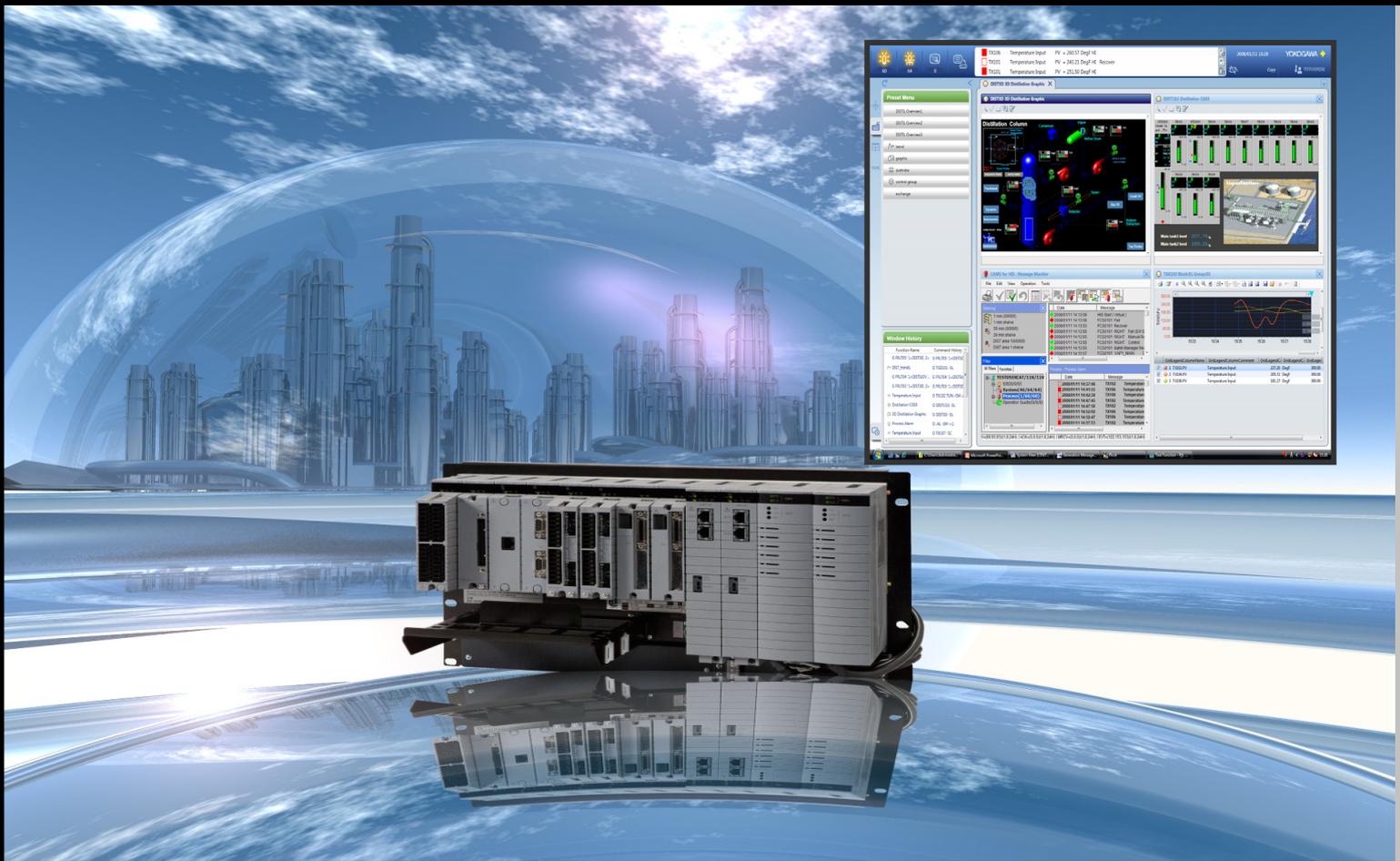




Учебник по инжинирингу



АВТОРСКИЕ ПРАВА

Компании Yokogawa Electric Corporation принадлежат неограниченные эксклюзивные права на все работы, в том числе на литературные, иллюстративные, графические и скульптурные произведения, архитектурные работы, изобразительные работы и другие виды деятельности, которые могут подлежать необходимости защиты авторских прав; концепции рекламы и маркетинга; на информацию; данные, формулы, технические требования на проектирование и структурные схемы; засекреченные технологии; любое изобретение, которое может быть объектом патентной защиты; а также все нормативные виды защиты, которые установлены или могут быть установлены на этом основании.

Настоящая документация, является ли она иллюстративной, распечатанной, “онлайновой” или электронной (в дальнейшем “документация”), предназначена только для применения в качестве учебного пособия при использовании утвержденной Yokogawa Electric Corporation демонстрации аппаратных, программных и программно-аппаратных средств. Эта документация должна использоваться квалифицированными специалистами только в качестве средства обучения.

Многообразие видов использования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств (в дальнейшем называемых “продуктами”), описанных в настоящей документации, дает возможность, лицам, отвечающим за применение и использование этих продуктов, убедиться в том, что были предприняты все необходимые меры для обеспечения соответствия каждого вида применения и реального использования всем требованиям к рабочим характеристикам, а также к нормам техники безопасности, включающим в дополнение к техническим документам соответствующие законы, директивы, коды и стандарты.

Yokogawa Electric Corporation, а также любой из ее филиалов или дочерних компаний ни в коем случае не несет ответственности и не имеет обязательств, связанных с возникновением каких-либо непредусмотренных или побочных повреждений, обусловленных использованием или применением продуктов, описанных в настоящей документации. Yokogawa Electric Corporation не несет ответственности или обязательств, связанных с повреждениями любого рода, обусловленными неправильным использованием или уверенностью в этой документации.

Yokogawa Electric Corporation не несет патентной ответственности по отношению к использованию информации, схем, оборудования или программных средств, описанных в настоящей документации.

Без письменного разрешения Yokogawa Electric Corporation запрещается полное или частичное воспроизведение содержимого настоящей документации.

РАСКРЫТИЕ И ИЗЛОЖЕНИЕ ПРАВ СОБСТВЕННОСТИ

Yokogawa Electric Corporation и ее сотрудники обладают правом собственности, связанным с разработкой и/или маркетингом настоящей документации и курсов обучения. Полное раскрытие прав собственности производится в начале каждого учебного курса.

Главная штаб-квартира:

Yokogawa Electric Corporation
9-32, Nakacho 2-chrome, Musashino-shi
Токуо 180-8750, Japan
(вне Японии) Тел.: (81) 422-52-5535
Факс: (81) 422-52-6985
(в Японии) Тел.: 0422-52-5530
Факс: 0422-55-6492

TE 33K80N10-00RU-GTC

Апрель 2012

© Авторское право 2010 Yokogawa Electric Corporation

Все права защищены.

Yokogawa Corporation of America
12530 West Airport Blvd.
Sugar Land, Texas 77478
Phone: (281) 340-3800
Fax: (281) 340-3971

Yokogawa Europe B.V.
Euroweg 2
3825 HD Amersfoort
The Netherlands
P.O Box 163
3800 AD Amersfoort
The Netherlands
Phone: (31) 88-4641000
Fax: (31) 88-4641111

Yokogawa Engineering Asia Pte. Ltd.
5 Bedok South Road
Singapore 469270
Phone: (65) 6241-9933
Fax: (65) 6241-2606

Yokogawa Middle East B.S.C.(c)
Kingdom of Bahrain
P.O. Box 10070, Manama
Bldg. 577, Road 2516 Muharraq 225
Tel: +973-17-358100
Fax: +973-17-336343

СОДЕРЖАНИЕ

УРОК 1	Архитектура системы
УРОК 2	Конфигурация системы
УРОК 3	Построители Станции Оператора (HIS)
УРОК 4	Построители конфигурации Станции Управления (FCS)
УРОК 5	Функции регулирующего управления и вычислений
УРОК 6	Программы управления последовательностью
УРОК 7	Графика
УРОК 8	Резервное копирование системы
УРОК 9	Дополнительные функциональные блоки
УРОК 10	Курсовой проект

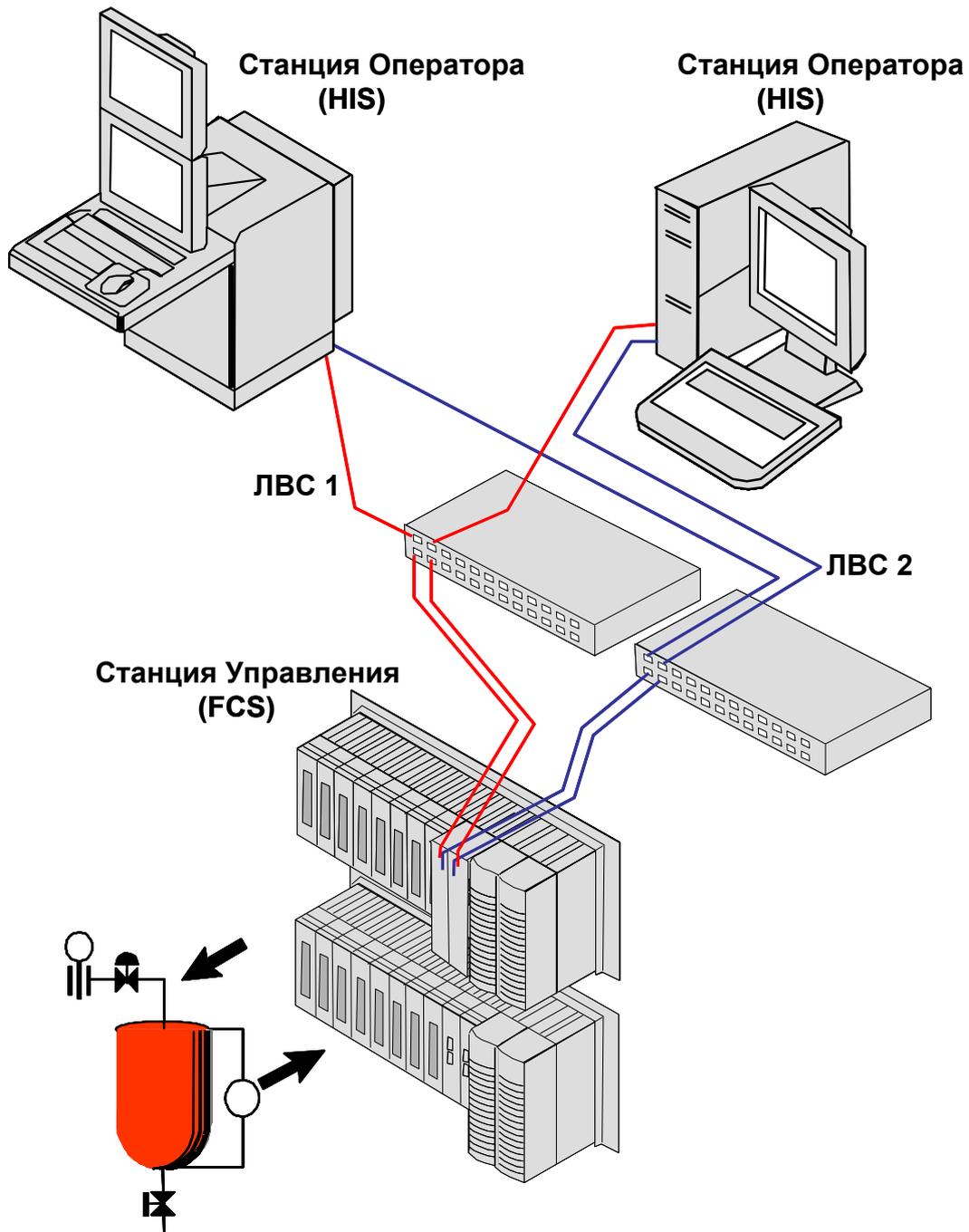
ВАЖНО

В зависимости от посещаемого Вами Учебного Центра реальное оборудование CENTUM VP может отличаться от описанного оборудования, к которому обращаются и которое используют в этом курсе. Ваш преподаватель посоветует оборудование CENTUM VP, которое следует использовать во время данного курса.

Цели урока

После усвоения этого урока вы сможете:

- Выявлять общую концепцию компоновки системы CENTUM VP.
- Определять терминологию системы CENTUM VP.
- Показывать, как устанавливать адресацию блока.
- Выявлять аппаратные средства Станции Управления (Field Control Station = FCS).
- Обсуждать, как системы безопасности и управление активами интегрируются с системой CENTUM VP.
- Выявлять различные типы модулей в/в, и как программное обеспечение адресуется к каждой точке.
- Объяснять, как открывать документацию в электронном виде (оперативное руководство).



ЛВС = Локальная Вычислительная Сеть

Начальный обзор систем CENTUM VP с одним (1) контроллером и двумя (2) Станциями Оператора.

ТЕРМИНОЛОГИЯ АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

Система CENTUM VP представляет собой распределенную систему управления, а это означает, что “интеллект” выполнения технологического процесса располагается в управляющей аппаратуре на производственном участке.

- Система CENTUM VP имеет максимум 64 станции на один домен, (максимум 16 доменов и 256 станций) и 100000 тегов.
- Как вариант (опция) может использоваться 1 миллион тегов.

Станция Оператора (Human Interface Station = HIS)

Эта станция используется в основном для управления и контроля функций установки. С дополнительным программным обеспечением инжиниринга можно определить функции системного строителя.

Станция Управления (Field Control Station = FCS)

Станция Управления (FCS) обеспечивает управления функциями установки через контрольно измерительные приборы и свою базу данных. Информация процесса помещается на сеть Vnet для отслеживания (мониторинга) и управления со стороны Станции Оператора (HIS).

Станция Управления (FCS) для системы CENTUM VP

- Система CENTUM VP доступна в компактном и нескольких “больших” моделях; резервирование является опцией (дополнительным свойством).
- Для функциональных блоков можно выбрать скорости обработки в 1 секунду (стандарт), 500 мс, и 200 мс.

Локальная сеть 1 /Локальная сеть 2 (ЛВС1/ЛВС2) (LAN1 / LAN2)

Локальная вычислительная сеть (ЛВС/LAN) обеспечивает сетевые возможности для группы компьютеров, находящихся в непосредственной близости друг от друга. В компании Yokogawa ЛВС определяет как:

- Vnet/IP (ЛВС1 и ЛВС2 благодаря резервированию)
- Ethernet (не показан)

Vnet/IP

Представляет собой шину связи, использующую протокол Ethernet, имеющий скорость 1ГБ. Имеет открытую связь с не относящимися к системе CENTUM компонентами через протокол TCP/IP. Для двух ЛВС Шина 1 реализует управляющую связь, а Шина 2 осуществляет открытую передачу данных по протоколу TCP/IP. Если Шина 1 выходит из строя, то для этой станции управляющая связь проходит по Шине 2.

Шина (сеть) Vnet/IP может расширяться до 100 метров при использовании кабелей Ethernet CAT 5e UTP и разъемов RJ45 с переключающими концентраторами для связи между устройствами, и может расширяться до 5 км при использовании волоконно-оптических кабелей.

Ethernet

Связь Ethernet осуществляет соединение между блоками Станции Оператора (HIS), используемыми для загрузки файлов из среды инжиниринга.

Примечание: Системы Vnet/IP используют Шину 2 вместо обычно располагаемых на плате портов Ethernet.

Vnet (более старые системы)

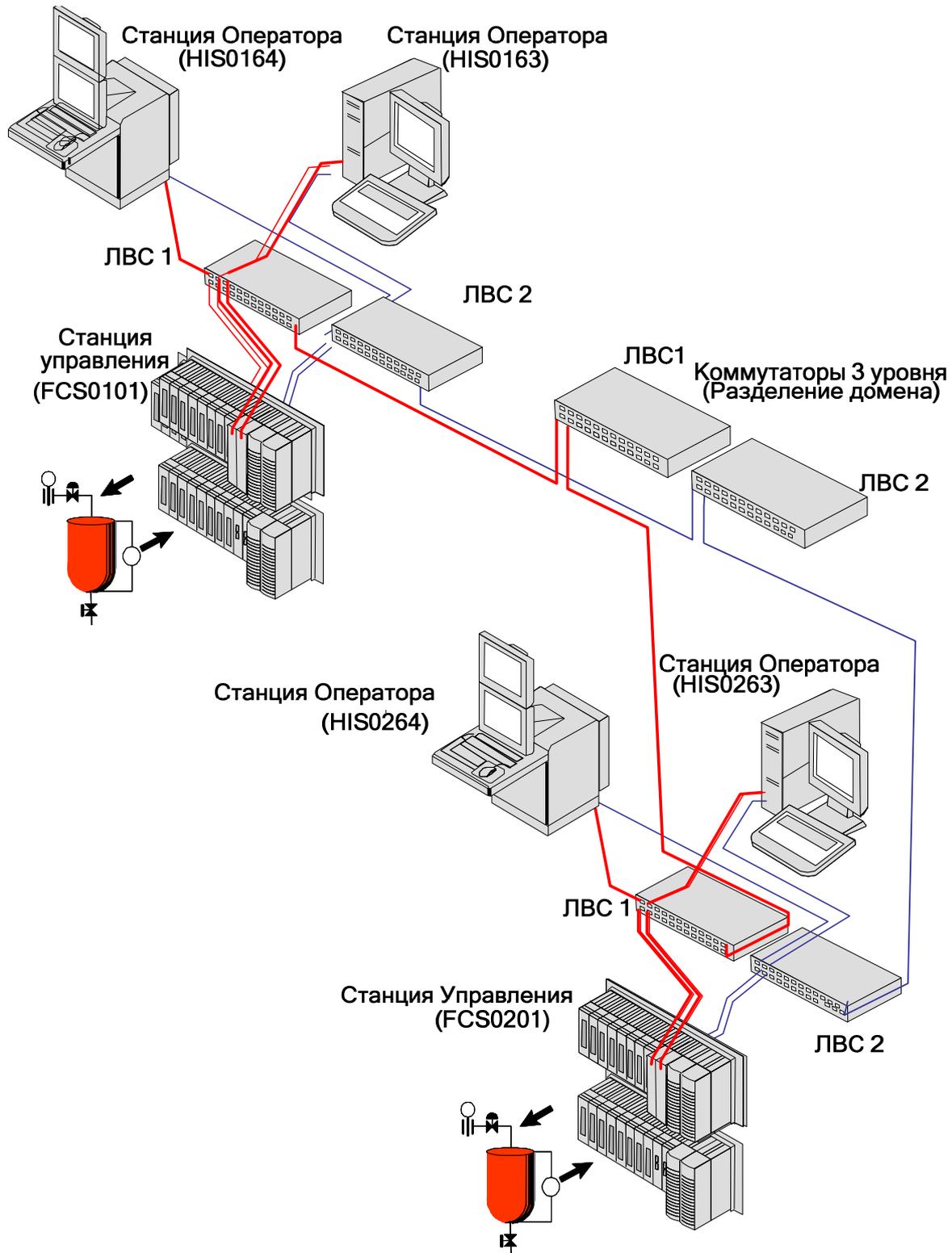
Представляет собой коммуникационную магистраль, связывающая между собой компоненты системы, для реализации функций управления и контроля. Сеть (шина) Vnet работает на скорости 10 МБ и имеет длину 185 метров.

Максимальная длина составляет 500 метров на один сегмент при использовании коаксиального кабеля 10 Base 5.

При использовании волоконно-оптических кабелей и повторителей расстояние может быть увеличено до 20 км.

Примечание:

Ethernet кабель **CAT 5e UTP** = **CAT**egory **5** **e**nanced **U**nshielded **T**wisted **P**air (Усовершенствованная неэкранированная витая пара категории 5).



Пример системы CENTUM VP, использующей (2) домена.

ДОМЕНЫ

Домен

Домен представляет собой группировку станций. Домены системы CENTUM VP могут иметь до 64 станций; Диапазон адресов домена в сети Vnet определяется от 1 до 16. В каждой системе CENTUM VP разрешено использованием максимум 256 станций.

Коммутатор 3 уровня

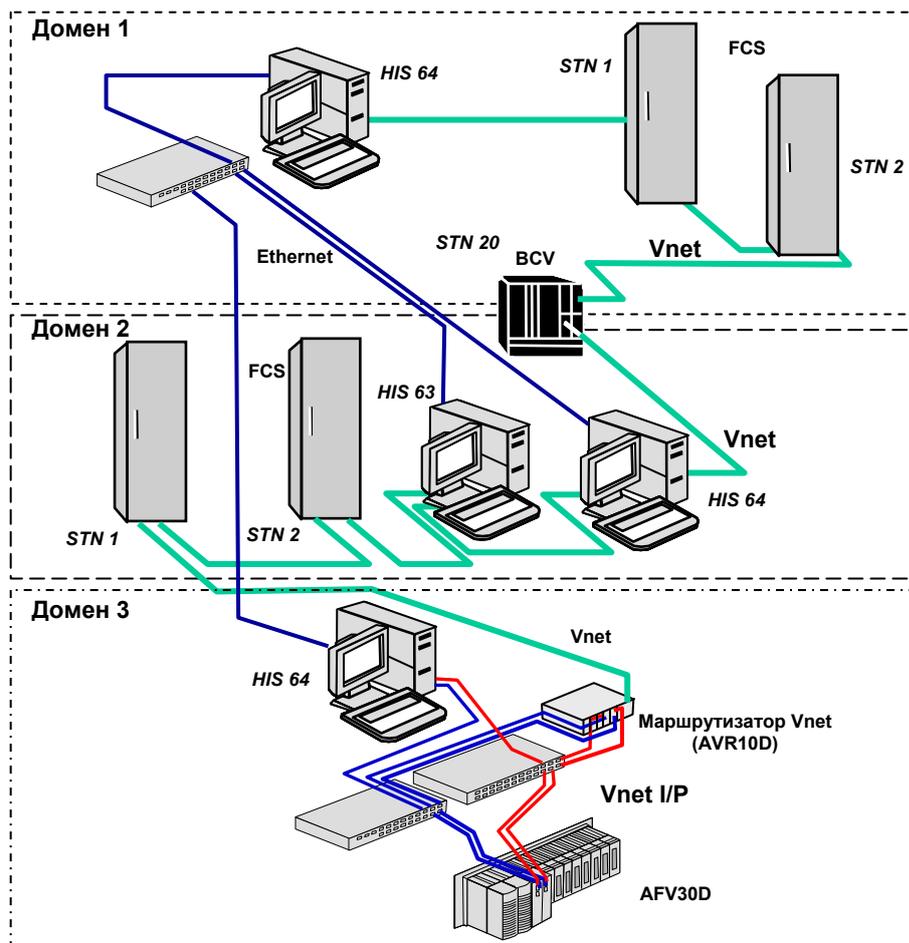
Система Vnet/IP использует коммутаторы 3 уровня для разделения доменов или сетей.

Маршрутизатор VNET/IP

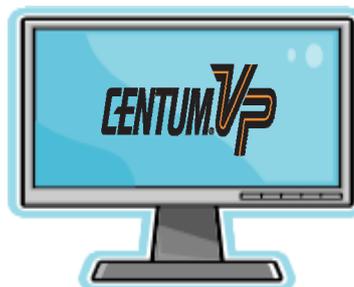
Маршрутизатор Vnet/IP используется для подсоединения доменов Vnet/IP системы CENTUM VP к системам сети Vnet (коаксиальный кабель).

Преобразователь шины (BCV)

Преобразователь шины используется для разделения системы CENTUM VP на **Домены**, с использованием коаксиального кабеля Vnet. Преобразователь шины также используется для подсоединения системы CENTUM VP к существующим системам CENTUM-XL или Micro XL.



Пример расширения установки для существующей сети Vnet и новых блоков сети VnetIP



Примеры Станций Оператора.

Примечание: Проконсультируйтесь с представителями компании Yokogawa по вопросам правильных брендов и типов.

СТАНЦИЯ ОПЕРАТОРА (HIS)

Станция Оператора (HIS) используется в основном для управления и контроля технологической установки, но также может иметь проинсталлированное программное обеспечение функции тестирования и системного инжиниринга. Функция тестирования позволяет инженеру создавать и проверять функцию управления без использования Станции Управления (FCS). Станция Оператора (HIS) также может иметь дополнительную влагозащищенную операторскую клавиатуру.

Так как Станция Оператора (HIS) работает под операционной системой Windows 7, это позволяет пользователю выполнять стандартные приложения на базе Windows 7, типа MS Word®, или Excel® для электронных таблиц.

Каждая Станция Оператора (HIS) системы CENTUM VP может иметь до **4000** рабочих окон.

Одновременно может отображаться до 6 окон (по умолчанию), 10 максимум.

Минимальные требования:

Минимальные требования проверьте в Технических Характеристиках для применяемой версии системы CENTUM VP.

VnetIP

Для осуществления связи этой станции оператора в сети VnetIP требуется специальная сетевая карта.

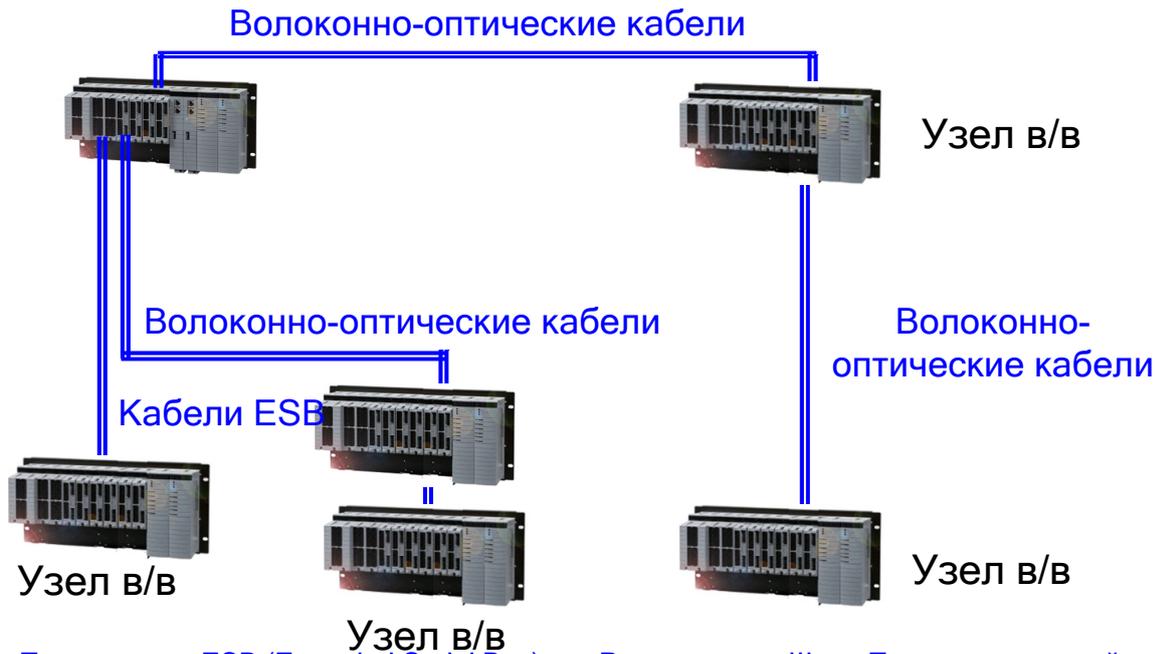


Пример карты VnetIP типа VI701

Адресация к станции

На карте VnetIP определите номер станции оператора (HIS) с помощью установок физических переключателей.





Примечание: ESB (Extended Serial Bus) это Расширенная Шина Последовательной Связи

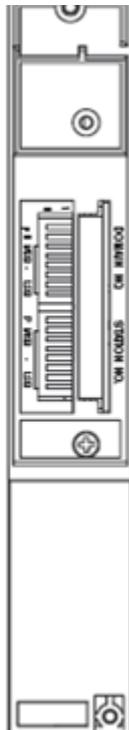
Узлы в/в могут быть соединены либо электрическим, либо оптическим кабелями

Задняя сторона

Переключатель установки
адреса станции Vnet/IP

Для номера домена —

Для номера станции —



Установка адреса на задней стороне Станции Управления (FCS) (карта ЦПУ).

СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ CENTUM VP (Vnet I/P)

Функциональные блоки управления технологическим процессом работают на Станции Управления (FCS). В общем случае каждая станция управления (FCS) будет управлять определенной частью всего технологического процесса.

Станция Управления, если закуплена как резервированная, имеет двойную процессорную карту; каждый процессор работает с двумя процессорами с сокращенным набором команд (RISC). Данные передаются на Станцию Управления (FCS) и забираются со Станции Управления по шине (сети) Vnet I/P.

FIО (В/В полевой сети для Станции Управления (FCS) и сети Vnet I/P)

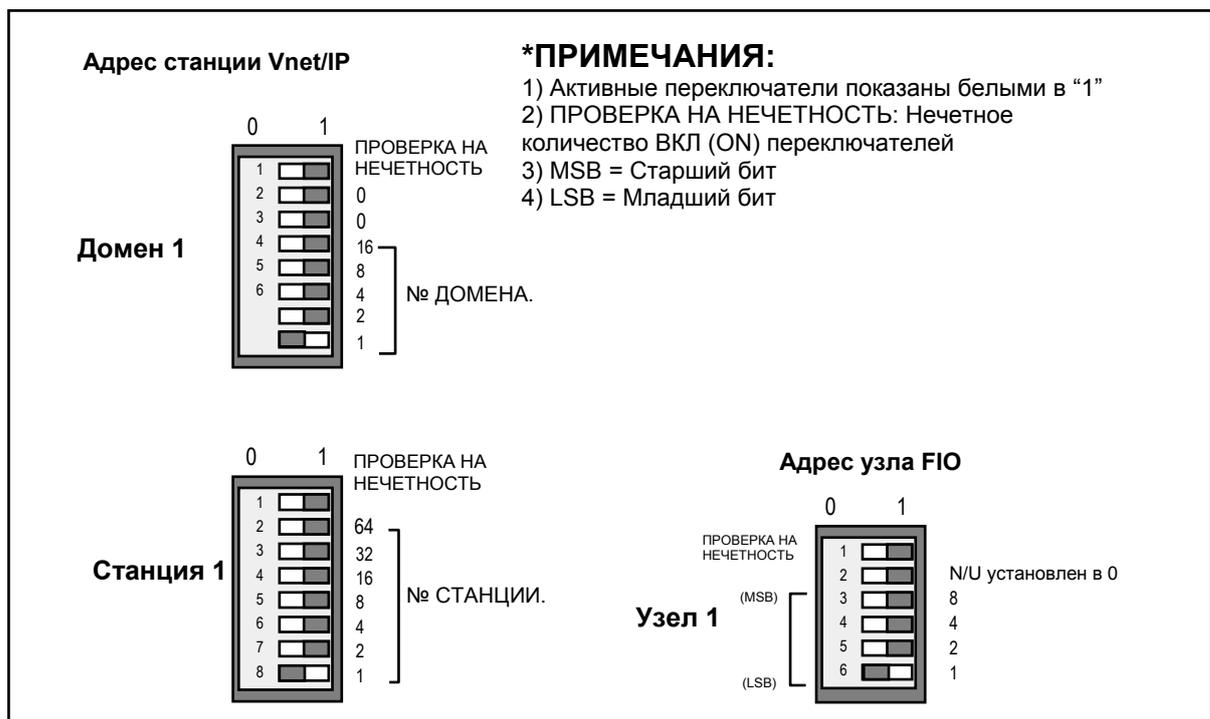
В/В локального узла FIO подключаются к Станции Управления (FCS) через шину ESB. Шина **ESB** работает со скоростью **128 МБ/с** и имеет максимальную длину 10 метров.

Шина ESB для удаленного в/в

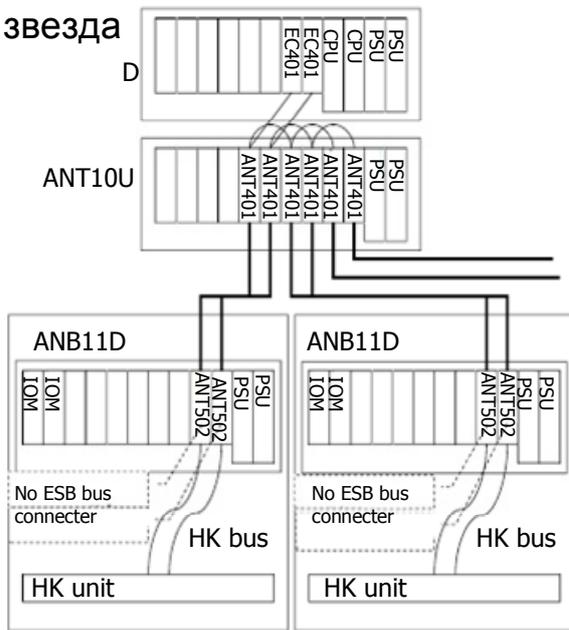
- Не более 50 км на одну линию при использовании волоконно-оптических кабелей
- Вместо EC402 используются модули оптического повторителя шины ESB
- Для удаленного в/в доступна запись последовательности событий (SOE)
- 14 узлов на одну Станцию Управления (FCS), 10 узлов на одну линию (включая узел ЦПУ). (Количество определяется лицензией).
- Доступна звездообразная (радиальная) конфигурация
- 8 линий на одну Станцию Управления (FCS)

Адресация для Станции Управления (FCS)

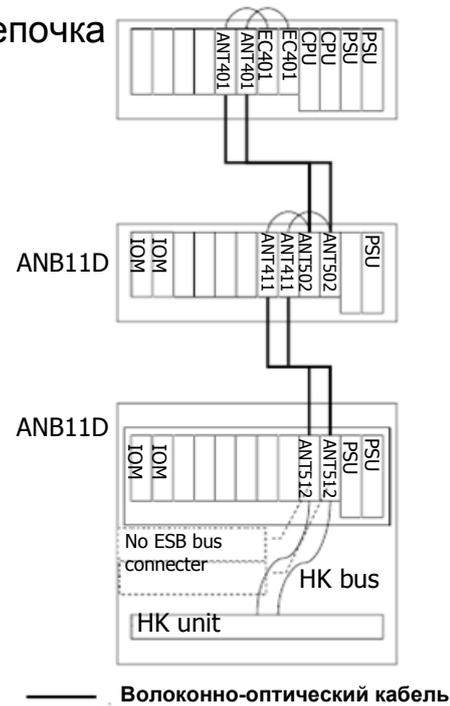
Адресация для обоих типов блоков выполняется через установки dip переключателей.



Тип звезда



Тип цепочка



Обзор узлового расширения с использованием волоконной оптики для топологии “ типа звезда ” и топологии “типа цепочка”

Примечание: Для системы CENTUM VP версии R5 и выше.

МОДУЛИ И БЛОКИ В/В ПОЛЕВОЙ СЕТИ (КИП) (FIO)

Далее рассматривается несколько примеров, как гнезда и модули в/в разбиваются на категории. Специфичные детали каждого модуля смотрите в руководствах пользователя в электронном виде.

Блоки узла

ANB10S	Блок узла для одной шины ESB (Локальный узел).
ANB10D	Блок узла для резервированной шины ESB (Локальный узел).
ANR10S	Блок узла для одной шины ER (Удаленный узел).
ANR10D	Блок узла для резервированной шины ER (Удаленный узел).
ANB11D	Блок узла оптической шины ESB (для AFV30x/AFV40x)
ANT10U	Модуль повторителя оптической шины ESB (для AFV30x/AFV40x)

Модули аналоговых в/в

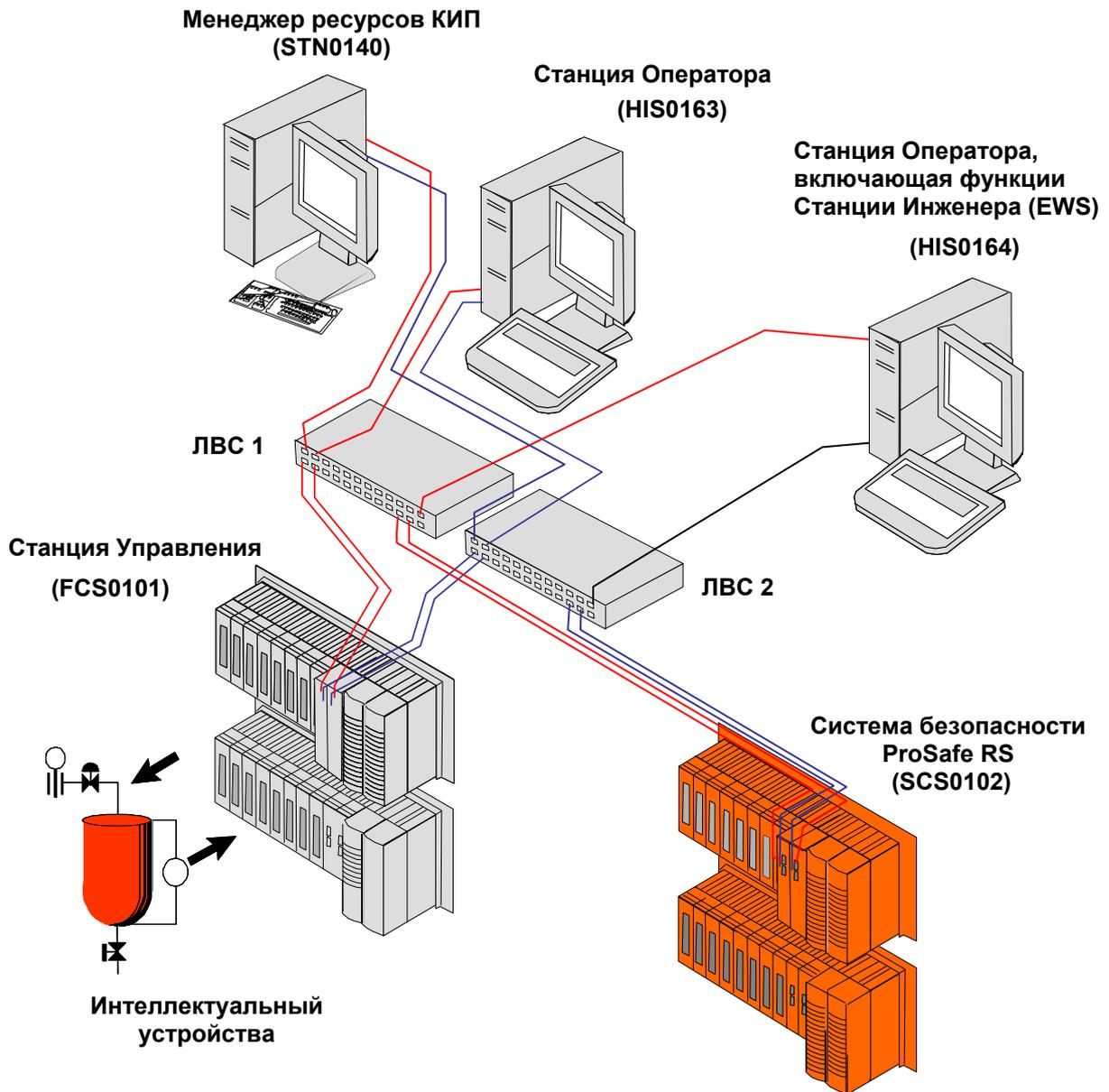
AAB841	8 входов / 8 выходов, не изолированный, вход 1-5В и выход 4-20 мА. (максимум 6 модулей на один блок узла.)
AAI135	8 входов, изолированный, 4-20 мА. (максимум 6 на один блок узла, если смешано с другими картами аналогового в/в (AI/O))
AAI141	16 входов, не изолированный, 4-20 мА. (максимум 6 на один блок узла)
AAI835	4 входа / 4 выхода, изолированный, 4-20 мА (максимум 6 на один блок узла, если смешано с другими картами аналогового в/в (AI/O))
AAI841	8 входов / 8 выходов, не изолированный, 4-20 мА. (максимум 6 на один блок узла)
AAP135	8 каналов, изолированный, модуль входа импульсов (0-10 КГц). (максимум 6 на один блок узла)
AAR145	12 каналов, изолированный, термометр сопротивления (RTD) или POT (потенциометр), использование кабелей "KS".
AAT141	16 каналов, изолированный, термopара (TC) или мВ (mV).
AAT145	16 каналов, изолированный, термopара (TC) или мВ (mV), использование кабеля "KS".
AAT181	12 каналов, изолированный, термометр сопротивления (RTD) или POT.
AAV141	16 входов, не изолированный, 1-5 В.
AAV142	16 входов, не изолированный, от -10 до +10 В.
AAV542	16 выходов, не изолированный, от -10 до 10 В.

Дискретные входы / выходы:

ADV141	16 контактных входов, 100-120 В перемен. тока (AC), изолированный, 4,7 мА.
ADV142	16 контактных входов, 220-240 В перемен. тока (AC), изолированный, 6,2 мА/канал.
ADV151	32 контактных входа, 24 В постоянного тока (DC), изолированный, 4,1 мА.
ADV157	32 контактных входа, 24 В пост. тока (DC), изолированный, 4,1 мА, прижимная клемма.
ADV161	64 контактных входов, 24 В постоянного тока (DC), 2,5 мА.
ADV159	32 канала, модуль дискретных входов, совместимый с / CENTUM-XL ST3.
ADV169	64 канала, модуль дискретных входов, совместимый с / CENTUM-XL ST6.
ADR541	16 каналов, релейный выход, 24-110 В DC, или 100-240 В AC.
ADV551	32 контактных выхода, 24 В постоянного тока (DC), изолированный, 100 мА.
ADV557	32 контактных выхода, 24 В пост. тока (DC), изолированный, 100 мА, прижимная клемма.
ADV559	32 канала, модуль дискретных выходов, совместимый с / CENTUM-XL ST4.
ADV561	64 контактных выхода, 24 В постоянного тока (DC), 100 мА.
ADV569	64 канала, модуль дискретных выходов, совместимый с / CENTUM-XL ST6.
ADV859	16 входов / 16 выходов, модуль дискретных в/в, совместимый с / CENTUM-XL ST2.
ADV869	32 входа / 32 выхода, модуль дискретных в/в, совместимый с / CENTUM-XL ST5.

Модули связи:

ALR111	Modbus RS232C, 2 порта
ALR121	Modbus RS422/485C, 2 порта
ALE111	Modbus Ethernet разъем RJ45
ALF111	Foundation Fieldbus, 4 порта (сегменты).
ALP111	Модуль связи по протоколу PROFIBUS-DP (Децентрализованная периферия).



Типичная конфигурация, объединяющая функциональные возможности управления и безопасности, а также управления активами.

УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ И АКТИВАМИ

ProSafe-RS (Система обеспечения безопасности)

Система ProSafe-RS является системой обеспечения безопасности технологического процесса от компании Yokogawa. Система ProSafe-RS подсоединяется к сети Vnet/IP и ее теги и сигнализации отображаются на Станции Оператора (HIS) вместе со всеми сигнализациями технологического процесса. Окно Сигнализации Технологического Процесса (Process Alarm) на Станции Оператора (HIS) имеет возможности фильтрации, специально разработанные для сигнализаций системы безопасности.

Система ProSafe-RS имеет ранг Уровня Полноты Безопасности (Safety Integrity Level) соответствующий SIL 3 с одним входным модулем, одним выходным модулем и одним процессором. Добавление резервированных модулей не увеличивает ранг SIL; увеличивается только “готовность” аппаратных средств.

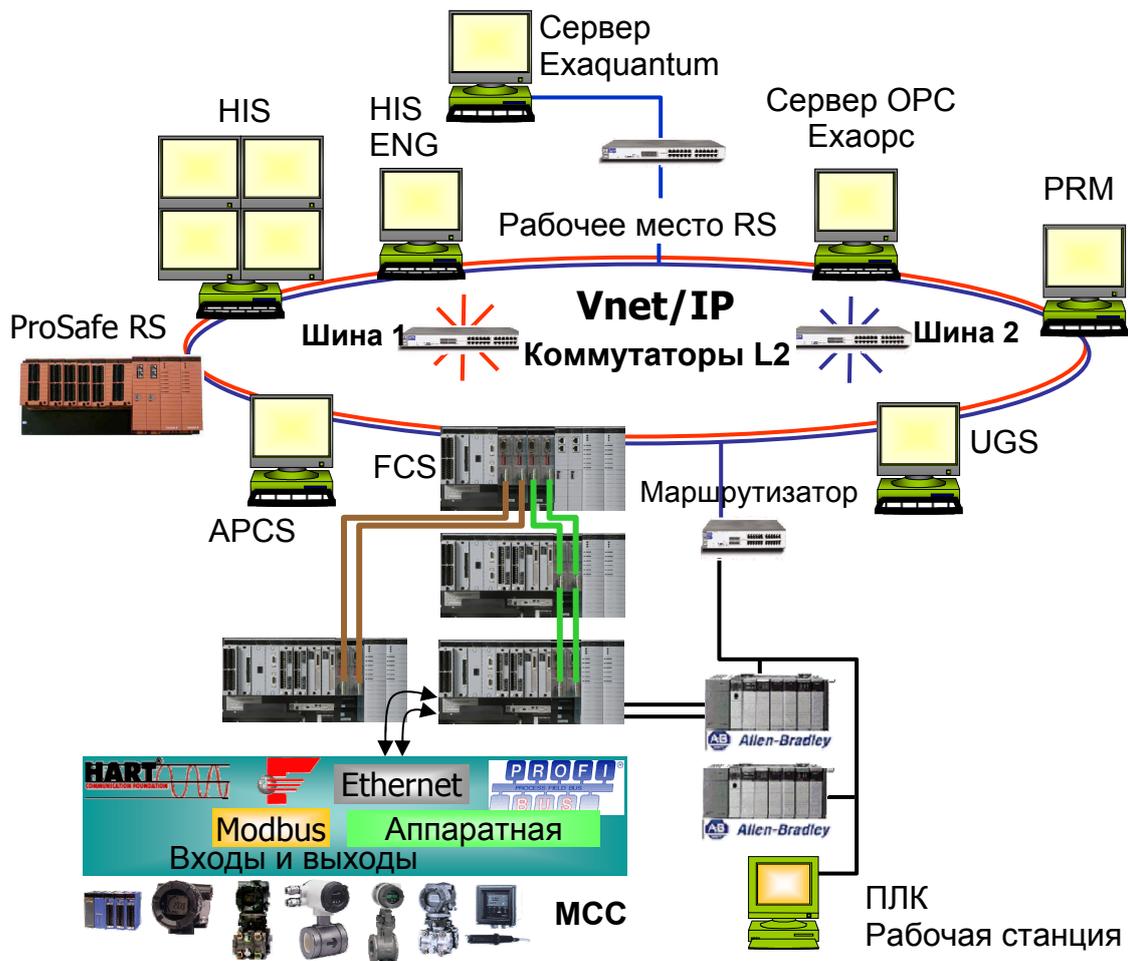
Менеджер ресурсов КИП (PRM)

Менеджер Ресурсов КИП (PRM) представляет собой программный пакет “Управления Активами”, созданный в компании Yokogawa. Активы относятся к устройствам КИП, но особенно к “интеллектуальным” устройствам, имеющим связь по протоколам **HART** или **Fieldbus**.

Менеджер Ресурсов КИП (PRM) позволяет пользователю максимизировать диагностические возможности интеллектуальных устройств больше чем это может сделать стандартная система управления. Обслуживающий персонал использует этот инструментарий для выявления состояния устройств КИП. Программа непрерывно, на основании периодических проверок отслеживает все устройства, которые определяет пользователь.

Поставщики устройств КИП могут создавать подключаемые программы (“plug-ins”), являющиеся специфичными для своих устройств, и работающие с системой PRM. Подключаемая программа (“plug-in”) клапана представляет собой ПО калибровки, позволяющее выполнять специализированную установку отдельных клапанов. Это позволяет программному обеспечению выполнять калибровку клапана с учетом специальной динамики и реакций клапана.

Менеджер Ресурсов КИП (PRM) также позволяет сохранять внутреннюю конфигурацию прибора, что помогает при замене устройств.



HIS = Станция Оператора
 FCS = Станция Управления
 UGS = Универсальная станция шлюза
 ENG= Станция Инженера
 APCS = АСУТП
 PRM = Менеджер Ресурсов КИП
 MCC = Человеко-машинное взаимодействие

Обзор архитектуры системы

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Интегрированная система управления производством CENTUM VP обладает усовершенствованными функциями и компонентами, позволяющими удовлетворить все требования производственной площадки. Система разработана с возможностью осуществления контроля (управления) как для небольших (мелкомасштабных) предприятий, так и для очень крупных предприятий. Каждый уровень от предприятия до КИП, может быть полностью взаимосвязан с применением самых современных технологий. В результате становится возможным оптимизировать работу всей системы, сократить количество операций на площадке, увеличить долю автоматизации, повысить производительность и, конечно, поднять прибыли.

В этом обучающем курсе внимание будет акцентировано на инженеринговой части системы CENTUM VP, но, в зависимости от различных факторов, связанных со специфическими требованиями проекта и технологическими применениями, возможно, потребуется через локальную вычислительную сеть Vnet/IP подсоединить другие части программного и аппаратного обеспечения.

Маршрутизатор

Маршрутизатор это устройство для подсоединения сети Vnet/IP и приложений других разработчиков, например, программируемых логических контроллеров (ПЛК/PLC).

Универсальная Станция Шлюза (UGS)

Универсальная Станция Шлюза (UGS) представляет собой шлюз на базе ПК, между системой CENTUM VP и контроллерами подсистемы.

Универсальная Станция Шлюза (UGS) с одной стороны подсоединяется к управляющей сети (шине) (Vnet/IP) через специализированную интерфейсную карту сети, а с другой стороны либо напрямую соединяется с системой Stardom и с контроллерами подсистемы, либо подсоединяется через сервер OPC. Поддерживаются следующие протоколы:

- Соединение с контроллерами STARDOM (стандартная функция).
- Modbus (Modbus TCP и Modbus RTU)
- EtherNet / IP
- OPC DA

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП /APCS)

АСУТП внедряет функции управления, направленные на улучшение усовершенствованного управления и эффективности работы предприятия (установки).

ProSafe-RS

Система противоаварийной защиты (ПАЗ) компании Yokogawa

Менеджер Ресурсов КИП (PRM)

Менеджер Ресурсов КИП (PRM) представляет собой программный пакет, предназначенный для управления активами площадки предприятия.

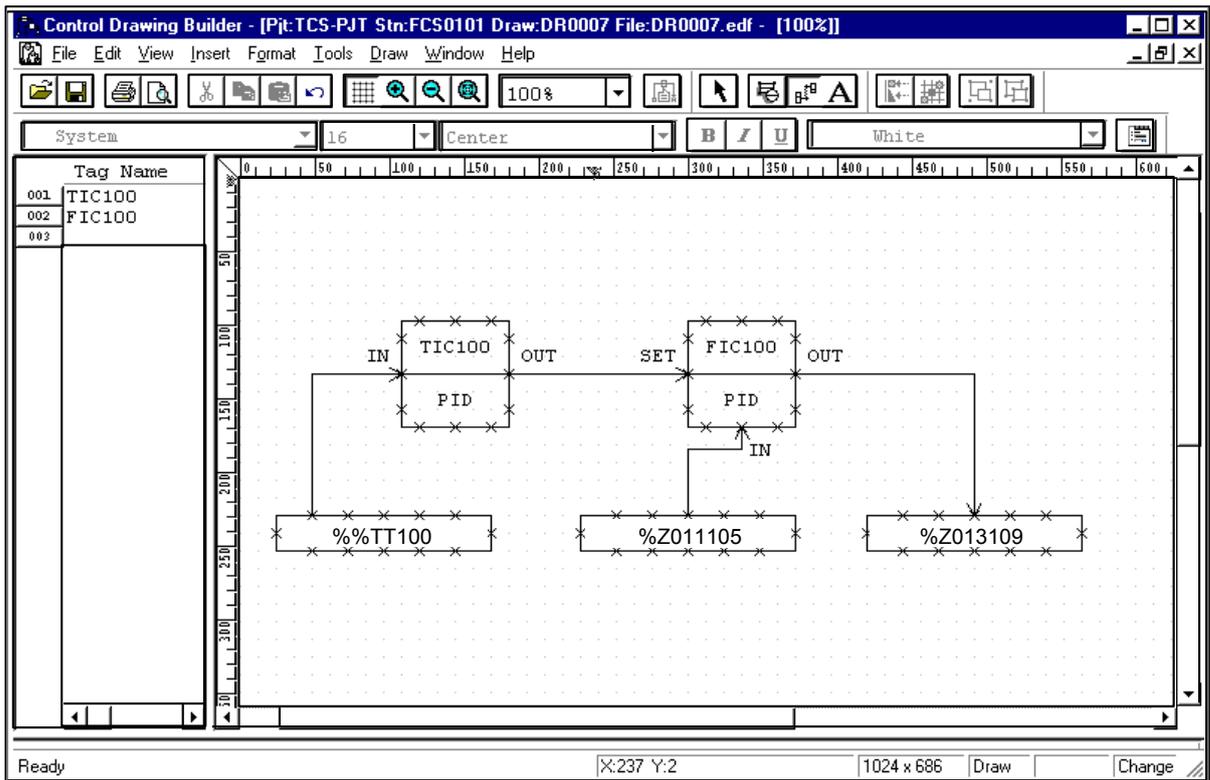
Сервер OPC (Ехаорс)

Пакет открытого интерфейса Ехаорс совместим со стандартом OPC и позволяет приложениям более высокого уровня иметь доступ к данным системы управления производством. Объединяя в себя сервисы (службы) Доступа к Данным (Data Access = DA), Сигнализации и События (Alarm and Event = AE), и Доступ к историческим Данным (Historical data access = HDA), ПО Ехаорс обеспечивает высокую пропускную способность доступа к клиентам OPC.

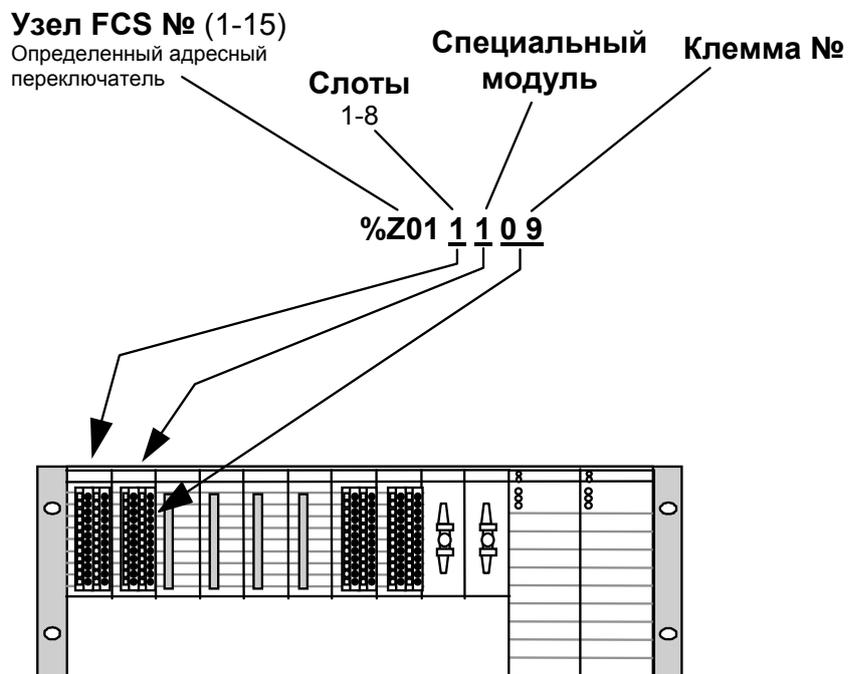
Ехаquantum

Система Ехаquantum обрабатывает и сохраняет данные, сигнализации и события, полученные от системы управления производством. Эксплуатационные характеристики предприятия могут отслеживаться и анализироваться с использованием этих данных.

**Примечание: OPC = OLE for Process Control (OLE для управления процессом)
OLE = Object Linking & Embedding (Связывание и встраивание объектов)**



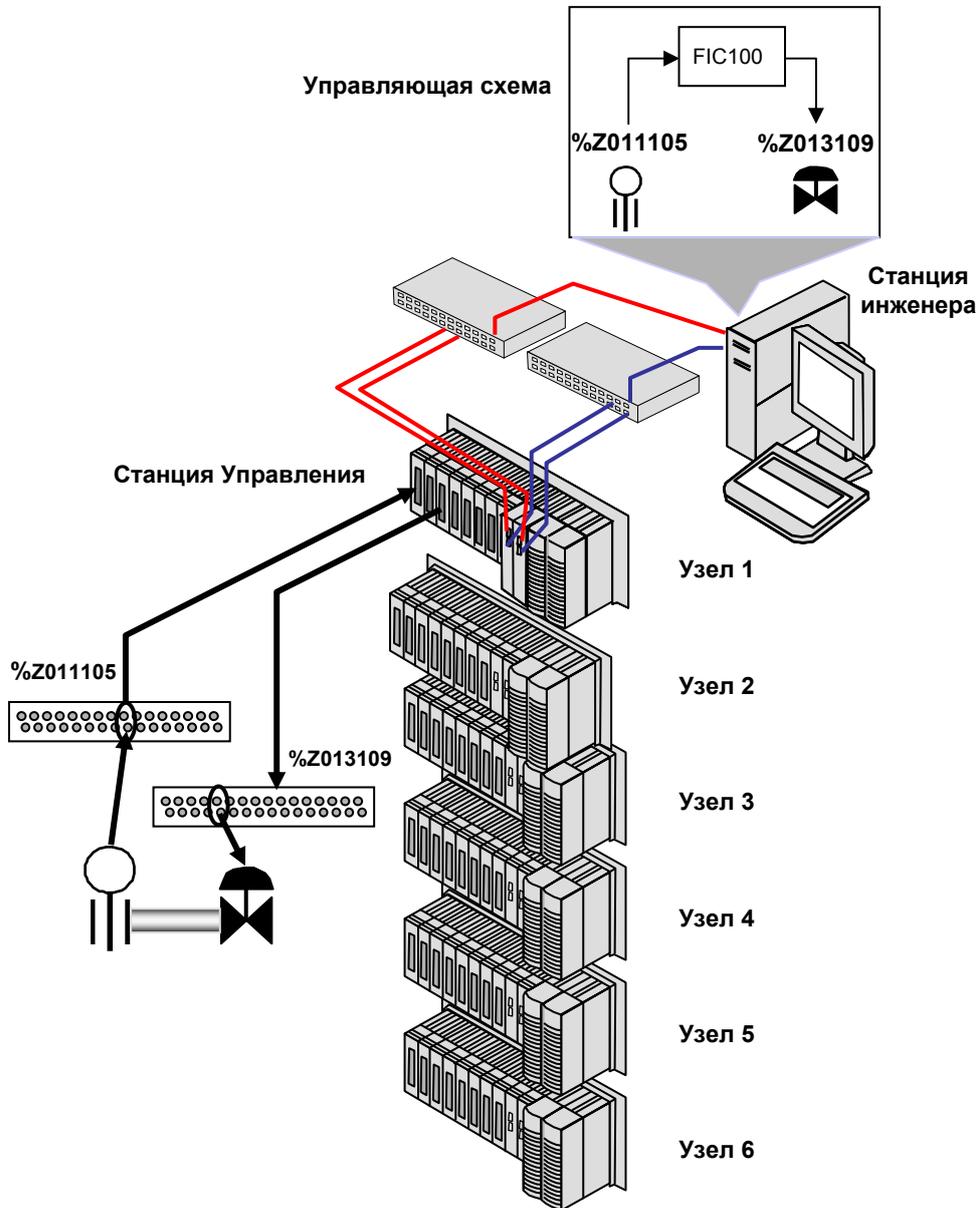
Пример технологического подсоединения к функциональному блоку



Пример клеммной адресации

АДРЕСАЦИЯ К ПРОГРАММНОМУ МОДУЛЮ УПРАВЛЯЮЩЕЙ СХЕМЫ

Используя в качестве примера вход для FIC100 (на предыдущей странице), показано как функциональные блоки, работающие в процессоре, узнают, какой модуль в/в нужно использовать.



Отношение между клеммным соединением и (программным) функциональным блоком FIC100

CENTUM VP Document Map

Read Me First

Read Me First

IM 33K01A10-50E

Using the Online Manual

 : Overview

Installation

CENTUM VP Installation

IM 33K01C10-50E

License Management

IM 33K01C20-50E

CENTUM VP
Security Guide

IM 33K01C30-50E

Engineering

Reference

Field Control Stations
Reference

IM 33K03E10-50E

Function Blocks Overview

IM 33K03E21-50E

Function Blocks
Reference Vol.1

IM 33K03E22-50E

Function Blocks
Reference Vol.2

IM 33K03E23-50E

Function Blocks
Reference Vol.3

IM 33K03E24-50E

Human Interface Stations
Reference Vol.1

IM 33K03F21-50E

Human Interface Stations
Reference Vol.2

IM 33K03F22-50E

Engineering Reference
Vol.1

IM 33K03G21-50E

Engineering Reference
Vol.2

IM 33K03G22-50E

Engineering Reference
Vol.3

Consolidated Alarm
Management Software
Reference

Batch Management
System Reference

Обзор стартовой страницы структуры Руководств Пользователя (IM).

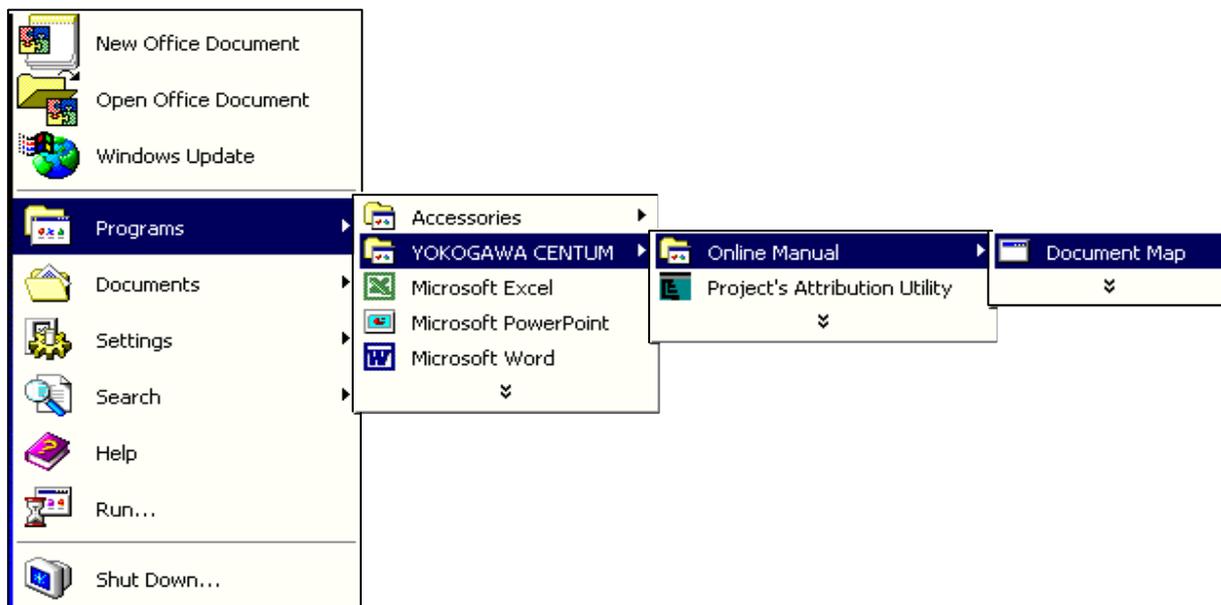
Щелчок на одном из руководств в электронном виде (оперативных руководств) на карте документации (Document Map) откроет и отобразит выбранное руководство.

ДОКУМЕНТАЦИЯ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ

Руководства по системе CENTUM VP записаны в электронном формате и находятся на ПК с функциями строителя.

Для открытия руководств в электронном виде перейдите к кнопке **“Start” (Пуск)** в нижнем, левом углу рабочего стола, щелкните на ней и выберите:

- “All Programs” (Все программы)
- “YOKOGAWA CENTUM”
- “On-line manual” (Руководства в электронном виде) и затем
- “Document Map” (Карта документации).



Примечание:

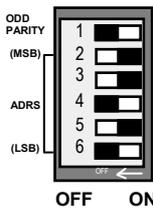
Компоновка и последовательность, показанные на предыдущем рисунке, зависят от установок меню запуска в операционной системе вашего компьютера.

Далее показаны руководства, которые являются наиболее полезными:

- Аппаратные средства станции управления
- Модули входов и выходов
- Рабочие сообщения (дополнительная информация о сообщениях ошибки).
- Работа Станции Оператора (HIS) (Запуск Станции Оператора (HIS), Вызов графических окон (видов), Лицевые панели работающих приборов).

УПРАЖНЕНИЕ

1. Каково функциональное назначение Станции Оператора (HIS)? _____
2. Что делает шина 1 Vnet/IP? _____
3. Каково функциональное назначение Станции Управления ? _____
4. Разбейте представленный далее адрес модуля в/в, внутри станции управления, чтобы определить за какой точкой следит блок.
%Z032115 _____
5. Какой **узел** представляет этот адрес на переключателе (белое на стороне ON (ВКЛ))?



Использование руководства в электронном виде для нахождения модулей в/в.

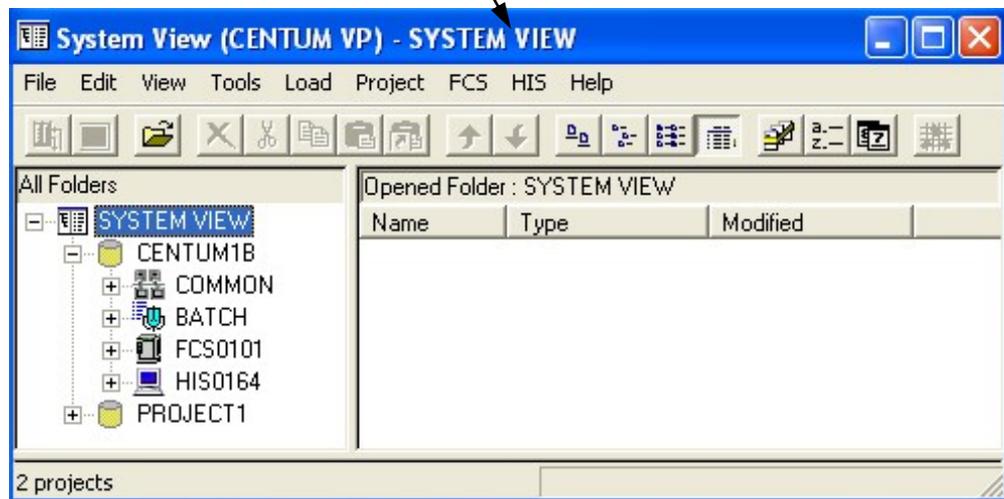
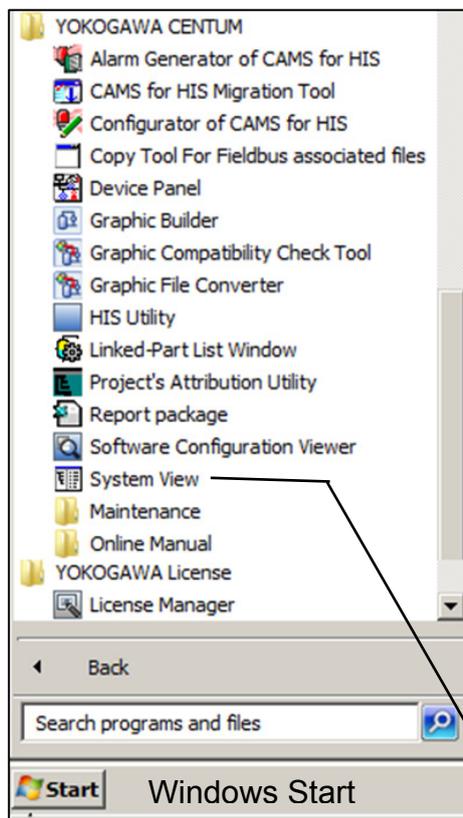
Чтобы открыть руководство в электронном виде, щелкните на кнопке **Start (Пуск)** в нижнем левом углу рабочего стола.

1. Выберите **All Programs (Все программы)** и затем:
 - **YOKOGAWA CENTUM**
 - **On-line manual (Руководство в электронном виде)**
 - **Document Map (Карта документации)**
2. При появлении Карты Документации щелкните на пиктограмме «расширения» окна в правом верхнем углу нового документа, и затем в центральной нижней части окна выберите **Модули входов и выходов**.
3. Выберите окошко **Find (Найти)** в правом верхнем углу окна Вида Истории (Story View) и введите **AAI841**. Щелкните на пиктограмме **Поиска (Find)**.
 - В руководстве будет выполнен поиск текста для слова **AAI841** модуль в/в.
 - **Примечание:** Проверьте, чтобы страница в нижней части, в области Результата Поиска (Search Result) показывала найденные элементы поиска. (View | Search Result).
4. **AAI841** будет частично подсвечен. Дважды щелкните на первом подсвеченном тексте.
5. Теперь руководство перейдет на страницу с модулями аналоговых в/в. Каков тип модуля соответствует **AAI841-H**?
6. _____
Закройте руководство в электронном виде.

Цели урока

После усвоения этого урока вы сможете:

- Открывать файлы построителя Вида Системы (“System View”)
- Создавать новый проект CENTUM VP
- Определять начальные установочные элементы проекта
- Создавать Станцию Управления (FCS)
- Создавать Станцию Оператора (HIS)
- Определять рабочие метки
- Описывать определения Защиты (Security Definitions)



Изменение пиктограмм вида системы

Для улучшения вида системы, все пиктограммы могут быть изменены в соответствии со следующими изменениями:

- Откройте с помощью проводника <папка CENTUMVP>\eng\icon\SystemView\samples
- Скопируйте все файлы (*.bmp) в < папка CENTUMVP >\eng\icon\SystemView\

РАБОТА СО СРЕДОЙ CENTUM VP

После регистрации Авторизованного пользователя программы системы CENTUM VP становятся доступными в папке “YOKOGAWA CENTUM”. Перечислены следующие элементы:

Инструментарии, относящиеся к CAMS (Централизованная система управления сигнализациями)

- Генератор сигнализаций для «CAMS for HIS» (Централизованная система управления сигнализациями для Станции Оператора)
Этот инструментарий генерирует сообщения сигнализаций и событий (A&E) в Мониторе Сообщений (Message Monitor) «CAMS for HIS» для целей проверки.
- Инструментарий миграции «CAMS for HIS»
Преобразует базу данных «CAMS for HIS» ранних ревизий в версию CENTUM VP R4.02 или последующие версии.
- Конфигуратор «CAMS for HIS»
Это инструментарий инжиниринга, в котором вы можете сконфигурировать компоновку монитора сообщений.

Инструментарии, относящиеся к Foundation Fieldbus

- Инструментарий копирования для файлов, связанных с Fieldbus
Копирование файлов Возможностей Устройства (.CFF) и Описания Устройства (.SYM и .FFO) в общую папку.
- Панель устройства
Инструментарий поддерживает выравнивание между устройствами Fieldbus в базе данных проекта и шиной FF-H1.

Инструментарии, относящиеся к Графическим изображениям

- Графический построитель
Создайте графические изображения CENTUM VP до определения проекта.
- Инструментарий проверки совместимости графических изображений
Обнаруживает графические объекты системы CS3000, которые приведут к несовпадениям при обновления до уровня системы CENTUM VP.
- Преобразователь графических файлов
Преобразует графические файлы системы CS3000 в графические файлы CENTUM VP R5.
- Окно списка связанных частей (Linked-Part List Window)
Управляет, регистрирует, создает и вставляет связанные части до определения проекта

Утилита (сервисная программа) Станции Оператора (HIS)

Конфигурирует специальные установки Станции оператора (HIS) типа автоматической регистрации, автоматического запуска станции HIS и назначение последовательного порта для клавиатуры.

Утилита (сервисная программа) атрибут проекта

Позволяет пользователю регистрировать, какой проект может быть загружен в аппаратные средства.

Пакет составления отчета

Создает пользовательский отчет с использованием электронных таблиц Excel®.

Программа просмотра конфигурации ПО (Software Configuration Viewer)

Показывает текущую версию CENTUM VP и предоставляет возможность запуска менеджера лицензий.

Вид Системы (System View)

Вид Системы (System View) представляет данные инжиниринга проекта в виде дерева аналогично проводнику MS Windows Explorer. Однако, не следует использовать проводник Windows Explorer для изменения файлов, управляемых из окна Вида системы (System View).

Папка техобслуживания:

Могут выполняться утилиты (сервисные программы) дублирования проекта (создания резервной копии) и приглашения на ввод команды.

Папка руководств в электронном виде:

На Станции Оператора (HIS) предоставляет доступ к руководствам пользователя по работе и построителю в электронном виде.

Менеджер лицензий

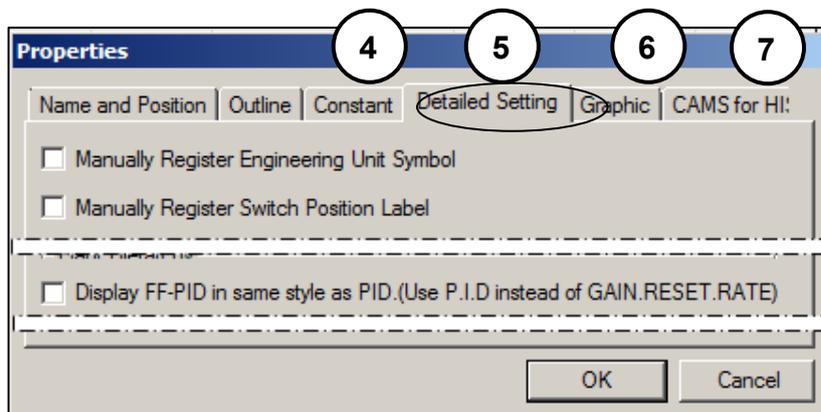
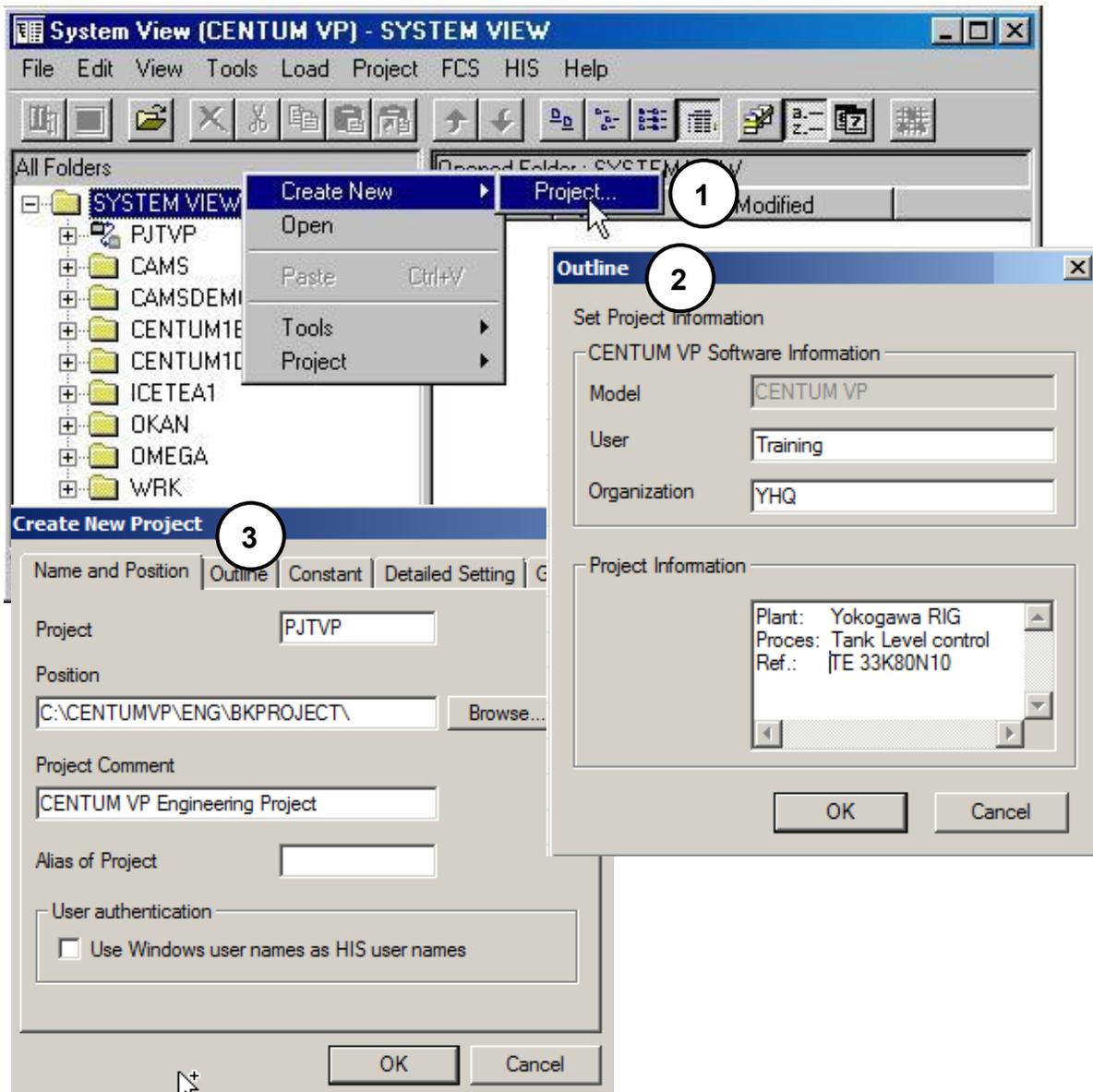
Это программное обеспечение используется для управления лицензиями (например, право использования программного пакета CENTUM VP).

Примечание: В зависимости от активизированных лицензий доступным может оказаться большее или меньшее количество инструментариев.

Примерами являются “Утилиты управления доступом” или “Вид рецепта”.

Открытие окна Влада Системы (“System View”) из Панели Инструментов (“Tool Button Tool Box”)

- Выберите пиктограмму Панели инструментов кнопок инструментариив (“Tool Button Tool Box”) в Строке Браузера (“Browser Bar”)
- Перейдите к части Вызова Влада (“Call View”) и щелкните на пиктограмме Влада Активной системы (“Active System View”).



СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОЕКТА

Когда пользователю требуется создать новый проект:

1. Create New/Создать Новый | Project/Проект
В Окне **Вида Системы** (“**System View CENTUM VP**”), щелкните на папке “**System View**”, и после этого выберите “**File/Файл**” | “**Create New/Создать Новый**” | “**Project/Проект**”.
2. Общий вид
При появлении окна общего вида (“Outline”) можно определять информацию нового проекта.
3. Create New Project (Создание Нового Проекта) – Name and Position (Название и положение).
Окно Создания Нового Проекта (“Create New Project”) показано выше. Определите на закладке Названия и Положения (“Name and Position”) следующие поля:
 - Проект (Project). Название, состоящее из не более 8 символов
 - Положение (Position). Папка проекта. Показано местоположение по умолчанию. Для изменения местоположения используйте Поисквик (“Browse”).
 - Комментарий проекта (Project comment). Используется для целей документирования; настоятельно рекомендуется.
 - Аутентификация пользователя (User authentication). Новое в версии R5. Окошко метки разрешит имена пользователей Windows на Станции Оператора (HIS)
4. Константа (Constant).
Номер домена (например, 1) может быть установлен на закладке Константы (Constant) при создании нового проекта.
5. Подробная Установка (Detailed Setting) Эта закладка позволяет определять общие установки проекта. Важными установками являются:
 - Ручная регистрация обозначения технических единиц (“Manually Register Engineering Unit Symbol”).
Технические единицы должны быть вручную зарегистрированы в строителе Обозначения Технических Единиц “Engineering Unit Symbol” (папка COMMON (ОБЩАЯ)), если в этом окошке поставлена метка. Если против этой опция метка не поставлена (по умолчанию), то технические единицы измерения могут быть напрямую зарегистрированы в Строителе Деталей Функционального Блок (Function Block Detail Builder).
 - Ручная регистрация метки положения переключателя (“Manually Register Switch Position Label”).
Положение переключателя должно быть вручную зарегистрировано в Строителе Метки Положения Переключателя (“Switch Position Label”) в папке COMMON (ОБЩАЯ), если в этом окошке поставлена метка
Если против этой опция метка не поставлена (по умолчанию), то метка положения переключателя может быть напрямую зарегистрированы в Строителе Деталей Функционального Блок (Function Block Detail Builder).
 - Отображение FF-PID аналогично стилю PID. (Использовать P.I.D, когда GAIN.RESET.RATE) (“Display FF-PID in same style as PID). (Use P.I.D instead if GAIN.RESET.RATE”).
Установка применима к проектам, использующим устройства Foundation Fieldbus (FF). Для отображения блоков FF-PID аналогично (в том же стиле) функциональным блокам CENTUM VP, необходимо поставить метку против этой опции.
6. Графические изображения (Graphics)
Если на закладке **Графических Изображений** (“**Graphic**”) против опций поставлены метки, то графические изображения системы CENTUM VP ведут себя аналогично графическим изображениям системы CS 3000.
7. Централизованная система управления сигнализациями для Станции Оператора (“**CAMS for HIS**”)
Здесь находятся опции, относящиеся к “действиям сигнализации” и “состоянию подавленных тегов”.

Запомните, что все, что сейчас делает инженер – это вводит данные для **ТОГО, ЧТО БЫЛО ЗАКАЗАНО**. Совместная работа с инженерами компании Yokogawa для специальных Станций Управления (FCS) и в/в будет заказана на основании управляемого технологического процесса.

Примечание: Подробную информацию по созданию нового проекта смотрите в Справочном Руководстве:

Reference Map / Справочная карта→ **Part F Engineering / Часть F Инжиниринг** → **F2. System Configuration / Конфигурация Системы**→ **F2.2 Creating a New Project / Создание нового проекта**

Create New FCS

Type: Constant | Constant 2 | Constant 3 | State Transition | Line 1 | Network | Edit

Type

Station Type
 AFV30D Duplexed Field Control Unit (for Vnet/IP and FIO, 19" Rack Mountable Type)

Dual-Redundant Power Supply

Database Type
 General-Purpose

Station Address

Domain Number: 1

Station Number: 1

Component

Number: []

Station Comment: []

Alias of Station: []

Station Status Display: []

Upper Equipment Name: []

Number of Control Drawings: 200

Properties

Type: Constant | Constant 2 | Constant 3 | State Transition | Line 1 | Network

Fast Scan

Fast Scan Period: [] msec

Medium-Speed Scan Period

Medium-Speed Scan Period: [] msec

MC Block

Pulse Width: 1 sec

Serial Startup Interval: 0 sec

MLD-SW AUT/CAS

AUT

CAS

SEBOL Statement

"drive" Statement Action Type: 1

User-Defined Block

Block-Type Start Number: 10000

Number of Block Types: 380

Options

[] []

Add

Delete

Sequence Table Algorithm

CENTUM-XL Compatible Sequence Tables

ITHEN/ELSE Has Higher Precedence

IOM Online Updating

IOP Occurs in Connected Blocks

PID Pulse Width Output

CENTUM V Compatible MV Display

PI-HLD Action after Hold

CENTUM-XL Compatible

dPV/dCPV Output from SUB Becomes Zero Right After IOP

Accept Batch-End during EMST

Revert to initial value

OK Cancel

СОЗДАНИЕ СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ (FCS)

При создании нового проекта это окно появляется автоматически. Если пользователь хочет создать новую Станцию Управления (FCS) в существующем проекте, то выберите проект, и затем щелкните на **“File” (Файл)**, **“New” (Новый)** и **“FCS” (Станция Управления)**.

Появится окно строителя.

Определение новой Станции Управления (FCS)

Тип Станции (“Station Type”). Из раскрывающегося вниз меню выберите номер модели аппаратных средств **Типа Станции (“Station type”)**, который был заказан для вашего предприятия. Подробную информацию о типах станции смотрите в следующем разделе Оперативного Руководства (Руководства в электронном виде):

Reference Map/Карта ссылок | → Part A FCS Common/Часть А Общее Станции Управления → A1. Functional Overview of FCS / Функциональный обзор Станции Управления → A1.1 Types of FCS Model / Типы моделей Станций Управления.

Тип базы данных (“Database Type”) определяет количество типов специальных функциональных блоков на основании модели Станции Управления (FCS).

Псевдоним станции (“Alias of Station”) позволяет пользователю переопределить название Станции Управления (FCS). Новое название (имя) отображается в окне Состояния Системы (“System Status”). Оно может быть определено с использованием не более 8 буквенно-цифровых символов.

Отображение состояния станции (“Station Status Display”) это окно может быть назначено для отображения состояния станции на Станции Оператора (HIS) вместо использования окна отображения состояния станции HIS. Для названия окно может использоваться не более 16 буквенно-цифровых символов.

Название оборудования верхнего уровня (“Upper Equipment Name”) позволяет инженеру сгруппировать связанные аппаратные средства (FCS и HIS) под общим именем. Это может использоваться при организации Защиты Пользователя (“User Security”) для ограничения доступа.

Количество управляющих схем (“Number of control drawing”) позволяет инженерам выбирать между 200, 300, 400 и 500. Это количество зависит от типа базы данных станции FFCS-V.

Также на этой панели определяется:

Константа (Constant): Используется для определения периодов сканирования, длительностей импульса прибора управления моторами

Константа 2 (Constant 2): Определяет, если сигнализация возникает, когда контур находится в состоянии AOF, будет ли сигнализация выдаваться, когда контур выводят из состояния AOF.

Константа 3 (Constant 3): Определяет, если сигнализация возникает, когда контур находится в состоянии AOF, будет ли сигнализация выдаваться, когда контур выводят из состояния AOF.

Переход состояния (State Transition): Используется для дополнительного пакета группы

Линия 1 (Line 1): Для Станции Управления (FCS) с RIO определяет резервированные нижние частоты и повторители.

Для Станции Управления (FCS) с FIO будет определен тип используемой интерфейсной карты.

Сеть (Network): Отображает установки протокола TCP/IP для управляющей шины Vnet/IP. Адрес автоматически определяется программным обеспечением на значение 172.16.D#.S# {D# = Номер домена; S# = Номер станции}

Пример для FCS0101. Сетевой номер будет определен как 172.16.1.1

Примечание: Подробную информацию по созданию нового проекта смотрите в Справочном Руководстве:

Reference Map / Справочная карта → Part F Engineering / Часть F Инжиниринг → F2. System Configuration / Конфигурация Системы → F2.4 Project Devices Configuration / Конфигурация устройств проекта → F2.4.1 Creating a New FCS / Создание новой Станции Управления

Create New HIS

Type | Constant | Network | Detailed Setting

Type

Station Type
PC with Operation and Monitoring Functions

Station Address

Domain Number 1

Station Number 64

Component

Number

Station Comment

Alias of Station

Station Status Display

Upper Equipment Name

Create New HIS

Type | Constant | Network | Detailed Setting

BuzzerACK

ID DEFBUZZ

Operation Group Identifier

ID A1

Properties

Type | Constant | Network | Detailed Setting

Vnet/IP

Control Bus TCP/IP Settings

Host Name M0164

IP Address 172.16.1.64

Subnet Mask 255.255.0.0

Ethernet TCP/IP Settings

Host Name E0164

IP Address 192.168.129.193

Subnet Mask 255.255.255.0

Create New HIS

Type | Constant | Network | Detailed Setting

Share HIS Help Messages

Master Station

OK Cancel

СОЗДАНИЕ НОВОЙ СТАНЦИИ ОПЕРАТОРА (HIS)

При создании нового проекта этот экран также появляется автоматически. Если пользователь хочет создать новую Станцию Оператора (HIS) в существующем проекте, то выберите проект, и затем щелкните на “File” (Файл), “New” (Новый) и “HIS” (Станция Оператора). С этого момента пользователь должен определить:

- Тип используемой Станции Оператора, либо консоль Yokogawa, либо ПК.
- Имя хоста в сети Ethernet, адрес I/P и маску подсети.
- Адреса сети Vnet/VnetIP могут быть оставлены по умолчанию.

Обратите внимание, что адрес станции оператора (HIS) начинается с **64** для первой Станции Оператора (HIS) системы CENTUM VP.

Квитирование звукового сигнала

Все станции оператора (HIS) с одинаковым идентификатором (I.D.) **квитирования звукового сигнала (“Buzzer Ack”)** позволяют пользователю **отключить звуковой сигнал на других станциях HIS** с помощью одного имени “Buzzer Ack”. Это имя (название) может включать в себя не более 8 буквенно-цифровых символов.

Идентификатор Рабочей Группы

Позволяет пользователю **квитировать сигнализации системы и сообщения руководства действиями оператора** на Станции Оператора (HIS) с использованием одного идентификатора. Идентификаторы могут иметь не более восьми символов, хотя только первые два символа являются фактически идентификатором (I/D). Остальные используются в качестве комментария. Групповой символ (*) может использоваться в идентификаторе для охвата больших группировок.

Установки TCP/IP для Ethernet

Выполняйте установки в соответствии с представленной далее информацией.

Шина 2 Vnet/ IP

Определите имя хоста Ethernet, адрес IP, и маску подсети для связи Станции Оператора (HIS).

192.168.D#+128.S#+129 { D# = Номер домена; S# = Номер станции }

Расположенная на плате сетевая карта

Определите имя хоста Ethernet, адрес IP, и маску подсети для связи Станции Оператора (HIS).

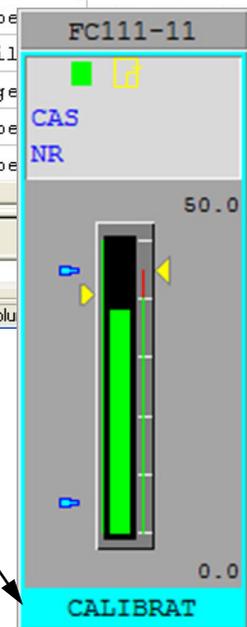
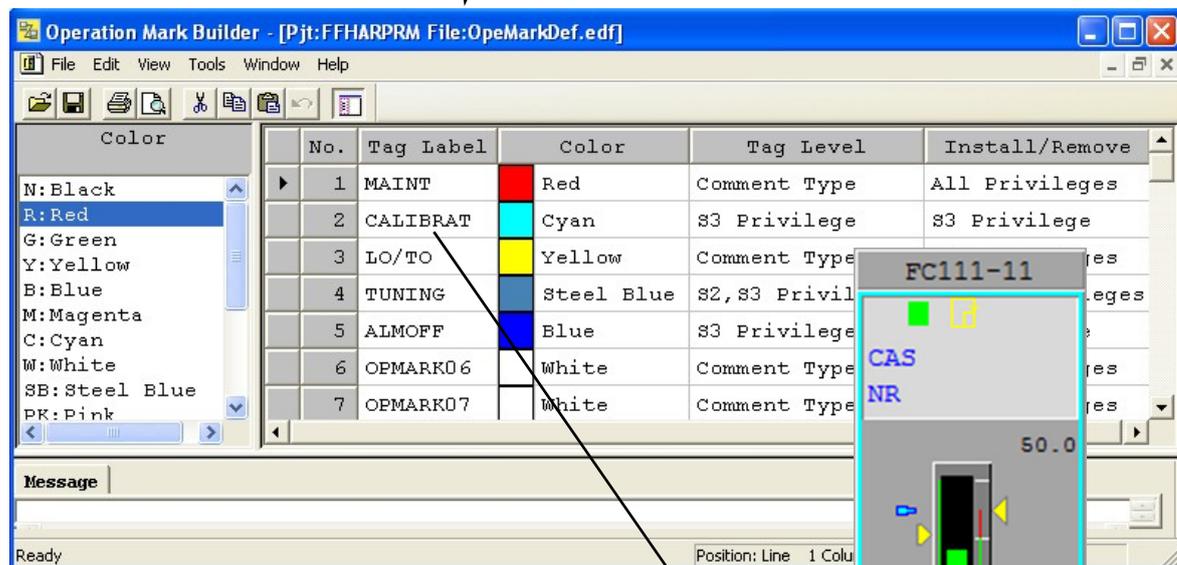
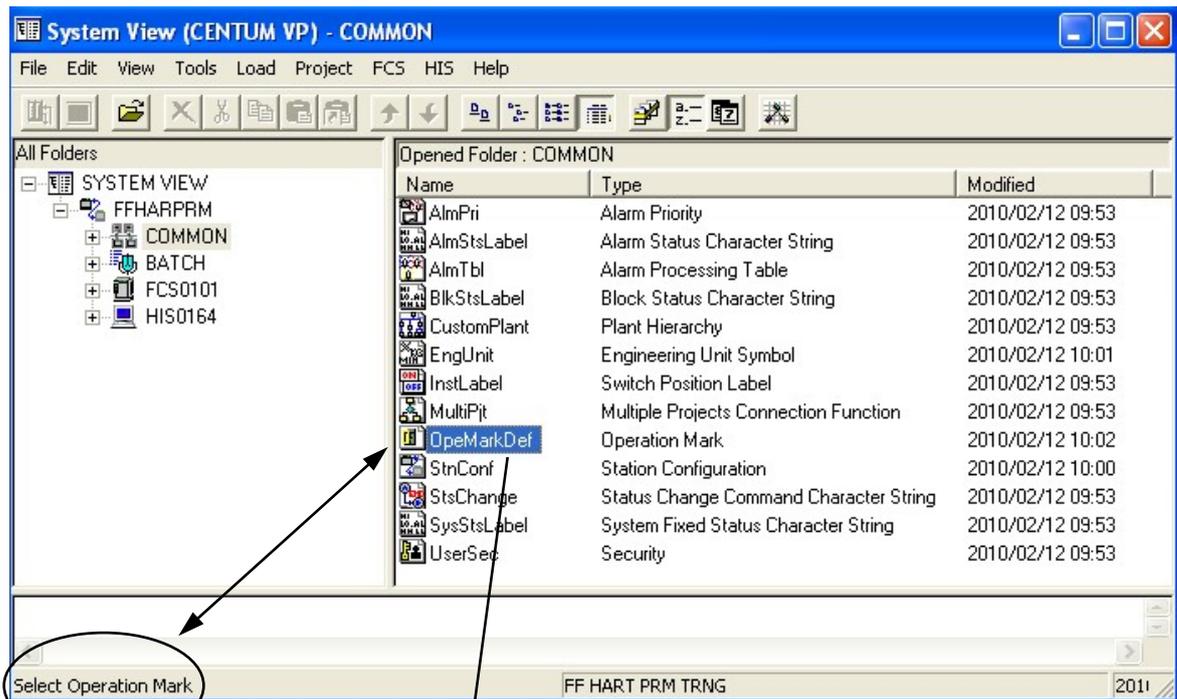
172.17.D#.S# { D# = Номер домена; S# = Номер станции }

Совместное использование вспомогательных сообщений Станции Оператора

С этого места может быть определена главная станция для всех определяемых пользователем вспомогательных сообщений. При необходимости используется в качестве стандартного набора вспомогательных сообщений для всех дисплеев и тегов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Подробную информацию по созданию новой Станции Оператора (HIS) смотрите в Справочном Руководстве:

Reference Map / Справочная карта → **Part F Engineering / Часть F Инжиниринг** → **F2. System Configuration / Конфигурация Системы** → **F2.4 Project Devices Configuration / Конфигурация устройств проекта** → **F2.4.2 Creating a New HIS / Создание новой Станции Оператора**



Рабочая

КОНФИГУРАЦИЯ РАБОЧИХ МЕТОК И СТАНЦИИ**Рабочие метки**

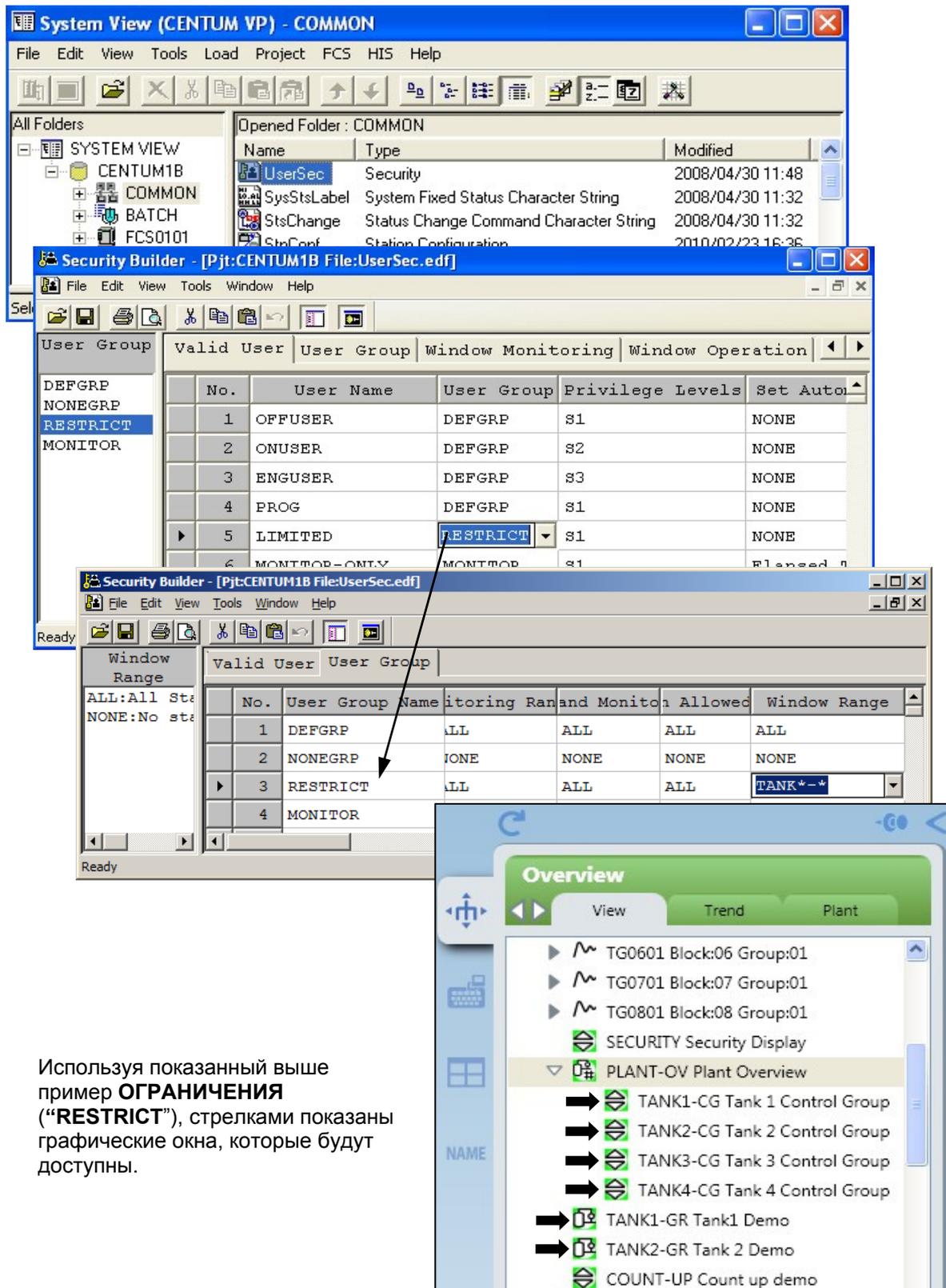
Имеется всего 64 рабочих метки, которые являются конфигурируемыми для системы, и которые назначаются в **Окне Настройки (“Tuning Window”)**. Рабочие метки, определенные на Станции Оператора (HIS), не обновляют этот файл, и будут перезаписаны при загрузке файла.

Определяемыми элементами являются:

- Метка тега: Не более 8 символов
- Цвет: Доступно 16 цветов
- Защита тега: Определяет уровень Входа Пользователя (“User In”) или позицию ключа, нужную для управления контуром, при назначенной рабочей метке.
- Установка/Удаление: Определяет уровень Входа Пользователя (“User In”) или позицию ключа, требуемую для установки или удаления рабочей метки.

Другие элементы в папке **“COMMON” (ОБЩАЯ)**:

- AlmPri:** Определяет, будут ли специальные типы сигнализаций посылаться на Станцию Оператора (HIS), принтер, или в файл.
ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОСТОРОЖНО !!!
- AlmStsLabel:** Метки состояния сигнализации для лицевой панели приборов, блоков SEBOL, и приборов Установки (Unit).
- AlmTbl:** Отображает цвета сигнализации и уровни сигнализаций, связанные со специальными условиями сигнализаций, показанными в папке **“SysStsLabel”**. 4 предопределены заранее, а 12 могут определяться пользователем.
- BlkStsLabel:** Метки состояния блока (например, RUN, STOP, HALT) для лицевой панели приборов, блоков SEBOL, и приборов Установки (Unit).
- CustomPlant:** Используется для определения специализированной иерархии установки. Доступны уровни для площадок, областей, ячеек, блоков и оборудования. Эти имена (названия) могут быть назначены самое меньшее для **Функциональных Блоков (“Function Blocks”)** и **Управляющих Схем (“Control Drawings”)**, и затем использоваться как часть функций защиты пользователя.
- EngUnit:** Показывает **“технические единицы измерений”** определенные для проекта. Технические единицы (EU) могут быть определены здесь или в деталях функциональных блоков. Доступно до 256 единиц.
- InstLabel:** Показывает **Метки лицевой панели прибора (“Instrument Faceplate Labels”)** для переключателей и приборов переключения. Метки могут быть определены здесь или на приборе. Доступно до 64 меток.
- StnConf:** Отображаются станции и их адреса, как назначено в проекте.
- StsChange:** Определяется командная строка изменения состояния, используемая в ПО BATCH.
- SysStsLabel:** В этой папке отображаются фиксированные (не изменяемые) строки символов, которые прикрепляются к специальным функциональным блокам (например, IOP, NR, CAL, OOP, и т.д.)



Используя показанный выше пример **ОГРАНИЧЕНИЯ** (“**RESTRICT**”), стрелками показаны графические окна, которые будут доступны.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ

Определение Защиты (“Security Definition”) является одним из тринадцати элементов, находящихся в файлах проекта “Common” (Общие).

Имеется не более 250 различных **Действующих пользователей** (“Valid Users”) и 50 различных **Групп Пользователей** (“User Groups”), которые могут быть определены в **Построителе Защиты** (“Security Builder”).

Этот построитель позволяет пользователя определить:

1. **Действующий Пользователь** (“Valid User”) определяет имя, используемое в пиктограмме **Регистрируемого пользователя** (“User In”) в Баннере Системных Сообщений (“System Message Banner”). Это имя не будет показано в списке пользователей, но должно быть напечатано.
2. Здесь определяется название **Группы Пользователей** (“User Group”) и операционный уровень для этого **Имени Пользователя** (“User Name”).
 - Под этим именем пользователь установит специальный диапазон работ (операций), мониторинга, или просмотра, который будет иметь **Пользователь** (“User”).

Примечание: Подробную информацию по созданию нового проекта смотрите в Справочном Руководстве:

Reference Map / Справочная карта → **Part F Engineering / Часть F Инжиниринг** → **F3. Security Policy / Политика защиты**

УПРАЖНЕНИЕ 2.1 “КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ”

В этом упражнении вы будете создавать новый проект со станциями FCS и HIS. Кроме того будут определены новые рабочие метки и регистрации пользователя.

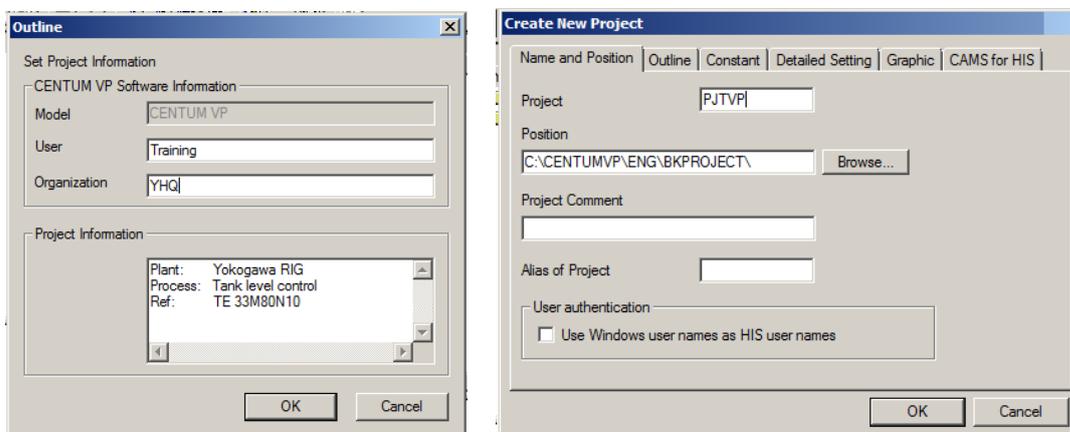
Знайте, что количество “пошаговых” направлений будет постепенно уменьшаться по ходу выполнения этого упражнения.

ЗАПУСК ВИДА СИСТЕМЫ

- Щелкните на кнопке **“Start” (Пуск)** в левом нижнем углу экрана. Из появляющегося меню переместите указатель на **“All Programs” (Все программы)**, и затем на **“YOKOGAWA CENTUM”** на следующем меню. Теперь переместите указатель на **“System View” (Вид системы)** и щелкните на этой позиции.
- Вид Системы (“System View”)** это программное обеспечение построителя, которое отображает проекты в системе. Двойной щелчок на названии проекта показывает блоки, назначенные для этого проекта, а щелчок на **“+”** перед отдельными блоками отобразит их построители.

Создание нового проекта

- Переместите указатель в левый верхний угол окна **ВИДА СИСТЕМЫ (“SYSTEM VIEW”)**, с выбранной папкой **“SYSTEM VIEW”**, и в появляющемся окне щелкните на **“File” (Файл)**, **“Create New” (Создать Новый)** и **“Project”(Проект)**.
- При появлении нового окна проекта **“Outline” (Общий вид)** щелкните в окошке **“Project Information” (Информация проекта)**, расположенном в центре окна. Обязательным является заполнение относящейся к проекту информации, типа названия и номера проекта. (Программное обеспечение требует, чтобы в этом поле была введена некоторая информация). Теперь щелкните на кнопке **“OK”** в нижней части окна.



- В верхней части окна **Создания Нового проекта (“Create New Project”)**, впишите новое имя **“PJTVP”** (заглавными буквами!). Теперь щелкните на кнопке **“OK”**.
- Проверьте информационное окно сообщений **“BKESysView”** применительно к установкам **“Graphic”** (Графика) и **“CAMS for HIS”** (Централизованная система управления сигнализациями для Станции Оператора). Проект запускается путем определения Станции Управления (FCS).

Определение новой Станции Управления (FCS)

- При появлении окна создания Станции Управления (FCS), выберите **“AFV30D”** из меню **Типа Станции (“Station type”)**.
- Оставьте тип базы данных как **“General-Purpose” (Общего назначения)**, и щелкните на **“OK”**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Станция Управления (FCS) автоматически определяется как станция #1.

Определение новой Станции Оператора (HIS)

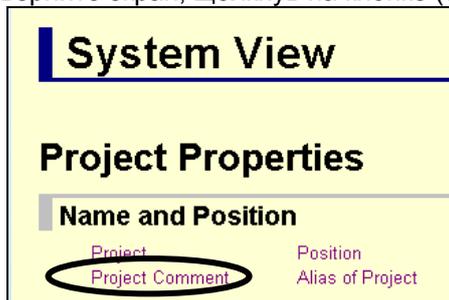
При появлении окна создания Станции Оператора (HIS), из меню **Типа Станции** (“**Station Type**”) выберите **ПК с функциями управления и контроля** (“**PC with Operation and Monitoring Functions**”). Определите **Номер Домена** (“**Domain number**”) как **1**, а **Номер Станции** (“**Station number**”) как **64**. Определите **Адрес IP сети Ethernet** (“**Ethernet IP Address**”) как **192.168.129.193** с **Маской Подсети** (“**Subnet Mask**”) равной **255.255.255.0**.

Теперь щелкните “**ОК**”. (**ПРИМЕЧАНИЕ:** Теперь обе станции FCS0101 и HIS0164 появятся под новым именем проекта).

Пример использования руководства в электронном виде

Важным для вас является умение найти информацию в руководствах пользователя, представленных в электронном виде. На всем протяжении выполнения упражнений вас будут просить найти информацию, относящуюся к этому упражнению.

1. В окне **Вида Системы** (“**System View**”), щелкните на **Помощи** (“**Help**”), и затем на **Элементах Определения Построителя** (“**Builder Definition Items**”). После открытия окна “**StoryVIEW**”, разверните экран, щелкнув на кнопке (одинарной рамки) в правом верхнем углу этого нового окна.



2. Выберите кнопку «Найти на этой странице» (“**Find on this page**”) и выполните поиск Информации Проекта (“**Project Information**”).
3. Закройте окно “**StoryVIEW**”.

Определение рабочих меток

В этом упражнении вы увидите, как создавать рабочие метки и определять для них функции защиты. Далее показан пример из построителя OperMarkDef (рабочая метка) в папке COMMON (ОБЩАЯ).

No.	Tag Label	Color	Tag Level	Install/Remove
1	SHIFT 1	Green	S2,S3 Privileges	All Privileges
2	CAUTION	Yellow	Comment Type	S3 Privilege

1. В проекте “**PJTVР**” щелкните на папке “**COMMON**” (**ОБЩАЯ**) и затем дважды щелкните на “**OperMarkDef**” (**Определение рабочей метки**) в правой части экрана построителя.
2. При появлении окна построителя рабочей метки измените **Метку Тега** (“**Tag label**” #1) на “**SHIFT 1**”.
3. Табулятором перейдите на **Цвет** (“**Color**”) и из меню измените его на **ЗЕЛЕНЫЙ** (“**GREEN**”).
4. **Уровень Тега** (“**Tag Level**”) определяет уровень работы (операций), разрешенный при назначении этой рабочей метки функциональному блоку. Сделайте его “**2**”, что отключит выполнение операций только для внешних пользователей (“**OFFUSER**”).
5. Определите вторую рабочую метку, называемую «**ВНИМАНИЕ**» (“**CAUTION**”) и сделайте ее цвет **ЖЕЛТЫМ** (“**YELLOW**”). Задайте уровень **УСТАНОВКИ/УДАЛЕНИЯ** (“**INSTALL/REMOVE**”) равный “**3**”, который будет означать, что только пользователи инженеры (“**ENGUSER**”) могут назначать или удалять эту рабочую метку.
6. Щелкните на кнопке “**Save**” (**Сохранить**). Еще раз выберите “**File**” (**Файл**) и затем “**Exit Operation Mark Builder**” (**Выход из построителя рабочих меток**).

Примечание: Обратите внимание, что щелчок на “**File**” (**Файл**) | “**Download**” (**Загрузка**) является не выбираемым элементом (текст показан серым цветом). Это происходит в **Определяемых Пользователем** (“**User defined**”) проектах, и означает, что измененные данные проекта могут сохраняться только на диске, а не на целевой аппаратуре.

Наш вновь созданный проект “**PJTVР**” является по умолчанию “**Определяемым пользователем**” проектом. Дальше мы будем работать в режиме “**Функции Тестирования**”, что позволит проверять (тестировать) созданный нами проект.

УПРАЖНЕНИЕ 2.2 НА СУЩЕСТВУЮЩЕМ ПРОЕКТЕ

В следующем упражнении рассматривается создание рабочей метки и защиты пользователя в существующем проекте “CENTUM1B”.

Больше практического опыта

1. Чтобы предоставить вам возможность попрактиковаться в работе с построителями, которые мы уже использовали, вернемся к “CENTUM1B” и откроем папку “Common” (Общее).
2. Для открытия этой папки дважды щелкните на “OperMarkDef”.

No.	Tag Label	Color	Tag Level	Install/Remove
1	MAINT	Red	Comment Type	All Privileges
2	CALIBRAT	Cyan	Operation Guard Type	S3 Privilege
3	LO/TO	Yellow	Comment Type	All Privileges
4	TUNING	Steel Blue	S2, S3 Privileges	S2, S3 Privileges

3. При появлении окна построителя рабочей метки, посмотрите на Метку Тега (Tag Label) “CALIBRAT” (КАЛИБРОВКА).
 - Цвет (“Color”) определяет цвет рабочей метки на лицевой панели.
 - Уровень Тега (“Tag Level”) определяет уровень работы, разрешенный при назначении этой рабочей метки функциональному блоку. Тип **Защиты Операции** (“Operation Guard Type”) (4) означает, что всем, включая инженеров, запрещена работа при применении этой рабочей метки.
 - Уровень **Установки/Удаления** (“Install/Remove”), соответствующий **Привилегиям S3** (“S3 Privilege”) (3) означает, что только пользователи инженеры (“ENGUSER”) могут назначать или удалять эту рабочую метку.
4. Рабочие метки **ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ** (“MAINT”) и **КАЛИБРОВКИ** (“CALIBRAT”) находятся в строках 1 и 2 построителя рабочих меток для системы “CENTUM1B”. Используйте следующие доступные строки для построения новых рабочих меток “SHIFT1” и “CAUTION” с Уровнем Тега (“Tag Level”), выбранным как «Тип Комментария» (“Comment type”) и Установкой/Удалением (“Install / Remove”) выбранным как «Все Привилегии» (“All Privileges”).
5. Теперь выберите “File” (Файл), “Save” (Сохранить), и затем “File” (Файл) и “Exit Operation Mark Builder” (Выход из построителя Рабочей Метки).

Определение защиты пользователя

В этом упражнении вы будете создавать нового пользователя с ограниченным доступом к специальным графическим окнам в системе “CENTUM1B”. После определения и загрузки нового пользователя, вы попытаетесь выйти за пределы ограничений.

1. В системе “CENTUM1B” откройте папку “Common” (Общее) и затем дважды щелкните на “UserSec” (Защита пользователя), чтобы открыть панель построителя.
2. В верхней части окна щелкните на закладке “User Group” (Группа пользователя); будут показаны названия групп и разрешенный доступ для управления и контроля. Протащите полосу прокрутки, расположенную в нижней части окна, в самый левый край.
3. Щелкните на “User Group Name” (Название группы пользователей), и введите “TANK1” (Резервуар 1) в следующем доступном месте. Измените Диапазон Окна (“Window Range”) на “TANK1-*”. Это ограничит работу пользователя только с “TANK1-CG”, и “TANK1-GR”.
4. Щелкните на “File” (Файл) и выберите “Save” (Сохранить).

ПРИМЕЧАНИЕ: Новая группа пользователей не будет отображаться в Определениях Пользователя (“User Definition”), пока этот построитель не будет сохранен.
5. В верхней части построителя щелкните на закладке “Valid User” (Действующий пользователь), и щелкните на следующем открытом Имени Пользователя (“User Name”). Для Имени Пользователя (“User Name”) введите “USER”.
6. Перейдите к столбцу Группы пользователей (“User Group”) и выберите “TANK1” (РЕЗЕРВУАР 1).

Использование руководств в электронном виде (“On-line”) для ознакомления с деталями “Защиты Пользователя”

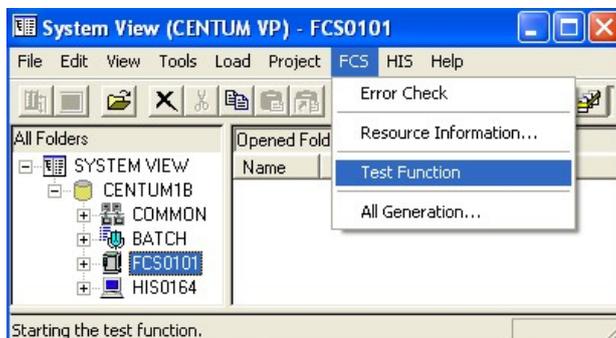
1. Щелкните на кнопке “**Help**” (Помощь), и затем на “**Builder Definition Item**” (Элемент определения построителя), это приведет вас к **Построителю Защиты (“Security Builder”)**. При открытии окна “**StoryVIEW**”, разверните экран, щелкнув на кнопке (одинарной рамки) в правом верхнем углу этого нового окна.
2. Здесь показаны категории, которые были созданы. Под заголовком “**Valid User**” (Действующие Пользователи) щелкните на “**Privilege Level**” (Уровень привилегий). Вы находитесь в разделе руководств в электронном виде, показывающем предварительно определенные функции защиты и значения уровней **S1**, **S2**, и **S3**. Прокрутите страницы руководства в электронном виде, чтобы увидеть таблицы, показывающие привилегии для уровней S1, S2, и S3.
3. Вернитесь на начальную страницу, нажав кнопку “**Back**” (Назад).
4. Теперь в Группе Пользователей (“**User Group**”) выберите “**Operation and Monitoring Range**” (Диапазон Управления и Контроля)
5. Это покажет объем (границы) управления и контроля для каждого столбца в построителе “Группы Пользователей”.
6. Выйдите из окна “**StoryVIEW**”.
7. Щелкните на кнопке “**Save**” (Сохранить), и затем выберите “**File**” (Файл) и “**Exit Security Builder**” (Выход из построителя защиты) для системы “**CENTUM1B**”.

Когда проект CENTUM1B не находится в “Режиме Тестирования”

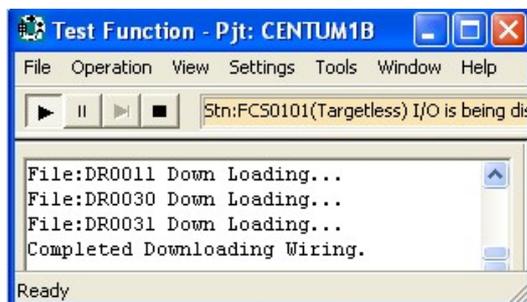
Для последней части рассматриваемого упражнения по конфигурации системы запустим **Функцию Тестирования (“Test Function”)** для станции FCS0101 в проекте “**CENTUM1B**” (если она еще не была запущена).

Функция тестирования позволяет пользователю проверять файлы построителя Станции Управления (FCS) без использования операционной системы. Для названия проекта и выбранной Станции Управления (FCS) определите, какой блок будет проверяться.

1. В верхней части окна **Вида системы (“System View”)** выберите “**FCS**” (Станция Управления) и “**Test Function**” (Функция Тестирования). Щелкните “**OK**”, чтобы появилось следующее окно.



2. Прежде чем двигаться дальше дождитесь, пока в окне **Функции Тестирования (“Test Function”)** не отобразится сообщение: “**Completed Downloading Wiring**” (Завершение загрузки подключения). (это занимает приблизительно 2 минуты с момента запуска функции тестирования).



3. В нижней части экрана выберите пиктограмму **Генерирования Сообщений (“Generation Message”)** для открытия его окна. Щелкните на кнопке (рамке) “**Close**” (Заккрыть).
4. После завершения загрузки сверните окно функции тестирования.

Просмотр файлов защиты пользователя в системе “CENTUM1B”

1. При открытии файла **Защиты Пользователя** (“User Security”) в папке проекта “CENTUM1B – COMMON” из предыдущего упражнения в электронном руководстве, обратите внимание, что имеется **Имя пользователя** (“User Name”) с названием “LIMITED” для которого **Группа Пользователя** (“User Group”) названа “Restrict” (**Ограничение**).

Valid User		User Group
No.	User Name	User Group
1	OFFUSER	DEFGRP
2	ONUSER	DEFGRP
3	ENGUSER	DEFGRP
4	PROG	DEFGRP
5	LIMITED	RESTRICT

Теперь щелкните на закладке “User Group” (**Группа пользователей**) в верхней части окна и перетащите полосу прокрутки, расположенную в нижней части окна, в крайне левое положение.

Valid User		User Group			
No.	User Group Name	Monitoring Range	Operation and Monitoring Range	Window Range	
1	DEFGRP	ALL	ALL	ALL	
2	NONEGRP	NONE	NONE	NONE	
3	RESTRICT	ALL	ALL	TANK*-*	
4	MONITOR	ALL	NONE	ALL	

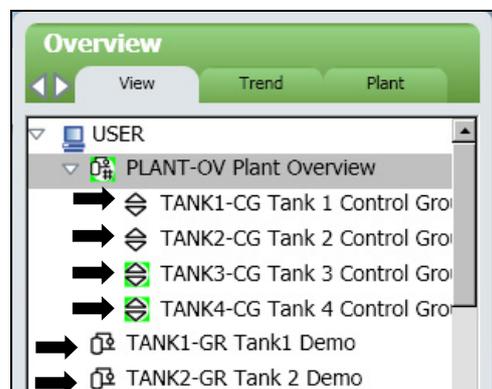
Следующие параметры являются важными

- **Диапазон Мониторинга** (“Monitoring Range”) определяет, для каких Станций Управления (FCS) оператор может *наблюдать* лицевые панели функциональных блоков.
- **Диапазон Управления и Контроля** (“Operation and Monitoring Range”) определяет, для каких Станций Управления (FCS) оператор может *менять* данные функциональных блоков (FB).
- **Диапазон Окна** (“Window Range”) определяет, какие графические окна оператор может наблюдать.

Группе пользователей “RESTRICT” (**ОГРАНИЧЕНИЕ**) в столбце “User Group” были назначены ограничения для резервуара “TANK*-*”.

При регистрации “LIMITED”, данные функционального блока (FB) можно наблюдать на основании названия группы пользователей “RESTRICT”.

2. **Выйдите (Exit)** из построителя **Защиты Пользователя** (“User Security”) сверните окно “SYSTEM VIEW” (**ВИД СИСТЕМЫ**).
3. Зарегистрируйтесь в качестве пользователя “LIMITED” и убедитесь, что вы можете обращаться только к рабочим окнам: “TANK1-CG”, “TANK2-CG”, “TANK3-CG” и “TANK4-CG”, “TANK1-GR” и “TANK2-GR”.
Примечание: Пользователь “LIMITED” не появляется в раскрывающемся вниз списке, и должен быть непосредственно впечатан.

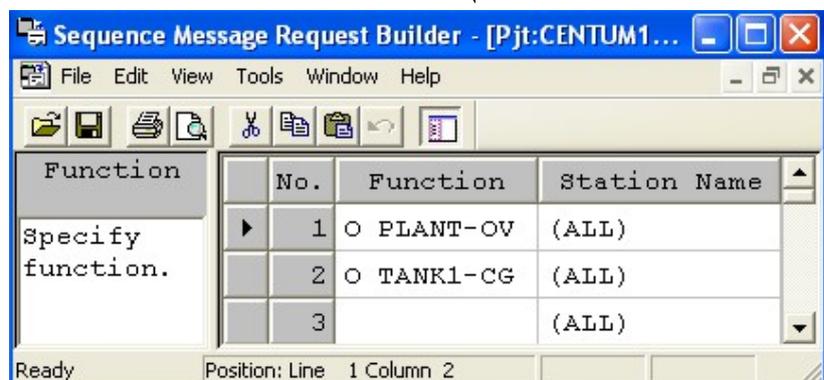
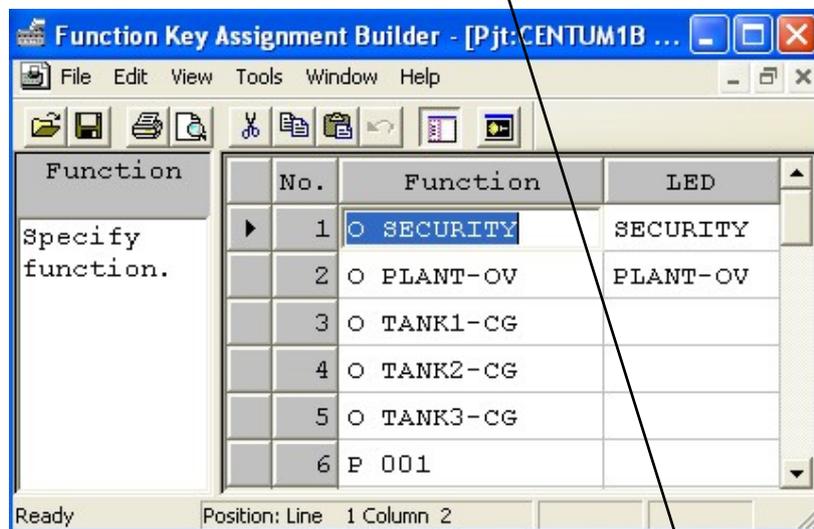
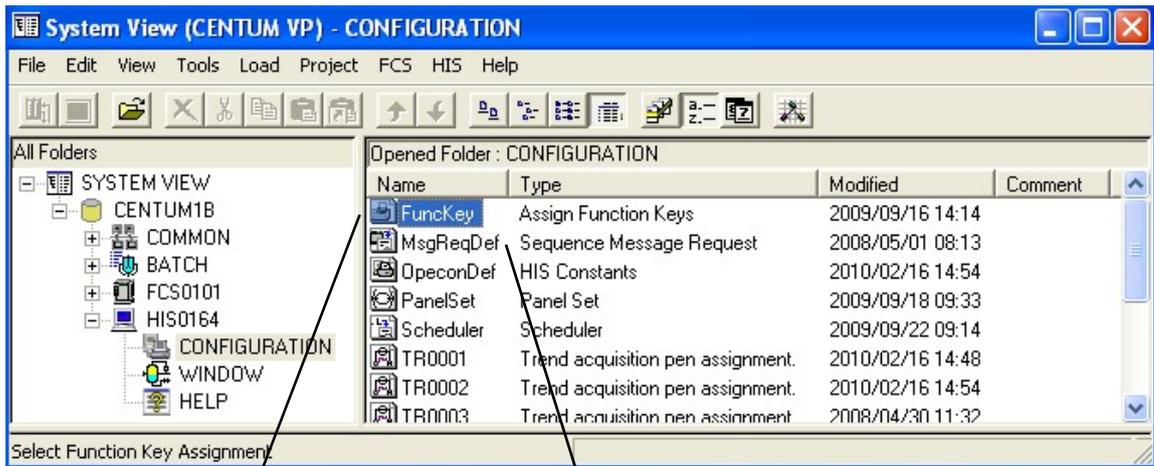


4. Заново зарегистрируйтесь в качестве **Инженера** (“ENGUSER”).

Цели урока

После усвоения этого урока вы сможете:

- Открывать файлы построителя Конфигурации Станции оператора (“HIS Configuration”)
- Назначать функциональные клавиши
- Назначать запросы сообщений последовательности
- Определять константы Станции Оператора (HIS)
- Определять свойства тренда
- Назначать перья сбора данных тренда
- Создавать окно Помощи (Help) и вспомогательное сообщение (Help Message)
- Создавать Графическое окно обзора (Overview Graphic Window)
- Создавать Графическое окно управляющей группы (Control Group Graphic Window)



НАЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КЛАВИШ И ЗАПРОСЫ СООБЩЕНИЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ**Назначение функциональных клавиш**

Функциональные клавиши позволяют оператору выполнять пошаговые операции. Эти клавиши могут быть определены для следующих целей:

	Пример
<ul style="list-style-type: none"> Отображать предварительно определенные рабочие экраны. 	O SECURITY
<ul style="list-style-type: none"> Запускать/Останавливать/Возобновлять составление трендов 	T TG0101 STOP
<ul style="list-style-type: none"> Выполнять системные функции 	K HDCP (Примерами являются функции существующей клавиатуры, "Панели инструментов кнопок инструментов" или окна системных сообщений.)
<ul style="list-style-type: none"> Включать светодиоды (LED) (FLASH, ON, или OFF) 	E 10 F
<ul style="list-style-type: none"> Выполнять программы 	F C:\file\program
<ul style="list-style-type: none"> Назначать Вызов Установок Панели (Panel Set Call) 	P 001
<ul style="list-style-type: none"> Выполнять мультимедийные файлы 	X PLAY1 filename.avi
<ul style="list-style-type: none"> Отображать фреймы 	G FRLT05

Примечание: Мультимедийные файлы должны быть помещены по адресу:

C:\CENTUMVP\his\Media\User

В зависимости от **Типа Станции Оператора (HIS Station Type)**, может быть назначено до 64 **Функциональных Клавиш**.

Светодиоды (LED) функциональных клавиш могут быть определены, чтобы показывать состояние сигнализации рабочего окна или тега путем ввода:

- Названия панели или имени тега функционального блока*

Запросы сообщений последовательности

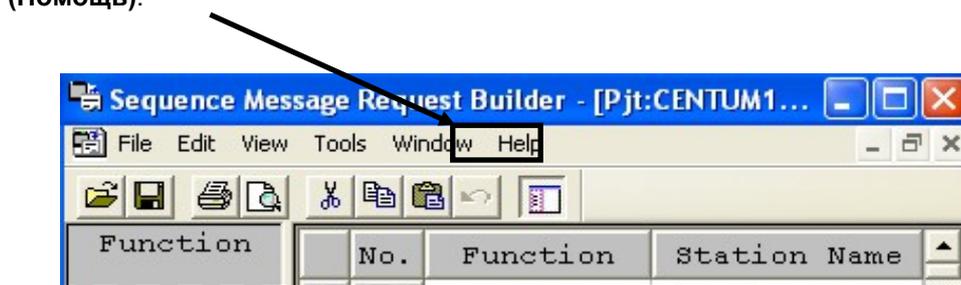
Запросы Сообщений Последовательности (Sequence Message) активизируются с помощью **таблицы последовательности**. В построителе **Запросов Сообщений Последовательности ("Sequence Message Requests")** необходимо указать, какие Станции Управления (FCS) (или BCE (ALL)) будут активизировать функции в Станции Оператора (HIS). Действие таблицы последовательности определяются как **%RQxxxx.PV NON**. Запросы Сообщений Последовательности могут быть определены для:

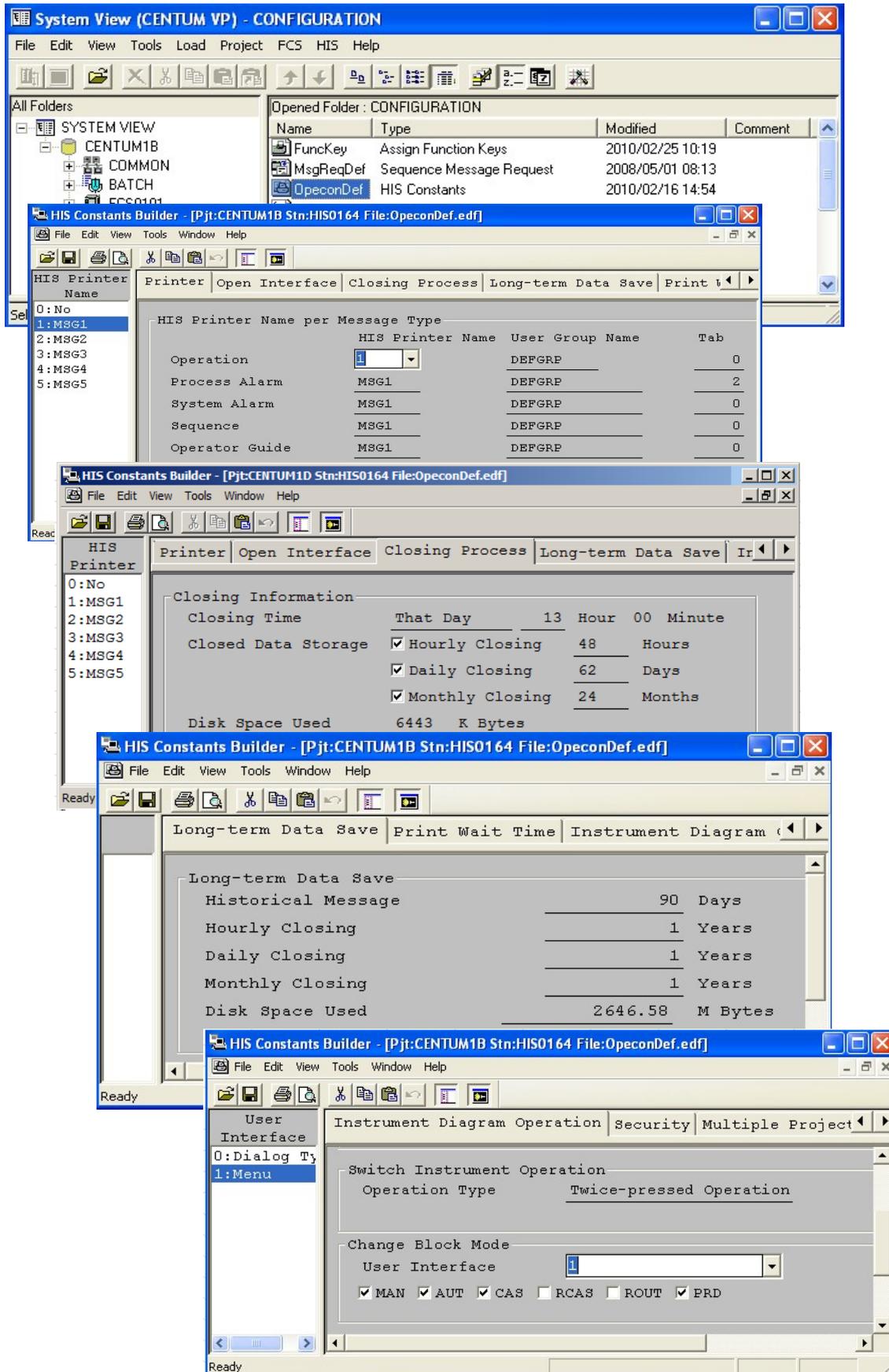
- Запуска (Start) и Остановка (Stop) трендов.
- Включения/Выключения (ON/OFF) мигания Светодиодов Клавиатуры.
- Отображения рабочих экранов.
- Выполнения функций системных функциональных клавиш.

Примечание: Доступным является 200 **Запросов Сообщений Последовательности**.

Напоминание:

Для получения подробной информации об Элементах Определения Построителя (Builder Definition Items): **Назначение Функциональных Клавиш (Function Key Assignment)** или **Запрос Сообщений Последовательности (Sequence Message Request)**, в соответствующем окне построителя щелкните на кнопке **Help (Помощь)**.





ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРЕСОН (КОНСТАНТЫ СТАНЦИИ ОПЕРАТОРА (HIS))

Далее показаны функции построителя, которые можно найти под “OpeconDef”, и краткое описание их использования.

Принтер (Printer): Этот построитель определяет типы сообщений, которые будут выдаваться на специальные принтеры. Локальные или Сетевые принтеры определены в MS Windows и назначены с использованием Установки Станции Оператора (HIS Setup) (Принтер /Printer). Также определены:

- Группа пользователей
- Табуляция сообщений

Открытый Интерфейс (Open Interface) позволяет распечатать сообщения, определенные для специального **Названия Группы Пользователей (User Group Name)**, созданного в “UserSec”. (“UserSec” (Защиту Пользователя) смотрите в папке проекта “Common”(Общее) урока 2).

Процесс завершения (Closing Process) пересчитывает данные тренда в статистические данные для использования в **построителе отчета**.

- Часовой: Вычисляет среднее, максимальное, минимальное и суммарное значения за один час.
- Ежедневный: использует значения за 24 часа.
- Ежемесячный: Использует значения за прошедший месяц.

Долговременное хранение данных (Long-Term Data Save): Требуется пакет долговременного архивирования данных LHS6510. Это может занять столько места, сколько требуется с учетом того, что на жестком диске (HDD) должно оставаться минимум 5% свободного пространства. При определенном времени хранения, размер свободного пространства на жестком диске вычисляется автоматически.

Примечание: Тренды долговременного хранения могут вызываться с панели тренда.

Время ожидания печати (Print Wait Time): На лазерных принтерах, сигнализации могут распечатываться в предварительно определенные периоды времени, вместо ожидания заполнения буфера печати.

Работа схемы прибора (Instrument Diagram Operation)

“Переключение работы прибора” (Тип операции)

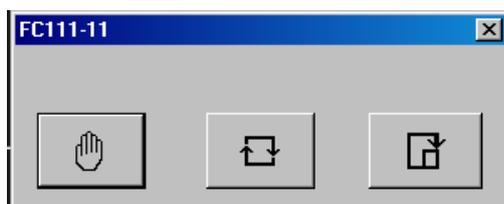
Двойное нажатие: Выбирается до правила (принципа) исполнения. Первый “щелчок” выбирает окно; следующий “щелчок» активизирует требуемые действия (например, “откроет” клапан).

Двухшаговая работа: Руководство действиями становится объемным, и может быть определено квитирование.

“Изменение режима работы блока” (Интерфейс пользователя)

Диалоговый тип: Выбор по умолчанию для изменения режима

Тип меню: Позволяет пользователю изменить окно выбора режима CAS (каскадный), AUT (автоматический), MAN (ручной) на лицевой панели тега.



Диалоговый тип

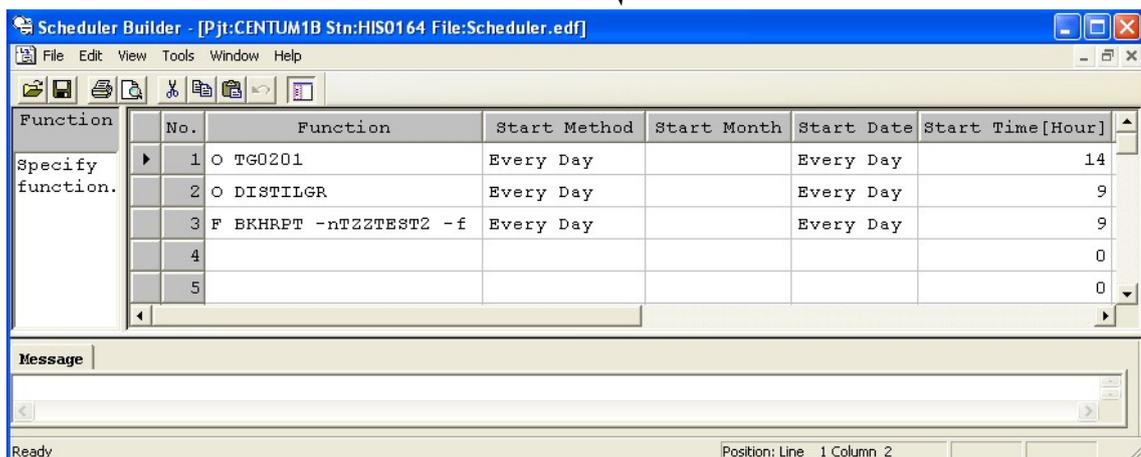
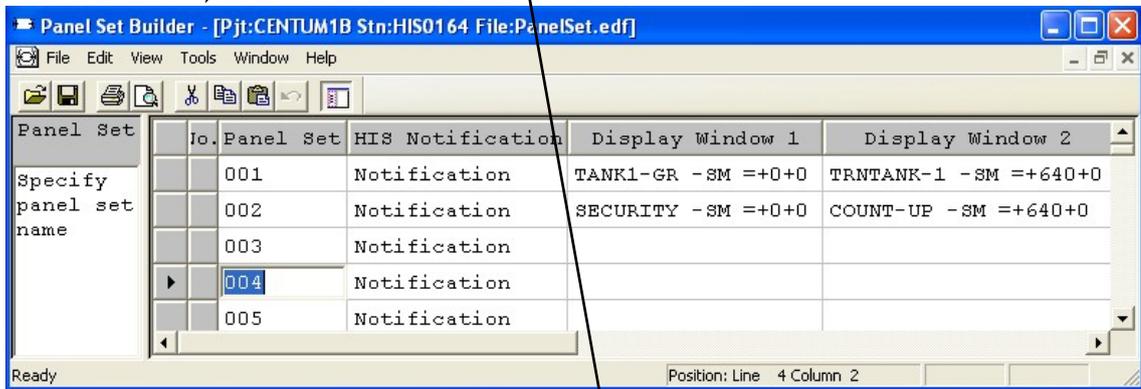
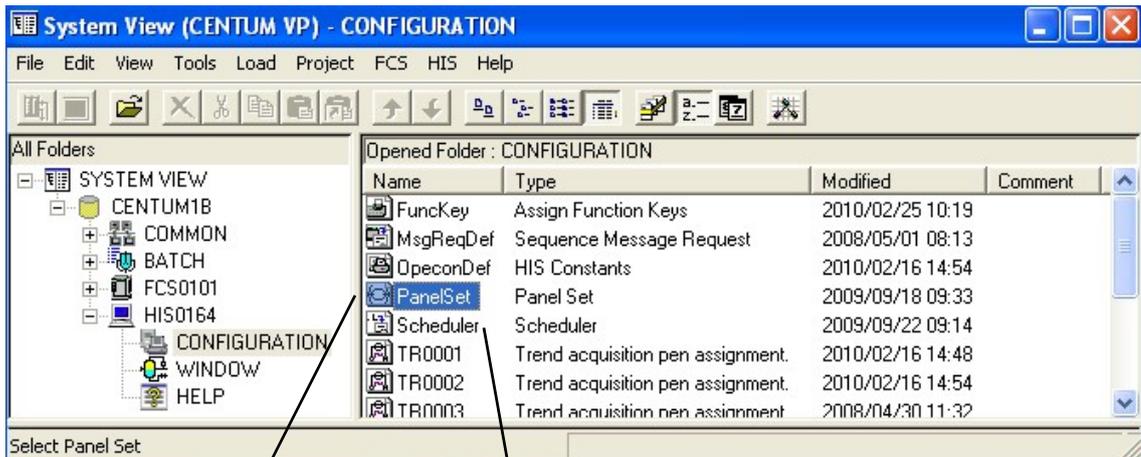


Тип меню

Защита (Security): Функция защиты позволяет пользователю специализировать ограничения для отдельной Станции Оператора (HIS), даже сделать Станцию Оператора (HIS) только станцией мониторинга.

Этот построитель позволяет пользователю получить доступ только к специальным Станциям Управления (FCS), окнам, или отчетам сигнализаций. Это аналогично построителю для пользователя, но при этом определяет защиту от отмены (замещения) для Станции Оператора (HIS).

Несколько проектов (Multiple Projects): Подсоединение Нескольких Проектов (Multiple Project Connection) это функция выполнения интегрированного управления и контроля для нескольких проектов.



НАБОР ПАНЕЛИ

В построителе **Набора Панели** (“Panel Set”) можно определить сочетание окон для одновременного отображения. Для каждой Станции Оператора (HIS) может быть определено до 1000 Наборов панели, и для каждого набора панели может быть определено до 5 окон.

С характеристикой **Уведомления Станции Оператора** (“HIS Notification”), при вызове “Набора Панели”, соответствующие (связанные) названия набора панели уведомляются для всех других Станций Оператора (HIS), определенных в построителе набора панели.

Отображение окна (“Display Window”) резервируется от 1 до 5 областей для установки названия окна и параметра функции следующим образом:

{Window Name / Название окна ▲Function Parameter / Параметр функции ▲-Display Size /Размер отображения ▲=Display Position/Положение дисплея}(▲ = пробел)

Название окна (Window Name): Определяет название окна или имя тега

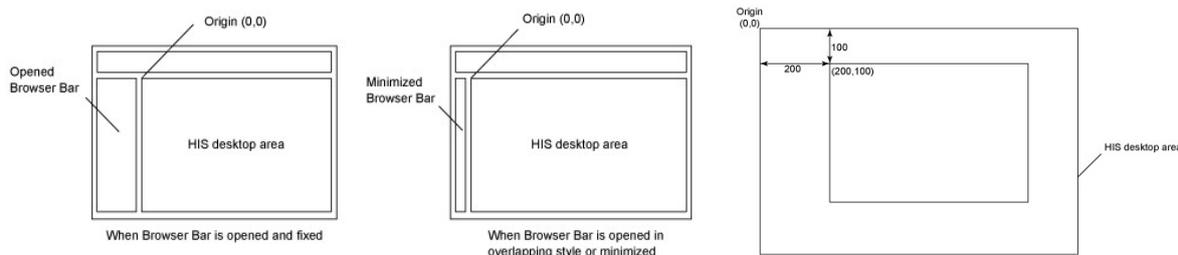
Параметр функции (Function Parameter): Может быть добавлен любой из следующих параметров функции:

- TABLE: Вид Таблицы Последовательности (Sequence Table)
- SFC: Вид Функциональной схемы последовательности (SFC)
- DRAW: Вид Управляющей Схемы (Control Drawing)
- LOGIC: Вид Логической Блок-схемы (Logic Chart)

Размер отображения: “-SM” для среднего размера.

Положение отображения: Устанавливается в виде координат “+X” и “+Y” в диапазоне от 0 до 32767.

На представленном ниже рисунке показаны позиции отображения, когда “+X = 200 и +Y = 100”



ПЛАНИРОВЩИК

В **Планировщике** (“Scheduler”) может быть до 40 графиков (планов), позволяющих пользователю определить **время активации** одинаковых функций, определенных для программируемых функциональных клавиш:

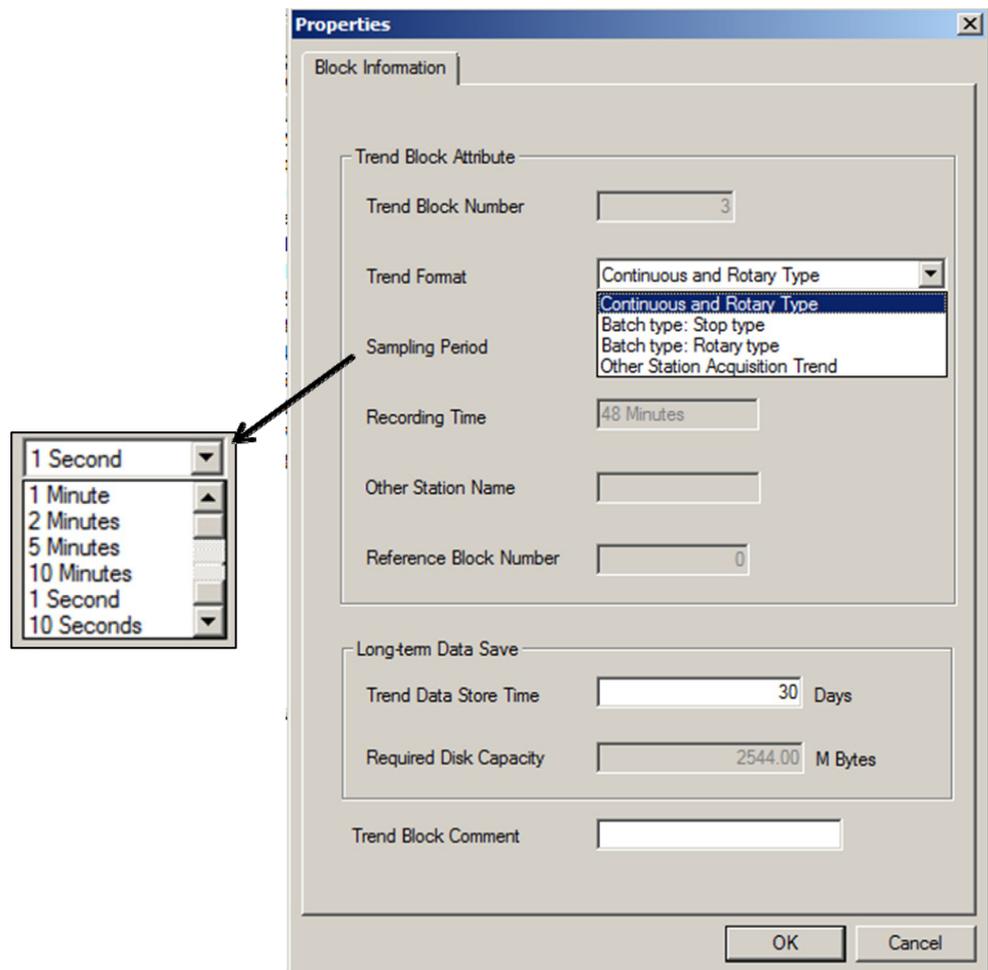
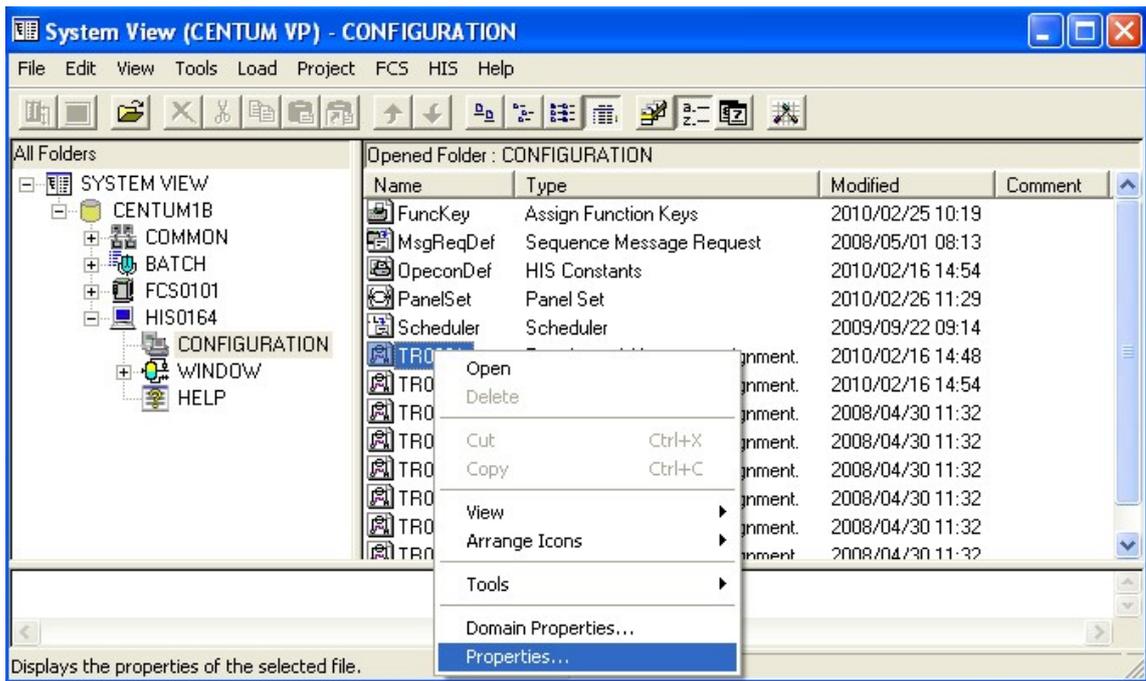
- Выполнение отчета (F) {с назначенным именем программы VKHRPT}
- Отображение рабочих экранов (O)
- Запуск/Останов/Возобновление трендов (T)
- Исполнение программ по их именам файлов (F)
- Исполнение Набора Панели (P)
- Отображение фрейма (G)
- Воспроизведение/Повтор/Останов мультимедийных файлов (X)

Далее показана часть руководства в электронном виде, описывающая установку планировщика. Как показано ниже, дата запуска, время запуска, период и количество раз, которое может быть определено, меняется в зависимости от метода запуска и задачи.

Таблица Метод Определения планировщика для каждого типа запуска

Метод запуска	Месяц запуска	Дата запуска	Время запуска (24 часа)	Период (минуты)	Количество раз
При запуске HIS			-		
Ежемесячно		1-31, конец месяца		-	-
Еженедельно	-	От воскресенья до Субботы			(один раз)
Ежедневно		Ежедневно	От 00:00 до 23:59	≥ 10 минутам	Более одного раза
Ежегодно	1 - 12	1-31, конец месяца			- (Один раз)

- : Не действует даже когда определено



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕНДА

“Период выборки” для блоков тренда, устанавливается в свойствах под **Конфигурацией** (“**Configuration**”) Станции Оператора (HIS). Правой кнопкой мышки щелкните на блоке тренда, и затем перейдите к **Свойствам** (“**Properties**”).

- Каждый блок имеет 16 страниц, по 8 перьев на каждую страницу.
- Период выборки определяет время записи для этого блока. Для каждого блока доступным является 2880 выборок.
- Восемь блоков могут иметь 1 секундные или 10 секундные периоды выборки.
- Данные тренда могут быть получены через сеть Ethernet от другой Станции Оператора (HIS).
- Для нового проекта этот файл должен быть загружен, чтобы тренды начали работать (функционировали).

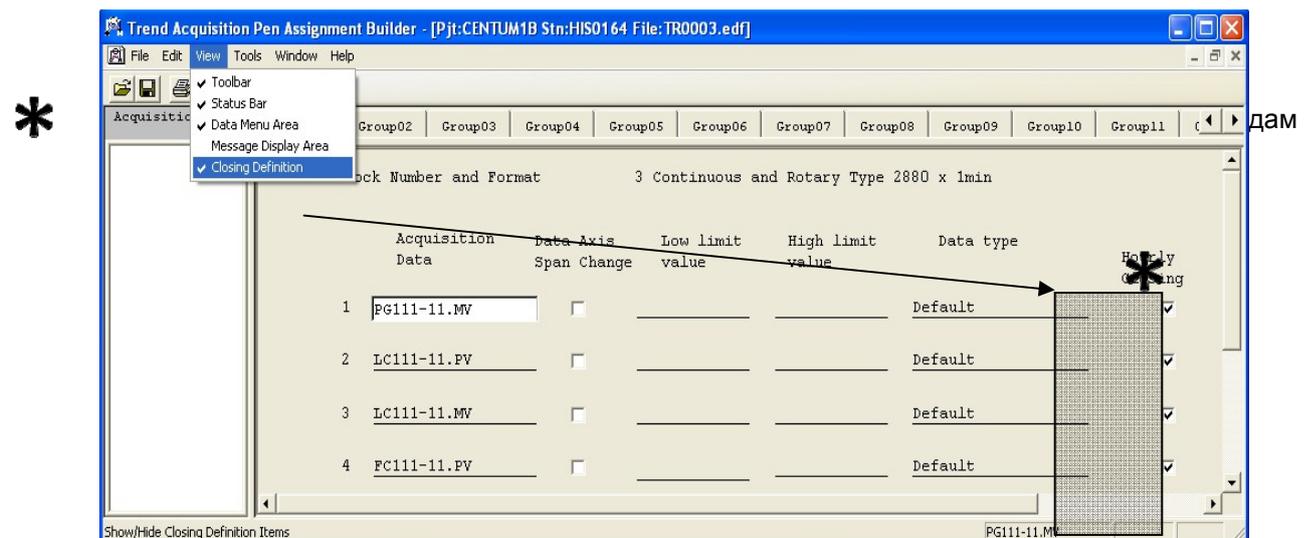
В системе CENTUM VP доступным является до 50 блоков тренда.

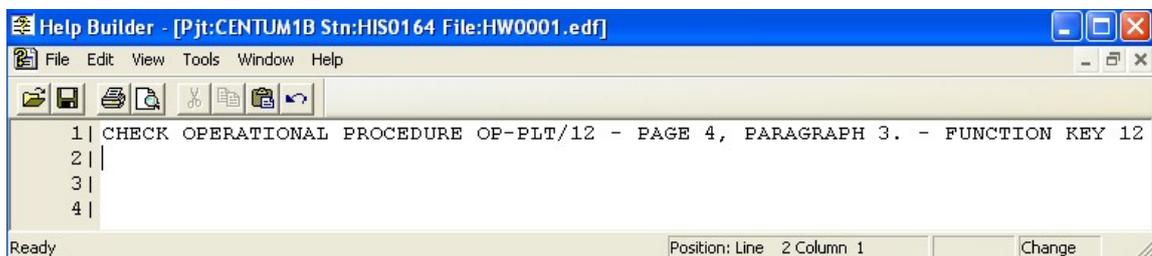
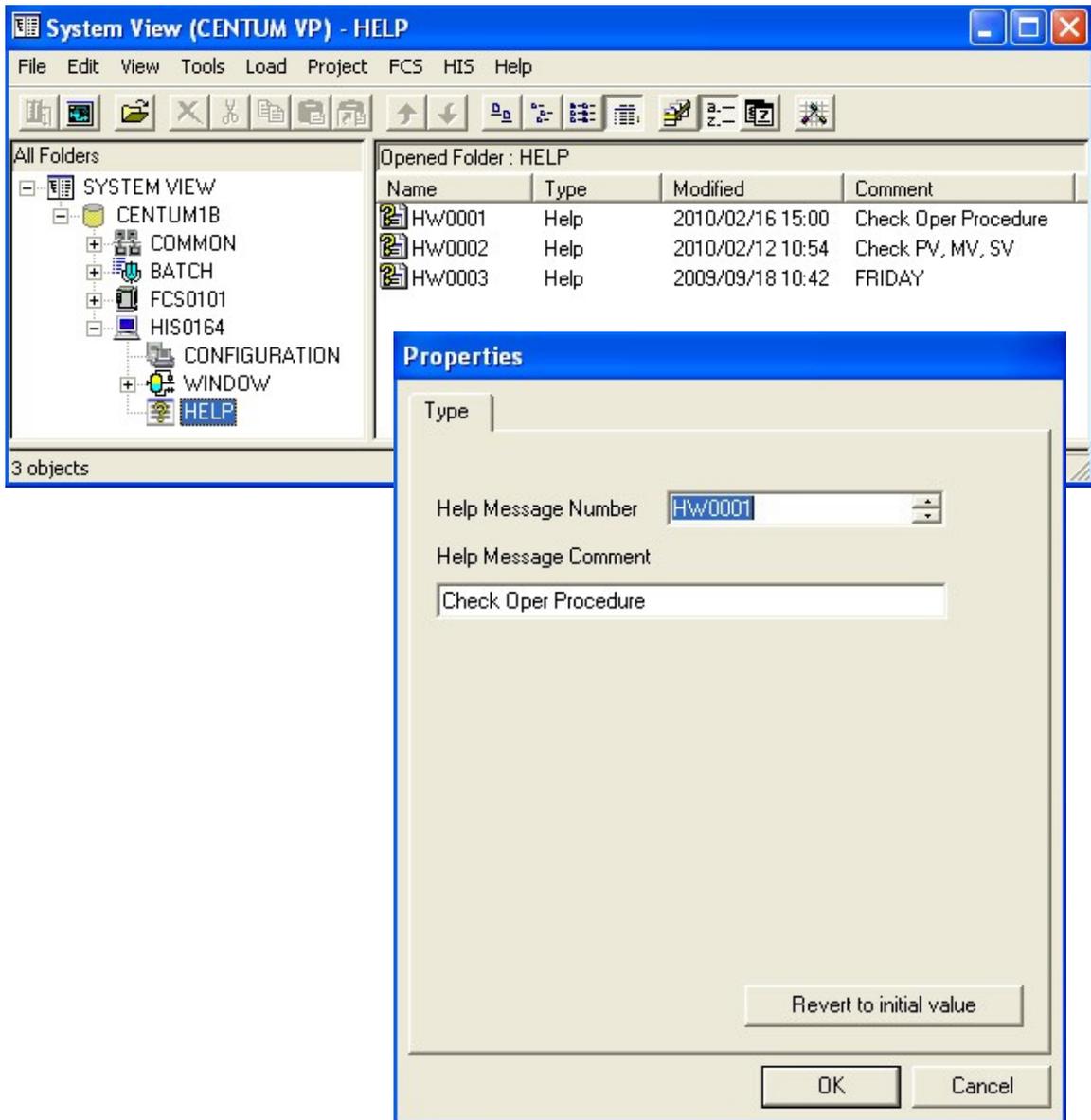
Назначение пера тренда

В **Конфигурации** (“**Configuration**”) Станции Оператора (HIS) дважды щелкните на требуемом блоке тренда. Тренды определены для специальных страниц (1-16) в каждом блоке.

- **Сбор Данных (“Acquisition Data”)** определяет имя тега и тип данных, которые будут определять тренд. Если не назначено никакого типа данных, то система записывает значения PV.
- **Изменение диапазона оси данных (“Data Axis Span Change”)** является окошком выбора, позволяющим пользователю установить специальные нижний и верхний пределы для тренда за пределами нормального масштабирования блока.
- **Тип данных (“Data Type”)** используется для определения, будут ли данные являться аналоговыми, цифровыми или суммарными значениями. Суммирование может быть определено только для перьев с нечетными номерами, так как программное обеспечение резервирует следующую область пера и делает его частью пера сумматора.
- **Определение завершения (“Closing Definition”)** позволяет завершить (обработать) данные тренда (за час, за день, за месяц) на основании установки Станции Оператора (HIS) (OperconDef), представленной на странице 4.

Примечание: Поддерживаются периоды выборки в 1 минуту, 2 минуты, 5 минут или 10 минут.





ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИАЛОГОВЫХ СООБЩЕНИЙ ПОМОЩИ

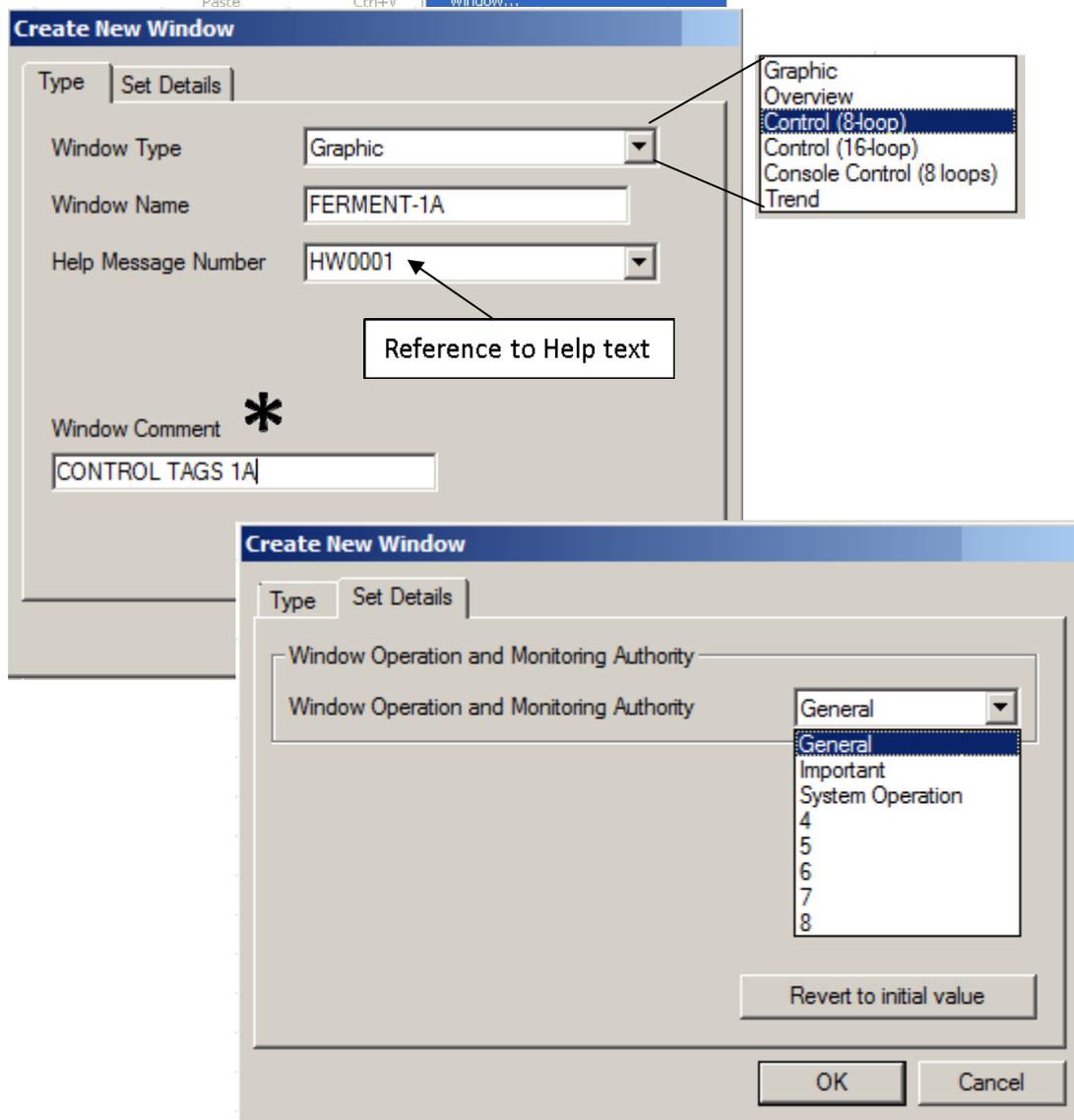
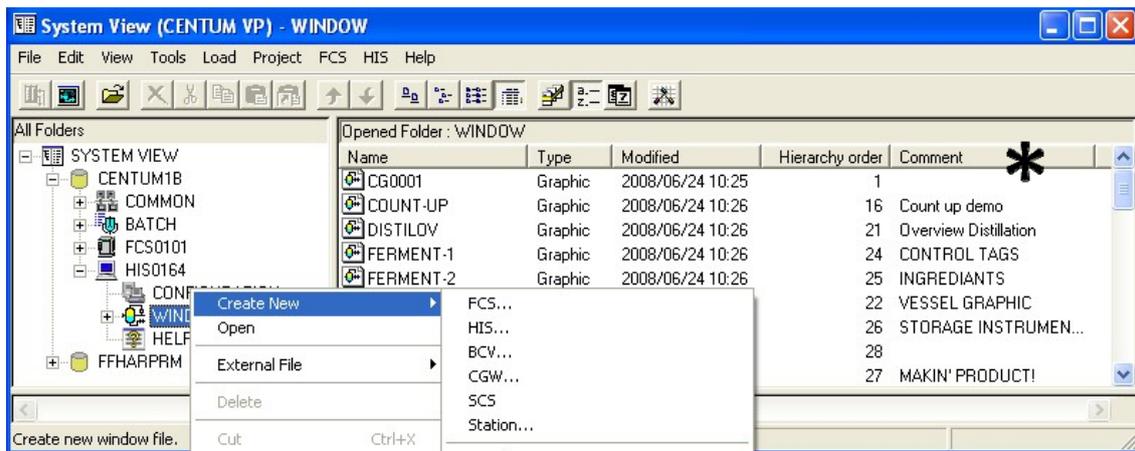
Пользователь может определить **Вспомогательные Сообщения (“Help Messages”)** с целью пояснения функционального назначения и рабочей процедуры для определяемых пользователем рабочих окон, или **Вспомогательные Сообщения (“Help Messages”)** для пояснения функциональных блоков. В **Построителе Вспомогательных Сообщений (“Help Message Builder”)** имеется (доступно) 10000 окон вспомогательных сообщений. Они имеют нумерацию от HW0001 до HW9999 (жестко запрограммированы).

Максимальный размер одного Вспомогательного Сообщения составляет 21 строку. Каждая строка может содержать 70 однобайтных символов.

Вспомогательное Сообщение (Help Message) прикрепляется к рабочему окну при создании окна (управления или обзора).

Для создания окна **Помощи (“Help”)**:

- Выберите Станцию Оператора (HIS), которая будет использовать это сообщение.
- Щелкните на **“File” (Файл)**, **“New” (Новый)**, и **“Window” (Окно)**.
- При появлении окна **Создания Нового Вспомогательного Сообщения (“Create New Help Message”)** можно увеличивать номер окна (до HW9999), после чего щелкните на кнопке **“OK”**.
- Откройте папку **“Help” (Помощь)** под Станцией Оператора (HIS), и вспомогательное сообщение окажется именно там. Дважды щелкните на сообщении, чтобы открыть построитель помощи.
- Текст сообщения вводится в построителе помощи.



* Комментарий окна будет отображаться в окне вида системы

СОЗДАНИЕ НОВОГО ОКНА

ПРИМЕЧАНИЕ: Рабочие окна являются “Графическими”, и могут иметь графические элементы, например, насосы, резервуары и преобразователи, созданные для специализированных дисплеев. Также некоторыми определяемыми элементами являются:

- Шкальные индикаторы данных процесса
- Графики
- Сенсорные цели
- Лицевые панели приборов

Для создания нового окна

- Выберите Станцию Оператора (HIS), для которой будет создаваться окно.
- Щелкните на “File” (Файл), “New” (Новый), и “Window” (Окно).
- При появлении построителя **Создания Нового Окна (“Create New Window”)**, выберите:
 1. **Тип окна (“Window Type”)**.
 2. Определите **Название Окна (“Window Name”)** (максимальная длина 16 символов).
 3. При необходимости подсоедините **Номер Вспомогательного Сообщения (“Help Message Number”)**. (Смотрите папку HELP на предыдущей странице).
 4. Подготовьте **Комментарий Окна (“Window Comment”)**, который будет появляться в правом верхнем углу.

Полномочия управления и контроля окна

В представленной далее таблице показаны полномочия управления и контроля для окон, указывающие какой пользователь может выполнять управление и контроль и для какого типа окон.

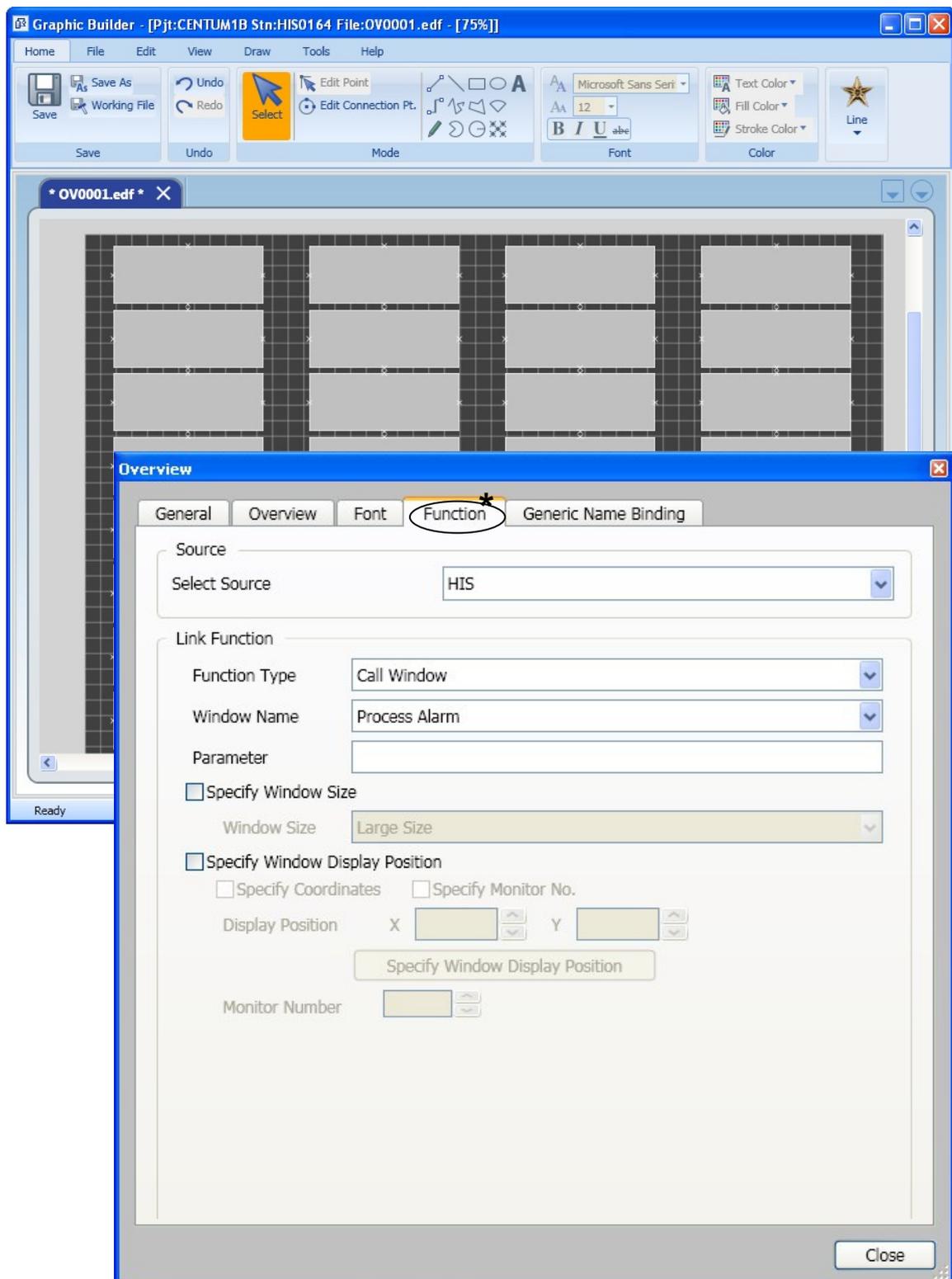
Полномочия управления / контроля	Уровень доступа	Уровень привилегий		
		S1	S2	S3
Общее окно	1	R/W	R/W	R/W
Важное окно	2	R	R/W	R/W
Окно работы системы	3	R	R	R/W
4	4	R	R	R
5	5	-	R/W	R/W
6	6	-	R	R/W
7	7	-	-	R
8	8	-	-	-

R/W (Чтение/Запись): Разрешены операции управления и контроля

R (Чтение): Разрешены только операции контроля

- Операции управления и контроля запрещены

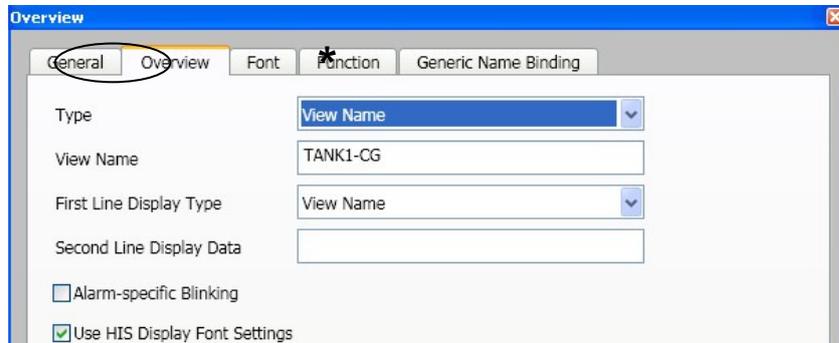
- Пользователи с уровнем привилегий S1 и S2 не могут запускать окно Вида Системы (System View) из окна сообщений системы, но могут запускать и работать с окном Вида системы из [Меню Запуска] (Start)
- Пользователи с уровнем привилегий S1 могут управлять и контролировать (отслеживать) общие окна. Однако, они могут только отслеживать важные окна и окна работы системы, за исключением окна Вида Системы.
- Пользователи с уровнем привилегий S2 могут управлять и контролировать (отслеживать) общие и важные окна. Однако, они могут только отслеживать окна работы системы, за исключением окна Вида Системы.
- Пользователи с уровнем привилегий S3 могут управлять и контролировать (отслеживать) все окна



ОКНО ОБЗОРА

После создания “Окна Обзора” перейдите к папке “Windows” (Окна), найдите новое окно и дважды щелкните на его названии, чтобы назначить атрибуты.

Вариант “View Name” (Название Вида)

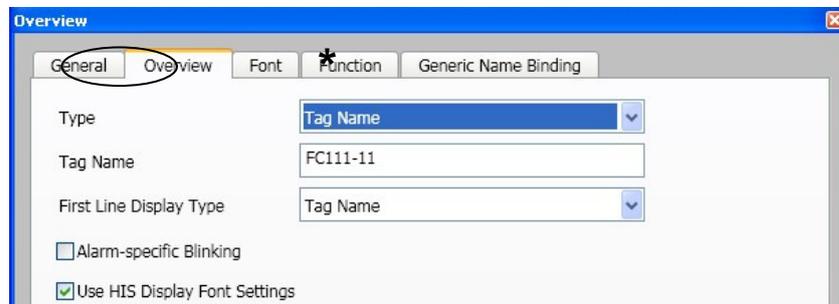


Закладка “**Overview**” (**Обзор**) определяет, что будет показано в рамке окна обзора.

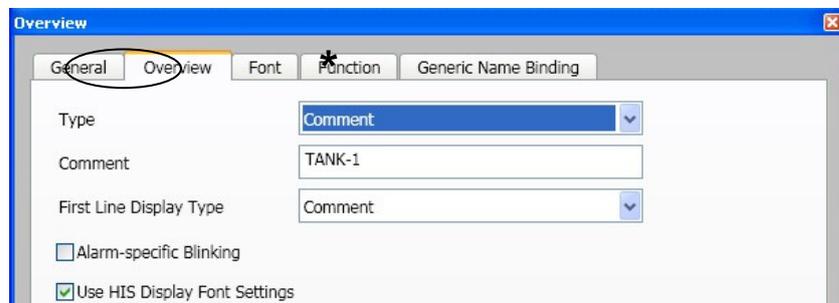
- **Тип (“Type”)** определяет тип назначаемого элемента. Оставшиеся элементы на закладке обзора изменятся в соответствии с выбранным “типом”.
- **Название Вида (“View Name”)** определяет имя тега, название окна или комментарий, назначенный для элемента отображения.
- **Тип отображения первой строки (“First Line Display Type”)** позволяет пользователю показать либо название, либо комментарий, определенный для назначенного элемента отображения.

Элементы, отображенные в Обзоре (“Overview”) меняются в зависимости от выбранного Типа (“Type”).

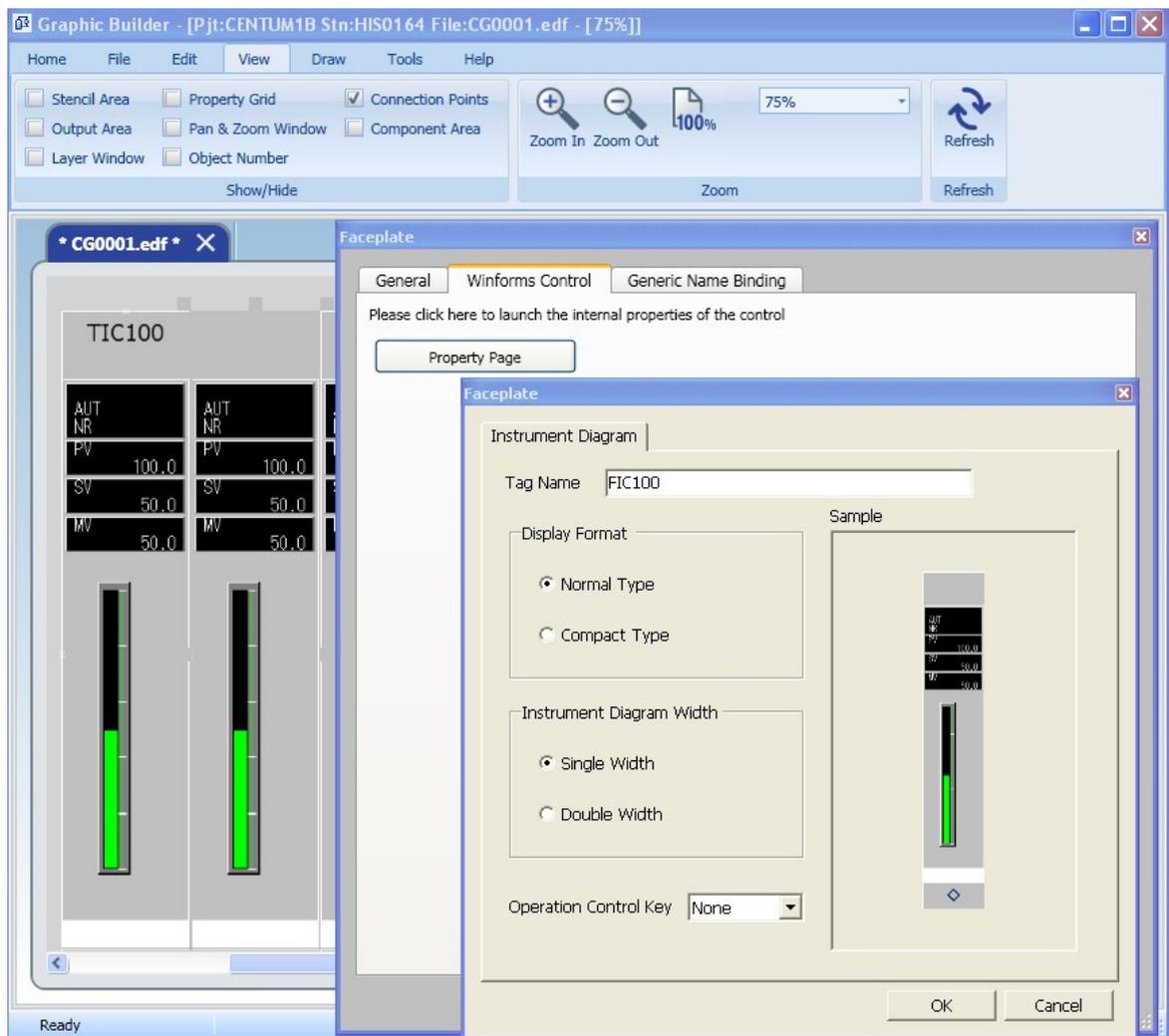
Вариант Имени Тега (“Tag Name”)



Вариант Комментария (“Comment”)



- * Закладка “**Function**” (**Функция**) определяет, что произойдет, когда будет выбран целевой элемент.



ОКНО УПРАВЛЕНИЯ

Окно Управления (“Control Window”) может быть создано с отображением либо 8, либо 16 лицевых панелей. Всегда при выборе меньших размеров лицевой панели, они могут использоваться только для целей мониторинга.

Для определения лицевой панели щелкните на нужной позиции отображения, после этого щелкните правой кнопкой мышки. Выберите **“Properties” (Свойства)** на следующем появившемся меню.

- **Имя Тега (Tag Name)** определяет тег, который будет отображаться в этом положении.
- **Формат Отображения (Display Format)**. Также можно изменить размер отображения прибора.
Примечание: **Компактный тип (“Compact Type”)** может использоваться только для контроля, но не для управления.
- **Ширина Схемы приборной панели (Instrument Diagram Width)**. Эта функция доступна для функциональных блоков (например, PBS10C), требующих двойного размера ширины.
- **Клавиша Управления Работой (Operation Control Key)**. Действует только для станции оператора консольного типа.

Примечание: Дисплей (отображение) управляющей группы может меняться аналогично обычному графическому изображению.

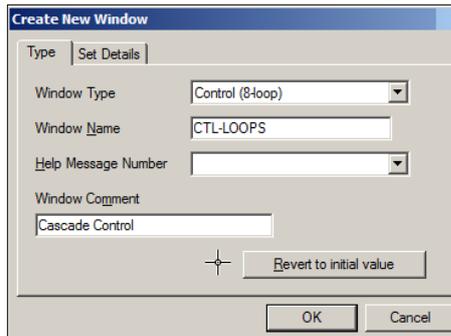
УПРАЖНЕНИЕ 1 “ПОСТРОИТЕЛЬ СТАНЦИИ HIS” НА СУЩЕСТВУЮЩЕМ ПРОЕКТЕ “CENTUM1B”

В этом упражнении вы определите окна работы и тренда плюс использование функций защиты на Станции Оператора (HIS).

Создание нового дисплея “Группы” с названием CTL-LOOPS

В первом упражнении вы будете строить окно отображения лицевой панели, которое может показывать до 8 тегов.

1. Откройте **Вид Системы (“System View”)** и дважды щелкните на проекте **“CENTUM1B”**.
2. Откройте **“HIS0164”**, и затем щелкните на **“Window” (Окно)**. Правой кнопкой мышки щелкните на **“Window”**, и затем из появившегося меню выберите **“Create New” (Создать Новое)** и **“Window” (Окно)**. Появится окно построителя **«Создание Нового Окна» (“Create New Window”)**.



3. Для **Типа Окна (“Window Type”)** выберите **“Control (8 loop)” (Управление (8 контуров))**, измените **Название окна (“Window Name”)** на **“CTL-LOOPS”** и добавьте в **Комментарий Окна (“Window Comment”)** информацию **“Cascade Control” (Каскадное управление)**. Теперь щелкните на кнопке **OK** и окно закроется.

Редактирование вновь созданного дисплея CTL-LOOPS

1. Теперь новое окно будет показано в вашей папке в окне Вида Системы (System View). Дважды щелкните на **“CTL-LOOPS”**, чтобы отобразить панель построителя.
2. Щелкните на первой из восьми лицевых панелей на шаблоне группы управления, чтобы выбрать его, после чего щелкните правой кнопкой мышки. При появлении нового меню щелкните на **“Properties” (Свойства)**.
3. На закладке **“Winforms Control” (Управление формами окна)** щелкните на **“Property Page” (Страница Свойств)**. Появится окно **Схемы Приборной Панели (“Instrument Diagram”)**, определите в нем **Имя Тега (“Tag Name”)** как **“TC301-A”** и щелкните [OK]. Закройте страницу.
4. Теперь щелкните на лицевой панели в положении 2 и определите его имя тега как **“FC301-A”**, после чего щелкните **OK**. Закройте окно.
5. Откройте **“File” (Файл)**, **“Save” (Сохранить)** и затем выйдите из этого построителя.

Проверка вновь созданного дисплея CTL-LOOPS

1. Сверните окно **Вида Системы (“System View”)**, после чего щелкните на **“NAME” (НАЗВАНИЕ)** в области сообщений системы. Введите **“CTL-LOOPS”**.
2. При одинарном щелчке на TC301-A, на лицевой панели отобразится зеленая граница, показывающая, что панель выбрана. Теперь переместите указатель на пиктограмму **Панели Инструментов (“Tool Button Tool Box”)** и выберите ее. Щелкните на пиктограмме **Настройки (“Tuning”)**.
3. При появлении панели настройки, прокрутите ее для отображения **“P”** и **“I”**. Выберите и измените значения **P=150**, **I=10**, после чего закройте это окно. Выполните такие же изменения для FC301-A.
4. В окне **“CTL-LOOPS”**, поместите FC301-A в **“CAS”**, а TC301-A в **“AUT”**. Установите значение **“SV”** для TC301-A на **75**.
5. Щелкните на пиктограмме **Регистрации Пользователя (“User In”)** и в окошке **Имени Пользователя (“User Name”)** наберите **“MONITOR-ONLY” (ТОЛЬКО МОНИТОРИНГ)**, после чего щелкните на окошке **Регистрации Пользователя (“User In”)**. Замечание: Этот пользователь не показывается в меню регистрации (входа) пользователя (“User In”).
6. Еще раз щелкните на пиктограмме **ИМЕНИ (“NAME”)** и отобразите **“CTL-LOOPS”**. Попытайтесь изменить значение SV для TC301-A. Что происходит?
7. Щелкните на пиктограмме **Регистрации пользователя (“User In”)** и из позиций меню выберите **“ENGUSER” (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ИНЖЕНЕР)**, после чего щелкните на окошке **“User In”**.

УПРАЖНЕНИЕ 2 СОЗДАНИЕ ОКНА ОБЗОРА

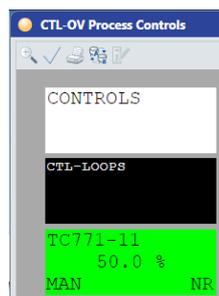
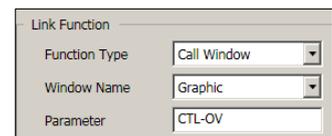
Окна обзора могут использоваться как указатели для предоставления доступа к другим окнам технологического процесса.

Создание нового дисплея “Обзора” с названием CTL-OV

1. Заново отобразите окно **Вида Системы** (“System View”) и под “CENTUM1B” для станции “HIS0164”, выберите папку “Window” (Окно); правой кнопкой мышки щелкните на “Window”, и выберите “Create New” (Создать новое) и “Window” (Окно).
2. При появлении построителя **Создания Нового Окна** (“Create New Window”), измените:
 - Тип Окна (“Window Type”) на “Overview” (Обзор)
 - Название Окна (“Window Name”) на “CTL-OV”
 - Комментарий Окна (“Window Comment”) на “Process Controls” (Управление процессом) и щелкните на кнопке “OK”

Редактирование вновь созданного дисплея CTL-OV

1. Окно “CTL-OV” появляется в нижней части окна; дважды щелкните на нем, чтобы отобразить панель графического построителя.
3. Выберите первое серое окошко в верхнем левом углу, щелкните на нем правой кнопкой мышки и выберите “Properties” (Свойства).
4. На закладке **Обзора** (“Overview”) оставьте Тип (“Type”) как “Comment” (Комментарий), и измените окошко “Comment” (Комментарий), например на “CONTROLS” (ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ). Сделайте Тип Отображения Первой Строки (“First Line Display Type”) как “Comment” (Комментарий)
 - Это определит, что будет появляться в этом окне при его загрузке.
5. Выберите закладку “Function” (Функция). Сделайте Тип Функции (“Function Type”) как “Call Window” (Вызов Окна), щелкните на стрелке раскрывающегося вниз списка **Названия Окон** (“Window Name”) и из меню выберите “Graphic” (Графическое представление). Определите Параметр (“Parameter”) как “CTL-OV”, и закройте окно.
 - Название Окна (“Window name”) определяет тип панели, который будет отображаться, когда оператор выбирает это окошко, и параметр определяет специальное название окно (если это необходимо).
6. Выберите второе серое окошко в левой стороне и правой кнопкой мышки щелкните на свойствах.
 - На закладке “Overview” (Обзор) измените Тип (“Type”) на “View name” (Название вида). В **Название Вида** (“View name”) наберите “CTL-LOOPS”.
 - Для **Типа Отображения Первой строки** (“First Line Display Type”) выберите “View Name” (Название Вида).
 - Выберите закладку “Function” (Функция), сделайте Тип Функции (“Function Type”) как “Call Window” (Окно Вызова), для **Названия Окна** (“Window name”), введите “Graphic” (Графическое изображение), при выборе **Параметра** (“Parameter”) введите “CTL-LOOPS”, после чего закройте окно.
7. Выберите третье серое окошко в левой стороне и откройте **Свойства** (“Properties”).
 - На закладке “Overview” (Обзор) измените Тип (“Type”) на “Tag Name” (Имя тега), а **Имя Тега** (“Tag Name”) сделайте “TC771-11”. Выберите закладку “Function” (Функция), сделайте Тип Функции (“Function Type”) как “Call Window” (Окно Вызова), и измените **Название Окна** (“Window name”) на “Tuning” (Настройка), укажите **Параметр** (“Parameter”) как “TC771-11” и закройте окно.
8. **Сохраните (Save)** графическое представление обзора и **сверните** графический построитель и окно Вида Системы (System View).
9. В **Области Системных Сообщений** (“System Message Area”) щелкните на **ИМЕНИ** (“NAME”) и введите “CTL-OV”. При появлении окна попытайтесь выбрать окошки и посмотрите, куда вы перейдете.



Изменение отображения CTL-OV

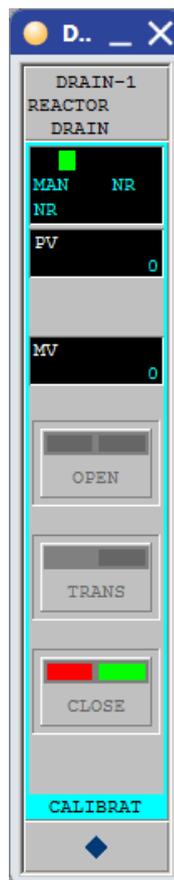
1. Еще раз откройте “CTL-OV” с помощью графического построителя и определите серые окошки для: “FC301-A”, “TC301-A”, и “SEVOL”. Сделайте их все настраиваемыми окнами и следуйте инструкциям для последнего созданного вами окна.
2. **Сохраните (Save)** и затем **выйдите (exit)** из панели графического построителя.

УПРАЖНЕНИЕ 3 ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ

Здесь вы сделаете назначение для тега рабочей метки, которая была определена заранее, и увидите, как начнут работать определенные вами ограничения.

1. Вызовите **Панель Настройки (“Tuning Panel”)** для “DRAIN-1”, и щелкните на пиктограмме **Рабочей Метки (“Operation Mark”)**. При появлении окна **Назначения Рабочей Метки (“Operation Mark Assignment”)**, щелкните на “Setting” (Установка), “CALIBRAT” (КАЛИБРОВКА) и “OK”.
 2. В **Области Системных Сообщений (“System Message Area”)** перейдите к пиктограмме **Регистрации пользователя (“User In”)**, выберите “OFFUSER” (внешний пользователь) после чего щелкните на “User In” (Регистрация Пользователя), чтобы изменить уровень доступа Станции Оператора (HIS).
 3. Еще раз отобразите окно лицевой панели для “DRAIN-1”, и **дважды щелкните** на позиции “Open” (Открыть). Что произойдет?
-
4. Вернитесь к **Регистрации Пользователя (“User In”)** и измените уровень на “ENGUSER” (пользователь инженер). Теперь снова отобразите окно лицевой панели для “DRAIN-1” и попытайтесь открыть «слив». Что произойдет? _____ Почему?

(Ссылка: “Определение рабочих меток” в уроке 2)



Пример функционального блока DRAIN-1 и рабочей метки “CALIBRAT”.

УПРАЖНЕНИЕ 4 ФУНКЦИИ ТRENDA

В этом упражнении показано, как определять скорости записи блока тренда и теги в пределах этих блоков.

Изменение блока тренда TR0004

1. Перейдите к окну Вид Системы (“System View”), “CENTUM1B” и “HIS0164” после чего откройте папку “CONFIGURATION” (КОНФИГУРАЦИЯ).
2. Один раз щелкните на “TR0004” после чего щелкните правой кнопкой мыши. Из появившегося меню выберите “Properties” (Свойства); именно здесь определяется период выборки для групп трендов.
3. Щелкните на “Trend Format” (Формат Тренда), прокрутите и выберите “Continuous and Rotary Type” (Непрерывный и ротационный тип). “1 минута” уже определена для периода выборки. Теперь щелкните “OK” и окно закрывается.

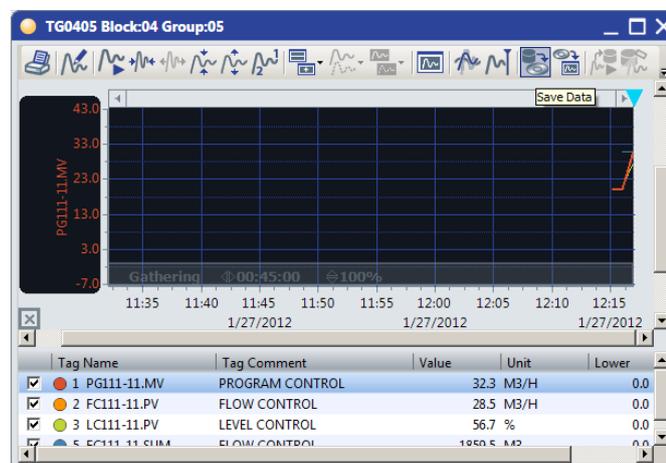
Примечание: Все группы тренда от TG0401 до TG0416 установлены для записи с 1-минутной скоростью.

Определение точек тренда в TR0004

1. Для определения записываемых данных дважды щелкните на “TR0004” и выберите “Group05”. Определите “Acquisition Data” (Собираемые данные) для строки #1 как: “PG111-11.MV”. Нажмите клавишу “Enter” и убедитесь, что Тип Данных (“Data Type”) определен как “Default” (По умолчанию).
2. Строка #2: “FC111-11.PV”, где Тип Данных (“Data Type”) определен как “Analog” (Аналоговый).
3. Строка #3: “LC111-11.PV”, где Тип Данных (“Data Type”) определен как “Analog” (Аналоговый).
4. Строка #5 “FC111-11.SUM” после чего щелкните на “Span Change” (Изменение интервала) для определения верхнего предела, равного “30000.0”. Измените Тип Данных (“Data Type”), определенный как “Totalizer Value” (Суммарное Значение). Обратите внимание, что в появляющемся окне сообщений вам сообщается, что следующее назначение пера не может быть определено по причине возможного размера данных сумматора.
5. Сохраните (Save) и выйдите из этого построителя, сверните окно Визуализации (“System View”).

Проверка определенных точек тренда в TR0004

1. Теперь в рабочем окне отобразите “TANK1-CG” и поместите “PG111-11”, и “FC111-11” в “CAS” (КАСКАДНЫЙ), а “XW111-11” в положение 2.



Примечание: Вы увидите только несколько точек данных, так как система только начинает построение истории.

2. Отобразите “TG0405”. Найдите и выберите пиктограмму Сохранения Данных (“Save Data”), после чего в появившемся окне щелкните на “Save” (Сохранить).
3. Далее появится окно Ввода Комментариев (“Input Comment”). Любой комментарий, назначенный для пера тренда, появится под тегом и типом данных этого пера. Щелкните “OK” и проверьте.
4. Для чтения ранее сохраненного тренда, щелкните на пиктограмме Чтения Данных (“Read Data”) и выберите ваш файл тренда. Теперь щелкните на кнопке “Open” (Открыть). В нижней части экрана тренда будет присутствовать время запуска и останова.

Для закрытия этого экрана щелкните на пиктограмме «Очистить Все» (“Clear All”).

УПРАЖНЕНИЕ 5 ВРЕМЯ ЗАВЕРШЕНИЯ НА СОБСТВЕННОМ ПРОЕКТЕ “PJTVР”.

Установка Обработки Завершения (“Closing Process”) для регистрации в станции Оператора (HIS) проекта PJTVР

Теперь вы определите скорости выборки тренда для вашего проекта.

Вернитесь к окну **Вида системы** (“**System View**”), откройте “**PJTVР**” и “**HIS0164**”, после чего откройте папку “**CONFIGURATION**” (**КОНФИГУРАЦИЯ**). Мы определяем скорости тренда для нового проекта и это будет использоваться в следующей главе.

Определение блоков тренда.

1. Для блока тренда “**TR0001**” установите **1-секундную** скорость выборки и “**Continuous and Rotary**” (**Непрерывный и ротационный тип**).
2. Для блока тренда “**TR0002**” установите **10-секундную** скорость выборки и “**Continuous and Rotary**” (**Непрерывный и ротационный тип**).
3. Установите “**TR0003**” для “**Continuous and Rotary**” (**Непрерывный и ротационный тип**) и определите время как “**1 минута**”.

Определение и завершение обработки.

Откройте файл “**OperconDef**” на станции “**HIS0164**” проекта “**PJTVР**” и выберите закладку “**Closing Process**” (**Завершение обработки**).

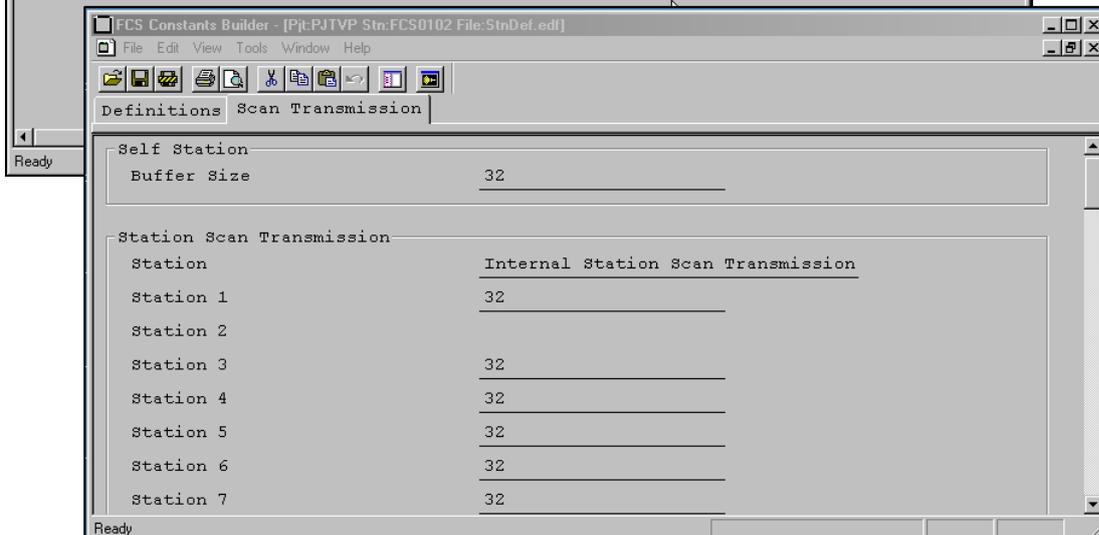
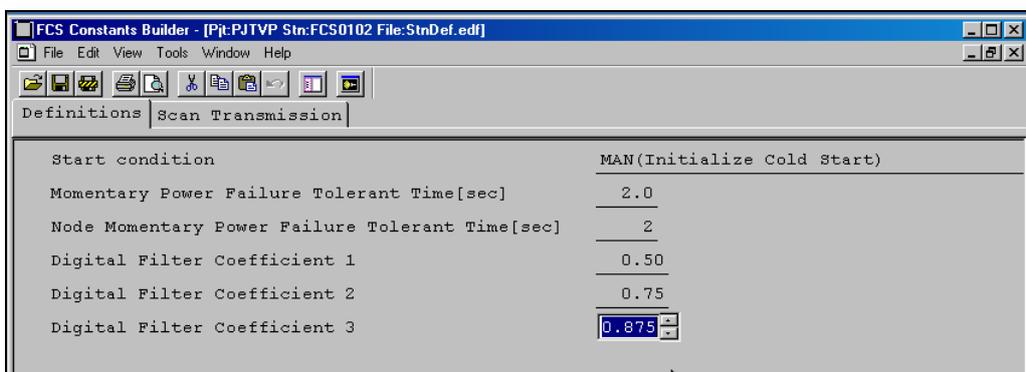
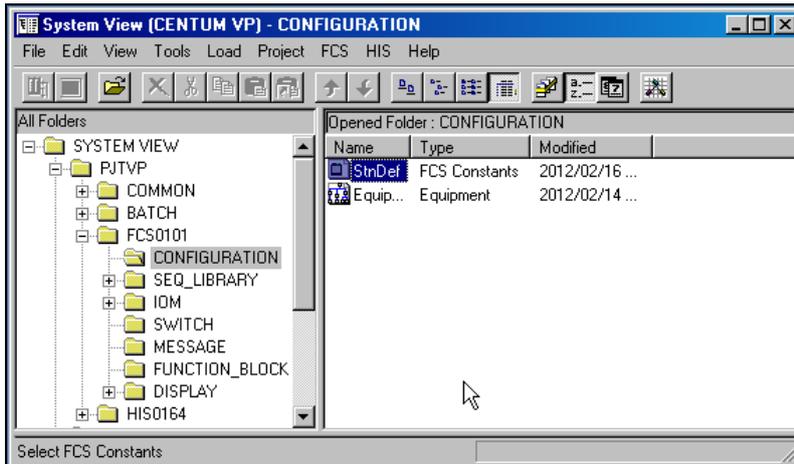
1. Если еще не были выбраны, то щелкните на “**Hourly Closing**” (**Ежечасное завершение**), “**Daily Closing**” (**Ежедневное завершение**), и “**Monthly Closing**” (**Ежемесячное завершение**), после чего нажмите “**Save**” (**Сохранить**).
2. Перейдите к Руководствам в электронном виде (“**On-line manuals**”), выбрав “**Help**” (**Помощь**), “**Builder definition**” (**Определение построителя**) и посмотрите информацию по **Ежечасному завершению** (“**Hourly closing**”) в завершении (обобщении) обработки. На какой странице описывается эта функция? _____ После завершения закройте руководство в электронном виде.
3. Закройте “**страницу OperconDef**” и сверните окно **Вида системы** (“**System View**”).

Closing Information			
Closing Time	That Day	13	Hour 00 Minute
Closed Data Storage	<input checked="" type="checkbox"/> Hourly Closing	48	Hours
	<input checked="" type="checkbox"/> Daily Closing	62	Days
	<input checked="" type="checkbox"/> Monthly Closing	24	Months
Disk Space Used	6443	K Bytes	

Цели урока

После усвоения этого урока вы сможете:

- Открывать файлы построителя “Конфигурации FCS”
- Определять модули аналоговых в/в
- Определять модули дискретных в/в.
- Определять сообщения руководства действиями оператора
- Определять сообщения сигнализатора
- Выявлять общие переключатели (%SW)



КОНФИГУРАЦИЯ СТАНЦИИ ОПЕРАТОРА (FCS)

В Конфигурации Станции Управления (“FCS Configuration”), пользователь может определять установочные элементы, специфичные для конкретной Станции Управления (FCS). Некоторыми определяемыми элементами являются:

Закладка Определений (Definitions)

- **Начальные Условия (Start Condition):** Определяет начальные условия, которые будут на Станции Управления (FCS) после возврата из состояния отключения питания.

РУЧНОЙ (MAN): (Начальный холодный запуск): Сбрасывает все встроенные функции Станции Управления (FCS), и обработка запускается с первого блока. Блоки, подсоединенные к в/в, будут помещены в режим “MAN” (РУЧНОЙ), а Таблицы Последовательности в режим “AUT” (АВТОМАТИЧЕСКИЙ).

АВТОМАТИЧЕСКИЙ (AUT): (Перезапуск): Завершает порядок обработки функциональных блоков, существовавший до сбоя питания. Блоки возвращаются в состояние или режим, которые они имели до сбоя питания.

TIM: Позволяют Станции Управления (FCS) при восстановлении после сбоя питания использовать показанное ниже время **Обнаружения Моментального Сбоя Питания (“Momentary Power Failure Detect”)**. Если сбой питания продолжался меньше предусмотренного регламентом времени, то Станция Управления (FCS) возвращается в **автоматический (“AUT”)** режим, если сбой продолжался больше указанного время, то Станция Управления (FCS) возвращается в **ручной (“MAN”)** режим.

- **Обнаружение моментального сбоя питания (Momentary Power Failure Detect):** Позволяет пользователю определить максимальную продолжительность обнаруженного сбоя питания. Это определит, будет ли Станция Управления (FCS) либо перезапущена, либо пройдет через холодный запуск. Это поле применяется, только если условием запуска является “TIM”.
- **Коэффициент цифрового фильтра (Digital Filter Coefficient):** Используется для буферизации входного сигнала и минимизирует перерегулирование, вызванное технологическим шумом. Коэффициент цифрового фильтра (Digital Filter Coefficient) применяется в установках фильтрации входного сигнала.
Применяются следующие установки:
0 = Нет, 1 = 0,5, 2 = 0.75, 3 = 0.875.
Это означает, соответственно, отсутствие временной константы или временную константу, равную 1 с., 3 с или 7 с.

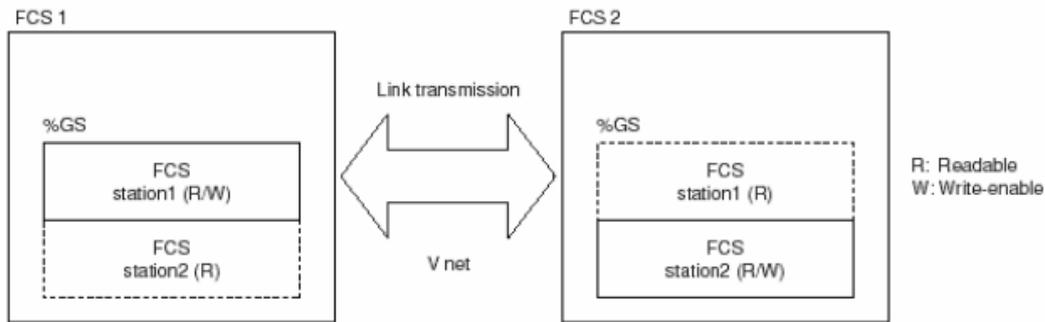
Закладка Передачи сканирования (Scan Transmission)

Глобальный переключатель представляет собой внутренний (встроенный) переключатель, значение которого передается на все станции в домене, которые активизировали параметр “Передача сканирования станции” для данной конкретной станции. Для каждой станции может быть назначено не более 256 разрешающих запись глобальных переключателей.

Значения глобальных переключателей обновляется с частотой 100 мс и это время является фиксированным для системы.

С помощью этой функции битовая информация может передаваться с одной станции на управляющую функцию другой станции с очень незначительным запаздыванием. При использовании Глобальных Переключателей должны быть установлены следующие параметры:

- **Сама Станция (Self Station):** Определяет размер буфера для передачи. “0” для отсутствия передачи, “32” байта для всех 256 битов. (“1024” требует специального программного пакета).
- **Передача сканирования станции (Station Scan Transmission):** По умолчанию “0”, никакой передачи глобальных переключателей ни с одной Станции Управления (FCS). При значении “32” передача глобальных переключателей на эту Станцию Управления (FCS) является активной. (Для “1024” требуются специальные программные пакеты).



Definitions		Scan Transmission	
Self Station			
Buffer Size		32	
Station Scan Transmission			
Station		Internal Stat	
Station 1			
Station 2		32	

Установка FCS 1

Definitions		Scan Transmission	
Self Station			
Buffer Size		32	
Station Scan Transmission			
Station		Internal Stat	
Station 1		32	
Station 2			

Установка FCS 2

The screenshot shows the 'Detailed Settings' tab in the FCS Constants Builder software. The 'Use of Optical ESB' is set to '1:Yes'. The 'HKU2' section is expanded, showing settings for 'Use of HKU' (Yes), 'Cabinet number' (20), 'Use of Optical ESB Bus Repeater' (dropdown menu), and 'Node number' (2). The 'HKU3' section shows 'Use of HKU' set to 'No'. The 'HKU9' section shows 'Use of HKU' set to 'No'. At the bottom, 'I/O Communication Bandwidth Limit Value (SOE)' is set to 500 and 'I/O Communication Bandwidth Limit Value (Device Data Communication)' is set to 1000.

Детализированная установка

- **Время завершения (Windup Time):** Используется в сочетании с условием **Начального Холодного Запуска (“Initial Cold Start”)**. При холодном запуске в течение определенного здесь периода времени не выполняется никаких функций управляющего выхода или таблиц последовательности. 0-100 секунд.
- **SEBOL / Временное соотношение пользователя (SEBOL/User C Time Ratio [%]):** Устанавливается обработка, выполняемая во время простоя Станции Управления (FCS). 100% означает, что SEBOL будет использовать все время простоя.
- **Период повтора предупреждающей сигнализации (Repeated Warning Alarm Period):** Определяет время, через которое будет повторно выдаваться сигнализация высокого уровня, если условия возникновения сигнализации не будут устранены (исправлены).
- **Характеристика маскировки сигнализации для начального холодного запуска (Alarm Mask Specification for Initial Cold Start):** Позволяет пользователю отключить сигнализации процесса во время выполнения начального холодного запуска.
- **Период передачи данных между станциями (Inter-station Data Link Communication Period):** Время в секундах для передачи данных процесса с одной Станции Управления (FCS) на другую через сеть Vnet.
- **Количество пропусков повторной передачи при ошибке связи между станциями (Retransmission skip times when Inter-station Error): Количество Периодов Связи (“Communication Periods”)** (смотрите “Передача сканирования”) которое будет ждать Станция Управления (FCS) до тех пор, пока не попытается наладить связь с другой Станцией Управления (FCS) при возникновении ошибки передачи.
- **Переключение модулей ALF111 при возникновении ошибок связи (Switch ALF111 modules upon communication errors):** Применяется только для резервированных карт ALF111 и относится к расширенной диагностике на карте. Установкой по умолчанию является “Valid” (Достоверно).
- **Уведомляющие сообщения об изменении состояния групповых операций (Notification messages for status change of batch operations):** Применяется при установке групповых операций.

Блок слежения за состоянием НКУ1..9 (House Keeping Unit)

К одной Станции Управления (FCS) может быть подсоединено до 9 НКУ . Если Использование шины ESB (“Use of ESB”) установлено на YES (ДА), то может быть установлена следующая информация:

- Номер шкафа (1..9999)
- Повторитель оптической шины ESB (YES/NO)

Предельное значение полосы пропускания связи в/в (SOE/Последовательность событий).

Этот параметр является важным при установке модулей дискретного входа (DI) для последовательности событий (SOE). (SOE = **Sequence Of Event/Последовательность событий**.)

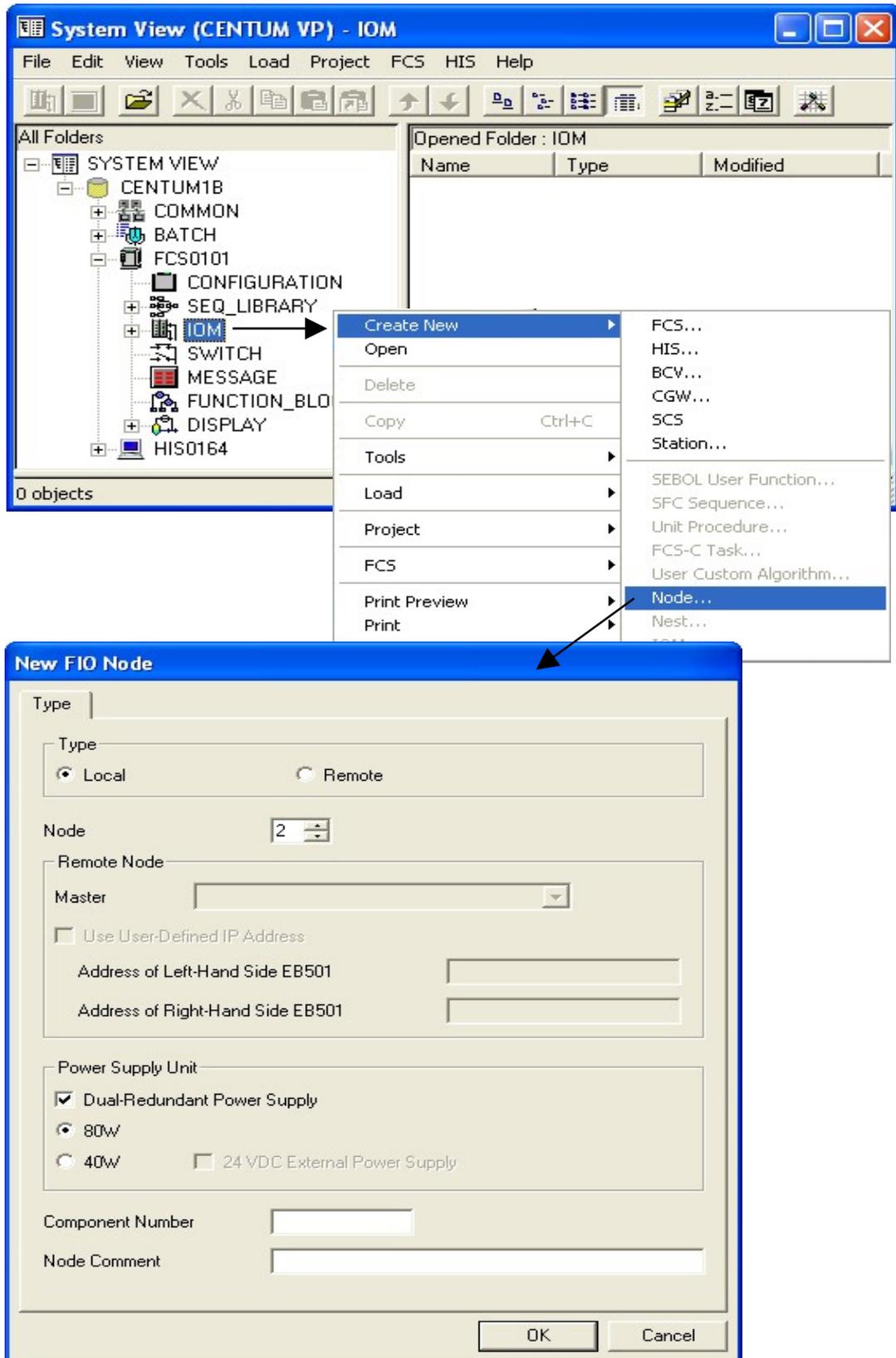
- При установке модулей DI для SOE, когда в проекте используется только базовое сканирование без расширений узла с помощью оптической шины ESB, используйте значение по умолчанию равное 500.
- Если в проекте используются высокая и средняя скорости сканирования и/или применяется расширение оптической шины ESB, используйте исполнительный лист FCS (performance sheet).
- Если не установлено никаких модулей DI для SOE, то этот параметр может быть установлен на ноль, что приведет к увеличению производительности связи с в/в.

Предельное значение полосы пропускания связи в/в (Передача данных устройства).

Этот параметр является важным при установке станции Менеджера Ресурсов КИП (PRM). (PRM = **Plant Resource Manager/Менеджер Ресурсов КИП**)

- При установке станции PRM, когда в проекте используется только базовое сканирование без расширений узла с помощью оптической шины ESB, используйте значение по умолчанию равное 1000.
- Если в проекте используются высокая и средняя скорости сканирования и/или применяется расширение оптической шины ESB, используйте исполнительный лист FCS (performance sheet).
- Если не установлено никакой станции PRM модулей, то этот параметр может быть установлен на ноль, что приведет к увеличению производительности связи с в/в.

Примечание: Лист исполнения FCS является собственностью компании Yokogawa для вычислительных расчетов загрузки ЦПУ. Пользователи могут запросить от команды проекта раскрытую сводку.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЛОКОВ ИНТЕРФЕЙСА УЗЛА (NIU)

Определяет Блок Интерфейса Узла (Node Interface Unit = NIU) на Станции Управления (FCS). Блоки интерфейса узла находятся в местах установки модулей в/в на Станцию Управления (FCS). Узлы и модули в/в должны быть определены в построителе Станции Управления (FCS), для того, чтобы адрес в/в мог быть определен в программном обеспечении.



Пример блока узла.

Типы узла:

- Локальный: Шина ESB. Представляет собой 128 Мб/с шину с максимальной длиной в 10 метров. Только 10 узлов на Станции Управления (FCS) сети Vnet I/P могут быть определены как локальные.
- Оптическая шина ESB: Использует модули повторителя оптической шины ESB.

Блоки узла модуля:

ANB10D/S Дублированная/простая подача питания на локальный узел

ANB11D/S Дублированная/простая подача питания на локальный узел
(Только для поддержки AFV30D/S AFV40D/S с версии R5 и выше)

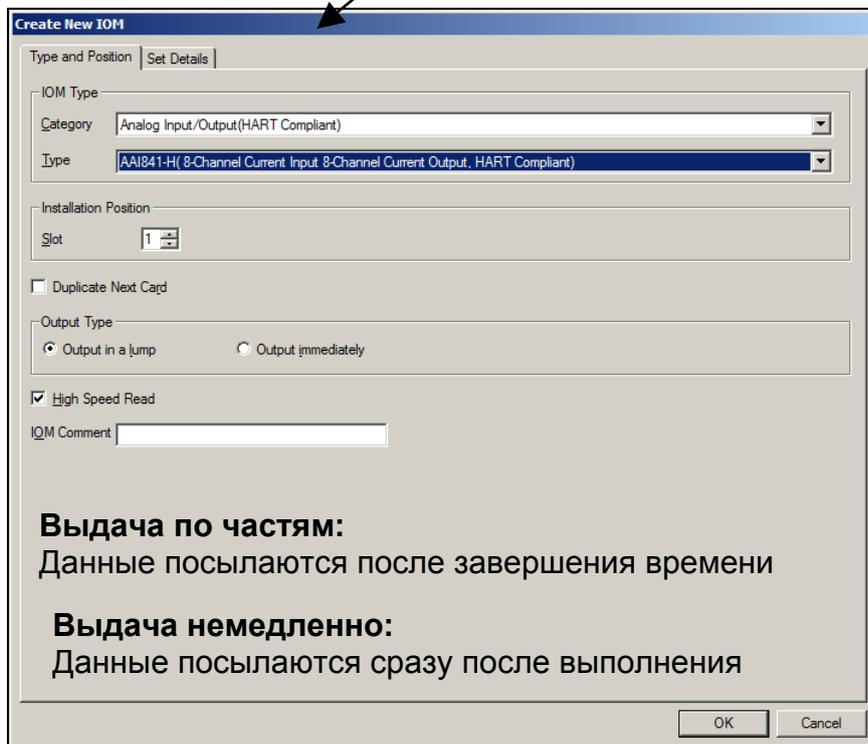
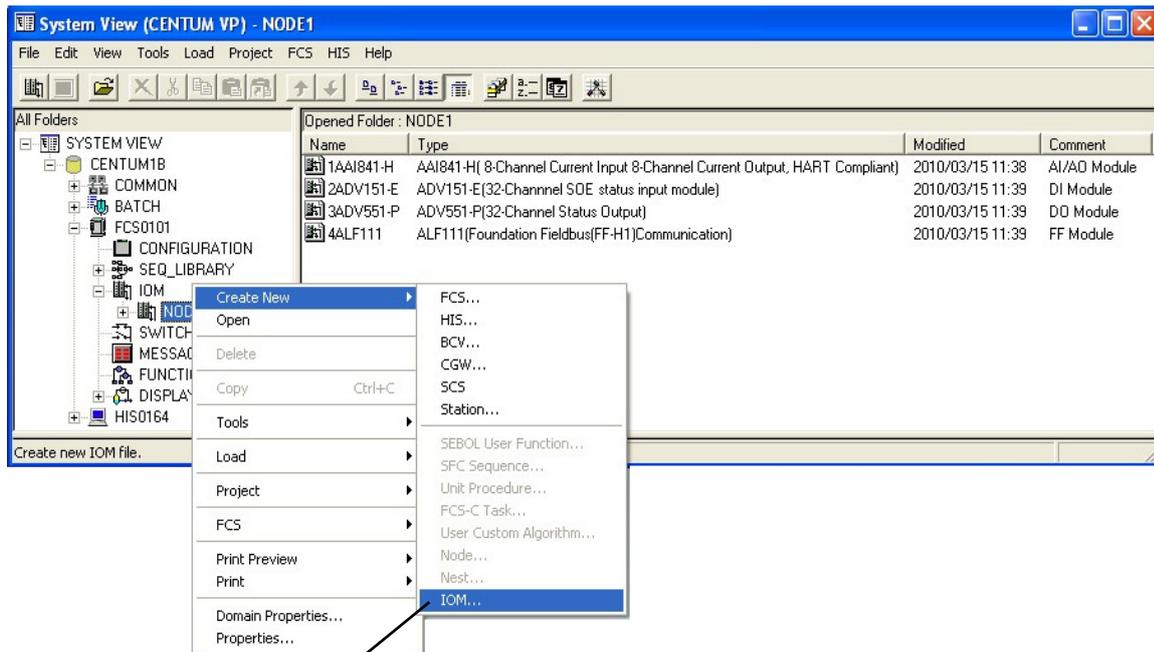
ANT10U Блок для модуля повторителя оптической шины ESB
(Только для поддержки AFV30D/S AFV40D/S с версии R5 и выше)

Узлы: Номер узла 1 – 14 в зависимости от типа шины и лицензии;
Блок управления FCU (Блок управления с ЦПУ) всегда считается узлом #1.

Блок подачи питания: Дублированный, 80Вт или 40Вт или 24 В постоянного тока (DC).

Номер компоненты: Идентификатор (ID) основного оборудования, опция.

Комментарий узла: Комментарий, дополнительно (опция).



ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЕЙ В/В

При выборе узла можно определить модули в/в. С использованием правой кнопки мышки пользователь может назначить требуемые модули в предварительно определенные слоты.

В этом окне устанавливаются: Категория (например: аналоговые, дискретные модули или модули связи), Тип (например, для аналоговых модулей: вход, выход или HART) и слот (плюс резервированный модуль).

Некоторые примеры:**Модули аналоговых в/в**

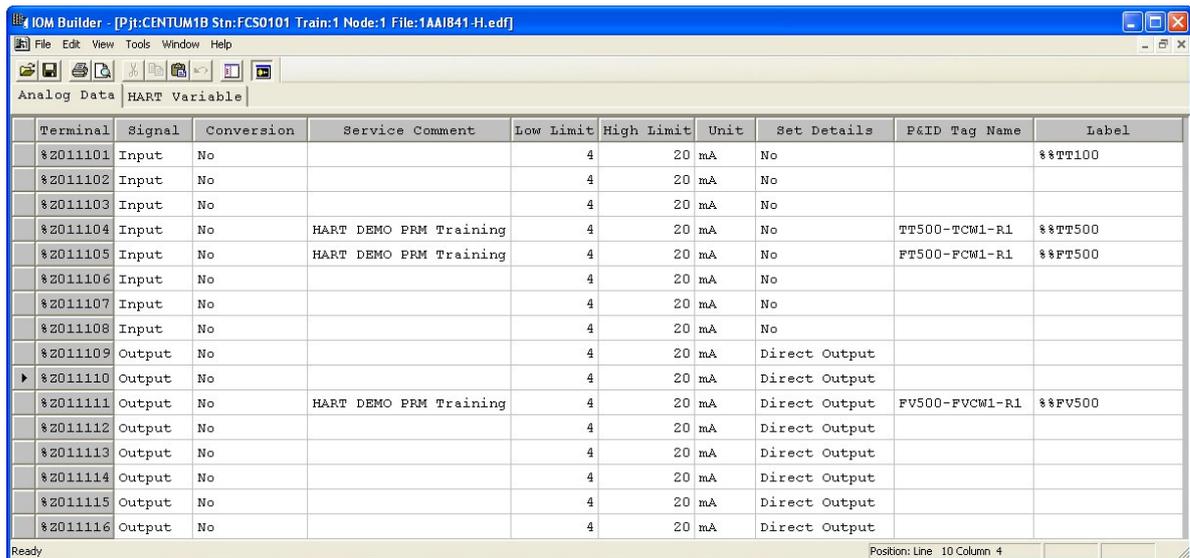
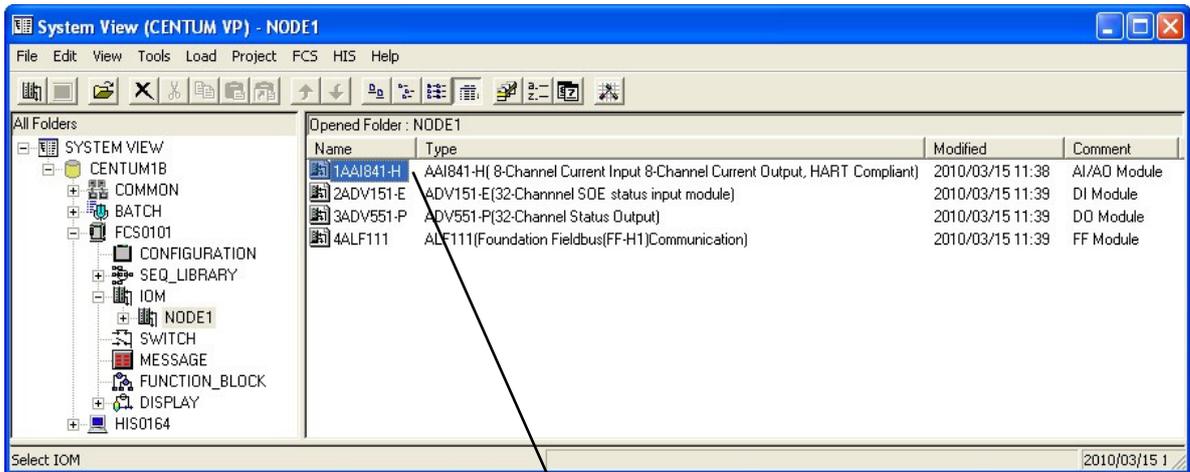
AAV841	8 входов / 8 выходов, не изолированный, вход 1-5В и выход 4-20 мА. (максимум 6 модулей на один блок узла.)
AAI135	8 входов, изолированный, 4-20 мА. (максимум 6 на один блок узла, если смешано с другими картами аналогового в/в (AI/O))
AAI141	16 входов, не изолированный, 4-20 мА. (максимум 6 на один блок узла)
AAI835	4 входа / 4 выхода, изолированный, 4-20 мА (максимум 6 на один блок узла, если смешано с другими картами аналогового в/в (AI/O))
AAI841	8 входов / 8 выходов, не изолированный, 4-20 мА. (макс. 6 на один блок узла)
AAP135	8 каналов, изолированный, модуль входа импульсов (0-10 КГц). (макс. 6 на один блок узла)
AAR145	12 каналов, изолированный, термометр сопротивления (RTD) или POT (потенциометр), использование кабелей "KS".
AAT141	16 каналов, изолированный, термопара (TC) или мВ (mV).
AAT145	16 каналов, изолированный, термопара (TC) или мВ (mV), использование кабеля "KS".
AAT181	12 каналов, изолированный, термометр сопротивления (RTD) или POT.
AAV141	16 входов, не изолированный, 1-5 В.
AAV142	16 входов, не изолированный, от -10 до +10 В.
AAV542	16 выходов, не изолированный, от -10 до 10 В.

Дискретные входы / выходы:

ADV141	16 контактных входов, 100-120 В перемен. тока (AC), изолированный, 4,7 мА.
ADV142	16 контактных входов, 220-240 В перемен. тока (AC), изолированный, 6,2 мА/канал.
ADV151	32 контактных входа, 24 В постоянного тока (DC), изолированный, 4,1 мА.
ADV157	32 контактных входа, 24 В пост. тока (DC), изолированный, 4,1 мА, прижимная клемма.
ADV161	64 контактных входов, 24 В постоянного тока (DC), 2,5 мА.
ADV159	32 канала, модуль дискретных входов, совместимый с / CENTUM-XL ST3.
ADV169	64 канала, модуль дискретных входов, совместимый с / CENTUM-XL ST6.
ADR541	16 каналов, релейный выход, 24-110 В DC, или 100-240 В AC.
ADV551	32 контактных выхода, 24 В постоянного тока (DC), изолированный, 100 мА.
ADV557	32 контактных выхода, 24 В пост. тока (DC), изолированный, 100 мА, прижимная клемма.
ADV559	32 канала, модуль дискретных выходов, совместимый с / CENTUM-XL ST4.
ADV561	64 контактных выхода, 24 В постоянного тока (DC), 100 мА.
ADV569	64 канала, модуль дискретных выходов, совместимый с / CENTUM-XL ST6.
ADV859	16 входов / 16 выходов, модуль дискретных в/в, совместимый с / CENTUM-XL ST2.
ADV869	32 входа / 32 выхода, модуль дискретных в/в, совместимый с / CENTUM-XL ST5.

Связь

ALR111	RS232C Интерфейс последовательной связи
ALR121	RS422/485 Интерфейс последовательной связи
ALE111	Связь по шине Ethernet
ALF111	Foundation Field (связь FF-H1)
ALP111	Связь по протоколу Profibus DP (Децентрализованная периферия)



ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЕЙ АНАЛОГОВЫХ В/В

После того как был определен блок “Управления в/в”, пользователь дважды щелкает на этом назначении, чтобы определить типы модулей, которые будут входить в этот блок.

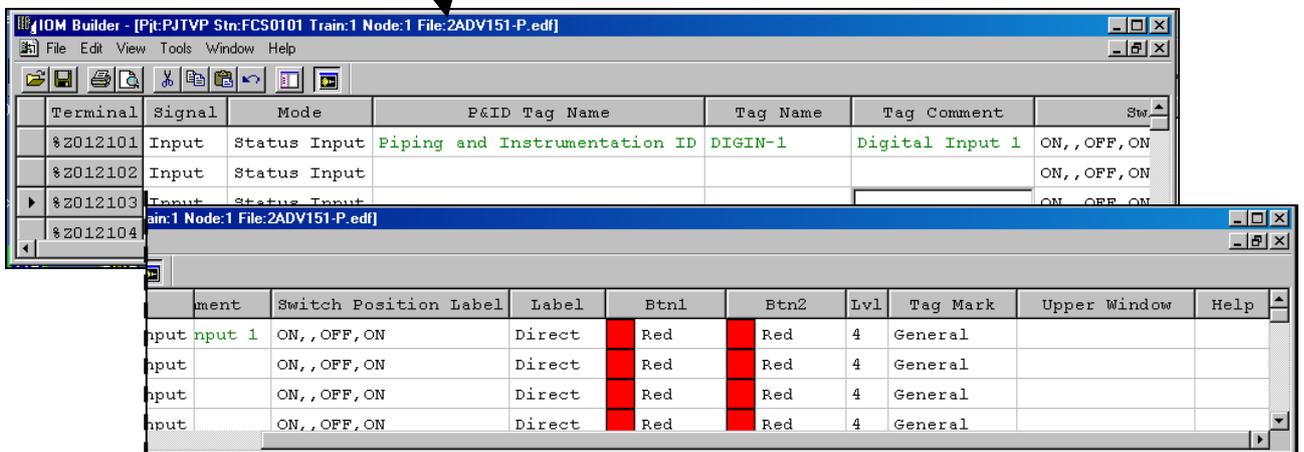
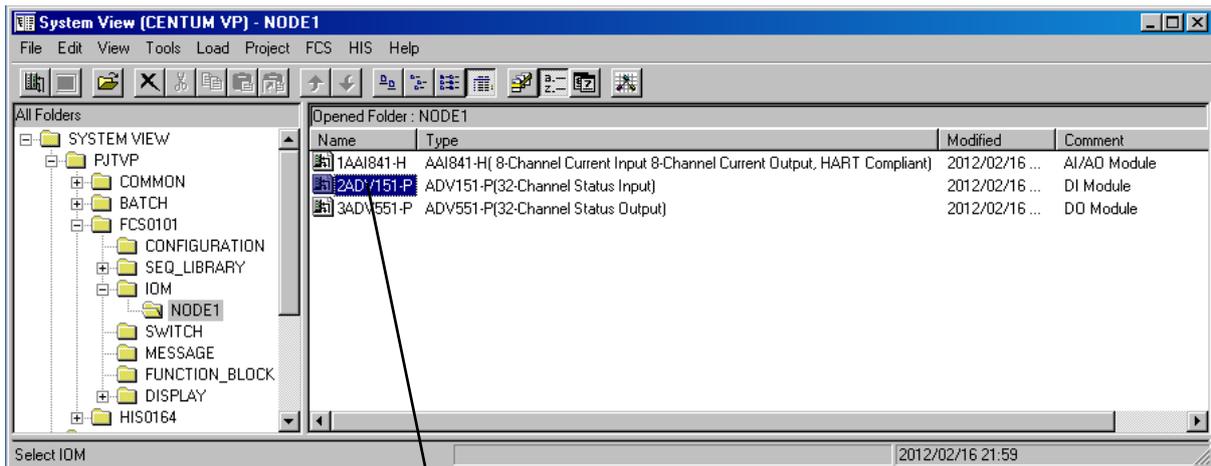
Некоторыми определяемыми элементами являются:

- **Номер клеммы (Terminal Number):** Определяет блок, слот и номер клеммы, которые будет вводить пользователь при определении входной или выходной точки, которую будет использовать функциональный блок.
- **Сигнал (Signal):** Отображает модули в/в, определяемые для аналогового блока.
- **Преобразование (Conversion):** Используется с термопарами, термометрами сопротивления (RTD) и входами потенциометра.
Для случая термопар определите используемый тип.
- **Комментарий сервиса (Service comment):** Комментарий сервиса (службы) может включать в себя не более 40 буквенно-цифровых символов.
- **Нижний предел/Верхний предел/ Единицы/Установка деталей (Low Limit / High Limit / Unit / Set Details):** Выбираемые элементы меняются в зависимости от типа модуля в/в. Установки проверьте в руководстве пользователя (IM).
- **Имя тега монтажно-технологической схемы (P&ID Tag Name):** Имя тега монтажно-технологической схемы (P&ID), включающее не более 32 символов, может быть указано в строителе модуля в/в (IOM). Установка является не обязательной (опцией) и по умолчанию там установлен пробел.
- **Метка (Label):** Предоставляет пользователю возможность присвоить альтернативное имя («псевдоним») точки входа/выхода с названием устройства КИП. Всегда начинайте с “%%” и далее задавайте не более 14 символов. (Пример: %%ТТ505-А).

Примечание 1: Аналоговые сигналы не имеют лицевой панели для непосредственного доступа к значению. Они должны быть подсоединены к функциональному блоку. (Например, PVI).

Примечание 2: Синтаксическое написание названия “Метка”: %%Mn...n.

%%	Фиксируется системой
M	Заглавная буква алфавита
n...n	Буквенно-цифровые символы (A-Z, a-z, 0..9), всего не более 13 символов

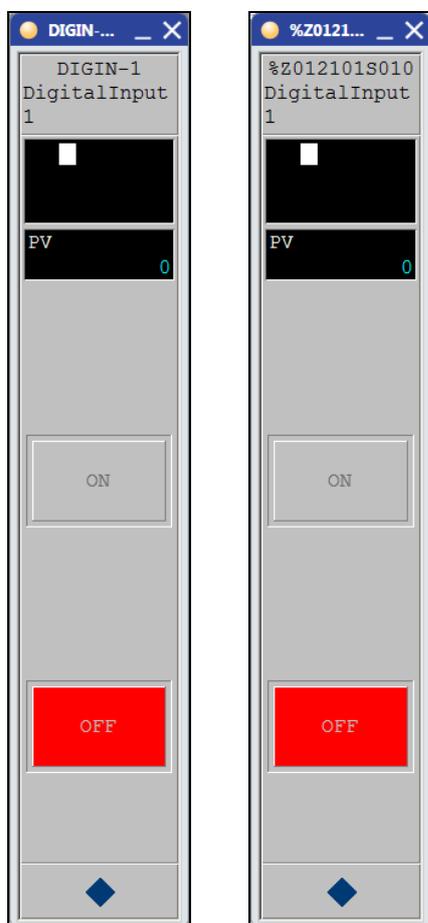


ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСКРЕТНЫХ В/В

Двойной щелчок на дискретном модуле отображает (выводит на дисплей) построитель определений.

Некоторыми определяемыми элементами являются:

- **Сигнал (Signal)::** Дискретный вход (DI) или дискретный выход (DO),
- **Режим (Mode):** Вход состояния SOE (Последовательность Событий)
- **Имя тега монтажно-технологической схемы (P&ID Tag Name):** Имя тега, показываемое на монтажно-технологической схеме (P&ID), используемое в качестве комментария.
- **Имя тега (Tag Name):** Дискретной точке может быть дано имя тега, аналогично функциональному блоку.
- **Комментарий тега (Tag Comment):** Комментарий, отображаемый на лицевой панели прибора.
- **Метка положения переключателя (Switch Position Label):** Показывает, какой текст будет показан на лицевой панели.
- **Метка (Label):** Направления отображения кнопок на схемах приборной панели. Может быть установлено либо "Direct" (Прямое), либо "Reverse" (Обратное). По умолчанию устанавливается "Прямое".
- **Кнопка 1/Кнопка 2 (Btn1 / Btn2):** Может быть установлен цвет кнопки
- **Уровень (Level):** Определяет уровень защиты. Значения от 1 до 8, установка по умолчанию - [4].
- **Метка тега (Tag Mark):** Эта метка указывает на приоритет сигнала в/в. Значением по умолчанию является "General" (Общее).
- **Верхнее окно (Upper Window):** Название панели при расширении до верхнего окна. По умолчанию пусто.
- **Помощь (Help):** Ссылка на вспомогательный дисплей. Установка номера помощи может быть опущена.



Дискретный сигнал (DI /DO) имеет лицевую панель с момента определения сигналов.

Имеется два способа вызова лицевой панели:

1. По имени, например, DIGIN-1
2. По названию клеммы по умолчанию %ZnnusccSddss

Где:

- nn: Номер узла
- u: Номер слота
- s: Фиксировано на 1 для всех модулей в/в за исключением ALF111.
- cc: Номер клеммы
- S: Идентификатор, указывающий номер домена и номер станции (фиксирован)
- dd: Номер домена
- ss: Номер станции (от 01 до 64)

Пример: %Z012101S0101

The screenshot displays three windows from the CENTUM VP software:

- System View (CENTUM VP) - SWITCH:** Shows a project tree on the left with 'SWITCH' highlighted. The main pane shows a list of files in the 'SWITCH' folder, including 'SwitchDef' through 'SwitchDef9' and 'GSwitchDef'.
- Common Switch Builder - [Pjt:CENTUM1B Stn:FCS0101 File:SwitchDef.edf]:** A table with columns: Element Number, Tag Name, Tag Comment, Switch Position Label, Label, Btn1, Btn2, and Lvl. The row for '%SWD417 SWITCH-A' is selected.
- Global Switch Builder - [Pjt:CENTUM1B Stn:FCS0101 File:GSwitchDef.edf]:** A table with columns: Element Number, Tag Name, Tag Comment, Switch Position Label, Label, and Btn1. The row for '%GS003' is selected.

Arrows indicate the relationship between the files in the System View and the corresponding builder windows.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Общие переключатели

Общие переключатели являются флагами внутри Станции Управления (FCS), и они могут использоваться для сообщения (сигнализования) о событии в таблицы последовательности.

- 9000 для AFV30D / AFV40D
- Переключателям могут быть даны имена тегов.

8001-9000 резервируется для системного использования. Переключатели 8001-8007 используются в стартовых операциях Станции Управления (FCS).

Глобальные переключатели (GSSwitchDef)

Глобальными переключателями являются встроенные (внутренние) переключатели с одинаковым логическим значением на всех станциях одного домена.

- 256 для AFV30D / AFV40D
- Переключателям могут быть даны имена тегов.

Коммуникационные в/в (CommDataWW /CommDataXW)

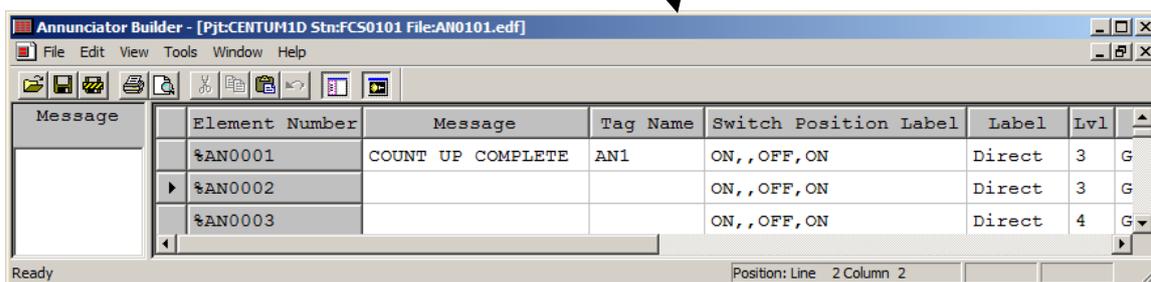
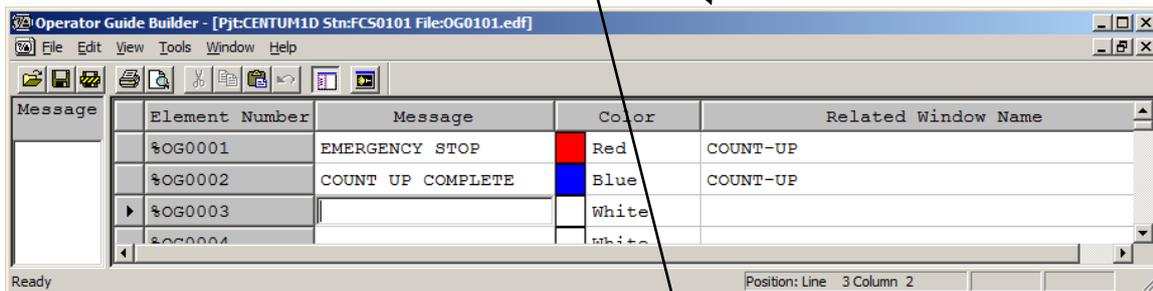
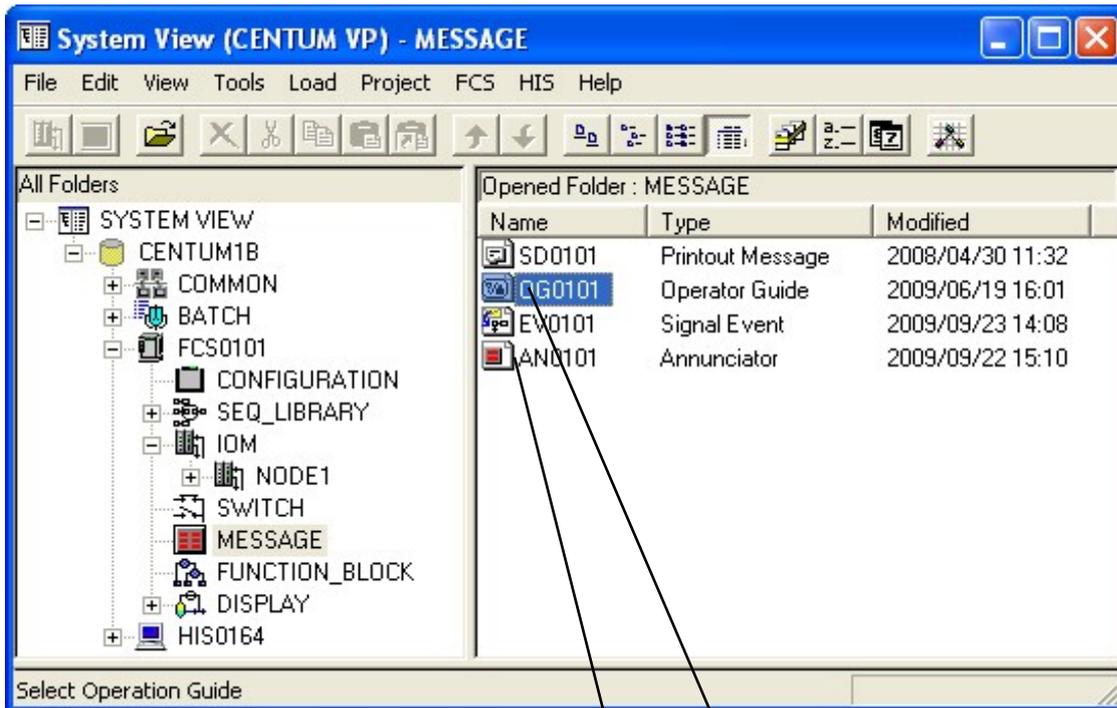
CommDataWW и CommDataXW образуют основные построители для конфигурации всех связей. Коммуникационный в/в используется для связи с подсистемами (Например, с ПЛК) для обмена технологическими данными. Коммуникационный в/в разделяется на два построителя I(%WW и %XW).

- 8000 для AFV30D / AFV40D

Тег коммуникационного в/в и (WBTagDef / XBTagDef)

WBTagDef и XBTagDef являются построителями, в которых дискретные входы/выходы определены для построителей CommDataWW и CommDataXW. Это относится к данным, где каждый бит имеет значение. Тег коммуникационных в/в разделен на два построителя (%WB и %XB).

- 8000 для AFV30D / AFV40D



СИГНАЛИЗАТОРЫ И СООБЩЕНИЯ РУКОВОДСТВА ДЕЙСТВИЯМИ ОПЕРАТОРА

Сообщения сигнализатора

Эти сообщения будут отображаться аналогично сигнализациям системы или процесса в “Области Сообщений Системы”. Сообщения сигнализатора должны быть “включены”, чтобы появляться, и это можно сделать с помощью таблицы последовательности или с помощью окна лицевой панели.

- 2000 для AFV30D / AFV40D.

Некоторые определяемые здесь элементы:

- Сообщение для отображения.
- Имя тега для элемента сигнализатора.
- Текст лицевой панели прибора.

Также определяемыми являются метка тега, уровень защиты, и цвет метки, когда он выбран.

Сообщения руководства действиями оператора

Сообщения руководства действиями оператора (Operator Guide Messages) могут использоваться для уведомления операторов о событиях процесса. Они могут быть «включены» (запущены) таблицей последовательности, таймером или счетчиком.

- Сообщение может иметь не более 70 символов.
- 1000 для AFV30D /AFV40D
- Сообщения могут быть «включены» (запущены) таблицей последовательности, таймером или счетчиком.
- Цвет сообщения может быть выбран
- **Связанное Окно (“Related Window”)** может быть определено таким образом, что при появлении сообщения, оператор может выбрать сообщение и перейти к предварительно определенной панели.

Распечатываемые сообщения

Распечатываемые сообщения (Printout Messages) запускаются функцией управления последовательностью для распечатки сообщения, показывающего определенное выбранное время (синхронизацию) процесса.

Сообщение События Сигнала

Сообщение события сигнала (Signal Event) используется для отправки текстовой строки из таблицы последовательности на блоки SFC (функциональная схема последовательности) или блоки приборов.

УПРАЖНЕНИЯ ПО ПОСТРОИТЕЛЮ СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ (FCS)

В этом упражнении вы определите детали для Станции Управления (FCS) вашего проекта, и создадите в/в, который будет использоваться дальше в этом руководстве.

Конфигурация Станции Управления (FCS)

1. Дважды щелкните на станции “FCS0101” в проекте “PJTVP” и появятся построители для станции управления.
2. Щелкните на **Конфигурации** (“Configuration”), и затем дважды щелкните на “StnDef” (**Определение станции**) в части окна “Opened Folder” (**Открытая папка**). Появится окно определения станции.
3. Переместите указатель на самую правую пиктограмму выше **Передачи Сканирования** (“Scan Transmission”), и в левом нижнем углу этого окна построителя появится “Show/Hide detailed setting items” (**Скрыть/Показать детализированные установочные элемент**). Щелкните на этой пиктограмме и появится новая категория.
 - **ПРИМЕЧАНИЕ:** Пиктограмма **Сокрытия/Показа детализированных установочных элементов** (“Show/Hide detailed setting items”) должна быть выбрана на любом построителе, чтобы видеть или менять все его конфигурируемые элементы.
4. Щелкните на **Детализированных Установках** (“Detailed Setting”), и измените “Interval of Repeated Warning Alarms” (**Интервал повторяющихся предупреждающих сообщений**) на **300** секунд. Теперь выполните **сохранение (save)** и **выйдите (exit)** из этого построителя.

Определение модуля в/в

1. Правой кнопкой мышки щелкните на “IOM” (**Модуль в/в**), выберите “Create New” (**Создать новый**) и затем в появившемся меню укажите “Node” (**Узел**). Так как выбрана станция FCS0101, то там и будет определяться конфигурация.

ПРИМЕЧАНИЕ: Узел автоматически определен как 1.

2. Правой кнопкой мышки щелкните на “NODE1” (**УЗЕЛ 1**), выберите “Create New” (**Создать новый**), выберите “IOM” (**Модуль в/в**) (повторите для следующих модулей в/в)

Модуль 1 имеет Категорию “Analog Input/Output (HART Compliant)” (**Аналоговые входы / выходы (HART совместимый)**)

Тип “AAI841-H (8 Channel Current Input 8 Channel Current Output HART Compliant)” (**8 каналов токового входа / 8 каналов токового выхода, HART совместимый**)

Модуль 2 имеет Категорию “Status Input” (**Вход Состояния**)

Тип “ADV151-E (32-Channel SOE status input module)” (**32 канала, модуль входа состояния последовательности событий**)

Модуль 3 имеет Категорию “Status Output” (**Выход состояния**)

Тип “ADV551-P (32-Channel Status Output)” (**32 канала, выход состояния**)

3. Дважды щелкните на **AAI841-H**, затем на пиктограмме **Сокрытия/Показа детализированных установочных элементов** (“Show/Hide detailed setting items”) и прокрутите до тех пор, пока не появится заголовок столбца “Label” (**Метка**).

Для %Z011101, введите “%%AIN-001” в это поле.

Для %Z011102, введите “%%AIN-002” в это поле.

Для %Z011109, введите “%%AOT-009” в это поле.

4. Выполните **сохранение (save)** и **выйдите (exit)** из этого построителя.

Цели урока

После усвоения этого урока вы сможете:

- Выявлять различные типы функциональных блоков Регулирующего Управления и Вычислений.
- Определять различные части функции обработки входных сигналов.
- Определять различные части функции обработки выходных сигналов.
- Выявлять различные типы подключения сигналов
- Пояснять, как создается блок вычислений (CALCU)
- Внедрять небольшой отчет (дополнительно)

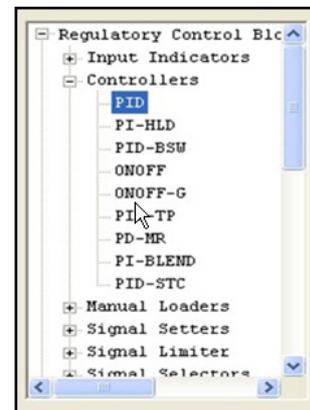
БЛОКИ РЕГУЛИРУЮЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ

Блоки регулирующего управления в основном используют аналоговые входы для внедрения управляющих вычислений для контроля (мониторинга) или управления технологическим процессом. Ниже показаны типы блоков приборов, и их местоположение в построителе:

Блоки регулирующего управления

“Селектор функционального блока” в построителе Управляющей схемы

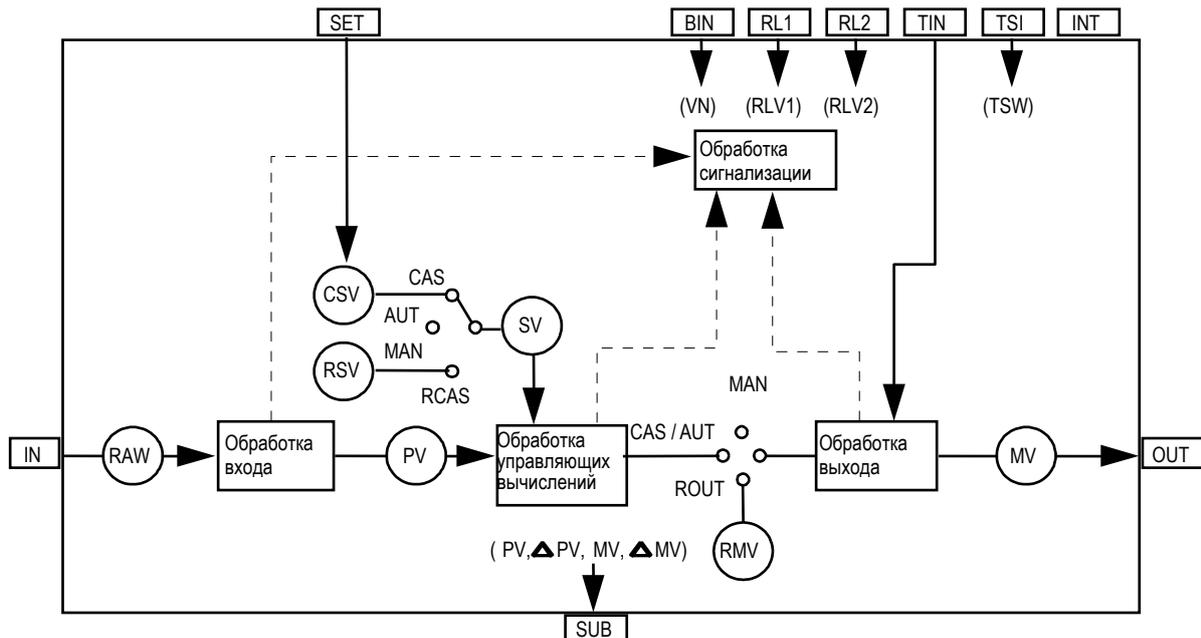
Категория	Тип блока	Описание
Индикаторы входов:	PVI	Блок индикатор входа (PV).
	PVI-DV	Блок индикатор входа (PV) с сигнализацией отклонения.
Регуляторы:	PID	Блок ПИД (PID) регулятора.
	PI-HLD	Блок ПИ регулятор с выборкой.
	PI-BSW	ПИ регулятор с пакетным переключателем.
	ONOFF	Блок двухпозиционный дискретный регулятор
	ONOFF-G	Блок трехпозиционный дискретный регулятор.
	PID-TP	Блок пропорциональный дискретный регулятор (по времени).
	PD-MR	Блок ПД регулятора с ручным сбросом.
	PI-BLEND PID-STC	Блок ПИ регулятора для смеси. Блок ПИД регулятора с автонастройкой.
Ручные загрузчики:	MLD	Блок ручной загрузчик.
	MLD-PVI	Блок ручной загрузчик с индикатором входа.
	MLD-SW	Блок станции авто/ручного.
	MC-2	Двухпозиционный блок управления мотором.
	MC-3	Трехпозиционный блок управления мотором.
Задатчики сигналов:	RATIO	Блок задатчик соотношения.
	PG-L13	Блок 13 -зонный задатчик программ.
	BSETU-2	Блок пакетный задатчик для измерения расхода.
	BSETU-3	Блок пакетный задатчик для измерения веса.
Ограничитель сигнала:	VELLIM	Блок ограничитель скорости.
Селекторы сигналов:	SS-H/M/L	Блок селектора сигнала. (Высокий / Средний / Низкий)
	AS-H/M/L	Блок автоселектор. (Высокий / Средний / Низкий)
	SS-DUAL	Двойной блок селектор сигнала.
Распределители сигнала	FOUT	Блок распределения сигнала каскадного регулирования.
	FFSUM	Блок сложения сигналов в упреждающем управлении.
	XCPL	Блок сложения выходов невзаимодействующего управления.
	SPLIT	Блок распределитель сигналов разделенного управления.
Счетчик импульсов:	PTC	Блок подключения входов счетчика импульсов



Блок ПИД-регулятора и его функции

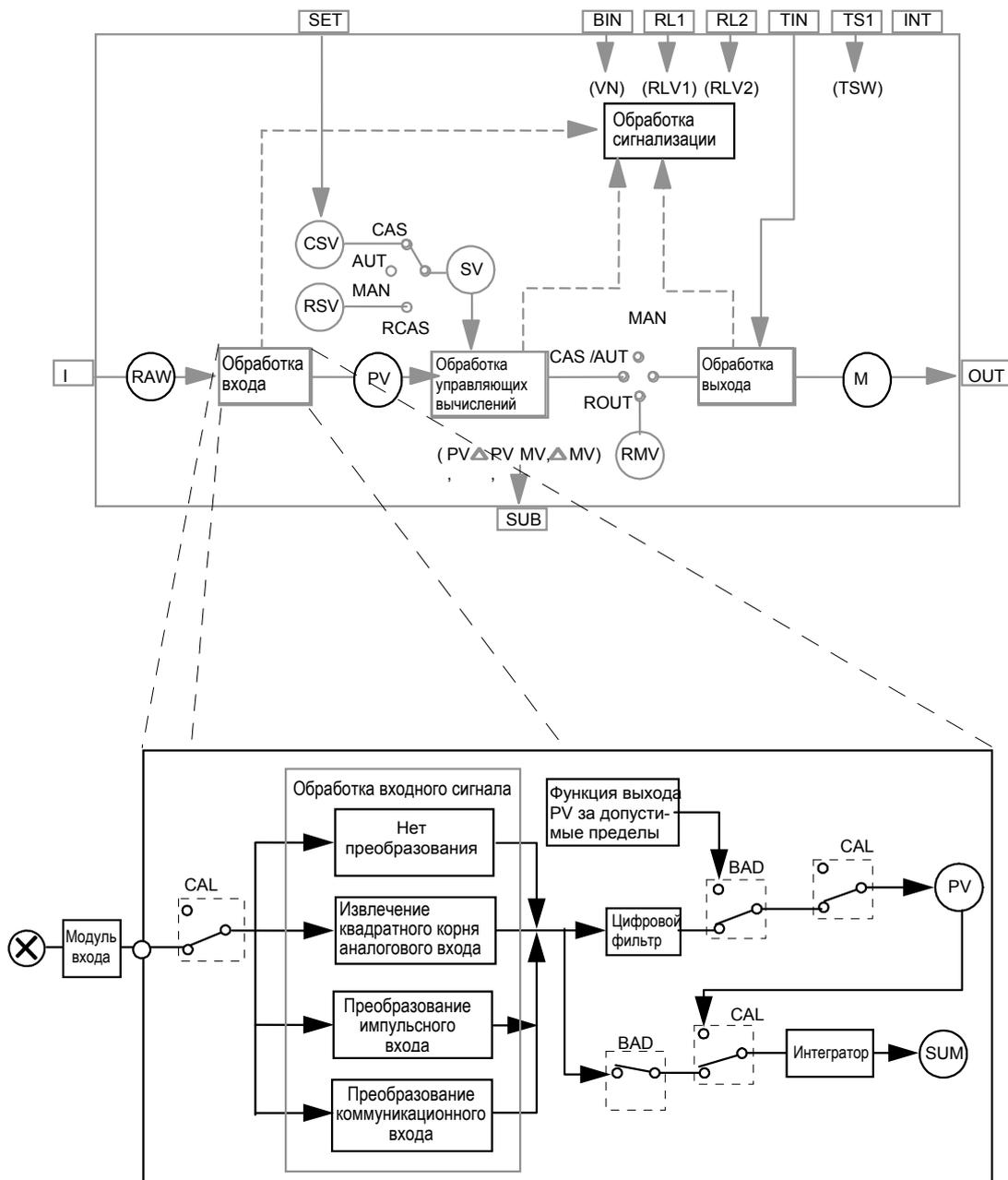
Клеммные соединения

- IN:** Вход от датчика КИП или данные с другого прибора.
SET: Удаленное задание с другого прибора.
OUT: Выход на управляющее устройство или на клемму SET другого прибора.
SUB: Выход на BIN другого прибора. Используется в прямом управлении.
RL1/2: Входная клемма сброса сигнала.
BIN: Входная клемма компенсации
TIN: Входной сигнал отслеживания.
TSI: Вход переключателя отслеживания.
INT: Вход переключателя блокировки.



Элементы данных

- RAW:** Вход необработанных данных
RSV: Удаленное задание от машины-диспетчера (супервизорного компьютера).
CSV: Удаленное задание от другого прибора.
RMV: Удаленная изменяемая переменная.
PV: Переменная процесса.
SV: Переменная задания.
MV: Изменяемая (манипулируемая) переменная.
VN: Для компенсации; используется в прямом (упреждающем) управлении.
TSW: Переключатель отслеживания
RLV1/2: Ограничитель сброса, ограничивающий увеличение или уменьшение выхода, получающегося из интегральных управляющих действий



ОБРАБОТКА ВХОДА

На функциональном блоке регулирующего управления входной сигнал поступает в прибор (из КИП или из другого прибора) и затем изменяется, чтобы соответствовать специальным требованиям контура. Общими функциями обработки входа являются:

Преобразование входного сигнала

Линейное: Нет преобразования.
 Квадратный корень: отсечка 0,5%.
 Импульсный вход: 0 – 10000 Гц.
 Коммуникационный вход (например, от MODBUS)

Цифровая фильтрация

Цифровой фильтр это функция, в которой входной сигнал обрабатывается фильтром запаздывания первого порядка с целью уменьшения шума входного сигнала. Цифровой фильтр может быть определен для каждого функционального блока в “Фильтрации входного сигнала” на “Построителе деталей функционального блока”. Фильтрация входного сигнала: “None /Нет”, “Auto/Авто”, “1”, “2” и “3.” Установкой по умолчанию является “Auto”. Смотрите урок 4 “Константы, определения Станции Управления (FCS)”.

Ниже приводятся действия, выполняемые для каждого типа фильтрации входного сигнала.

“Auto” Если клемма входа IN подсоединена к модулю в/в, включая модуль связи, то используется “Коэффициент цифрового фильтра 1”.

Если клемма входа IN не подсоединена ни к модулю связи, ни к модулю в/в, то никакого процесса фильтрации не выполняется.

“None” Никакого процесса фильтрации не выполняется.

“1” Используется Коэффициент Цифрового Фильтра 1.

(временная константа 1 с).

“2” Используется Коэффициент Цифрового Фильтра 2.

(временная константа 3 с).

“3” Используется Коэффициент Цифрового Фильтра 3.

(временная константа 7 с).

Суммирование (SUM)

Интеграция (суммирование) относится к функции, в которой выполняется суммирование входного сигнала или значения после обработки вычислений. В функциональном блоке это называется

Сумматор (“Totalizer”).

Единицы измерения времени : Секунда, Минута, Час, или День (Основывается на технических единицах измерения), максимум 8 цифр.

ПЛОХИЕ ДАННЫЕ (BAD)

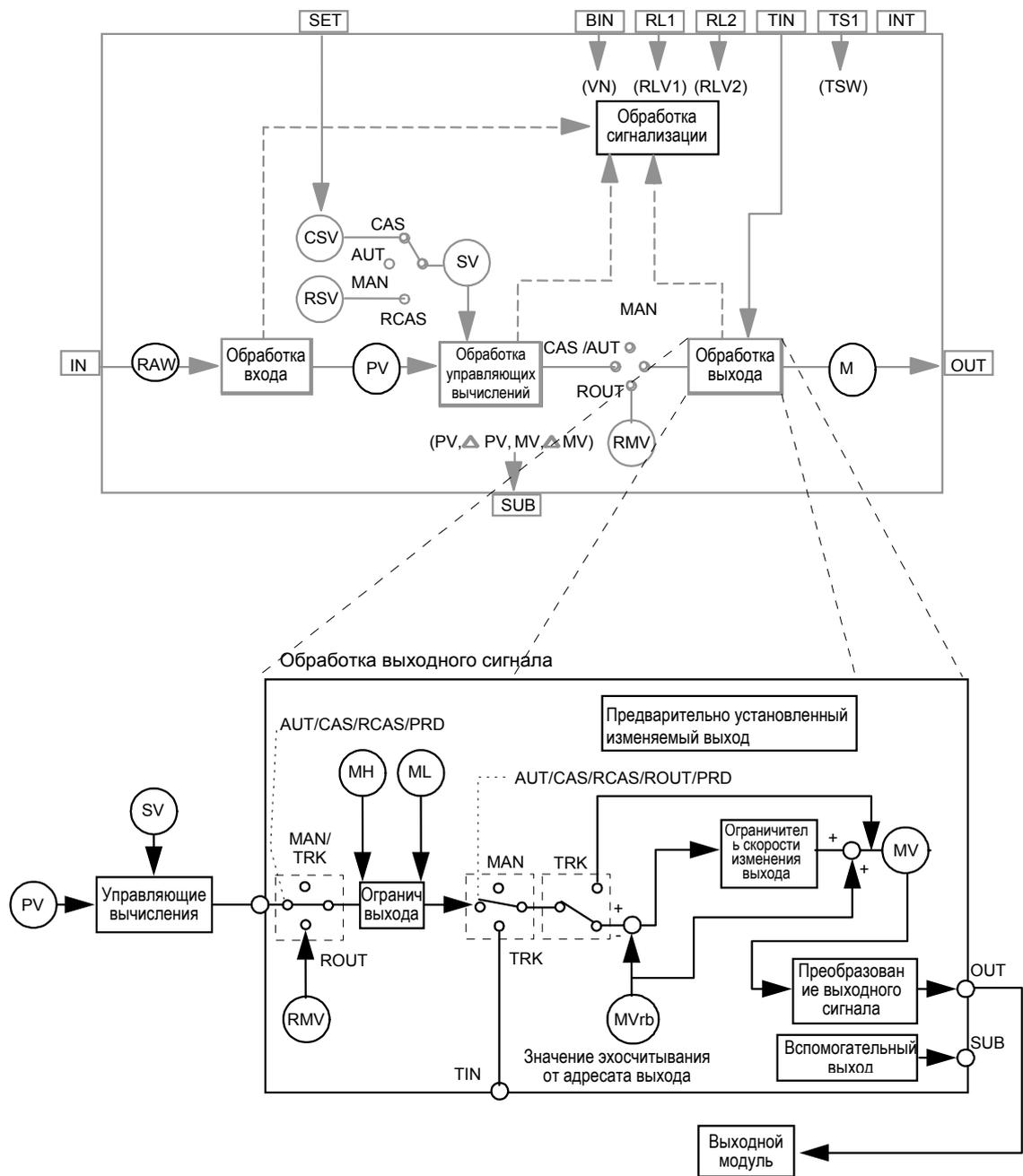
Состояние ПЛОХИХ (“BAD”) данных это информация, представляющая собой надежность данных. ПЛОХАЯ (BAD) означает, что нормальное значение данных не может быть получено. Значение данных, сохраненное при возникновении такого состояния, может оказаться бессмысленным значением или последним нормальным значением, которое было сохранено.

Функция выхода PV за предельные значения

Если этот вход становится ПЛОХИМ (BAD), то значение PV отображает, либо последнее хорошее входное значение, либо верхний или нижний пределы диапазона.

Калибровка (CAL)

Вручную устанавливайте значение PV в случае выхода из строя датчика или выполнения калибровки.



ОБРАБОТКА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА

На предыдущей странице показано прохождение через схему выходной обработки для функциональных блоков регулирующего управления. После прохождения сигнала через входную обработку и управляющие вычисления (ПИД), он считывается для выходной обработки. Управляющие вычисления ограничены ограничителем выхода и ограничителем скорости, прежде чем сигнал будет отображен в качестве MV прибора на лицевой панели. С этого момента сигнал проходит через преобразование сигнала, затем поступает на выходной модуль и затем окончательно на управляющий элемент.

Функциями “Блока Обработки Выходного Сигнала” являются:

Ограничитель выхода:

Ограничивает выход функционального модуля до выхода модуля; отображается в виде **MH** и **ML** на панели настройки.

Если значение MV оказывается выше или ниже предварительно установленных пределов выхода, то на лицевой панели прибора отображается **CLP+** или **CLP-**.

Ограничитель скорости изменения выхода:

Эта функция ограничивает скорость изменения выхода, чтобы избежать всплесков на выходе.

Предварительно установленный изменяемый (манипулируемый) выход:

Предварительно установленное значение MV (**PMV**) может быть указано для функционального блока и затем активизировано таблицей последовательности на основании предварительно определенного набора условий технологического процесса. При использовании этой функции контур будет принудительно установлен в **Ручной (MAN)** режим работы. Выход также может быть принудительно установлен на **0%** или **100%** через таблицу последовательности .

PSW = 0 MV= 0% (or ML)

PSW = 1 MV= 100% (or MH)

PSW = 2 MV= PMV

Отслеживание выхода: (TRK, TIN и TSI/TSW)

Блоки Регулирующего Управления, в которых действующим является режим отслеживания (TRK), обеспечиваются переключателем отслеживания (TSW). Во включенном (“ON”) состоянии переключателя TSW , значение входной клеммы (TIN) направлено на выходное значение (MV). Переключатель TSW может быть установлен либо напрямую, с помощью действия установки внешних данных, либо с помощью обращение к данным, через входную клемму переключателя отслеживания (TS1).

Преобразование выходного сигнала:

Изменение сигнала с аналогового на дискретный при двухпозиционном (ON/OFF) управлении (зависит от типа созданного функционального блока ПИД).

Выходной модуль:

Сигнал MV, подаваемый на модуль аналоговых выходов, генерирует сигнал 4-20 мА (или 1-5 В постоянного тока) на управляющее устройство в поле (на площадке). Выход имеет функцию, которая доводит сигнал на управляющее устройство до 106,25% на полном открытии, и до -17,19% на полном закрытии . Выход контура может быть реверсирован (обращен) (20-4 мА или 5-1 В постоянного тока).

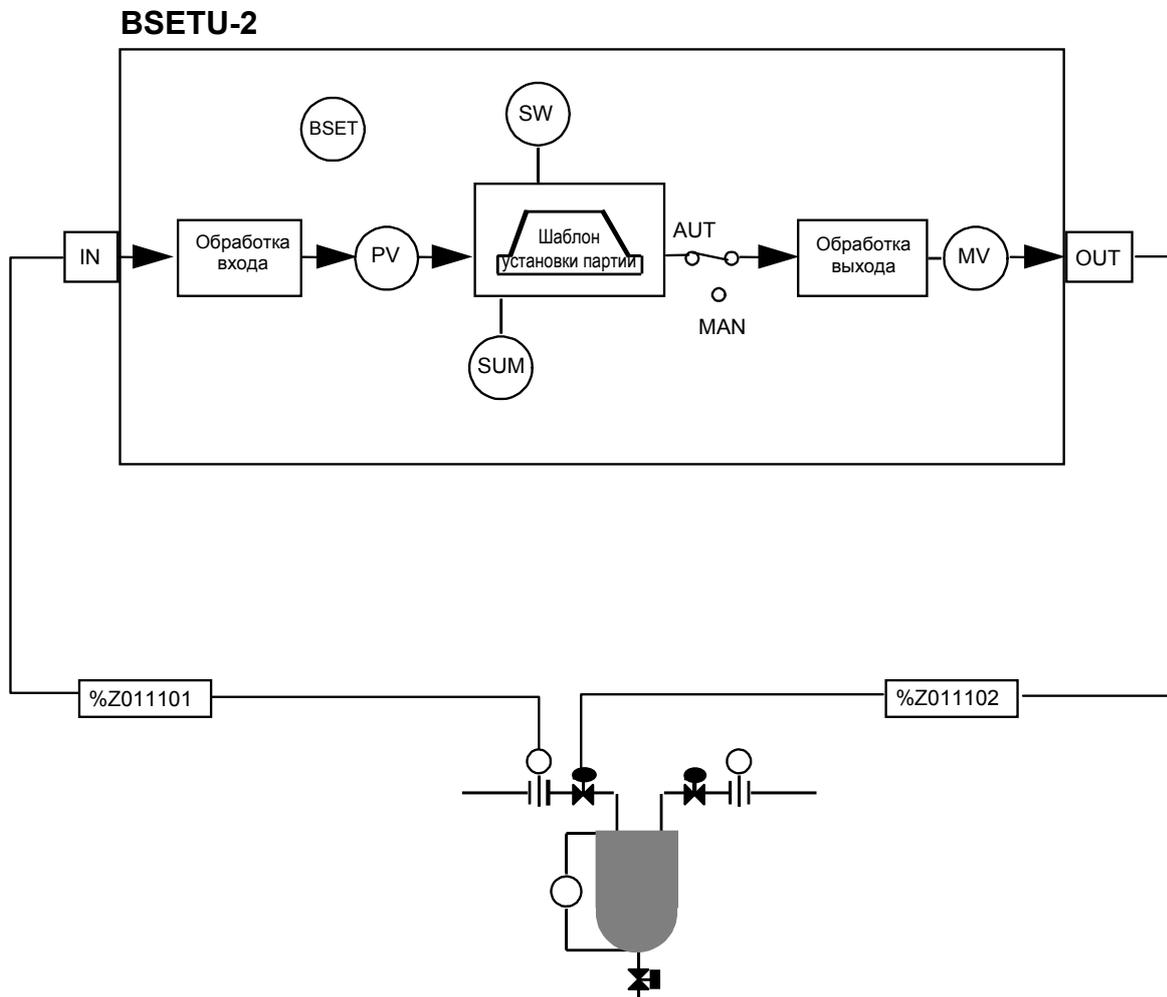
-17,19%	0,00%	100,00%	106,25%
1,25 мА	4,00 мА	20,00 мА	21,00 мА

Вспомогательный выход (SUB)

Выход на Компенсационный вход (BIN) другого прибора. Эта функция используется в прямом (упреждающем) управлении.

BSET: Количество продукта, помещаемого в резервуар.

SW: Командный выключатель, используемый для запуска потока продукта (1).



БЛОК ПАКЕТНЫЙ ЗАДАТЧИК ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА (BSETU-2)

Другим примером прибора типа регулирующего управления (Задатчики сигналов) является блок BSETU-2. Этот прибор используется в приложениях группового управления (batch control), например, при заполнении реакторов; может быть задано наличие запасов (fill rate) и отключение (shutoff rate).

Этот расход прибора устанавливается путем определения его масштабирования (показана как “Высокая шкала”).

- Столбик (гистограмма) лицевой панели показывает количество продукта, помещенного в резервуар.

Некоторыми определяемыми элементами на **Панели Настройки** являются:

- Регистр “**BSET**” показывает количество продукта, которое должно быть помещено в резервуар. Также определяет масштабирование на лицевой панели.
- Время для открытия (**TU**) или закрытия (**TD**) регулирующего клапана в секундах
- Момент (точка), когда должно начаться закрытие регулирующего клапана – это регистр “**PLST**”. Это число определяет величину, вычитаемую из BSET, которая определяет точку срабатывания.

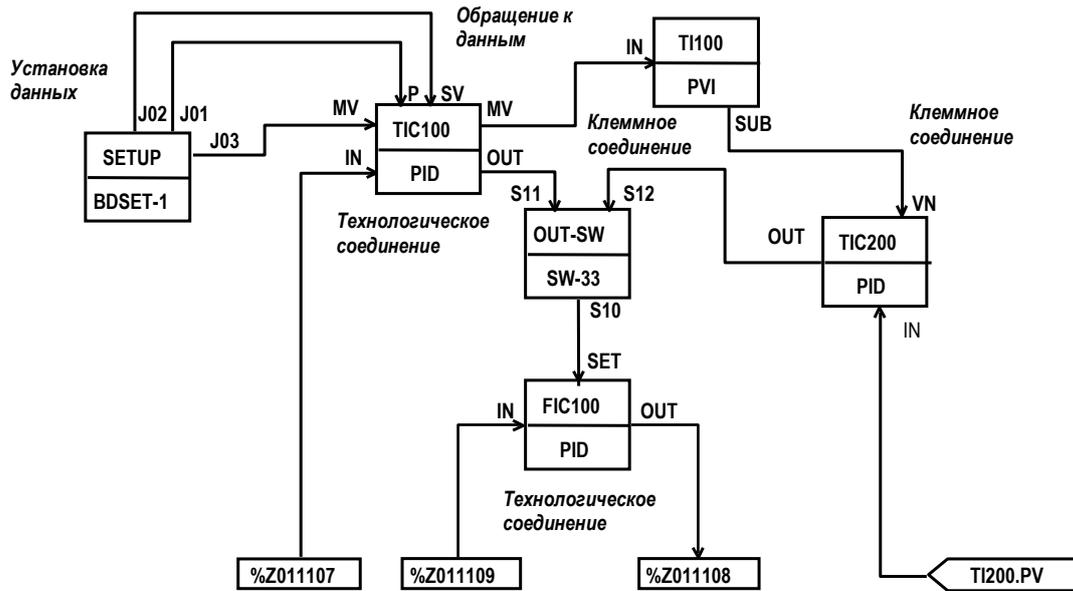
$$BSET = 2500$$

$$PLST = 200$$

Закрытие начинается при “2300” (BSET-PLST) для скорости “TD”.

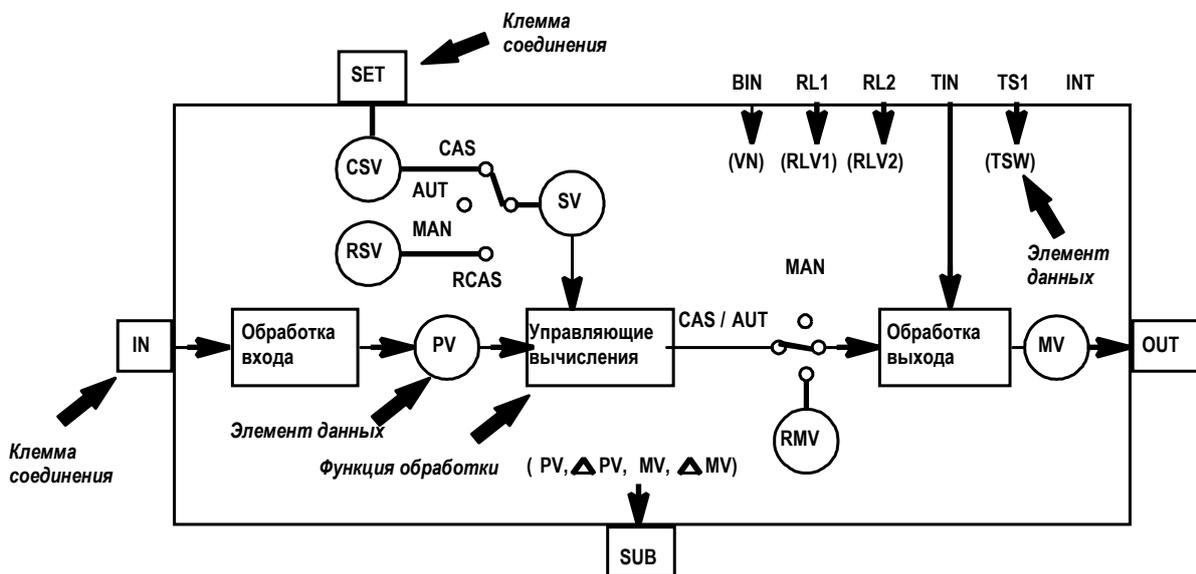
Для запуска блока BSETU-2

- Режим должен быть **АВТОМАТИЧЕСКИМ (AUT)**.
- Командный выключатель **SW=1**.



Привязка блоков

Функциональный блок ПИД



ПОДКЛЮЧЕНИЕ (ЭЛЕКТРОМОНТАЖ) СИГНАЛА

Подключение проводов (электромонтаж) на Управляющей Схеме основывается на используемом типе данных и типе прибора. Существует несколько различных типов подключений, доступных для соединения приборов и технологического процесса. Этими различными типами подключений являются:

Технологическое соединений: Подключение к или от соединительной коробки в/в. Сообщает, какая точка в/в будет использоваться для специального тега.

Клеммное соединение: Соединение между двумя соединительными клеммами. Например; с выхода (“OUT”) прибора ПИД к установке (“SET”) вторичного прибора в каскадной конфигурации. Все доступные (разрешенные) клеммные соединения смотрите в руководстве по конфигурации Станции Управления (FCS).

Обращение к данным: Элемент данных может быть взят из одного прибора и использоваться в другом функциональном блоке. Чтобы это сделать, требуемый элемент данных будет назван на выходе одного блока и подсоединен к входу (IN) (в качестве примера) другого блока.

Установка данных: Система CENTUM VP имеет программные инструментари, которые могут использоваться для изменения определенных элементов данных, или для сбора данных из другого функционального блока. Примеры того, что может быть изменено: P, I, D, NH, NI, LO, LL, MH, ML. Специальные номера тегов и тип данных для изменения определяется на панели деталей. Фактические данные для загрузки определяются на “панели настройки”.

Примеры

Ниже представлена справочная таблица, показывающая примеры некоторых разрешенных соединений. Эта таблица не охватывает все возможные комбинации; специальные детали смотрите в соответствующих руководствах пользователя (IM).

Клемма Подсоединяемые элементы

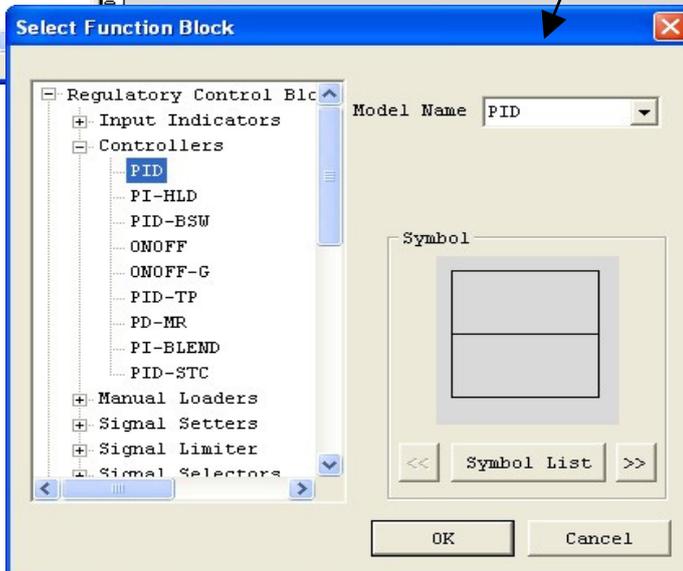
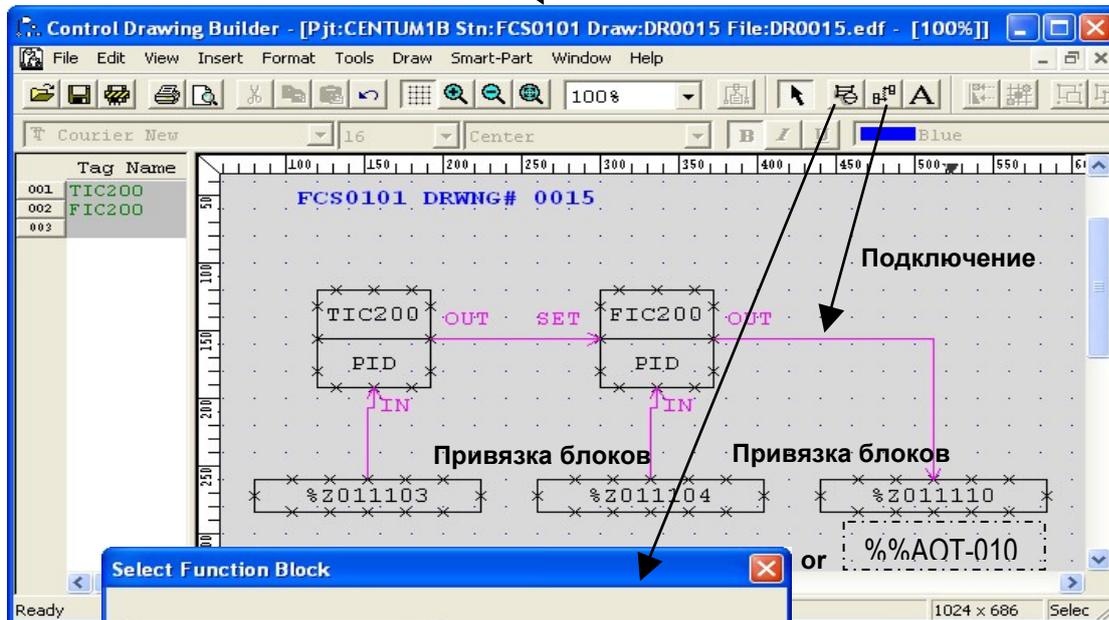
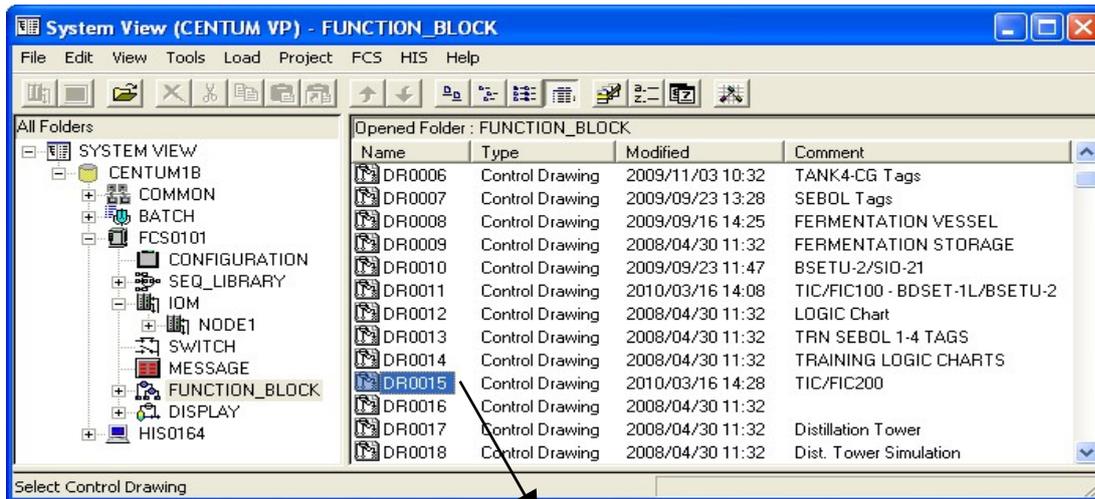
IN	Входные модули (%Z), Типы данных (PV, SV, MV, etc), Переключатели (SW-33, SW-91).
SET	Клемма OUT “первичного” прибора (каскад), Переключатели (SW-33, SW-91).
OUT	Выходные модули (%Z), Клемма установки (SET) (каскад), Переключатели (SW-33, SW-91).
SUB	Подсоединение к регистру VN (упреждающее управление).

Клеммы в/в		Метод соединения			Адресат соединения		
		Обращение к данным	Установка данных	Клеммное соединение	В/В процесса	Программный в/в	Функциональный блок
IN	Измерительный вход	x		△	x		x
SET	Установочный вход			x			x
OUT	Изменяемый выход		x	x	x		x
SUB	Вспомогательный выход		x	△	x		x

x: Соединение разрешено

Пусто: Соединение не разрешено

△ : Соединение разрешено только при подключении к блоку переключателю (SW-33, SW-91) или блоку передачи данных между станциями (ADL)



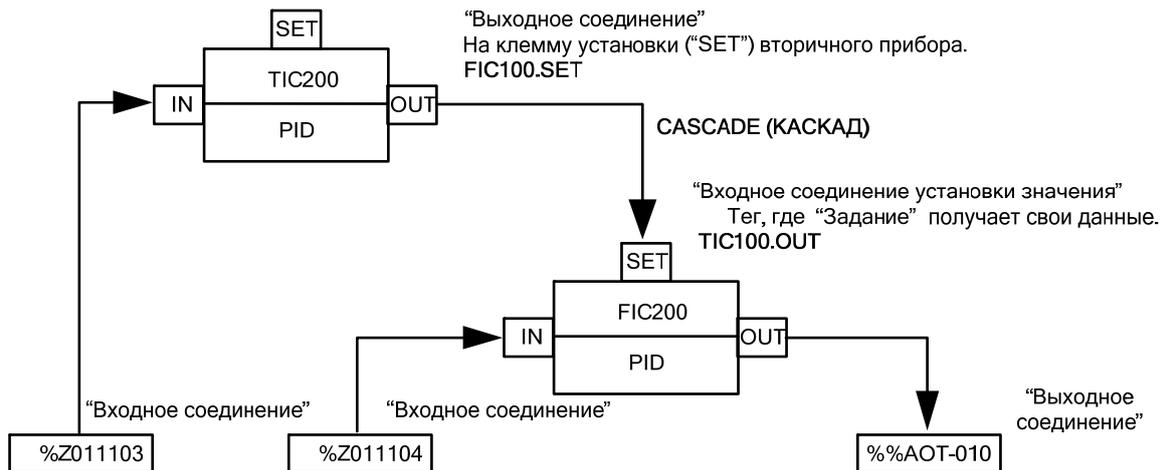
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ РЕГУЛИРУЮЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ

Под Станцией управления (FCS) выберите **"Function Block"** (Функциональный блок), и под **Открытой Папкой ("Opened Folder")** появятся **"схемы"**. Дважды щелкните на номере схемы для открытия ее панели построителя.

- Для одной Станции Управления (FCS) системы CENTUM VP доступным будет 200 или 500 схем (в зависимости от контроллера).

Щелкните на пиктограмме **Функционального Блока ("Function Block")**, чтобы открыть окно **Выбора Функционального Блока ("Select Function Block")**. Отсюда пользователь будет выбирать категорию или подкатегорию для определения (нахождения) требуемого типа функционального блока.

ДЕЙСТВУЮЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ



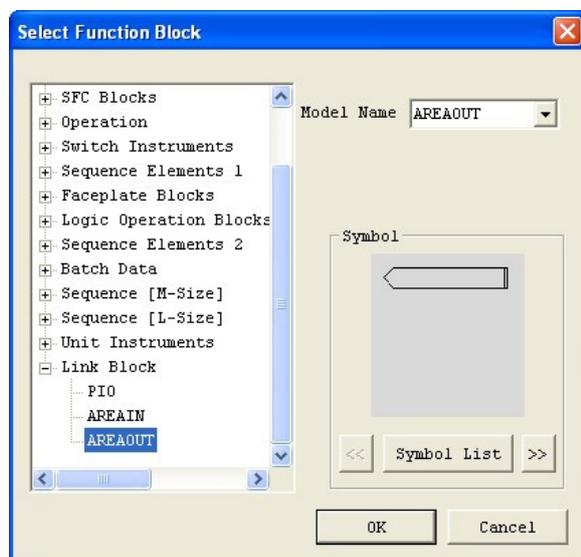
Соединения в/в технологических данных (PIO)

Подсоединения к модулям в/в завершаются через **Привязку Блока ("Link Block")**. В окошко вводится адрес %Z модуля (%Z011101) или **Определяемая Пользователем Метка ("User Defined Label")** (%%AOT-009).

Перенос технологических данных внутри станции FCS / между станциями FCS (AREA IN / AREA OUT)

Технологические данные могут быть перенесены из одного функционального блока в другой с использованием блоков привязки.

- "AREA IN"** используется для переноса технологических данных из функционального блока в **той же** Станции Управления (FCS) на вход ("IN") (или установку "SET") каскадного контура.
- "AREA OUT"** используется для переноса технологических данных из функционального блока в **другой** Станции Управления (FCS) на вход ("IN") (или установку "SET") каскадного контура.



The image shows a screenshot of the Control Drawing Builder software interface. The main window displays a process control diagram with two PID blocks. The first block is labeled 'TIC200' and the second 'FIC200'. They are connected by a 'SET' signal. Below them are three input blocks labeled '%Z011103', '%Z011104', and '%Z011110'. A callout bubble points to the right-click context menu options: 'Правая кнопка мышки' and 'Свойства'.

A second callout bubble points to the 'Function Block' dialog box, which is used for editing the details of the selected block. The dialog shows the following fields:

- Tag Name: TIC200
- Model Name: PID
- Tag Comment: TEMP CONTROL
- Scale: Low limit value: 50.0, High limit value: 300.0
- Engineering unit symbol: degF
- Input Signal Conversion: No
- Totalizer Time Unit: None
- Tag Mark: General
- Alarm Level: Medium
- Lvl: 3
- Upper Equipment Name: (empty)

A third callout bubble points to the 'Function Block Detail Builder' window, which is used for editing the detailed definition of the function block. The window shows the following fields:

- Model Name: PID
- Tag Comment: TEMP CONTROL
- Lvl: 3
- Scan Period: Basic Scan
- Open/Close mark: No
- Input Signal Conversion: No

A callout bubble points to a button in the 'Function Block Detail Builder' window labeled 'Скрыть/Показать детализированные'.

ПАНЕЛЬ ДЕТАЛЬНЫХ СПЕЦИФИКАЦИЙ

Выбор пиктограммы **Редактирования деталей функционального блока** (“**Edit Function Block Detail**”) открывает эту панель.

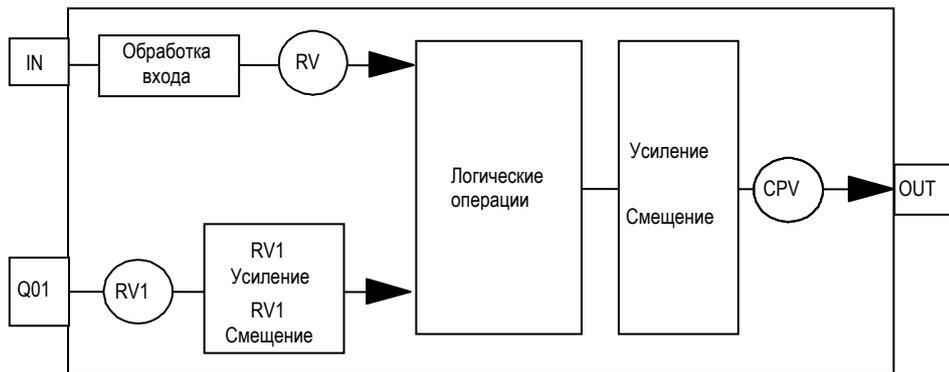
- Нажатие правой кнопкой мышки отобразит меню, выберите “**Properties**” (Свойства), чтобы увидеть окно, где отображаются наиболее часто изменяемые элементы данных для функционального блока.
- Чтобы увидеть все детали доступных элементов, выберите пиктограмму «**Скрыть/Показать детализированный установочный элемент**» (“**Show/Hide Detailed Setting Item**”).

Примечание: Элементы, находящиеся на панели **Сокрытия/Показа детализированных установочных элементов** (“**Show/Hide Detailed Setting Item**”) будут меняться в зависимости от созданного функционального блока. Используемый здесь пример предназначен для приборов типа ПИД.

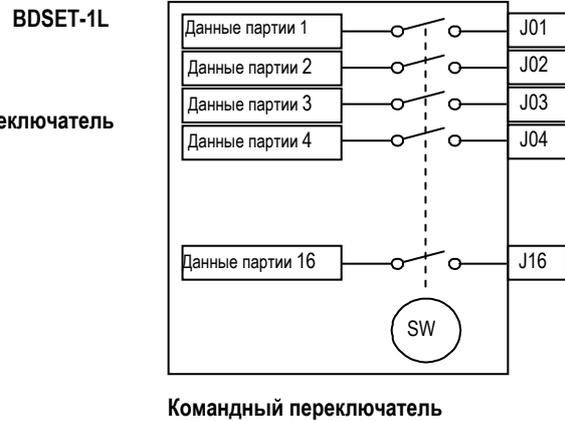
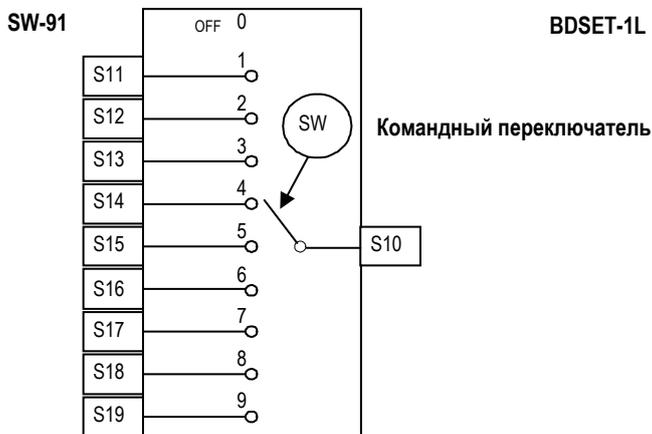
Панель детальных спецификаций (характеристик) это место, где пользователь, например, будет определять:

- Диапазон входного сигнала контура.
- Будет ли использоваться **Отслеживание Измерений** (“**Measure Tracking**”).
- Сигнализации.
- Алгоритм управления (если это управляющий прибор).
- Предварительно устанавливаемые параметры настройки (НН=95, РН=80, РL=20, Р=300, I=35 и т.д.) в разделе “**Others**” (Другое).

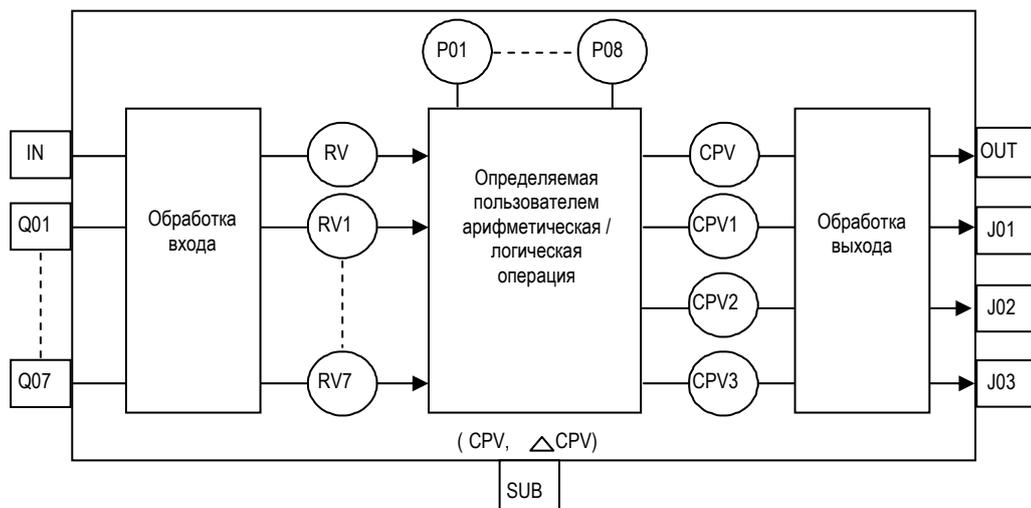
Общая структура блоков арифметических вычислений



Некоторые вспомогательные вычислительные блоки



Вычислительные блоки общего назначения



ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Вычислительные функциональные блоки используются для поддержки функций регулирующего управления и управления последовательностью, и предоставляют вычислительные функции общего назначения для аналоговых и дискретных (контактных) сигналов.

Вычислительные блоки разделены на пять типов, в зависимости от выполняемых ими вычислений:

1. Блоки арифметических вычислений: Каждое арифметическое вычисление имеет фиксированное количество точек в/в и фиксированный алгоритм вычислений; он выполняет основные арифметические вычисления для аналоговых сигналов.

Примерами блоков являются:

ADD (сложение) MUL (умножение) DIV (деление) AVE (усреднение)

2. Блоки аналоговых вычислений: Каждый блок аналоговых вычислений имеет фиксированное количество точек в/в и фиксированный алгоритм вычислений; он выполняет основные арифметические вычисления для аналоговых сигналов.

Примерами являются:

	SQRT	Квадратный корень	EXP	Блок экспоненты
	LAG	Запаздывание первого порядка	INTEG	Блок интегрирования
	RAMP	Блок линейных изменений	LD	Блок дифференцирования
	LDLAG	Блок опережения/запаздывания	FUNC-VAR	Блок функции
переменного отрезка прямой	DLAY	Блок времени простоя	TPCFL	Блок коррекции температуры и
давления	AVE-M	Блок скользящего среднего	AVE-C	Блок осреднения накопленного
(значения)	ASTM1	Блок ASTM (Старый JIS)	ASTM-2	Блок коррекции ASTM
(Новый JIS)				

3. Блоки вспомогательных вычислений 1: Эти блоки имеют различные функции в помощь управляющим вычислениям. Примерами блоков являются:

SW-33	Блок трехполюсного 3-позиционного селекторного переключателя.
DSW-16	Блок селекторного переключателя для 16 констант (числовые).
SW-91	Блок однополюсного 9-позиционного селекторного переключателя.
DSW-16C	Блок селекторного переключателя для 16 констант (только строковые).
DSET	Блок установки данных.
DSET-PVI	Блок установки данных с индикатором входа.

4. Блоки групповых данных: Эти блоки имеют функции помощи в установке или сборе групповых данных. Примерами блоков являются:

BDSET-1L	Блок установки данных одной группы (с ограничителем задания).
BDSET-1C	Блок установки данных одной группы (только строковые).
BDSET-2L	Блок установки данных двух групп (с ограничителем задания).
BDSET-2C	Блок установки данных двух групп (только строковые).
BDA-L	Блок сбора данных групп (с ограничителем задания)
BDA-C	Блок сбора данных групп (только строковые).

5. Вычислительные блоки общего назначения (универсальные): Каждый вычислительный блок общего назначения имеет фиксированное количество точек в/в, но он позволяет пользователю определять алгоритм вычислений.

Примерами таких блоков являются:

CALCU	Универсальный вычислительный блок
CALCU-C	Универсальный вычислительный блок со строковым в/в

The image displays three overlapping windows from the Control Drawing Builder software:

- Control Drawing Builder - [Pjt:CENTUM1B Stn:FCS0101 Draw:DR0001 File:DR0001.e...]**: The main workspace shows a control loop diagram on a grid. The diagram includes a block labeled 'CALCU' (Calculation) and a block labeled 'PID'. The 'CALCU' block has an input 'IN' and an output 'CPV'. The 'PID' block has an input 'TN' and an output 'OUT'. The 'CPV' output of the 'CALCU' block is connected to the 'TN' input of the 'PID' block. The 'OUT' output of the 'PID' block is connected to the 'IN' input of the 'CALCU' block. A tag list on the left side of the window shows the following entries:

Tag Name	Tag Name
001	AP111-11
002	BL111-11
003	CL112-11
004	LC111-11
005	CL111-11
006	PG111-11
007	XW111-11
008	FC111-11
009	
- Select Function Block**: A dialog box showing a tree view of function blocks. The 'Regulatory Control Block' category is expanded, and 'CALCU' is selected. The 'Model Name' field is set to 'CALCU'. A 'Symbol' preview area shows a rectangular block with a horizontal line across the middle. A 'Symbol List' button is visible at the bottom.
- Function Block Detail Builder - [Pjt:CENTUM1B Stn:FCS0101 Draw:DR0001 File:DR0001.e...]**: A window for editing the calculation script. The 'Edit Calculation Script' window contains the following code:


```

1| program
2| alias LCSH LC111-11.SH
3| alias LCSL LC111-11.SL
4| alias BLSH BL111-11.SH
5| alias BLSL BL111-11.SL
6| alias LCRW LC111-11.RAW
7| float RANGE
8| RANGE=(LCSH-LCSL)/(BLSH-BLSL)
9| CPV=(1-P01)*RANGE*RV+P01*LCRW
10| end
11|
      
```

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК ВЫЧИСЛЕНИЙ (CALCU)

Функциональный блок “**CALCU**” позволяет пользователю создавать специальные (пользовательские) вычисления, для выполнения специальных требований процесса.

На предыдущей странице показаны следующие вычисления:

```
Program
alias LCSH LC111-11.SH
alias LCSL LC111-11.SL
alias BLSH BL111-11.SH
alias BLSL BL111-11.SL
alias LCRW LC111-11.RAW
float RANGE
RANGE=(LCSH-LCSL) / (BLSH-BLSL)
CPV=(1-P01) *RANGE*RV+P01*LCRW
end
```

Псевдоним (“Alias”) позволяет элементу данных тега узнаваться под другим именем (например: LC111-11.SH становится “LCSH”)

Плавающая точка (“Float”) сообщает диапазону (RANGE), что это будут данные с плавающей точкой.

“CPV” (Calculated Process Variable) - Вычисляемая Переменная Процесса, которая будет выдаваться этим прибором (CL112-11).

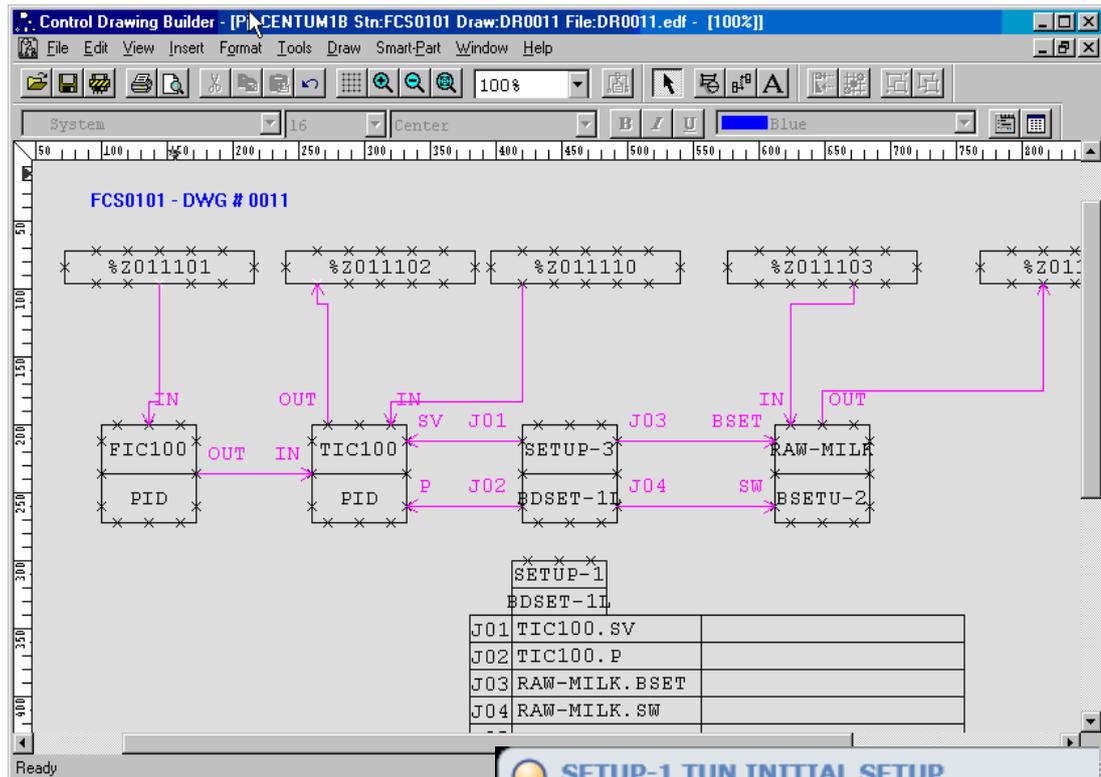
“RV” это данные приходящие через клеммную колодку входа (“IN”) после любой обработки входа.

“P01” это параметр настройки, который будет устанавливаться станцией оператора.

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ

Дополнительные определения для блока “**CALCU**” сотрите в “**Руководстве пользователя в электронном виде**”.

- Создайте блок вычислений (CALCU), и, выбрав его, щелкните на пиктограмме **Редактирования Деталей Функционального Блока (“Edit Function Block Detail”)**.
- При появлении окна вычислений выберите **“Help” (Помощь)**, и затем **“Builder Definition Items” (Элементы определения построителя)**.
- Разверните руководство в электронном виде. В левой стороне страницы руководства в электронном виде сразу под **Вычислениями Общего Назначения (“General-Purpose Calculations”)** выберите пиктограмму **Редактирования Сценария Вычислений (“Edit Calculation Script”)**.
- Меню справа изменится, чтобы отобразить различные категории расчетных данных.



SETUP-1 TUN INITIAL SETUP

■ SETUP-1 INITIAL SETUP
 MODE=AUT ALARM:NR
 SW = 0 DT01 = 150
 DT02 = 250
 DT03 = 5000
 DT04 = 1
 DT05 = 0
 DT06 = 0
 DT07 = 0
 DT08 = 0

Select Function Block

Model Name: BDSET-1L

Symbol: [Empty Symbol Box]

Symbol List: << >>

OK Cancel

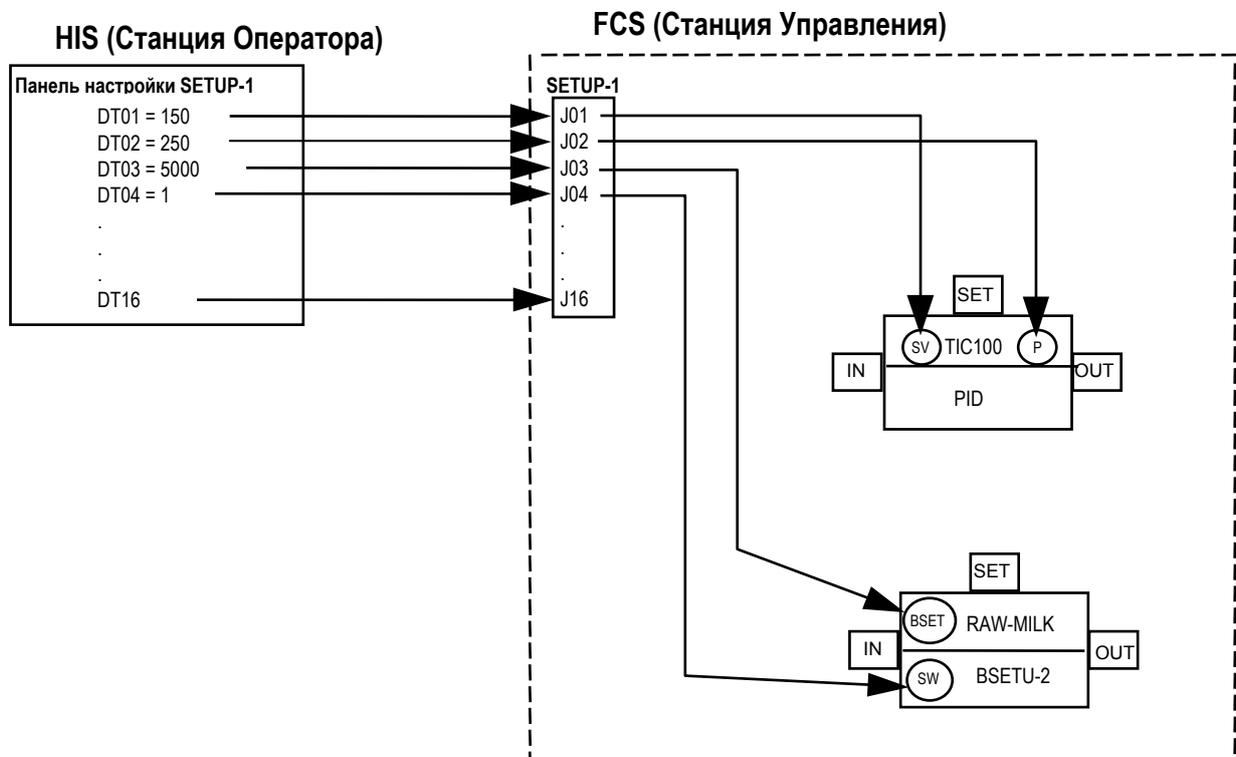
БЛОК УСТАНОВКИ ДАННЫХ ГРУППЫ (BDSET-1L)

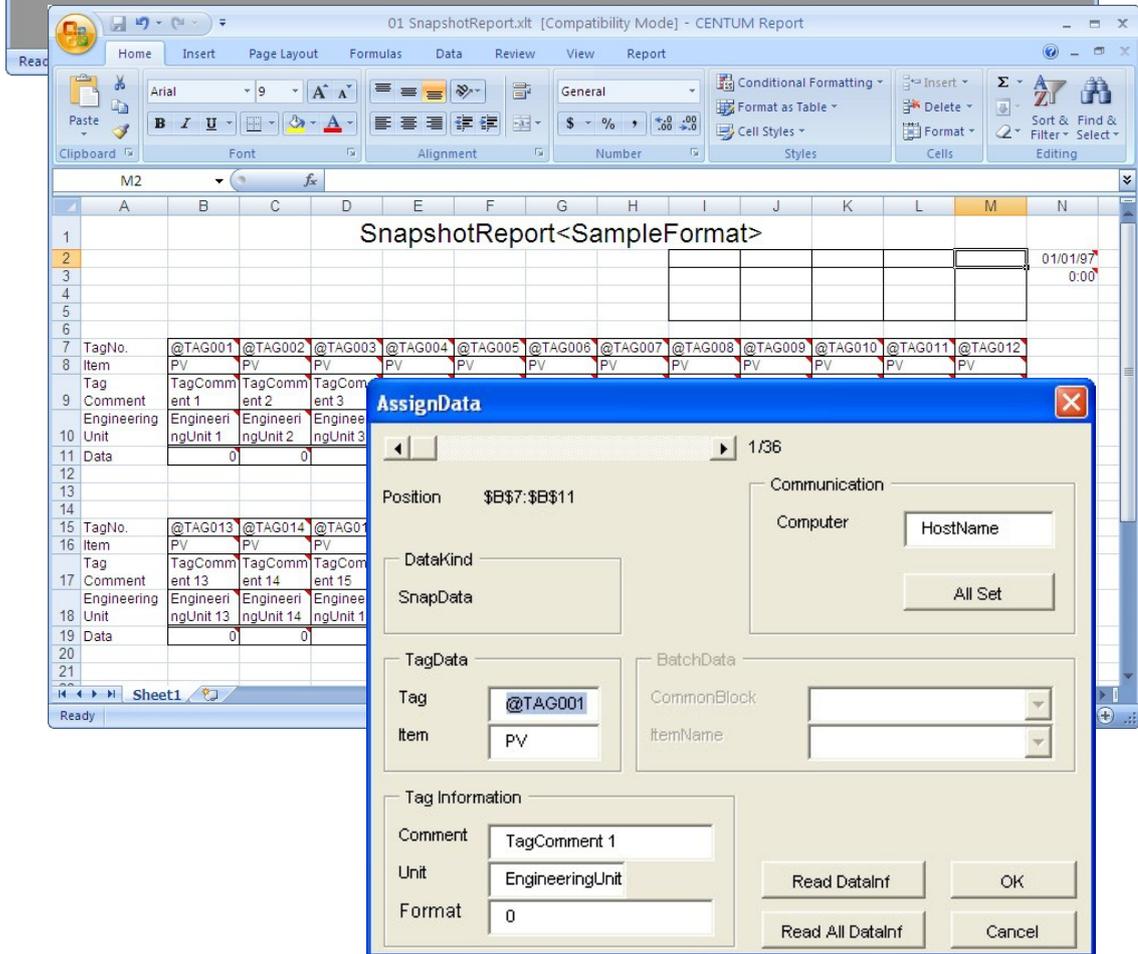
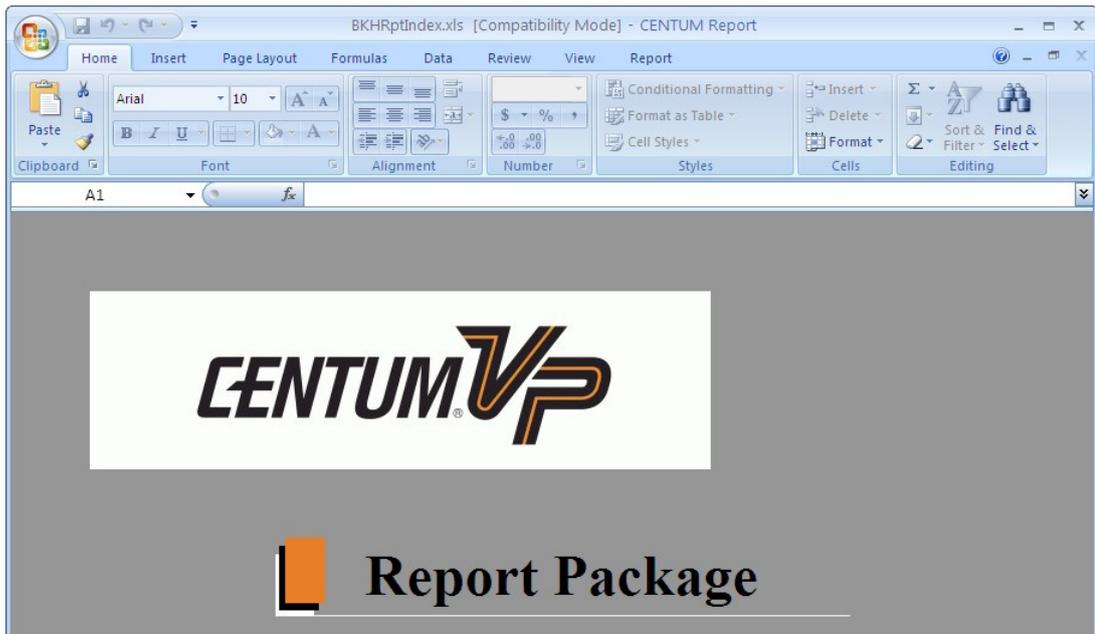
Блок установки данных одной группы (с ограничителем задания) используется в основном в обработках партии (группы) для настройки параметров управляющих контуров на основании рецептов продукта. Блок BDSET имеет 16 регистров, которые доступны из панели настройки прибора.

Блоки Установки данных группы могут использоваться для изменения значений:

- Задания (SV)
- Изменяемой переменной (MV)
- Точек срабатывания сигнализаций (HH, PH, PL, LL, и т.д.)
- П (P), И (I), или Д (D)
- Установок группы для BSETU (BSET)

Из таблицы последовательности, блок BDSET-1L может загружать **отдельные регистры** или **все регистры** сразу. Оператор может загрузить все регистры одновременно.





ПАКЕТ СОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТА

Опция пакета составления отчета предусматривает предварительно определенные встроенные отчеты, работающие с электронными таблицами Excel®. При открытии пакета отчета, пользователь может выбрать из списка предварительно определенных отчетов тот, который подходит его специальным требованиям, от «**Мгновенных снимков**» (“**Snap Shots**”) до **Сменных (Shift)** или **Почасовых (Hourly)** отчетов, и отчетов, отображающих данные тренда.

После выбора типа отчета, данные будут вводиться в поля блока для:

- Имени тега.
- Элемента данных тега.
- Названия компьютера (или станции оператора), откуда будут забираться данные.

Отчету назначается уникальное название, и он загружается в базу данных отчетов.

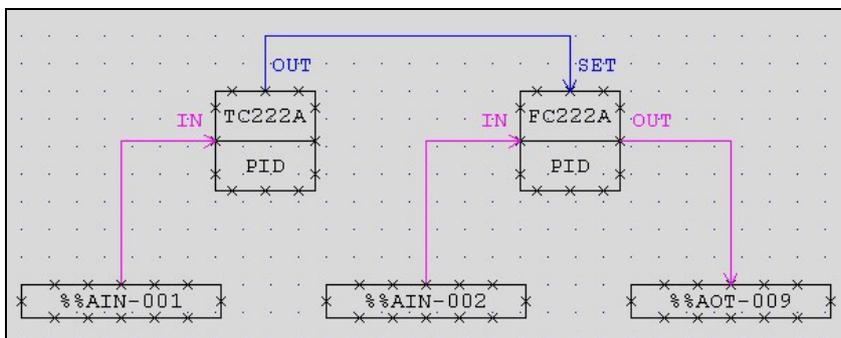
Выполнение отчета

Вновь созданный отчет может быть выполнен через программируемую функциональную клавишу или через функцию планировщика станции оператора, если данные требуются в определенное время.

УПРАЖНЕНИЕ 1 РЕГУЛИРУЮЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОЕКТЕ PJTVР

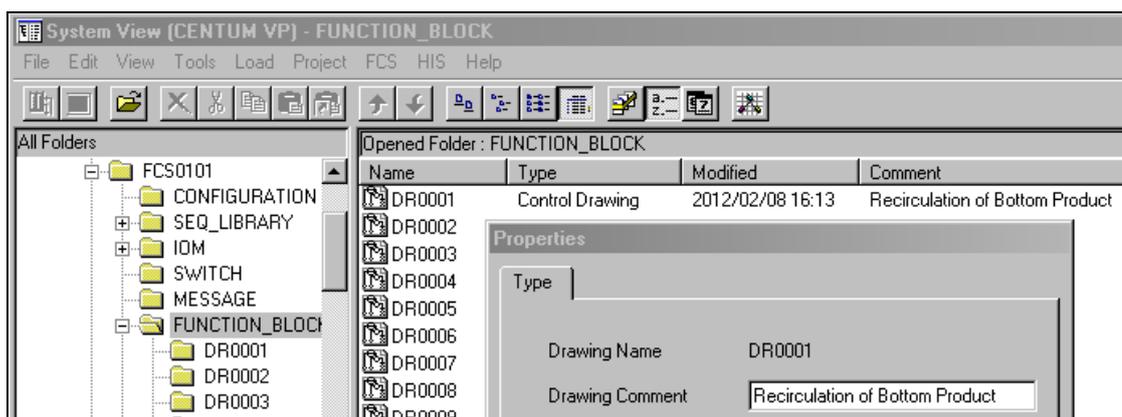
Это упражнение позволит пользователю создать каскадное ПИД регулирование и подсоединить функциональные блоки к соответствующим модулям в/в. После этого контура будут проверены в Режиме Тестирования (“Test Mode”).

За дополнительной информацией следует обратиться к предыдущим главам !



Создание функциональных блоков для упражнения 1

1. Вызовите окно **Вида Системы** (“System View”) и перейдите к проекту “PJTVР”.
2. Добавьте комментарий к управляющей схеме DR0001.
Для станции FCS0101 щелкните на “Function_Block” (Функциональный блок), правой кнопкой мышки щелкните на “DR0001”, выберите “properties” (свойства) и в Комментариях Схемы (Drawing Comment) добавьте текст: “Recirculation of Bottom Product” (Рециркуляция Нижнего продукта)



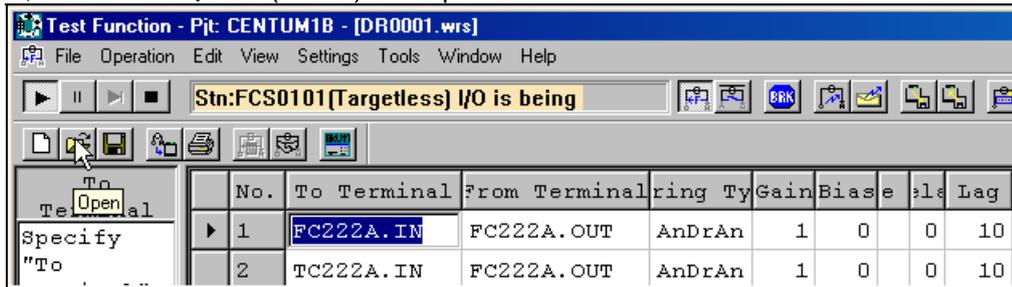
3. Для станции FCS0101 щелкните на папке “Function_Block” (Функциональный блок), и дважды щелкните на “DR0001” в правой стороне построителя, чтобы открыть панель рисования.
4. Выберите пиктограмму **Функционального Блока** (“Function Block”), после чего щелкните на “+” перед **Блоком Регулирующего Управления** (“Regulatory Control Block”). Далее из раскрывающегося списка откройте **Контроллеры (Регуляторы)** (“Controllers”) и из следующего появившегося списка выберите **ПИД** (“PID”). Выберите “OK” и затем щелкните на странице Построителя Управляющих Схем (Control Drawing Builder), чтобы поместить в него функциональный блок ПИД.

5. Определите функциональный блок #1 как:
 - Имя тега: **TC222A**
6. Для выбранного функционального блока (зеленый), щелкните правой кнопкой мышки и выберите **Свойства** (“**Properties**”). Измените следующие элементы.
 - Комментарий тега: **TEMP CONTROL (температурное регулирование)**
 - Диапазон: **50.0-300.0**
 - Обозначение единиц измерения: **DEGF (град. Фаренгейта)**
 - Уровень: **3**
7. Еще раз щелкните на панели, чтобы создать другой блок ПИД, определите блок следующим образом:
 - Название тега: **FC222A**
 - Комментарий тега: **FLOW CONTROL (управление расходом)**
 - Диапазон: **0-500**
 - Обозначение единиц измерения: **LB/H**
 - Единицы времени сумматора: **“HOUR” (часы)**
 - Уровень: **3**
8. Далее определим подсоединение к в/в. Снова выберите пиктограмму **Функционального Блока** (“**Function Block**”), после чего откройте **Блок Привязки** (“**Link Block**”). Из появляющегося списка выберите **“PIO”**.
9. Щелкните на панели рисования, чтобы поместить первый блок привязки и определите его как **“%%AIN-001”**.
ПРИМЕЧАНИЕ: Это **Метка** (“**Label**”), которая была создана для **“%Z011101”** в определении Аналогового модуля в/в (Analog IOM) в предыдущей главе.
10. Снова щелкните на панели рисования, чтобы поместить туда второй блок привязки. Определите его как **“%%AOT-009”**.
11. Поместите другой блок привязки на странице и определите его как **“%%AIN-002”**.
12. Теперь функциональный блок должен быть подсоединен к в/в. Щелкните на пиктограмме **Подключения** (“**Wiring**”), чтобы активизировать этот режим.
13. Щелкните на **“X”** в окне **PIO “%%AIN-001”**, **“X”** станет зеленого цвета. Дважды щелкните на любом из **“X”** на **TC222A**; обратите внимание, что соединение автоматически определяется как **“IN”**. Где вы начинаете и где вы завершаете, определяет направление потока сигнала.
14. Подсоедините от **“%%AIN-002”** к **FC222A**.
15. Для определения выхода подсоедините от **FC222A** к **“%%AOT-009”**.
16. Для **Каскадного** (“**Cascade**”) соединения, подсоедините от **TC222A** к **FC222A**. Обратите внимание, что **Выход** (“**OUT**”) **TC222A** показан поступающим на **Вход** (“**IN**”) **FC222A**. Переместите указатель в верхнюю часть входа (“**IN**”) и держите нажатой правую кнопку мышки, после чего выберите **“Terminal Name” (Название клеммы)**, **“IO1”**, и **“SET” (Установка)**.
17. Щелкните на **“FC222A”**, и затем щелкните на пиктограмме **Редактирования Деталей** (“**Edit Detail**”). При открытии нового окна прокрутите вниз, и задайте для **Отслеживание Измерений** (“**Measurement Tracking**”) и для **Ручного Режим** (“**MAN Mode**”) - **“Yes” (Да)**.
18. Прокрутите вниз, пока на дисплее не отобразится **“Fully-open, Tightly-shut” (Полностью открыт, плотно закрыт)**; измените значение на **“No” (Нет)**. Обычно выход устанавливается на значение **“-17,19”**. В этом классе это приведет к получению контурами сигнализаций IOP (Разомкнутый вход) потому что контура имеют **выход**, напрямую подключенный к **входам**. Выход -17,19% будет генерировать IOP (**если не находится в Режиме Тестирования**), потому что это значение находится ниже пороговой величины сигнализации.
19. Щелкните на **“File” (Файл)**, **“Update” (Обновить)** и затем **выйдите** (“**exit**”) из построителя.
20. **Нажмите File (Файл) | Save (Сохранить)** и, **при отсутствии ошибок, выйдите** из построителя схемы управления.

Продолжение упражнения в режиме функции тестирования для проекта “PJTVP”

Функция тестирования позволяет пользователю проверить файлы построителя Станции Управления (FCS) без использования рабочей системы. Название проекта и выбранная станция управления FCS определяют, какой блок будет тестироваться.

- В верхней части окна **Вида системы** (“**System View**”) выберите “**FCS**” и “**Test Function**” (**Функция Тестирования**). В следующем появившемся окне щелкните “**OK**”. Смотрите урок 2, процедуру “*Если система не находится в режиме тестирования*” пункты 1, 2 и 3.
- В окне **Функции Тестирования** (“**Test Function**”) выберите “**Tools**” (**Инструментарий**), а затем “**Wiring Editor**” (**Редактор подключений**).
- Теперь выберите “**File**” (**Файл**) и “**Open**” (**Открыть**). При появлении нового окна выберите номер новой схемы (рисунка), и “**Open**” (**Открыть**).
С помощью прокрутки найдите **Запаздывание** (“**Lag**”) и введите “**10**” для обоих контуров. Также проверьте, чтобы **Смещение** (“**Bias**”) было равно **0**.



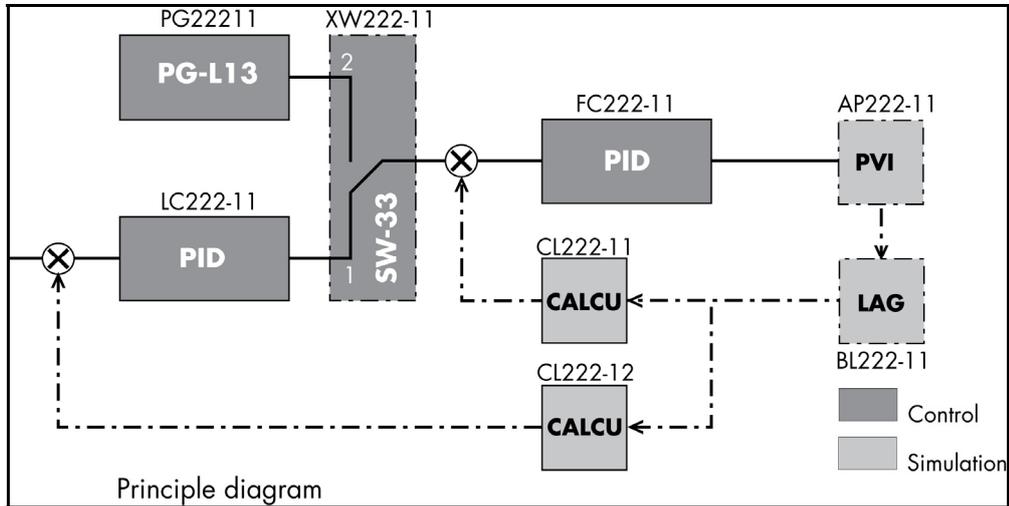
- Щелкните на “**File**” (**Файл**) и “**Save**” (**Сохранить**). Убедитесь, что ваша схема выбрана в следующем открывающемся окне и щелкните “**OK**”.
ПРИМЕЧАНИЕ: Редактор Подключений (“**Wiring Editor**”) используется для управляющих схем, которые моделируют технологические соединения. Используя, например, **Запаздывание** (“**Lag**”) или **Смещение** (“**Bias**”), можно моделировать реакцию процесса для ваших контуров.

Отображение функциональных блоков

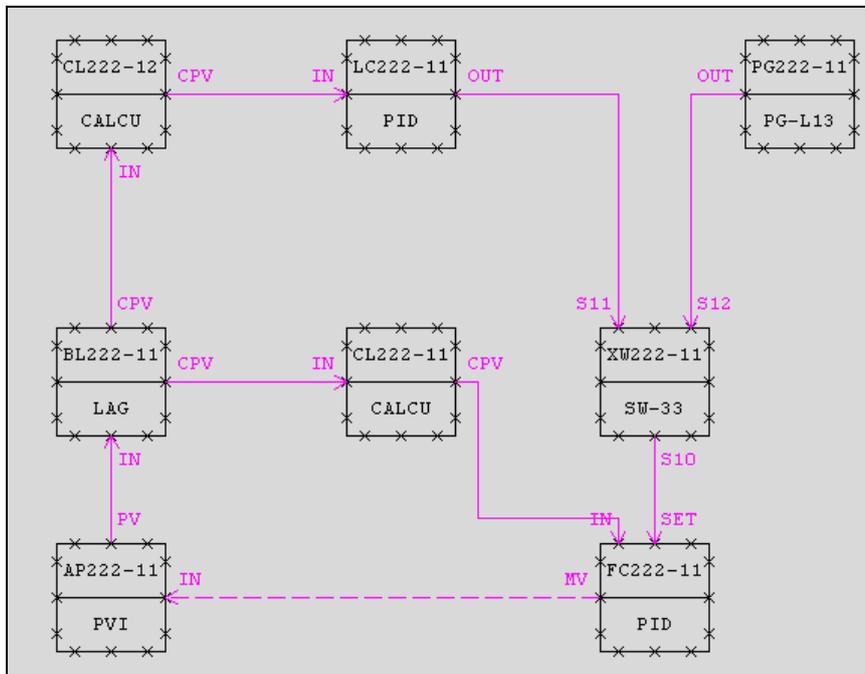
- В проекте **PJTVP**, раскройте станцию “**HIS0164**” и подсветите “**Window**” (**Окно**). Щелкните правой кнопкой мышки и из появившегося меню выберите “**Create New**” (**Создать Новое**) и “**Window**” (**Окно**). Появится построитель **Создание Нового Окна** (“**Create New Window**”).
- Для **Типа Окна** (“**Window Type**”) выберите “**Control (8 loop)**” (**Управление (8 контуров)**) и измените **Название окна** (“**Window Name**”) на “**TEMP-CTL**” и вставьте “**комментарий**” на дисплее: “**CG Bottom product**” (**Нижний продукт CG**). Теперь щелкните “**OK**”.
- Название “**TEMP-CTL**” появится в списке файлов под “**Window**” (**Окно**), дважды щелкните на нем для запуска графического построителя.
- Щелкните на лицевой панели с левой стороны, чтобы его выбрать, и теперь щелкните правой кнопкой мышки. При появлении нового меню щелкните на “**Properties**” (**Свойства**).
- Под **Управлениями Формами Окна** (**Winforms Control**), выберите **Property Page** (**Страница Свойств**). Определите имя тега как “**TC222A**” и щелкните “**OK**”.
- Теперь щелкните на лицевой панели в положении 2 и определите имя тега как “**FC222A**”, после чего щелкните “**OK**”.
- Выполните **Сохранение** (**Save**) и **выйдите** (**exit**) из этого построителя.
- Сверните окно **Вида Системы** (“**System View**”) и в области системных сообщений щелкните на “**NAME**” (**НАЗВАНИЕ**). Введите “**TEMP-CTL**”.
- Щелкните на **TC222A**, вокруг лицевой панели появится зеленая граница, чтобы показать, что она выбрана.
Теперь щелчком правой кнопкой мышки выберите **Окно Настройки** (“**Tuning Window**”).
- При появлении панели настройки, прокрутите до отображений “**P**” и “**I**”. Выберите и измените **P=150** и **I=5**. Закройте это окно. Сделайте аналогичные изменения для FC222A и закройте его панель настройки.
- В окне “**TEMP-CTL**”, поместите **FC222A** в “**CAS**” (**КАСКАДНЫЙ**), и **TC222A** в “**AUT**” (**АВТОМАТИЧЕСКИЙ**). Щелкните на окошке под TC222A и установите “**SV**” на 125.
- Измените задание для TC222A, щелкнув на стрелке SV, и используя стрелки линейных изменений в появившемся окне.
- Поместите FC222A в режим “**MAN**” (**РУЧНОЙ**) и изменяйте его значение MV вверх и вниз.
Что происходит? _____ Почему? _____
- В **Панели Инструментов** “**Tool Button Tool Box**” щелкните на пиктограмме «**Стереть все**» (“**Erase all**”).

УПРАЖНЕНИЕ 2 РЕГУЛИРУЮЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ

В следующем упражнении создается моделирование уровня, при котором пользователь может определить уровень резервуара, регулируемый (управляемый) регулятором уровня или “генератором линейных изменений”, имеющим сконфигурированный в нем профиль линейных изменений. На этом рисунке показаны функциональные блоки, которые будут созданы, и принадлежащие им соединения.



Имя тега	Название модели	Тип блока и подтип
AP222-11	PVI	Регулирующее управление, Индикаторы входа
BL222-11	LAG	Регулирующее управление, Аналоговые вычисления
CL222-11	CALCU	Универсальные вычисления (общего назначения)
CL222-12	CALCU	Универсальные вычисления (общего назначения)
LC222-11	PID	Регулирующее управление, Контроллеры (регуляторы)
PG222-11	PG-L13	Регулирующее управление, Задатчики сигналов
XW222-11	SW-33	Регулирующее управление, Вспомогательный
FC222-11	PID	Регулирующее управление, Контроллеры (регуляторы)



Помните: Порядок создания функциональных блоков является также и порядком их исполнения. Используйте представленный выше рисунок для “подключений” после создания блоков. При создании функциональных блоков для этого упражнения, представленные далее детали основываются на приборах, созданных в указанном выше порядке.

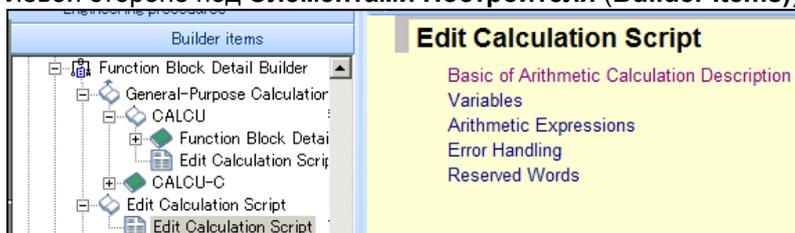
Снова отобразите на дисплее окно **Вида системы** (“**System View**”) и откройте “**DR0002**” под станцией “**FCS0101**” проекта “**PJTVP**”.

1. Определите первый функциональный блок в виде:
 - Название модели: **PVI**
 - Имя тега: **AP222-11**
 - Комментарий тега: **INDICATOR (ИНДИКАТОР)**
2. Определите следующий функциональный блок в виде:
 - Название модели: **LAG**
 - Имя тега: **BL222-11**
 - Комментарий тега: **LAG (ЗАПАЗДЫВАНИЕ)**
3. Определите функциональный блок #3 в виде:
 - Название модели: **CALCU**
 - Имя тега: **CL222-11**
 - Комментарий тега: **SCALE RANGE CONVERT 1 (ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДИАПАЗОНА ШКАЛЫ)**
 - Верхний диапазон: **50.0**
 - Обозначение единиц измерения: **M3/H**

Запись программ для функционального блока вычислений (CL222-11)

Использование руководств в электронном виде для получения информации о функциональном блоке CALCU

4. При выбранном вычислительном блоке, чтобы открыть построитель вычислений, щелкните на пиктограмме **Редактирование Деталей Функционального Блока** (“**Edit Function Block Detail**”). Теперь выполните следующее:
 - Щелкните на “**Help**” (**Помощь**), а затем на “**Builder Definition Item**” (**Элемент определения построителя**). Когда “**StoryView**” откроет руководство в электронном виде, разверните экран, щелкнув на одной рамке в правом верхнем углу этого нового окна.
 - Откройте **Построитель Деталей Функционального Блока (Function Block Detail Builder)** (в левой стороне под **Элементами Построителя (Builder Items)**).



- Выберите **Редактирование Сценария Вычислений** (“**Edit Calculation Script**”) и **Основы Описания Арифметических Вычислений** (“**Basics of Arithmetic Calculation Description**”).
 - Используя пиктограмму “**Find**” (**Найти**), введите “**Alias Definition**” (**Определение Псевдонима**). Дважды щелкните на первом найденном элементе в нижней части страницы.
 - Что делает **Псевдоним** (“**Alias**”)?
 - Закройте StoryView.
5. Перейдите на пиктограмму **Редактирования Деталей Функционального Блока** (“**Edit Function Block Detail**”) и введите следующие вычисления в CL222-11:

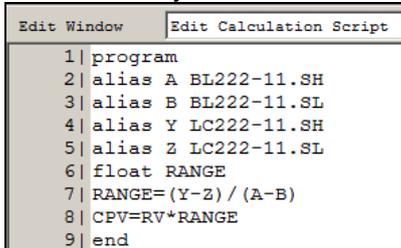
```

Edit Window  Edit Calculation Script
1 | program
2 | alias A BL222-11.SH
3 | alias B BL222-11.SL
4 | alias Y FC222-11.SH
5 | alias Z FC222-11.SL
6 | float RANGE
7 | RANGE=(Y-Z) / (A-B)
8 | CPV=RV*RANGE
9 | end
  
```

Формула для CL222-11

Выполните **Обновление** (“**Update**”) и **выйдите** (**exit**) из построителя вычислений.

6. Определите следующий функциональный блок в виде:
- Название модели: **CALCU**
 - Имя тега: **CL222-12**
 - Комментарий тега: **SCALE RANGE CONVERT 2**
7. Теперь вы будете создавать вычисления, которые выполняются внутри блока CALCU.
- Выберите **Редактирование Деталей Функционального Блока** (“Edit Function Block Detail”) и введите следующие вычисления:



```

1| program
2| alias A BL222-11.SH
3| alias B BL222-11.SL
4| alias Y LC222-11.SH
5| alias Z LC222-11.SL
6| float RANGE
7| RANGE=(Y-Z) / (A-B)
8| CPV=RV*RANGE
9| end
  
```

Формула для CL222-12

Выполните **Обновление** (“Update”) и **выйдите** (exit) из вычислений.

8. Определите следующий функциональный блок в виде:
- Название модели: **PID**
 - Имя тега: **LC222-11**
 - Комментарий тега: **LEVEL CONTROL (РЕГУЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ)**
 - Уровень: **3**
 - Выберите пиктограмму **Редактирование Деталей Функционального Блока** (“Edit Function Block Detail”), затем щелкните на пиктограмме «Показать/Скрыть детализированные установочные элементы» (“Show/Hide Detailed Setting Item”) и введите следующее:
 - Под “Basic” (Базовые установки), найдите **Отслеживание Измерений** (“Measurement Tracking”) и установите для него “MAN Mode” (Режим Ручной работы): ДА (Yes)
 - Под директорией **Выхода** (“Output”), найдите **Стиль Отображения MV** (“MV Display style”): Собственный (Self) : Определяется пользователем
 - Под директорией **Выхода** (“Output”), **Стиль Отображения MV** (“MV Display style”) найдите **Верхний предел MV** (“MV High Limit”): 50.0
 - Под директорией **Выхода** (“Output”), **Стиль Отображения MV** (“MV Display style”): найдите **Отображение технических единиц измерения MV** (“MV Engineering Unit Symbol”): МЗ/Н

ПРИМЕЧАНИЕ: Это определяет выход функционального блока (MV), который будет масштабироваться также, как и функциональный блок, которым он будет управлять. Выполните **Обновление** (“Update”) и **выйдите** (exit) из окна деталей.

9. Определите функциональный блок #6 следующим образом:
- Название модели: **PG-L13**
 - Имя тега: **PG222-11**
 - Комментарий тега: **PROGRAM CONTROL (ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ)**
 - Уровень: **3**
 - Выберите пиктограмму **Редактирование Деталей Функционального Блока** (“Edit Function Block Detail”), затем щелкните на пиктограмме «Показать/Скрыть детализированные установочные элементы» (“Show/Hide Detailed Setting Item”) и введите следующее:
 - Под “Basic” (Базовые установки), найдите **Суммарное истекшее время** (“Total Elapsed Time”): **500**
 - Под директорией **Выхода** (“Output”), найдите **Стиль Отображения MV** (“MV Display style”): Собственный (Self): Определяется пользователем
 - Под директорией **Выхода** (“Output”), **Стиль Отображения MV** (“MV Display style”) найдите **Верхний предел MV** (“MV High Limit”): 50.0
 - Под директорией **Выхода** (“Output”), **Стиль Отображения MV** (“MV Display style”): найдите **Отображение технических единиц измерения** (“Engineering Unit Symbol”): МЗ/Н (мЗ/час)
 - Под директорией **Управляющих Вычислений** (“Control Calculation”), найдите “When Program Exit” (**Выход из Программы**): Quick Return (Быстрый возврат).
 - Для ответа на следующий вопрос обратитесь к **Руководству в электронном виде** (“On-line Manual”) на “PG-L13”:

Использование руководств в электронном виде для Деталей Функционального Блока PG-L13

10. Щелкните на “**Help**” (Помощь), а затем на “**Builder Definition Item**” (Элемент определения построителя). Когда “**StoryView**” откроет руководство в электронном виде, разверните экран. Введите в область “**Find**” (Найти) следующую строку поиска “**1.19**”.

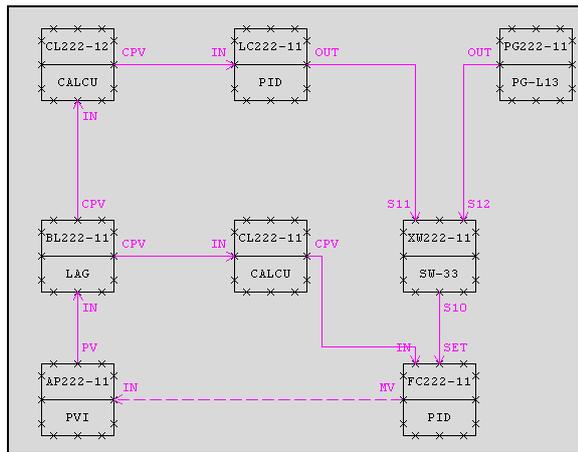
SearchResult	
Name	Found
Function Blocks Reference Vol.1	1.1913-Zone Pr

11. Используйте пиктограмму “**Find on this page**” (Найти на этой странице), введите (“**Quick Return**”). **Вы будете использовать эту функцию снова в последующем упражнении!**
- Что делает **Быстрый Возврат** (“**Quick Return**”)?
-
- **Вы будете использовать эту функцию снова в последующем упражнении!**
12. Закройте StoryView.
13. Вернитесь к окну определения деталей для PG-L13 и выполните: **Обновление** (“**Update**”) и выход (**exit**) из окна деталей.
14. Определите функциональный блок #7 следующим образом:
- Название модели: **SW-33**
 - Имя тега: **XW222-11**
 - Комментарий тега: **SWITCH (ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ)**
 - Уровень: **3**
15. Определите функциональный блок #8 следующим образом:
- Название модели: **PID (ПИД)**
 - Имя тега: **FC222-11**
 - Комментарий тега: **FLOW CONTROL (РЕГУЛИРОВАНИЕ РАСХОДА)**
 - Верхний диапазон: **50.0**
 - Обозначение единиц измерения: **МЗ/Н (М³/ЧАС)**
 - Единицы времени сумматора: **HOURL (ЧАСЫ)**
 - Уровень: **3**
 - Выберите пиктограмму **Редактирование Деталей Функционального Блока** (“**Edit Function Block Detail**”),.
 - Под “**Basic**” (**Базовые установки**), найдите «**Значение отсечки по низкому уровню входа сумматора**» (“**Totalizer Low-Input Cut Value**”): **.5%**
(Эта опция не будет доступна, если оставить пустым поле Единиц времени сумматора (“**Totalizer Time unit**”)).
 - Установите **Отслеживание Измерений** (“**Measure Tracking**”) для **РУЧНОГО режима** (“**MAN Mode**”): **Да (Yes)**
 - Выполните **Обновление** (“**Update**”) и **выйдите** (**exit**) из окна деталей.

Все функциональные блоки определены и все параметры установлены. Теперь функциональные блоки должны быть соединены между собой. Более подробную информацию о подключении смотрите в Руководствах пользователя в электронном виде.

- На управляющей схеме щелкните **“Help” (Помощь)**, и затем **“Builder Definition Item” (Элемент определения построителя)**. Когда **“StoryView”** откроет руководство в электронном виде, разверните экран. Под Схемой Управления (Control Drawing) выполните прокрутку вниз и щелкните на **“Wiring” (Подключение)**. Руководство в электронном виде покажет информацию о подключении; для просмотра этой информации используйте стрелку прокрутки. Закройте окно **“StoryView”**.
1. Используйте представленный далее рисунок в качестве руководства по соединению между собой функциональных блоков.

Примечание: При подсоединении XW222-11 к FC222-11, название клеммы **“S10”** не показывается в меню, которое появляется после щелчка правой кнопкой мышки. Необходимо будет непосредственно впечатать **“S10”**.



2. Теперь перейдите к **“File” (Файл)** для **“DR0002”** и выберите **“Save” (Сохранить)**. При отсутствии ошибок выйдите из этой схемы.
3. Закройте окно.
На этом завершается создание схемы управления. Переходим к визуализации этой информации.

Отображение функциональных блоков

1. Для станции **“HIS0164”** щелкните на **“Window” (Окно)**. Теперь в окне **Вида системы (“System View”)** щелкните на **“File” (Файл)**, и следом в появившемся меню выберите **“Create New” (Создать новое)** и **“Window” (Окно)**. Появится построитель **Создания нового окна (“Create New Window”)**.
2. Добавьте к графическому изображению следующий комментарий окна: **“CG Level Simulation” (Моделирование уровня CG)**
3. Для **Типа Окна (“Window Type”)** выберите **“Control (8 loop)” (Управление (8 контуров))** и измените **Название окна (“Window Name”)** на **“TANK5-CG” (РЕЗЕРВУАР 5)**, и щелкните **“OK”**.
4. Теперь **“TANK5-CG”** появится в списке файлов под **“Window” (Окно)**; для отображения панели построителя дважды щелкните на **“TANK5-CG”**.
5. Щелкните на лицевой панели в левой стороне, чтобы выбрать ее; теперь щелкните правой кнопкой мышки. При появлении нового меню, щелкните на **“Properties” (Свойства)**.
6. На **Странице Свойств (“Property Page”)** под **Управлением Формами Окна (“Winforms Control”)** появится окно **Схемы Прибора (“Instrument Diagram”)**; определите имя тега как **“XW222-11”**, и щелкните **“OK”**.
7. Теперь щелкните на лицевой панели в позиции 2 и определите имя тега как **“LC222-11”**, после чего нажмите **“Apply” (Применить)**.
 - Определите позицию #3 как **“FC222-11”**.
 - Определите позицию #4 как **“PG222-11”**.
 - Определите позицию #5 как **“AP222-11”**.
 - Определите позицию #6 как **“BL222-11”**.
 - Определите позицию #7 как **“CL222-11”**.
 - Определите позицию #8 как **“CL222-12”**.
8. Выполните **Сохранение (Save)** и **Выйдите (Exit)** из этого построителя.

Создание окна обзора (TANK5-OV)

1. Для станции **HIS0164** подсветите **“Window” (Окно)**, щелкните правой кнопкой мышки и выберите **“Create New” (Создать новое)** и **“Window” (Окно)**.
2. При появлении построителя **Создания Нового Окна (“Create New Window”)**, измените:
 - **Тип Окна (“Window Type”)** на **“Overview” (Обзор)**
 - **Название Окна (“Window Name”)** на **“TANK5-OV”**
 - **Комментарий Окна (“Window Comment”)** на **“TANK 5 CONTROLS”**
 - Щелкните на кнопке **“OK”**
3. При появлении окна **“TANK5-OV”** откройте панель графического построителя.
4. Выберите окошко в левом верхнем углу, щелкните правой кнопкой мышки и выберите **“Properties” (Свойства)**
5. Щелкните на закладке **“Overview” (Обзор)**. Сделайте **Тип (“Type”)** как **“Comment” (Комментарий)**, и измените окошко **Комментарий (“Comment”)** на **“TANK 5 CONTROLS”**. **“First Line” (Первая строка)** = **“Comment” (Комментарий)**.
 - Это определяет, что будет появляться в этом окне при загрузке построителя.
6. На **Закладке Функции (Function Tab)**, измените **Тип Функции (“Function Type”)** на **Вызов Окна (“Call Window”)**, Укажите для **Названия Окна (“Window Name”) = “Graphic” (Графическое изображение)**. Измените **Параметр (“Parameter”)** на **“TANK5-OV”**, и закройте окно.
 - Название окна определяет тип панели, который будет отображаться при выборе оператором этого окна, и параметр определяет, какого окна (при необходимости).
7. Выберите второе окно вниз с левой стороны под **Закладкой Функции (“Function Tab”)**, и задайте:
 - **Тип Функции (“Function Type”)** как **Вызов Окна (“Call Window”)**,
 - Укажите для **Названия Окна (“Window Name”) = “Graphic” (Графическое изображение)**
 - И сделайте **Параметр (“Parameter”)** как **“TANK5-CG”**.

В этом построителе щелкните на **Обзоре (“Overview”)** и измените **Тип (“Type”)** на **“View Name” (Название Вида)**.

- Измените **Название Вида (“View Name”)** на **“TANK5-CG”**
 - Тип **Отображения Первой Строки (“First Line Display Type”)** на **Название Вида (“View Name”)**.
 - Поставьте метку в окошке **“Use HIS Display Font” (Использовать шрифт отображения Станции Оператора)**.
 - Теперь закройте окно.
8. Выберите третье окно вниз с левой стороны под закладкой **“Overview” (Обзор)**:
 - Измените **Тип (“Type”)** на **Имя Тега (“Tag Name”)**, и
 - **Имя Тега (“Tag Name”)** на **“FC222-11”**.

Выберите закладку **Функции (“Function”)** и измените

- **Тип Функции (“Function Type”) = Вызов Окна (Call Window)**,
 - **Название окна (“Window Name”)** на **Настройку (“Tuning”)**, и
 - **Параметр (“Parameter”)** на **“FC222-11”**.
 - Щелкните на закрытии.
9. Теперь определите 4^e и 5^e окошки для отображения, и перейдите на панели настройки для **“LC222-11”**, и **“PG222-11”**. Выполните **Сохранение (“Save”)** и **Выйдите (Exit)** из графического построителя обзора.

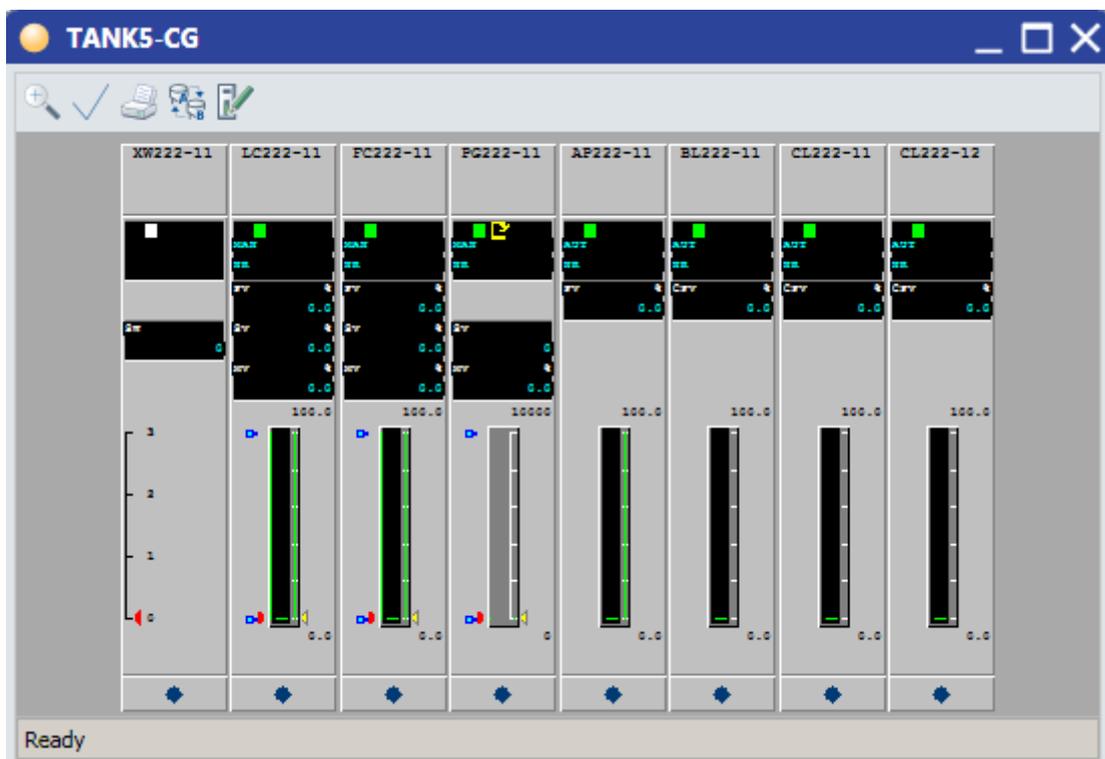
Создание окна тренда

1. Для Станции Оператора (“HIS0164”) откройте папку “CONFIGURATION” (КОНФИГУРАЦИЯ).
2. Выберите “TR0001”, и определите “свойства” как “Continuous and Rotary Type” (Непрерывный и ротационный тип) и установите выборку “1 Second” (1 секунда).
3. Теперь отобразите “TR0001”, “Group01” и определите Сбор Данных (“Acquisition Data”) для перьев:
 - #1: “PG222-11.SV”,
 - #2: “PG222-11.MV”,
 - #3: “FC222-11.PV”,
 - #5 “FC222-11.SUM”, с пределами от 0 до 30000, и определенными как “Totalizer Value” (Значение сумматора).
4. Выполните Сохранение (Save) и Выйдите (Exit) из этого тренда.
5. Определите период выборки “TR0002” для “Continuous and Rotary” (Непрерывный и Ротационный) и выборку 10 seconds (10 секунд). Также определите Сбор Данных (“Acquisition Data”) с использованием тегов и элементов данных предыдущего шага. Эта группа трендов будет вызываться с именем “TG0201”.
6. Выполните Сохранение (Save) и Выйдите (Exit) из этого тренда.

Завершение точек тренда

4. Назначьте на Станции Оператора “HIS0164” для TR0003, Группа 1 те же теги, что и для TR0001 Группы 1. В упражнении урока 3 мы определили время выборки блока тренда для TR0004 как 1-минута.
5. Определите фактический процесс завершения, выберите “View” (Вид) в верхней части окна, и затем в появившемся меню выберите “Closing definition” (Определение Завершения). В правой стороне экрана появятся новые окошки. С помощью полосы прокрутки поместите эти окошки (рамки) в окно.
6. Для всех используемых перьев щелкните на “Monthly” (Ежемесячный) (“Hourly” (Почасовой) и “Daily” (Ежедневный) выбраны по умолчанию), и затем выберите “Save” (Сохранить) и Exit (Выйти). Это приведет к сохранению всех установок, определенных на предыдущих шагах

Примечание: Вспомните, что мы ранее в упражнении урока 3 устанавливали Процесс Завершение (“Closing Process”) для станции оператора “HIS0164”.



Графическое изображение Tank5-CG.

Изменение функциональных блоков

1. В “Строке Браузера”, щелкните на “**NAME**” (**ИМЯ**) и введите “**TANK5-OV**”. При появлении окна попытайтесь выбрать окошки и проверить функциональные возможности.
 2. Отобразите “**TANK5-CG**”, щелкните на окошке под **XW222-11**, чтобы отобразить его окно ввода данных.
Введите “**1**” для подсоединения выхода (OUT) LC222-11 к установке (SET) FC222-11.
 3. Выберите **FC222-11** и измените его режим на **Автоматический** (“**AUT**”). Выберите окошко под его лицевой панелью и измените данные SV на “**30.0**”.
 4. Щелкните **BL222-11**, после чего из **Меню Вызова Окна** (“**Window Call Menu**”) выберите “**Tuning**” (**Настройку**).
 5. Щелкните на “**1**” (время запаздывания первого порядка) и введите “**10.0**” в окно ввода данных, затем закройте панель настройки и вернитесь к “**TANK5-CG**”.
 6. Щелкните **FC222-11**, затем отобразите его **Окно Настройки** (“**Tuning Window**”).
 - Измените режим на **Каскадный** (“**CAS**”).
 - Щелкните на пиктограмме **Рабочей Метки** (“**Operation Mark**”) и назначьте одну из рабочих меток.
 7. Закройте окно настройки “**FC222-11**”.
 8. Отобразите “Окно настройки” для **PG222-11** и измените следующие элементы данных:
 - X02=30, X03=60, X04=90, X05=120, X06=150, X07=180, X08=210, X09=240
 - Y01=5, Y02=15, Y03=15, Y04=35, Y05=35, Y06=25, Y07=25, Y08=10**Напоминание:** Регистры “**X**” определяют время для **ЗОН** (“**ZONES**”). Зона это время, за которое выход проходит от установки регистра Y в начале зоны до установки регистра Y в конце зоны.
 - **ПРИМЕР:** Зона #1 запускается при X01 (время 0) и завершается при X02. В течение этого периода выход будет линейно изменяться от 5 (Y01) до 15 (Y02).
 9. Измените режим **PG222-11** на **Каскадный** (“**CAS**”), затем закройте панель настройки и вернитесь к “**TANK5-CG**”.
 - **ПРИМЕЧАНИЕ:** PG-L13 использует Каскадный (“**CAS**”) режим для непрерывного прохождения по своему профилю. Если поместить его в Автоматический (“**AUT**”) режим, то он выполнится 1 раз и затем перейдет в Ручной (“**MAN**”) режим.
 10. Измените положение переключателя **XW222-11** на “**2**” и проследите за работой FC222-11.
 11. Измените режим **PG222-11** на **Ручной** (“**MAN**”) и затем отобразите его панель Настройки. Что произойдет с выходом?
-
12. Измените режим **PG222-11** обратно на **Каскадный** (“**CAS**”), затем отобразите “**TG0101**” и проследите за изменением данных тренда.

Сохранение параметров настройки под “Функцией Тестирования”

Параметры настройки для тега все являются изменяемыми элементами в окне настройки для уровня инженера (инжиниринга). При загрузке станции Управления (FCS) проекта, используются последние сохраненные параметры настройки.

1. Убедитесь, что все “Управляющие Схемы” закрыты.
2. В окне Вида Системы (“**System View**”), выберите “**Tools**” (Инструментарии) и “**Tuning Parameter Saving**” (Сохранение параметров настройки).
3. В окне Непрерывного сохранения параметров настройки (“**Tuning parameter save continuously**”), выберите кнопку “**Tuning Parameter Save**” (Сохранение параметров настройки).
4. В следующем появившемся окне щелкните “**OK**”.
5. После завершения сохранения закройте оба окна сохранения параметров настройки.

УПРАЖНЕНИЕ 3 ПАКЕТ СОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТА (ОПЦИЯ)

Открытие “Пакета составления отчета” и создание отчета “Моментального снимка”.

1. В левом меню щелкните на панели инструментов (“**Tool Button Tool Box**”) и под закладкой **Вызова Вида (“Call View”)** выберите **“Logging Report Package” (Пакет Отчета Регистрации)**. Откроется программа Excel®, после чего выберите **“Enable Macros” (Разрешить Макросы)** и откроется **Отчет (Report)**. (Обратите внимание, что если уровень установлен на “Low” (Низкий), то это сообщение НЕ появится).
2. Из верхнего меню выберите **Закладку Отчета (“Report Tab”)**, и под **Файлом (“File”)**, выберите **Открытие Отчета (“Open report”)**. Теперь появится меню, в котором перечислены предварительно определенные шаблоны отчета. Откройте шаблон для **“01 SnapshotReport”**.

Изменение отчета.

1. При открытии отчета щелкните на ячейке, отображающей **“@TAG001”**. Теперь под **Командами Меню (“Menu Commands”)**, под **Отчетом (“Report”)**, выберите на следующем меню **Сбор Данных (“Data Assignment”)** и появится новое окно.
2. Для установки первой ячейки отчета введите **“PG222-11”** в окошко **Тега (“Tag”)**. Затем поместите **“MV”** в окошко **Элемента (“Item”)**.
3. В верхней части окна назначения находится полоса прокрутки с отображенной в правой стороне ячейкой **1/36**. Щелкните на правой стрелке, чтобы отобразить ячейку **2/36**.
4. Назначьте PV для **“FC222-11”** и **“LC222-11”** для следующих двух ячеек. Не забудьте **Считать Информацию Данных (“Read Datainf”)** после назначения каждой ячейки.
5. Выберите **“ОК”** после завершения захвата этих установок.
6. Для определения названия этого отчета выберите **“File” (Файл)** и **“Save As” (Сохранить как)**. В открывшемся окне введите название для **вашего отчета** (создайте имя из одного слова!).
7. После сохранения отчета снова щелкните на **“File” (Файл)** и затем на **“Close Report” (Закрывать отчет)**. Это вернет вас обратно к главной странице отчета.

Загрузка отчета

1. Чтобы сделать этот новый отчет доступным, на странице **Пакета Отчета (“Report Package”)** щелкните на **“File” (Файл)** и **“Load” (Загрузить)**. При появлении нового окна, прокрутите вниз и щелкните на названии вашего отчета.
2. Чтобы сделать его активным отчетом, щелкните на пиктограмме **“>>”**, чтобы поместить название отчета в список **“Master” (Главный)**, после чего **Выйдите (“Exit”)** из окна.

Напоминание: Если вы изменили отчет, то вы **ДОЛЖНЫ** перезагрузить отчет в список главных отчетов (мастера), чтобы перезаписать старый отчет.

3. Сверните отображение отчета; теперь отчет готов к выполнению.

Назначение отчета для “Меню предварительной установки”

Отчеты также могут быть назначены программируемым Функциональным Клавишам, Меню Предварительной Установки или Планировщику. **Формат является одинаковым для всех назначений.**

В этом упражнении мы назначим исполнение отчета Меню Предварительной Установки (Preset Menu)

1. Вызовите окно **Обзора Состояния Системы** (“**System Status Overview**”) и щелкните на пиктограмме **Установки Станции Оператора** (“**HIS Setup**”). Выберите закладку “**Preset Menu**” (**Меню Предварительной Установки**).
2. Выберите неиспользуемую строку;
 - Тип функции: “**Execute the Program by File Name**” (**Выполнение программы по имени файла**)
 - Название программы: **BKHRPT**
 - Параметр: **-nREPORTNAME -f**
 - За **-n сразу же** (без пробела) следует название отчета.
 - Поставьте “пробел” и затем **-f** чтобы загрузить отчет в файл (“**-p**” перешлет отчет на принтер).
3. Выберите “**Set**” (**Установка**) и затем “**OK**”.
4. Откройте пиктограмму **Меню Предварительной Установки** (“**Preset Menu**”) и выберите отчет, назначенный для выполнения.

Отображение отчета

Так как мы определили отчет, который будет записываться в файл, то следующие шаги покажут, как отобразить этот отчет на дисплее.

1. В нижней части дисплея выберите пиктограмму построителя отчета, чтобы раскрыть его (ранее он был свернут).
2. При открытии окна выберите “**Report**” (**Отчет**) в левом верхнем углу и затем “**History**” (**История**). Из нового окна выберите название вашего отчета и щелкните на “**Open**” (**Открыть**).
 - **ПРИМЕЧАНИЕ:** Отчет открывается, отображая данные, собранные (захваченные) при выборе функциональной клавиши. Обратите внимание, что не используемые ячейки сообщили об ошибках для своих данных, так как отчет не смог найти названия тегов по умолчанию.
3. Для закрытия этого отчета и возвращения к основной панели отчета выберите “**File**” (**Файл**) и “**Back to CENTUM VP**” (**Возвращение в CENTUM VP**), после чего закройте построитель отчета.

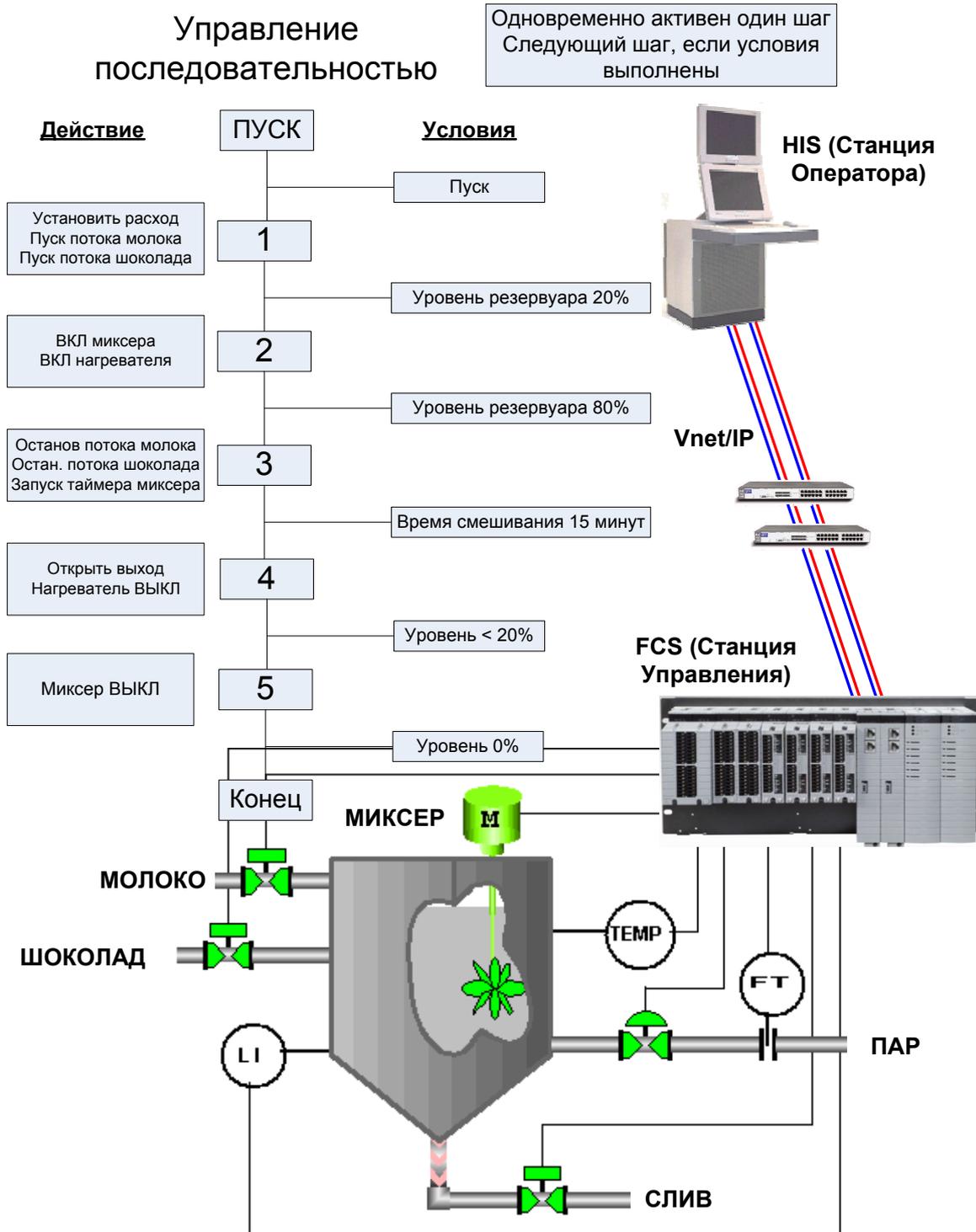
Отчет будет сохранен по следующему местоположению:

C:\CENTUMVP\HIS\SAVE\REPORT\HISTORY\<Название отчета>\BYYYYMMDDhhmmss.xls

Цели урока

После усвоения этого урока вы сможете:

- Создавать элементы последовательности для использования их в управлении технологическим процессом.
- Определять элементы последовательности в **Таблице Последовательности**.
- Определять в таблице последовательности входы **“Условия”** и **“Действия”**.
- Выявлять разницу между таблицами, выполняемыми как **“Шаги”** и как **“Правила”**.
- Использовать **“Логическую блок-схему”** как альтернативу таблицам последовательности.
- Выявлять **Функциональную Схему Последовательности (SFC)** и программу на языке **SEVOL (SEquence and Batch Oriented Language / Язык, ориентированный на последовательности и периодические процессы)**



ЭЛЕМЕНТЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Элементы последовательности представляют собой элементы, которые объединены, чтобы сделать возможным управление последовательностью технологического процесса. Некоторыми такими элементами являются:

Входы/Выходы процесса (Process Input/Output): Относится к точкам контактного (дискретного) в/в, связанным с системой. Это могут быть концевые выключатели, пусковые кнопки, или стартеры насосов/моторов.

Внутренние переключатели (Internal Switches): Внутренний (встроенный) переключатель используется для сохранения состояний последовательности.

Таймеры (Timers): Таймеры используются для последовательностей, связанных со временем. Выход таймера (счет в прямом направлении) может быть подсоединен к счетчику (%CT), внутреннему переключателю (%SW or %GS) или технологическому выходу (%Z).

Счетчики (Counters): Могут быть либо программные счетчики (подсчет количества раз выполнения программы) или счетчики импульсного входа (подсчет физических входов с поля).

Функции регулирующего управления (Regulatory Control Functions): Состояние управляющего прибора может быть считано или активизировано.

Переключатели приборов (Switch Instruments): Состояние переключателей приборов может быть считано или активизировано.

Выражения отношений (Relational Expressions): Выражения отношений используются для сравнения пар элементов данных, например технологических данных (данных процесса) и установленных параметров.

Выходы сообщений (Message Outputs): Сообщения могут быть сгенерированы как действия таблицы последовательности. Эти сообщения могут быть отправлены на принтеры, на панель сообщений руководства действиями оператора, или на панель сигнализаций процесса.

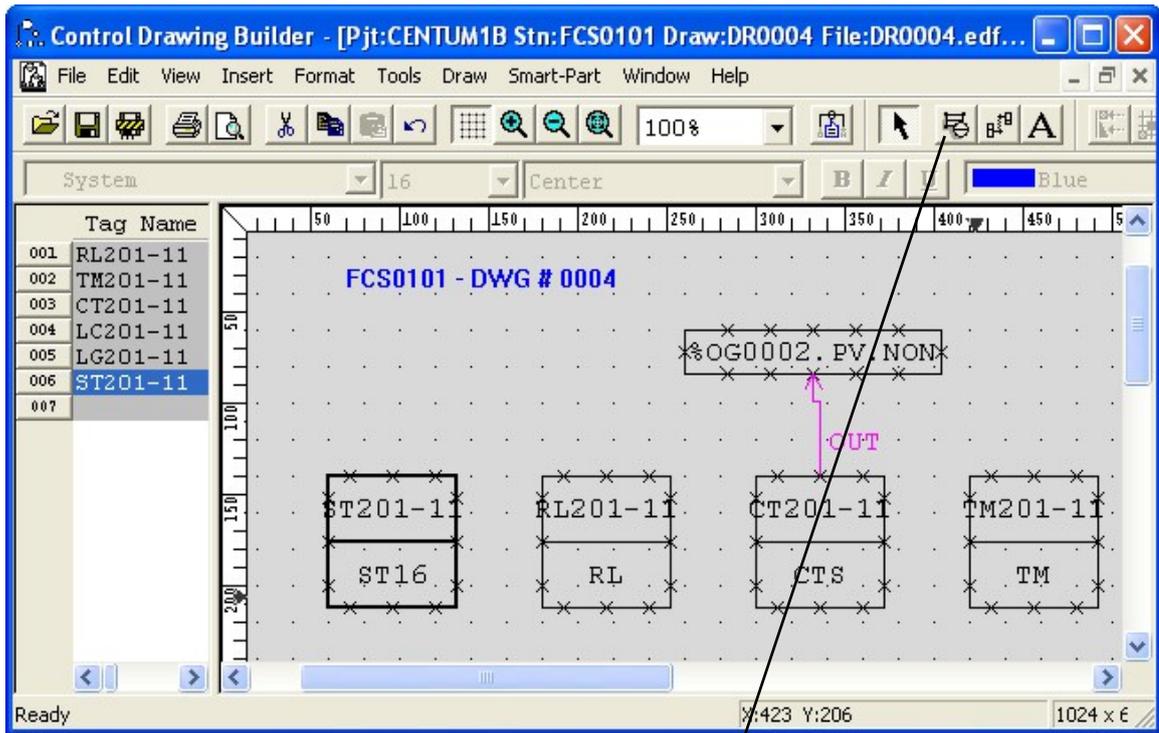
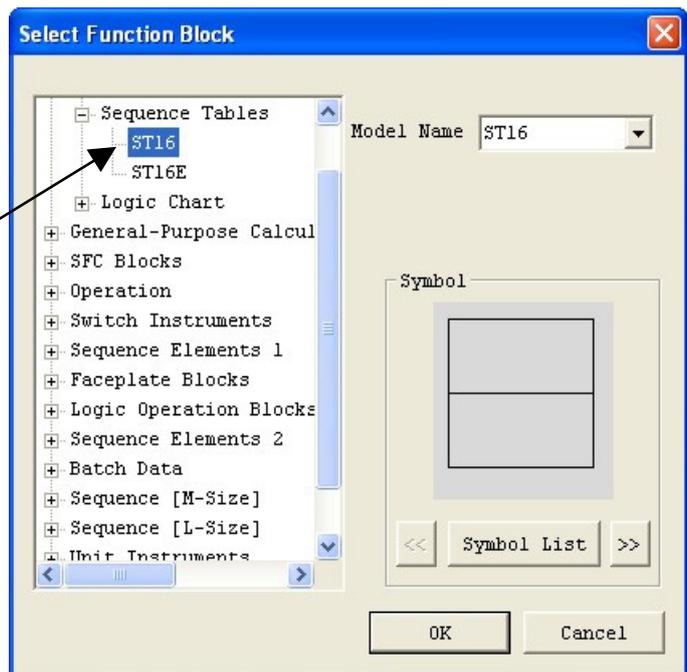


Таблица
последовательности



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Управление последовательностью это предварительно определенная последовательность событий (входов и выходов), требуемая для управления технологическим процессом. Далее показаны различные типы функциональных блоков последовательности:

Таблицы последовательности

- ST16: Таблица последовательности с 32 условиями и 32 действиями (размер является регулируемым).
- ST16E: Таблица расширения правил помимо 32 правил в таблице.
- LC64 Логическая блок-схема с 64 логическими элементами (AND, OR, NOT, и т.д.)

Блоки Функциональной Схемы Последовательности (SFC)

- _SFC SW: Блок Функциональной Схемы Последовательности (SFC) типа трехпозиционного переключателя.
- _SFC PB: Блок SFC кнопочного типа.
- _SFC AS: Блок SFC аналогового типа.

Переключатель приборов

Приборы последовательности используются для управления двухпозиционными (ON/OFF) устройствами, например, клапанами.

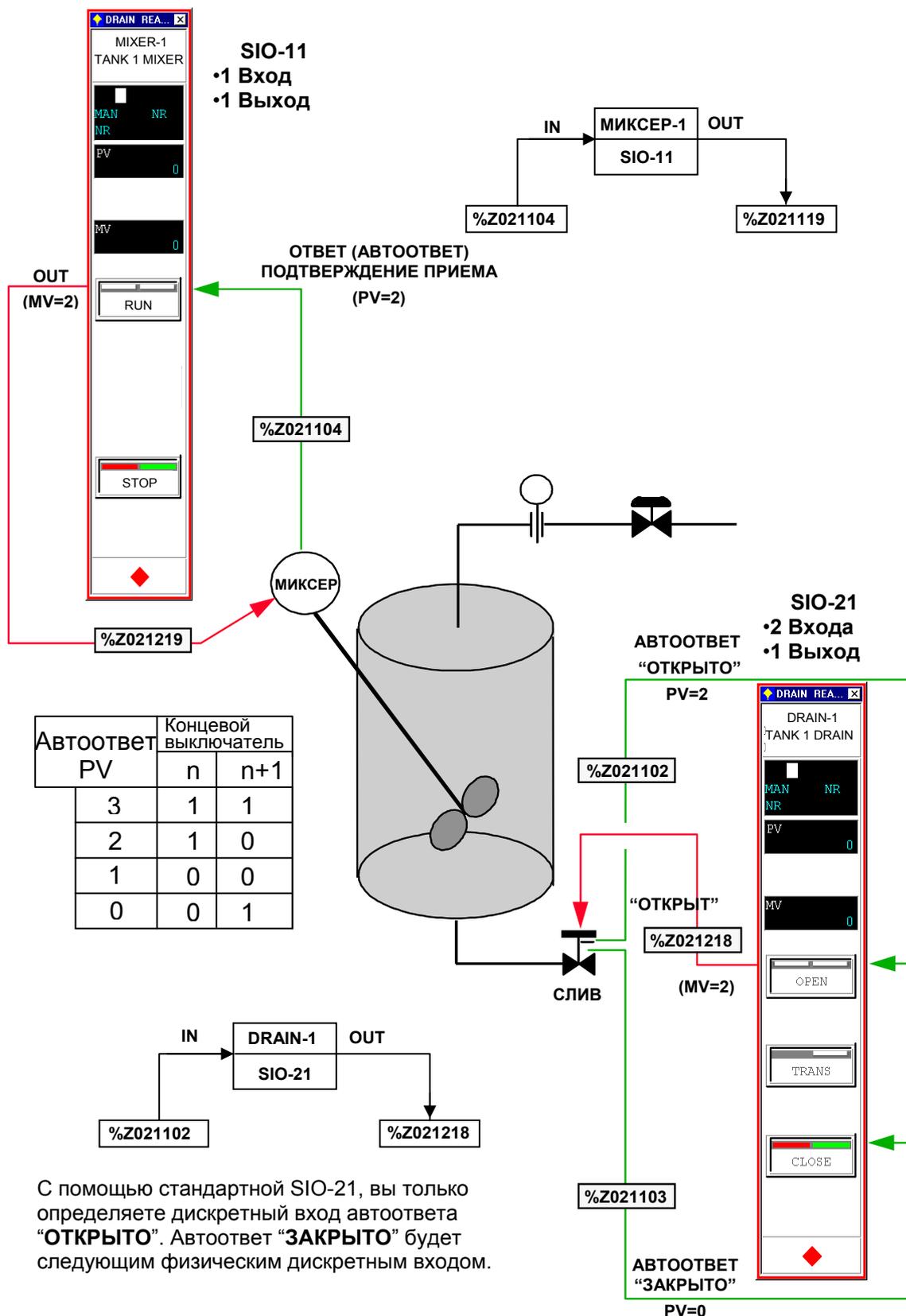
- SI-x: Блок переключателя приборов с 1 или 2 входами.
- SO-x: Блок переключателя приборов с 1 или 2 выходами.
- SIO-xx: Блок переключателя приборов с 1 или 2 входами, и 1 или 2 выходами.

Блоки элементов последовательности - 1

- TM: Блок таймера.
- CTS: Блок программного счетчика.
- CTP: Блок счетчика входа серии импульсов.
- CI: Вход кода (программы) (Преобразование двоичного входа в целочисленный)
- CO: Выход кода (программы) (Преобразование целочисленных значений в двоичные)

Блоки элементов последовательности - 2

- ALM-R Блок представления сигнализаций
- RL: Блок выражения отношения.
- RS: Планировщик ресурсов
- VLVM: Блок мониторинга клапана по 16 точкам.



АВТООТВЕТ PV	Концевой выключатель	
	n	n+1
3	1	1
2	1	0
1	0	0
0	0	1

переключатели приборов

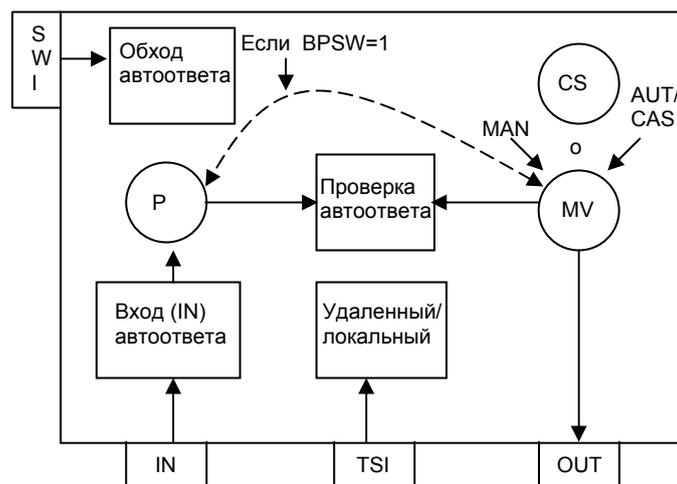
Переключатели приборов используются для управления двухпозиционными (ON/OFF) устройствами, например, клапанами, моторами или насосами.

- Если SIO (в/в последовательности) имеет 2 входа (и/или 2 выхода), то указана должна быть только первая точка. Программное обеспечение предполагает, что следующая физическая дискретная точка (может быть в/в или внутренним переключателем) будет использоваться функциональным блоком.
- Переключатель приборов должен находиться в автоматическом режиме работы (“AUT”), чтобы выполняться таблицей последовательности.

Типы переключателей приборов:

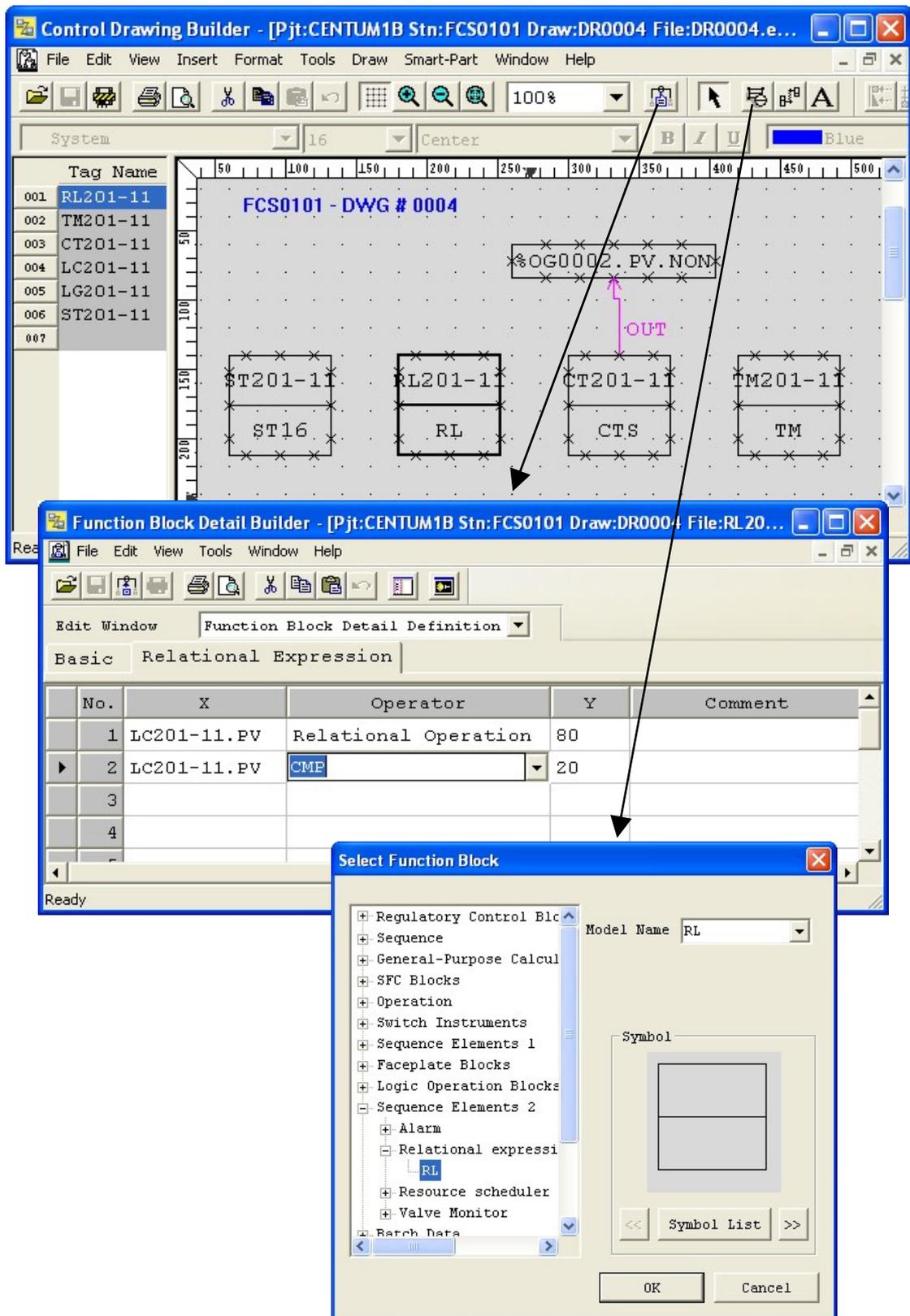
- SI-1: Блок переключателя приборов с 1 входом.
- SI-2(E): Блок переключателя приборов с 2 входами
- SO-1: Блок переключателя приборов с 1 выходом.
- SO-2(E): Блок переключателя приборов с 2 выходами.
- SIO-11: Блок переключателя приборов с 1 входом и 1 выходом.
- SIO-12(E): Блок переключателя приборов с 1 входом и 2 выходами.
- SIO-21(E): Блок переключателя приборов с 2 входами и 1 выходом.
- SIO-22(E): Блок переключателя приборов с 2 входами и 2 выходами.
- SIO-12P(E): Блок переключателя приборов импульсного типа с 1 входом и 2 выходами.
- SIO-22P(E): Блок переключателя приборов импульсного типа с 2 входами и 2 выходами.

Примечание: Функциональные блоки SIO типа (E) могут задавать прерывистый дискретный вход или выходы.



MAN = РУЧНОЙ AUT= АВТОМАТИЧЕСКИЙ CAS - КАСКАДНЫЙ

Схема функционального блока для блока переключателя



БЛОК ВЫРАЖЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ

Блок выражения отношения используется для сравнения или логического произведения (AND) двух наборов данных процесса, или данных процесса и постоянных данных. В каждом из этих блоков может быть установлено не более 16 пар выражений отношения. Когда таблица последовательности обращается к блоку отношений, то должен использоваться специальный номер регистра (X01-X16) и выражение отношения, проверяемое для (GE, GT, LE, LT, EQ, и AND).

Примечание: CMP: Выражение отношения

GE	= Больше или равно
GT	= Больше чем
LE	= Меньше или равно
LT	= Меньше чем
EQ	= Равно

AND: Логическое произведение AND

CMP: Числовое сравнение:

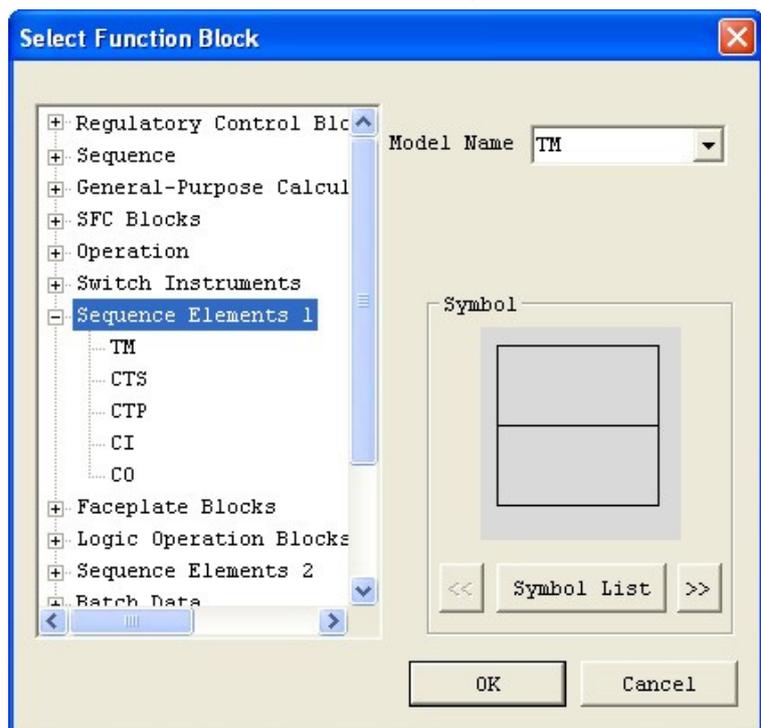
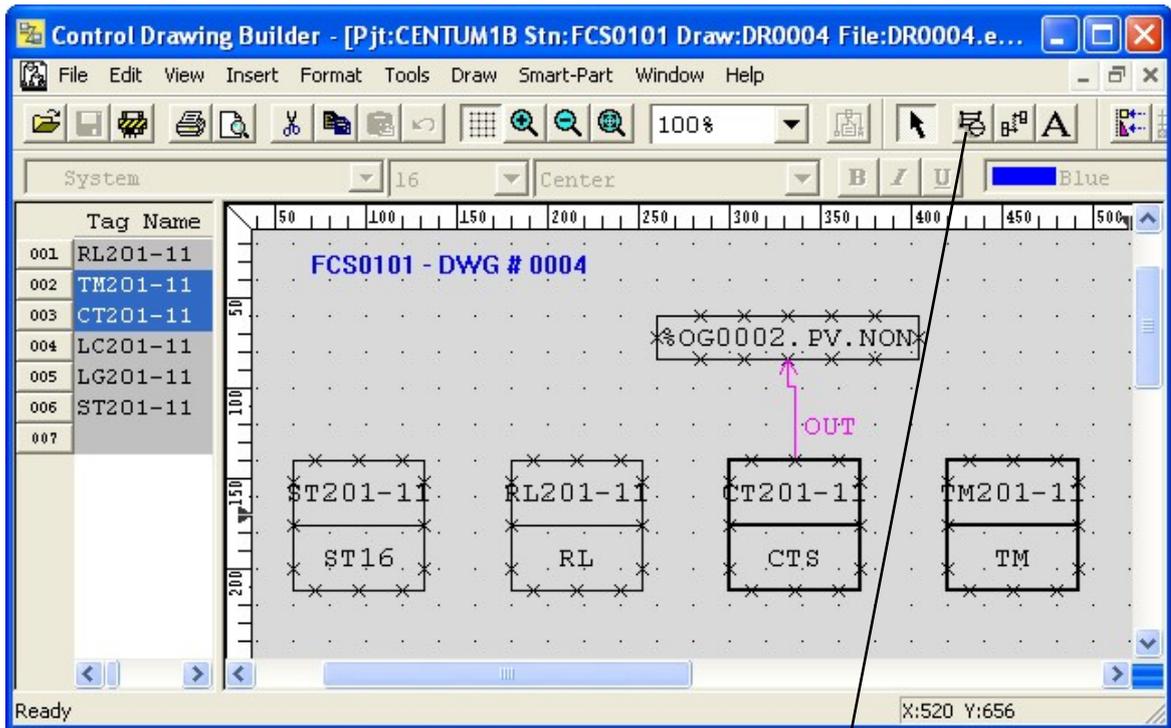
Выполняется числовое сравнение двух данных. Проверяет, согласуется ли соотношение с выражением отношения, и возвращает логическое значение.

AND: Логическое произведение:

Выполняется логическое произведение двух данных по битам. Возвращается «true», если хотя бы один бит удовлетворяет выражению отношения.

Пример использования в таблице последовательности:

No.	Tag name.Data item	Data	Comment
C04	RL201-11.X01	GE	Level GT 80
C05	RL201-11.X02	LT	Level LT 20



ТАЙМЕРЫ И СЧЕТЧИКИ**Таймеры:**

Таймеры создаются как секундные и минутные.

- Это может настраиваться операторами, программами SEBOL, или таблицами последовательности
- Максимальное время составляет 100000 (минут или секунд).

Счетчики:

Существует два типа блоков счетчика; программные (CTS) и последовательности импульсов (СТР).

- Счетчики **CTS** используются для подсчета возникновения событий.
- Счетчики **СТР** подсоединяются к дискретным входам импульсов.
- Максимальная величина счетчика составляет 100000.

ВРЕМЯ ТАБЛИЦЫ **КОММЕНТАРИЙ**

ШАГИ **ПРАВИЛА**

The screenshot shows the 'Function Block Detail Builder' window. The main area is divided into two sections: 'Steps' (ШАГИ) and 'Rules' (ПРАВИЛА). The 'Steps' section contains a table with columns for step number, tag name, data item, data, and comment. The 'Rules' section contains a table with columns for rule number, tag name, data item, data, and comment. Annotations with arrows point to specific parts of the interface: 'ВРЕМЯ ТАБЛИЦЫ' points to the 'Processing Timing' dropdown, 'КОММЕНТАРИЙ' points to the 'Comment' column, 'ШАГИ' points to the 'Steps' table, and 'ПРАВИЛА' points to the 'Rules' table. A 'NEXT' field is visible at the bottom left. The status bar at the bottom shows 'Ready' and '01'.

No.	Tag name	Data item	Data	Comment
C01	SW201-11.PV		ON	START SWITCH
C02	TM201-11.BSTS		CTUP	Timer
C03	CT201-11.BSTS		CTUP	Soft counter
C04	RL201-11.X01		GE	Level GT 80
C05	RL201-11.X02		LT	Level LT 20
C06	TM201-11.BSTS		PAUS	Timer
C07	LS201-14.PV		ON	Switch
A01	TM201-11.OP		START	Timer
A02	CT201-11.ACT		ON	Soft counter
A03	CT201-11.ACT		OFF	Soft counter
A04	SW201-11.PV		H	START SWITCH
A05	LS201-11.PV		H	Switch
A06	LS201-12.PV		H	Switch
A07	LS201-13.PV		H	Switch
A08	LS201-14.PV		H	Switch
A09	TM201-11.OP		WAIT	Timer
A10	%OG0001.PV		NON	EMERGENCY STOP

(УЛОВИЯ)

(ДЕЙСТВИЯ)

(ТОГДА (THEN)) →

(ИНАЧЕ (ELSE)) →

Ready 01

КОМПОНОВКА ТАБЛИЦЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

С этой панели можно строить логическое управление процессом. Лучшим подходом к созданию таблицы последовательности является создание блок-схемы управляемого процесса. Из этой блок-схемы очевидной становится последовательность входов и выходов.

Примечание: таблицы последовательности строятся в блоках по 8 (Наблюдение /View | Изменение / Change количества сигнальных линий).

Время исполнения (синхронизация): Время исполнения таблиц последовательности может быть изменено. В примере на предыдущей странице показано синхронизация обработки “ТС” и частота Базового Сканирования (“Basic Scan”). Это означает, что таблица будет исполнять: раз в секунду, выходы только при изменении условий. Щелчок на этой области приведет к отображению списка других доступных исполнений таблицы. Подробную информацию сотрите в Руководстве по функциям Станции Управления (FCS).

Исполнение:

T Тип периодического исполнения (с частотой Сканирования (“Scan”))

O Тип обработки за один проход (обычно запускается из другой Таблицы Последовательности).

I Запуск начального холодного запуска или перезапуска

B Ограниченный начальный тип исполнения (“START” = начальный холодный запуск)

Выход:

C Выход только при изменении условий.

(Условие должно стать “False” затем снова “True”, чтобы снова возник выход).

E Выдается каждый раз при выполнении условий.

Правила: Каждая таблица имеет **32 столбца**, которые рассматриваются как “**Правила**”. Если таблица последовательности сделана только из правил, то все *Условия (Conditions)* проверяются на каждом временном цикле. Когда все условия в любом правиле являются «истиной» (true), то выполняются Действия (Actions) под этим набором условий.

Шаги: Если для правильного функционирования процесс (обработка) должна иметь последовательно определенные шаги, то используются *шаги (steps)*. При использовании *Шагов (Steps)* проверяются только условия шагов, входящих в таблицу последовательности. Когда все условия соответствуют «истине» (true), то строка *Тогда (Then)* в нижней части таблицы последовательности указывает таблице, какой шаг будет проверяться следующим. *Шаги (Steps)* могут иметь продолжительность (ширину) в несколько *Правил (Rules)*, чтобы можно было проверить несколько наборов *условий (conditions)*, и первый из них, который станет истиной (true) будет иметь свой набор *действий (actions)*.

Тогда (Then): Как сказано в представленном выше параграфе, когда таблица последовательности сделана с Шагами (Steps), то таблице необходимо сообщить следующий шаг для перехода при выполнении условий текущего шага. Если в области **Then** ничего не указано, то таблица не продвинется дальше этого шага.

Иначе (Else): Строка *Иначе (Else)* позволяет таблице перейти к следующему шагу, когда *условия (conditions)* текущего шага не являются истиной (true).

Условие: Являются входами в проверяемую таблицу последовательности.

Действия: Являются выходами из таблицы последовательности, которые включают насосы, открывают клапана или меняют режимы.

STORE-CTL TABLE STORAGE TANK TABLE

STORE-CTL STORAGE TANK TABLE
 AUT NR 00 TC 1secPeriod

No			Description	1	2	3	4	5	6	7
C01	SELECT.SW	1	C GRADE SELECTED	Y						
C02	SELECT.SW	2	B GRADE SELECTED		Y					
C03	SELECT.SW	3	A GRADE SELECTED			Y				
C04	DRAIN.MV	2	VESSEL DRAIN OPEN	Y	Y	N	N			
C05	DRAIN-RL.X01	LE	REGULAR TANK LT .5					Y		
C06	C-OUT.MODE	AUT	VALVE IN AUT					Y		
C07	C-OUT.MV	0	DRAIN VALVE CLOSED					Y		N
A01	C-IN.MODE	AUT	VALVE TO AUT	Y		Y				
A02	B-IN.MODE	AUT	VALVE TO AUT		Y	Y				
A03	A-IN.MODE	AUT	VALVE TO AUT			Y	Y			
A04	C-IN.CSV	P2	OPEN INLET VALVE?	Y		N				
A05	B-IN.CSV	P2	OPEN INLET VALVE?		Y	N				
A06	A-IN.CSV	P2	OPEN INLET VALVE?			Y	N			
A07	SELECT.SW	0					Y			
A08	C-OUT.MODE	AUT	VALVE TO AUT					Y		

THEN

ELSE

Ready

Пример "Таблица без"

FERMENT-CTL TABLE CONTROL SEQ TABLE

FERMENT-CTL CONTROL SEQ TABLE
 AUT NR 01 TC 1secPeriod

No			Description	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C01	FERMENT-START.PV	ON	START SWITCH	N	N	N	Y	Y	Y				
C02	SELECT.SW	1	REGULAR BEER SELECT										
C03	SELECT.SW	2	EXTRA BEER SELECT										
C04	SELECT.SW	3	MEGA BEER SELECT		Y								
C05	INTLK-3.PV	OFF	MEGA TANK LEVEL OFF					Y					
C06	INTLK-2.PV	OFF	EXTRA TANK LEVEL OFF					Y					
C07	INTLK-1.PV	OFF	REGULAR TANK LEVEL OFF			Y							
A01	MEGA-A.SW	2	MEGA BEER AMOUNT		Y								
A02	XTR-B.SW	2	EXTRA BEER AMOUNT		Y								
A03	REG-C.SW	2	REGULAR BEER AMOUNT	Y									
A04	WATER-1.MODE	AUT				Y	Y	Y					
A05	WATER-1.SW	1		Y	Y	Y							
A06	MALT-1.MODE	AUT				Y	Y	Y					
A07	MALT-1.SW	1		Y	Y	Y							
A08	HOPS-1.MODE	AUT				Y	Y	Y					

THEN

ELSE

Ready

Пример "Таблицы с"

ПРОГРАММНЫЕ МЕТКИ ТАБЛИЦЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Примечание: Столбец (Column) и Правило (Rule) являются синонимами.

Таблица без шагов (No Step Table):

- По умолчанию в построителе.
- Каждое правило в таблице оценивается при каждом сканировании.
- Если все условия в любом столбце являются истиной (true), то выполняются все действия в этом столбце.
- Ожидание следующего сканирования.

Таблица с шагами (Step Table):

- Метки 'Step' (Шаг), 'Then' (Тогда), и 'Else' (Иначе) должны вводиться пользователем.
- Метки представляют собой **просто строку из 2 символов ASCII** и могут появляться в любом порядке.
- Каждое правило на текущем шаге оценивается при каждом сканировании.
- **Если** все условия на активном шаге являются истиной (true), то выполняются все действия в этом столбце. Действие "then" (тогда) выполняется как true.
- **Если** любое условие на активном шаге является ложным (false), то действия в этом столбце не выполняются. Действие "else" (иначе) выполняется, если условия соответствуют false, когда таблица переходит к этому шагу.
- Ожидание следующего сканирования.

Шаговая таблица с нулевым шагом.

- Нулевой шаг должен быть помечен пользователем и должен возникать до любого другого номера шага.
- Нулевой шаг не может использовать метки 'then' или 'else' в нижней части столбца.
- Нулевой шаг выполняется на каждом сканировании, после чего таблица выполняет представленную выше процедуру для "таблицы с шагами".

Устранение неисправностей исполнения и табличные индикации.

Таблица должна находиться в режиме **Auto (Автоматический)** и должна содержать метку достоверного шага (например, 1<>01).

- Если таблица не выполняется, то все номера шагов в верхней части столбца будут показаны желтым цветом.
- Зеленая рамка для номера шага (верх столбца) означает: 'Ожидание «истины»'.
- Красная рамка для номера шага (верх столбца) означает: 'Все условия в столбце выполнены (true)'.

Голубые 'Y' или 'N' в теле таблицы означают, что ячейка «ложная» (false).

Красные 'Y' или 'N' в теле таблицы означают, что ячейка «истина» (true).

Действия в теле таблицы НЕ меняют цвет.

H/L (Столбец данных и часть Действия таблицы):

'L' L (=не зафиксировано): Состояние контакта отслеживает условие столбца (T/F) (Катушка).

'H' H (=Удержание): Состояние контакта изменяется и остается в таком состоянии, пока не будет изменено чем-то другим (Фиксировано).



Принцип H/L в части действия таблицы последовательности.

УСЛОВИЯ ТАБЛИЦЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Условия являются входами для таблицы последовательности; они представляют собой то, что ищет таблица, прежде чем она сможет предпринять какое-либо *действие* (выход). Далее представлено несколько **общих примеров Условий**, используемых в таблицах последовательности. Больше определений можно найти в руководстве по функциям Станции Управления (FCS).

	<u>Имя тега. Элемент данных</u>	<u>Данные</u>	<u>Условие</u>
Контактный вход	Тег или %Znnusmm.PV	ON (OFF)	Y или N
Контактный выход	Тег или %Znnusmm.PV	ON (OFF)	Y или N
Встроенный переключ.	Тег или %SWnnnn.PV	ON (OFF)	Y или N
Глобальный переключ.	%GSnnnss.PV	ON (OFF)	Y или N
Таймер	Тег.BSTS Тег.MODE	PAUS, PALM, CTUP, NR, RUN, STOP AUT (O/S)	Y или N Y или N
Счетчик	Тег.BSTS Тег.MODE	PALM, CTUP, NR, RUN, STOP AUT (O/S)	Y или N Y или N
Функции регулирующего управления (в зависимости от типа функционального блока).			
	Тег.MODE Тег.ALARM	AUT, MAN, CAS, PRD, ROUT, RCAS NR, HH, HI, LO, LL, IOP, OOP	Y или N Y или N
(PG-L13)	Тег.ZONE	номер зоны	Y или N
Переключатель приборов	Тег.MODE Тег.ALARM	AUT, MAN NR, ANS+, ANS-	Y или N Y или N
Выражения отношений (каждый блок выражения отношения может проверять не более 16 выражений)			
RL	Тег.X01-16	EQ, GT, GE, LT, LE, AND	Y или N

ДЕЙСТВИЕ ТАБЛИЦЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Действия это вещи, которые вы хотите изменить; например, изменение Режима, запуск таймера, включение дискретного выхода. *Действия* выполняются после того, как *условия* в одном правиле окажутся Истиной (true).

Далее представлено несколько **общих примеров Действий**, используемых в таблицах последовательности. Больше определений можно найти в руководстве по функциям Станции Управления (FCS).

	<u>Имя тега. Элемент данных</u>	<u>Данные</u>	<u>Условие</u>
Контактный выход	Тег или %Znnusmm.PV	H (L, F, P)	Y или N
Встроенный переключат.	Тег или %SWnnnn.PV	H (L)	Y или N
Глобальный переключат.	Тег или %GSnnn.PV	H (L)	Y или N
Таймер	Тег.OP	START	Y или N
		STOP	Y или N
		RSTR (Перезапуск)	Y или N
		WAIT (Пауза)	Y или N
Программный счетчик	Тег.ACT	ON	Y
		OFF	Y

Функции регулирующего управления (в зависимости от типа функционального блока).

	Тег.MODE	AUT, MAN, CAS, PRD, RCAS, ROUT	Y
Предварит. установленный Выход MV	Тег.PSW	1 (ML), 2 (MH), 3 (PMV)	Y
Переключатель приборов	Тег.MODE	AUT, MAN	Y
	Тег.CSV	0 (OFF), 1 (Средний), 2 (ON)	Y
	Тег.CSV	P0, P2	Y или N

Сигнализация сигнализатора %ANnnnn.PV H (L) Y

Сообщение руководства действиями оператора

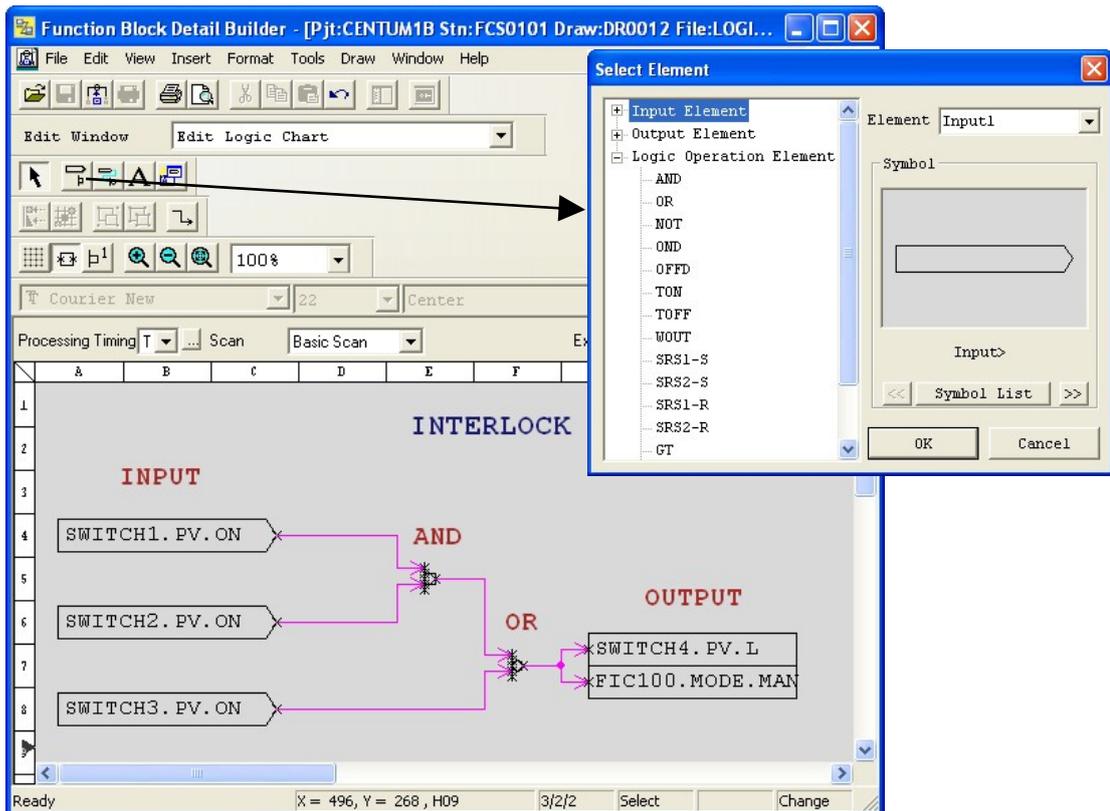
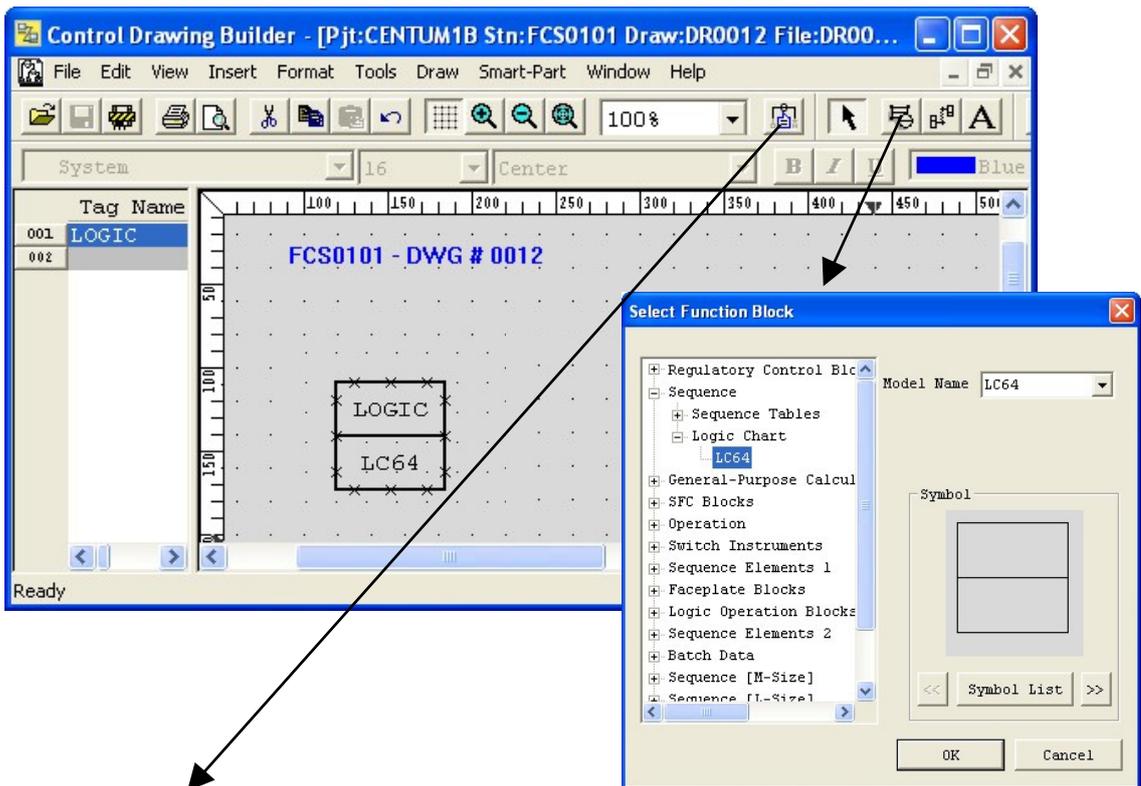
%OGnnnn.PV NON Y

Блок установки данных партии (BDSET-1)

Тег.ACT 0 (ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ),
1-16 (ЗАГРУЗКА ОДНОГО ЭЛЕМЕНТА)
17 (ЗАГРУЗКА ВСЕХ 16 ЭЛЕМЕНТОВ) Y

Блок установки партии (BSETU)

Тег.SW 0 (OFF), 1 (ПУСТ),
2 (ПЕРЕЗАПУСК), 3 (ПРЕРЫВАНИЕ),
4 (ОСТАНОВ) Y



ЛОГИЧЕСКАЯ БЛОК-СХЕМА (LC64)

Блок логической схемы представляет собой функциональный блок, подготовленный в форме блок схемы блокировок (соединений). Входные (условные) сигналы проходят через логические элементы, прежде чем стать выходами (действиями).

Временами исполнения (синхронизации) для логических блок-схем являются Т, О, I или В. Для непрерывной работы следует выбрать Т.

Логический блок в основном используется для управления последовательностями блокировок.

LC64: Логическая схема с 32 входами, 32 выходами, и 64 логическими элементами.

Доступными являются следующие логические элементы:

AND	Логическое «И» (AND)
OR	Логическое «ИЛИ» (OR)
NOT	Логическое НЕТ (NOT)
OND	Задержка по времени с выдачей сигнала (ON-Delay timer)
OFFD	Задержка по времени с выключением сигнала (OFF-Delay timer)
TON	Включение триггера (срабатывания) по нарастающему фронту (Trigger ON rising edge)
TOFF	Включение триггера (срабатывания) по заднему фронту (Trigger On Falling edge)
WOUT	Блок смыва (Wipeout Block)
SRS1-S	Установка доминантного триггера с одним выходом
SRS2-S	Установка доминантного триггера с двумя выходами
SRS1-R	Сброс доминантного триггера с одним выходом
SRS2-R	Сброс доминантного триггера с двумя выходами
GT	Больше чем
GE	Больше чем или равно
EQ	Равно

Способ конфигурации LC64 не сильно отличается по сравнению с ST16.

ВХОД (INPUT)

Для данных *ВХОДА* (условные сигналы) синтаксис имеет вид:

TAGNAME.DATA_ITEM.CONDITON_SPECIFICATION например, SWITCH3.PV.ON

ВЫХОД (OUTPUT)

Для данных *ВЫХОДА* (сигналы действия) синтаксис имеет вид:

TAGNAME.DATA_ITEM.ACTION_SPECIFICATION например, FIC100.MODE.MAN

The screenshot displays the Control Drawing Builder software interface. The main window shows a process flow diagram with several function blocks: SIG-EVNT (containing ST16), SEBOL (containing SFCSW), TIC301-A (containing PID), and FC-LAG (containing LAG). Arrows indicate data flow between these blocks, with labels like 'OUT', 'IN', 'CPV', and 'V'. A table of tag names is visible on the left side of the main window.

Two Function Block Detail Builder windows are overlaid on the main window. The top window shows a sequence of steps: 01 START, followed by a WAIT step, and then 02 STOP. The bottom window displays the configuration code for the PID block:

```

1 | global block PID TIC100, FIC100
2 | global block TIMER TIMEX
3 | global block SIO-11 VALVEX
4 | *
5 | dialogue "SET"; "Set modes and setpoint"; confirm
6 | *
7 | VALVEX.MODE="AUT"
8 | *
9 | [TIC100.MODE.SV, FIC100.MODE="AUT", 250, "CAS"]
10 | *
11 | wait until (TIC100.PV>=250)
12 | *
13 | TIMEX.OP=2
14 |

```

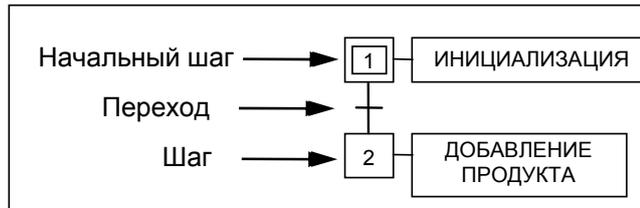
SFC (Sequential Function Chart = Функциональная Схема Последовательности)

ПРИБОРЫ SFC И ПРОГРАММА НА ЯЗЫКЕ SEBOL

SFC: (Sequential Function Chart = Функциональная Схема Последовательности)

Является графическим языком для выражения порядка выполнения последовательности. Имеется три различных доступных прибора SFC:

- **_SFCSW:** Блок SFC типа трехпозиционного переключателя.
- **_SFCPB:** Блок SFC кнопочного типа.
- **_SFCAS:** Блок SFC аналогового типа.



Начальный шаг: Начальный шаг программы выражается с помощью двойных кавычек.

Переход: Условие перехода (только для одной строки) оценивается (рассчитывается) после завершения шага действия непосредственно перед переходом. После этого, если условие соответствует «истина» (true), то программа перейдет к следующему шагу.

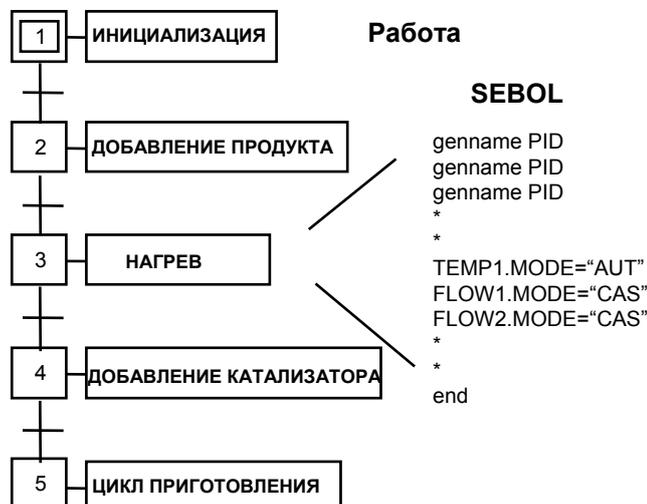
Шаг: Шаг активен только во время своего исполнения. Он будет содержать программу SEBOL, таблицу последовательности, или логическую блок-схему. После завершения шага осуществляется переход на следующий шаг, как определено связью. Каждая программа может иметь не более 99 шагов.

SEBOL: (SEquence and Batch Oriented Language = Язык, ориентированный на последовательность и периодические процессы)

Язык для выражения функции управления последовательностью (изменение режима, сравнение данных, открытие/закрытие клапана, и т.д.). Порядок выполнения определен, вместе с сообщениями руководства действиями оператора и приглашениями выполнения команд.

В системе CENTUM VP версии R5 и выше, блоки SEBOL/SFC выполняются в зависимости от параметра Времени Выполнения SEBOL ("SEBOL Execution Time") в:

- TimeShare. Время, оставшееся после выполнения функциональных блоков (по умолчанию) или
- Периодического исполнения. В реальном времени при базовом сканировании.

Отношение между SFC и SEBOL

УПРАЖНЕНИЕ 1 УПРАВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ

Примечание: Следующее упражнение будет выполнено в **Режиме Функции Тестирования**.

Это упражнение и все последующие упражнения следует выполнять в папке проекта PJTVP; мы больше не будем использовать папку проекта "CENTUM1B".

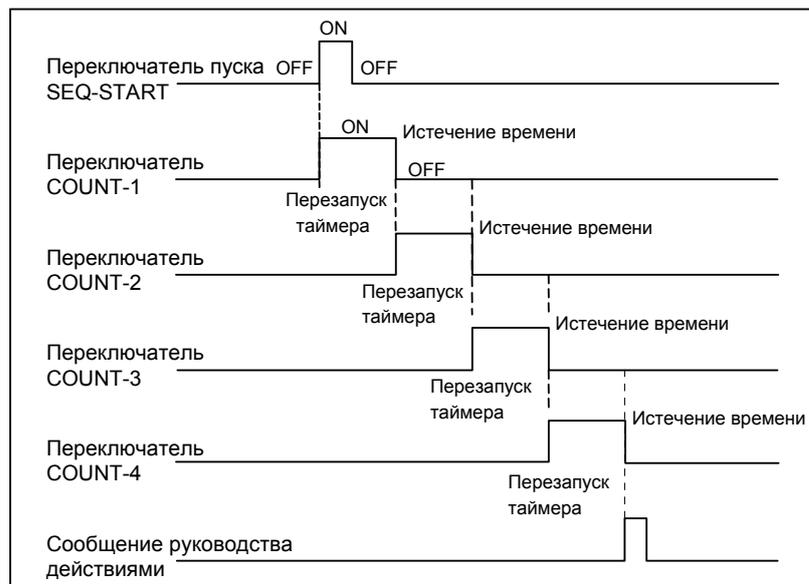
Примечание: Новые функциональные блоки в этом упражнении должны быть построены с использованием уровня доступа 3.

В этом упражнении вы научитесь, как определять общие переключатели (%SW), сообщения руководства действиями оператора (%OG), таймеры (TM), и применять их к таблице последовательности (ST16).

Описание: Ниже показана блок-схема процесса и применяемые в ней блоки и теги.

- При включении "SEQ-START" (ЗАПУСК ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ), будет активизирован таймер "TM301-11" и будет установлен счетчик "COUNT-1".
- Когда таймер достигает значения STUP, счетчик "COUNT-1" будет сброшен, счетчик "COUNT-2" будет установлен и будет перезапущен таймер.
- Эта последовательность будет продолжаться, пока не выполнится цикл для всех четырех (4) выключателей, затем после завершения цикла будет выдано сообщение руководства действиями оператора.

<u>Название блока</u>	<u>Тип блока или переключатель</u>	<u>Название тега</u>
Блок таблицы последовательности	ST16	SEQ-CTL
Общий переключатель	%SW	SEQ-START
Общий переключатель	%SW	COUNT-1
Общий переключатель	%SW	COUNT-2
Общий переключатель	%SW	COUNT-3
Общий переключатель	%SW	COUNT-4
Блок таймера	TM	TM301-11



Определение встроенных (внутренних) переключателей

1. Откройте станцию **FCS0101**, в проекте **“PJTVP”** и щелкните сначала на **“Switch”** (Переключатель), а затем на **“SwitchDef”** (Определение переключателя).
2. Переименуйте следующие переключатели:
 - %SW0500 = SEQ-START
 - %SW0501 = COUNT-1
 - %SW0502 = COUNT-2
 - %SW0503 = COUNT-3
 - %SW0504 = COUNT-4
3. Выполните **Сохранение (Save)** и **выйдите (exit)** из этого построителя.

Создание функциональных блоков

1. В станции **“FCS0101”** откройте **“DR0003”**.
2. Поместите “комментарий” на чертеж: “Упражнение 1 управления последовательностью”.
3. Сначала создадим таймер. Снова выберите пиктограмму **Функционального Блока (“Function Block”)** и затем **“Sequence Elements 1”** (Элементы последовательности 1). Щелкните на названии модели **“TM”** для таймера, и назовите его **“TM301-11”**.
4. Далее создадим таблицу последовательности для управления нашим технологическим процессом. В верхней центральной части страницы выберите пиктограмму **Функционального Блока (“Function Block”)** и затем **“Sequence”** (Последовательность). Выберите **“Sequence Tables”** (Таблицы последовательности), и затем **“ST16”** и **“OK”**. Щелкните на странице для создания блока и назовите его **“SEQ-CTL”**.
5. Для отображения построителя таблицы последовательности щелкните на пиктограмме **Редактирования Деталей Функционального Блока (“Edit Function Block Detail”)**.
6. При появлении окна построителя, разверните его и введите эту таблицу. Снова обратитесь к **Описанию (“Description”)** на предыдущей странице, чтобы узнать, что будет делать таблица:

				0	0	0	0	0
				1	2	3	4	5
C01	SEQ-START.PV	ON	Y	.	.	.	.	.
C02	TM301-11.BSTS	CTUP	.	Y	Y	Y	Y	Y
C03	COUNT-1.PV	ON	.	Y	.	.	.	.
C04	COUNT-2.PV	ON	.	.	Y	.	.	.
C05	COUNT-3.PV	ON	.	.	.	Y	.	.
C06	COUNT-4.PV	ON	.	.	.	.	.	Y
A01	SEQ-START.PV	H	N	.	.	.	.	.
A02	TM301-11.OP	START	Y	Y	Y	Y	Y	Y
A03	COUNT-1.PV	H	Y	N	.	.	.	.
A04	COUNT-2.PV	H	.	Y	N	.	.	.
A05	COUNT-3.PV	H	.	.	Y	N	.	.
A06	COUNT-4.PV	H	.	.	.	Y	.	N
A07	%OG0001.PV	NON	.	.	.	.	.	Y
				0	0	0	0	0
				2	3	4	5	1

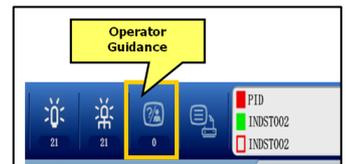
6. Выполните **Обновление (“Update”)** после чего **Выйдите (Exit)** из программы.
7. Теперь выполните **Сохранение (Save)** и **выйдите (Exit)** из этого построителя.

Определение руководства действия оператора

1. В станции **FCS0101** вы найдете папку с названием **“MESSAGE” (СООБЩЕНИЕ)**. Откройте ее и затем откройте **“OG0101”**, чтобы создать сообщение руководства действиями оператора. Разверните это окно.
2. Для **“%OG0001”**, создайте сообщение **“TIMER SEQUENCE COMPLETE” (ЗАВЕРШЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТАЙМЕРА)**, затем перейдите до **“Related Window Name” (Название связанного окна)** и введите **“SEQUENCE” (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ)**. Сохраните и закройте этот построитель.

ПРИМЕЧАНИЕ: Связанное окно (“Related Window”) позволяет пользователю щелкнуть на сообщении руководства действиями оператора и перейти к специальному графическому изображению.

Element Number	Message	Color	Related Window Name
%OG0001	TIMER SEQUENCE COMPLETE	White	SEQUENCE



Определение окна управления

1. Теперь создайте новое графическое окно **Управления (8 контуров) (“Control (8 loop)”)** с названием **“SEQUENCE” (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ)**, используя следующие теги:
 - TM301-11
 - SEQ-START
 - COUNT-1
 - COUNT-2
 - COUNT-3
 - COUNT-4
 - SEQ-CTL
2. Выполните сохранение и выйдите из графического построителя, после чего сверните окно **Вида Системы (“System View”)**.

Проверка логики последовательности

1. Отобразите графическое окно **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (“SEQUENCE”)** и перейдите к окну настройки для **“TM301-11”**.
Измените параметр **RH=10**.
2. В окне управления последовательностью **“SEQUENCE”** поместите **“SEQ-CTL”** в автоматический режим (**“AUT”**), и выведите ее панель настройки. Для открытия таблицы в верхней средней части окна щелкните на пиктограмме **«Таблица последовательности – Да/Нет» (“Sequence Table – Y/N”)**. Если окно настройки было вызвано в уменьшенном виде, то **протащите правый нижний угол** окна таблицы, чтобы показать все условия и действия. Чтобы увидеть все условия, может понадобиться переместить гистограмму между **Условиями (“Conditions”)** и **Действиями (“Actions”)**.
3. Что означает состояние (условие) **“ГОЛУБОЙ”**? _____
4. На что указывает **ЗЕЛЕНАЯ РАМКА** в верхней части шага #1? _____
5. Для отображения лицевой панели **“SEQ-START” (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ – ПУСК)** дважды щелкните на условии #1. Теперь для запуска таблицы, дважды щелкните на **“ON”**.
Проследите операции таблицы. Выполняется ли то, что было описано в начале упражнения?

6. Когда пиктограмма **Руководства действиями оператора (“Operation Guide”)** начинает мигать, щелкните на пиктограмме для отображения окна Сообщений Руководства Действиями Оператора (“Operator Guide Message”). Дважды щелкните на сообщении, что появляется?

Почему? _____
7. На панели инструментов **“Tool Button Tool Box”** в строке браузера щелкните на пиктограмме **«Стереть все» (“Erase All”)**.

УПРАЖНЕНИЕ 2 УПРАВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ

Используя все функциональные блоки из упражнения #1, вы определите:

- Сообщения руководства действиями оператора (%OG),
- счетчик (CTS),
- выражение отношения (RL), и
- измените существующую таблицу последовательности (ST16) для управления предварительно определенными шагами процесса.

Описание:

1. При включении переключателя запуска (SEQ-START), встроенные переключатели (COUNT-1 по 4) будут последовательно включать и выключать цикл каждые 5 секунд.
2. Этот цикл будет повторяться 10 раз с использованием программного счетчика CT301-11, и затем выдаст сообщения руководства действиями оператора, что выполнение операции завершено.
3. По мере выполнения таблицы также будет отслеживаться значение PV для LC301-11 и принудительно выполняться следующие операции:
 - Если значение PV для LC301-11 стало **больше 80 или меньше 20, то будет сгенерировано сообщение руководства действиями оператора “Emergency stop” (Аварийный останов)**. Работа будет прекращена и таймер остановлен.
 - Измените значение PV между 20 и 80, и **снова включите (“ON”) SEQ-START** для перезапуска работы.

<u>Имя тега</u>	<u>Тип блока</u>	<u>Описание</u>	
SEQ-CTL	ST16	Блок таблицы последовательности	Существует
SEQ-START	%SW	Общий выключатель для запуска/перезапуска	Существует
COUNT-1 (4)	%SW	Встроенный переключатель	Существует
TM301-11	TM	Задание таймера PH=5	Существует
CT301-11	CTS	Задание счетчика PH=10	Новый
RL301-11	RL	Сравнение LC301-11.PV для 80 и 20	Новый
LC301-11	PID	Регулятор уровня	Новый
LG301-11	LAG	Время запаздывания для моделирования I=3	Новый
	%OG0002	“Аварийные останов”	Новый
	%OG0003	“Завершение работы”	Новый

Примечание: Новые функциональные блоки в этом упражнении должны быть построены с использованием 3 уровня доступа.

Определение сообщений руководства действиями оператора

1. В станции “FCS0101”, под Сообщениями (“Message”), откройте папку “OG0101” и ведите следующее сообщение:

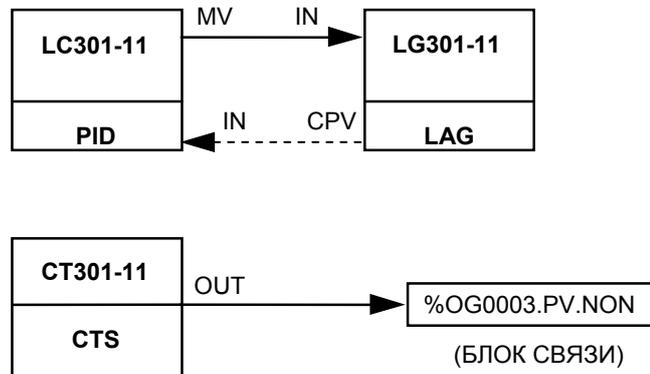
<u>Номер OG</u>	<u>Цвет</u>	<u>Связанное окно</u>	<u>Сообщение</u>
%OG0002	Красный	LAB-2 (создано позже)	Аварийный останов
%OG0003	Голубой	LAB-2	Завершение

2. **Сохраните** (“Save”) файл, и если не обнаружено никаких ошибок, то выйдите из программы.

Создание функциональных блоков

1. На станции FCS0101 откройте “DR0003”, после чего создайте следующие функциональные блоки.

<u>Название</u>	<u>Имя модели</u>	<u>Комментарий тега</u>	<u>Вход</u>	<u>Выход</u>
RL301-11	RL	Отношения		
LC301-11	PID	Контроль уровня	LG301-11.CPV	
LG301-11	LAG	Блок задержки	LC301-11.MV	
CT301-11	CTS	Счетчик 1		
	PIO (блок связи)			%OG0003.PV.NON

Соединения контура**Определение выражения отношения**

Блок выражения отношения предоставляет пользователю возможность сравнивать два элемента и затем проверять их в таблице последовательности.

1. Щелкните на “RL301-11”, затем щелкните на пиктограмме **Редактирования деталей функционального блока** (“Function Block Detail Edit”). Теперь выберите “Relational Expression” (**Выражение отношения**) и введите следующие данные:

<u>No.</u>	<u>X</u>	<u>OP</u>	<u>Y</u>
1	LC301-11.PV	CMP	80.0
2	LC301-11.PV	CMP	20.0

2. Выполните **Обновление** (“Update”) и **Выйдите** (Exit) из построителя.

Определение таблицы последовательности

- Щелкните на “SEQ-CTL” (УПРАВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ) затем щелкните на пиктограмме Редактирования деталей функционального блока “Edit Function Block Detail”.
- Измените Существующую таблицу, чтобы она отображала показанную таблицу. Это потребует использования Вставки Записи (“Insert Record”), и Вырезания (“Cut”) или Удаления Записи (“Delete Record”). Все это находится под позицией “Edit” (Редактирование).

SELECT A “RULE”,
THEN CLICK ON “EDIT”
ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛО “RULE”
ЗАТЕМ ЩЕЛКНИТЕ НА “EDIT” (РЕДАКТИРОВАНИЕ),
ЧТОБЫ ВСТВИТЬ (“INSERT”) ИЛИ УДАЛИТЬ (“DELETE”) ЗАПИСЬ (“RECORD”)

Undo	Ctrl+Z
Cut	Ctrl+X
Copy	Ctrl+C
Paste	Ctrl+V
Clear	
Insert Record	
Delete Record	
Change Processing Timing...	

Function Block D 1000 Str:FC50101 Draw:DR0009 File:SEQ-CTL - Edit sequence table.]

File Edit View Tools Window Help

Edit Window Edit sequence table.

Timing TC ... Scan Basic Scan

No.	Tag Name.Data Item	Data	Comment	
C01	SEQ-START.PV	ON	START SWITCH	. . Y Y
C02	TM301-11.BSTS	CTUP	TIMER	. . . . Y Y Y Y
C03	CT301-11.BSTS	CTUP	COUNTER	. . . . . N Y
C04	RL301-11.X01	GE	LEVEL GE 80	. Y N
C05	RL301-11.X02	LE	LEVEL LE 20	Y . N
C06	TM301-11.BSTS	PAUS	TIMER	. . Y
C07	COUNT-4.PV	ON	SWITCH	Y Y
C08				. . . . .
A01	TM301-11.OP	START	START TIMER	. . . Y Y Y Y
A02	CT301-11.ACT	ON	SOFT COUNTER	. . . . Y
A03	CT301-11.ACT	OFF	SOFT COUNTER	. . . Y
A04	SEQ-START.PV	H	RESET START SWITCH	. . N N
A05	COUNT-1.PV	H	SWITCH 1	. . . Y N . Y
A06	COUNT-2.PV	H	SWITCH 2	. . . N Y N
A07	COUNT-3.PV	H	SWITCH 3	. . . N . Y N N
A08	COUNT-4.PV	H	SWITCH 4	N N Y Y
A09	TM301-11.OP	WAIT	TIMER WAIT	Y Y N
A10	%OG0002.PV	NON	EMERGENCY STOP	Y Y
A11				. . . . .
				. . . A A A A A
				. . . 2 3 4 2 1

NEXT

- Обратите внимание, что таблица будет построена с шагом “STEP 00”. К чему это приведет?

- После ввода информации в таблицу, выполните обновление и выйдите из построителя. **Сохраните** (“Save”) чертёж, и если нет никаких ошибок, то выйдите из рисунка.

Создание окна управления

1. Для станции “HIS0164” перейдите к “Windows” (Окна), создайте новое окно управления с названием “LAB-2” с комментарием.
Назначьте следующие теги.

<u>№.</u>	<u>Название тега</u>
1	LG301-11
2	LC301-11
3	RL301-11
4	SEQ-START
5	TM301-11
6	CT301-11
7	SEQ-CTL

2. Сохраните и выйдите из построителя, после чего сверните окно **Вида Системы** (“System View”).

Проверка логики последовательности

1. Щелкните на **Имени** (“Name”) и откройте “LAB-2”, установите следующие теги, как описано:

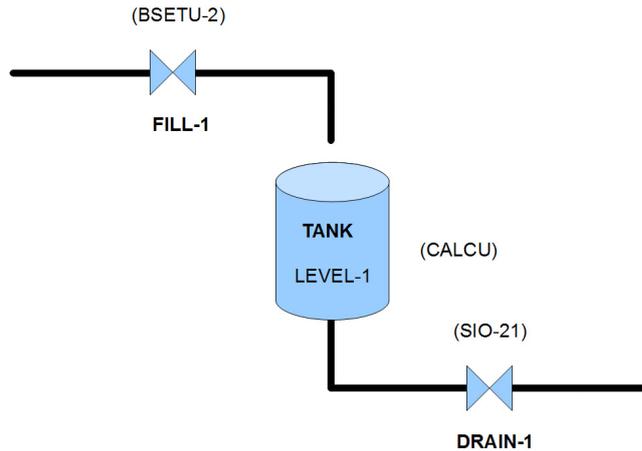
<u>Имя тега</u>	<u>Элемент</u>	<u>Данные</u>
SEQ-CTL	MODE	AUT
SEQ-CTL	PV	A1
CT301-11	PH	10
TM301-11	PH	5
LC301-11	MV	50
LG301-11	I	3
SEQ-START	PV	1 (ON) {Включение “ON” запустит процесс}

2. Щелкните на имени тега **RL301-11** и отобразите его **Панель Настройки** (“Tuning Panel”).

ПРИМЕЧАНИЕ: RV01 это данные регистра X (LC301-11.PV) а RV02 это данные регистра Y (80) для X01

3. Измените значение “MV” для **LC301-11** на 90, и проследите операции последовательности.
Если значение “PV” меньше “20” или больше “80”, то состояние блока таймера становится “PAUS” (ПАУЗА).
4. Отобразите таблицу последовательности “SEQ-CTL”, перейдя на ее панель настройки, после чего щелкните на пиктограмме **Таблицы последовательности** (“Sequence Table”).
5. Измените значение “MV” для **LC301-11** на 50.
6. Глядя на логику таблицы последовательности, что нужно сделать, чтобы перезапустить таблицу после перехода таймера на **ПАУЗУ** (“PAUS”)?
_____ Внесите изменение.
7. Измените значение “MV” для **LC301-11** на 10 и затем снова на 50 после останова таблицы последовательности.
8. Для просмотра сообщений, сгенерированных в этом упражнении, щелкните на пиктограмме **Руководства действиями оператора** (“Operator guide”).
9. На панели инструментов (“Tool Button Tool Box”) в строке браузера щелкните на пиктограмме «Стереть Все» (“Erase All”).

УПРАЖНЕНИЕ 3 РАБОТА С РЕЗЕРВУАРОМ.

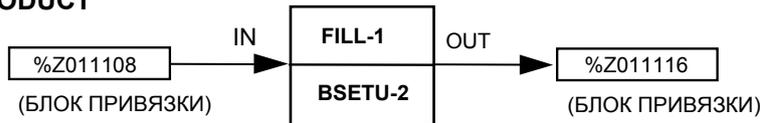


Описание:

В этом упражнении мы исследуем функцию BSETU-2 (FILL-1) и SIO-21 (DRAIN-1) функционального блока. Уровень резервуара моделируется функциональным блоком CALCU (LEVEL-1).

- Вернитесь к окну **Вида Системы** (“System View”) и на станции FCS0101 откройте управляющую схему “DR0003”. Создайте BSETU-2 (который находится под “Regulatory Control Blocks” (Блоки регулирующего управления), “Signal Setters” (Задатчики сигнала)) и определите его следующим образом:

Название: **FILL-1**
 Комментарий: **FILL PRODUCT**
 Диапазон: **0-1000**
 Тех.единицы: **GAL**
 Сумматор: **MIN**
 Полностью открыт /плотно закрыт: **NO**
 Вход: **%Z011108**
 Выход: **%Z011116**
 Уровень: **3**

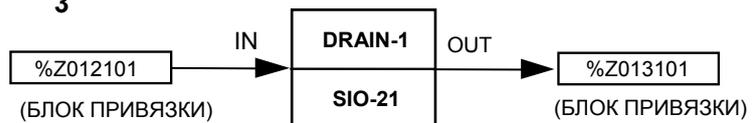


ВОПРОС: Какие две вещи нужно сделать для BSETU, после установки регистра BSET, чтобы запустить BSETU? (Вернитесь к уроку “Регулирующее управление”, или используйте руководство в электронном виде).

A. _____ B. _____

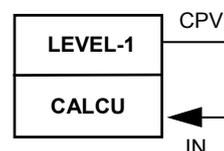
- Для следующего прибора создайте “Переключатель приборов” типа SIO-21. Блок SIO-21 имеет два входа, но на “Управляющей схеме” определен только один вход (концевой выключатель “OPEN” (ОТКРЫТ) - %Z012101). Каков адрес в/в для входа “CLOSED” (ЗАКРЫТ)? _____

Название модели: **SIO-21**
 Название: **DRAIN-1**
 Комментарий: **PRODUCT DRAIN**
 Вход: **%Z012101**
 Выход: **%Z013101**
 Метка положения переключателя: **OPEN, TRANS, CLOSE, DRAIN**
 Уровень: **3**



- Теперь создайте функциональный блок CALCU и определите его следующим образом:

Название: **LEVEL-1**
 Комментарий: **VESSEL (РЕЗЕРВУАР)**
 Вход: **LEVEL-1.CPV** (как показано)



4. Щелкните на окошке “**LEVEL-1**” (**УРОВЕНЬ 1**), выберите пиктограмму **Редактирования Деталей Функционального Блока** (“**Edit Function Block Detail**”), и введите следующие вычисления:

Edit Window	Edit Calculation Script
1	| program
2	| alias A FILL-1.MV
3	| alias B DRAIN-1.MV
4	| D=P01*A
5	| E=RV+D-P02*B
6	| IF (E<0) THEN
7	| E=0
8	| ELSE IF (E>=100) THEN
9	| E=100
10	| END IF
11	| CPV=E
12	| END

Формула для уровня 1 (LEVEL-1)

5. Выполните обновление и выйдите из построителя вычислений.
6. Выполните сохранение и выйдите из **Построителя Схемы Управления** (“**Control Drawing Builder**”).
7. Перейдите на станцию “**HIS0164**”, и создайте управляющее окно (8 контуров), с названием “**BATCH**” (**ПАРТИЯ**) с комментарием “**Tank Operation**” (**Работа резервуара**), и добавьте новые функциональные блоки (FILL-1, DRAIN-1 и LEVEL-1).
8. Выполните сохранение и выйдите из построителя, после чего сверните окно **Вида Системы** (“**System View**”).

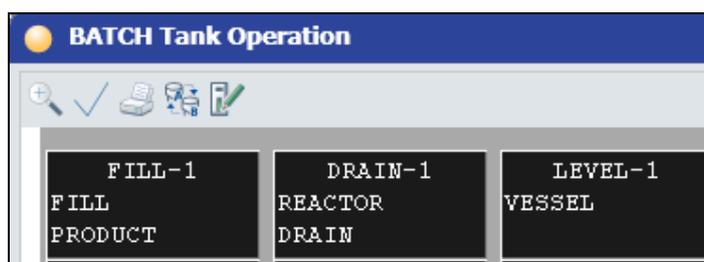
Перемонтаж (повторное подключение) без перезапуска функции тестирования.

1. Щелкните на пиктограмме **Функции Тестирования** (“**Test Function**”) в нижней части страницы, и следом на “**Tools**” (**Инструментарий**), и “**Wiring Editor**” (**Редактор электромонтажа**). Снова выберите “**Tools**” (**Инструментарий**), и затем “**Auto wiring**” (**Автоматический электромонтаж**).
2. Выберите управляющую схему “**DR0003**” и щелкните “**OK**”.
3. Щелкните на “**File**” (**Файл**), затем на “**Download**” (**Загрузка**). В появившемся меню выберите все схемы, затем проверьте, чтобы завершить Сохранение (Save). Теперь сверните **Функцию Тестирования** (“**Test Function**”).

Примечание: При выполнении “Загрузки” не все схемы появлялись в диалоговом окне Автоматического электромонтажа (подключения) (“**Auto wiring**”). При загрузке электромонтажа будут появляться только те схемы, которые имеют блоки, подсоединенные к РЮ (моделирование подключения КИП).

Тестирование функциональных блоков

1. В области строки браузера щелкните на **ИМЕНИ** (“**NAME**”) и введите “**BATCH**” (**ПАРТИЯ**). Вызовите панель настройки для “**FILL-1**”, измените “**BSET**” на **1000**, и закройте это окно.
2. Аналогично измените “**BPSW=1**” для “**DRAIN-1**”; и **P01=0.01**, и **P02=0.5** для “**LEVEL-1**”.
3. Запустите “**FILL-1**”, (вернитесь назад к вопросу на предыдущей странице), и проследите за увеличением уровня. После завершения заполнения, откройте слив, дважды щелкнув на окошке “**OPEN**” (**ОТКРЫТЬ**) в “**DRAIN-1**”.
4. На **Панели Инструментов** (“**Tool Button Tool box**”), выберите “**Process Report**” (**Отчет процесса**), и после этого выберите пиктограмму **Диалогового Окна Поиска в/в** (“**I/O Search Dialog**”). Теперь щелкните на “**Process I/O**” (**в/в процесса**) и на “**OK**”. Вернитесь к лицевой панели для **СЛИВА 1** (“**DRAIN-1**”) и закройте ее. Проследите за изменением точек входов-/выхода на В/В процесса (“**Process I/O**”) по мере открывания и закрывания слива.
5. На панели инструментов (“**Tool Button Tool Box**”) в строке браузера щелкните на пиктограмме «**Стереть Все**» (“**Erase All**”).



Пример дисплея группы управления (8 контуров) для упражнения “Работа резервуара”.

УПРАЖНЕНИЕ 4 ЛОГИЧЕСКАЯ БЛОК-СХЕМА

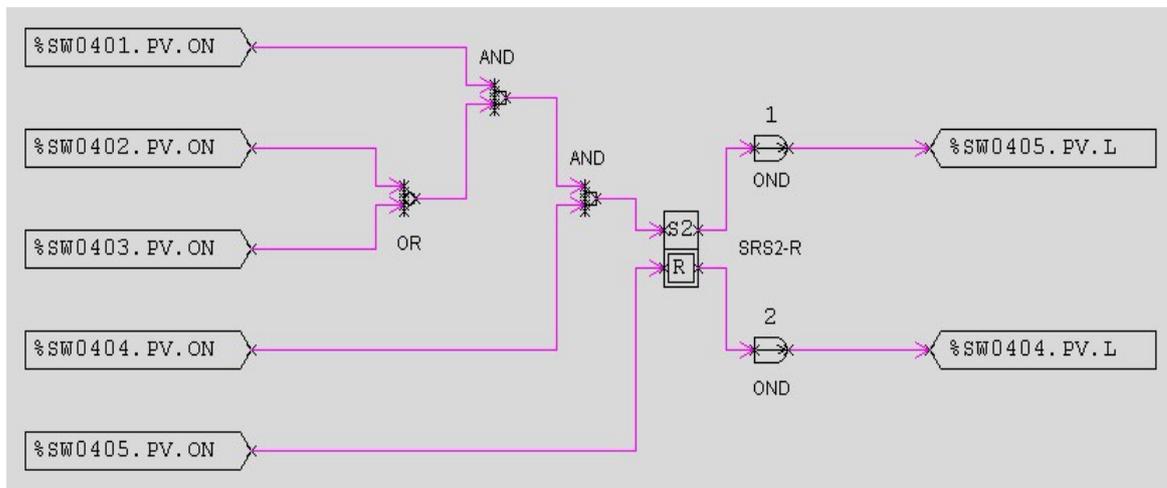
В этом упражнении вы будете создавать функциональный блок “Logic Chart” (Логическая блок-схема) и использовать общие переключатели для проверки обозначений логических элементов. Логические элементы последовательности и встроенные переключатели, которые будут использоваться в этом упражнении:

(Не забудьте дать переключателям следующие имена тегов!)

Название блока	Тип блока	Название элемента	Имя тега
Блок логической последовательности	LC64	-----	SQ111-11
Общий переключатель	%SW	%SW0401	SW401-11
Общий переключатель	%SW	%SW0402	SW402-11
Общий переключатель	%SW	%SW0403	SW403-11
Общий переключатель	%SW	%SW0404	SW404-11
Общий переключатель	%SW	%SW0405	SW405-11

Создание логической блок-схемы

- Откройте управляющую схему #4 и создайте “LC64”, для имени тега введите “SQ111-11”. Измените комментарий тега на “Logic Chart Exercise” (Упражнение для логической схемы) Не забудьте поместить “Комментарий” для этой управляющей схемы (чертежа).
- Щелкните на пиктограмме Редактирования Деталей Функционального Блока (“Edit Function Block Detail”), и разверните дисплей при отображении панели логической схемы.
- Ниже показано размещение (компоновка) элементов для этого упражнения.



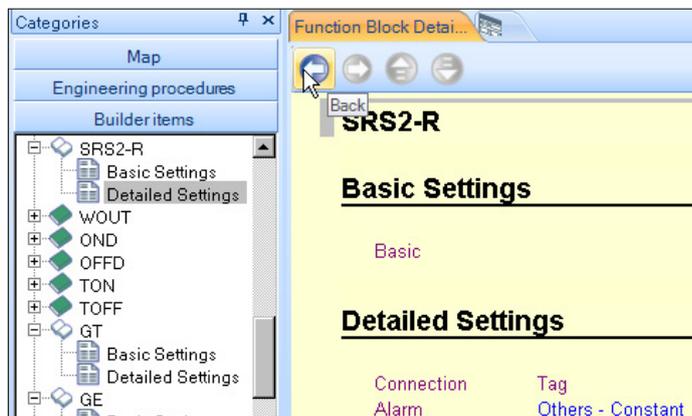
- Для открытия элементов построителя, выберите пиктограмму **Элемент** (“Element”), затем “Input Element” (Элемент Входа) и “Input1” (Вход 1). Поместите это в положение первого входа и введите “%SW0401.PV.ON”.
- Для дублирования первого входного элемента используйте **Копирование и Вставку** (“Copy and Paste”) (под Редактированием (“Edit”).) Пометите копию под первым элементом, как показано на верхнем рисунке. Повторите копирование для завершения входов.
- Щелкните на тексте второго входного элемента. Измените элемент на “%SW0402.PV.ON”. Повторите это действие для других трех входных элементов, сделав их, соответственно, “%SW0403.PV.ON”, “%SW0404.PV.ON”, и “%SW0405.PV.ON”.
- Отобразите окно **Элемента** (“Element”). Выберите элемент “Output” (Выход), “Output1” (Выход 1), и поместите это в позицию первого выхода и введите “%SW0405.PV.L”.
- Щелкните на позиции второго выхода и введите “%SW0404.PV.L”.

Создание электромонтажа и логических элементов

1. Снова отобразите на дисплее окно **Элемента** (“**Element**”) и выберите “**Logic Operation Element**” (**Элемент логической операции**), и затем выберите “**AND**” («И»). Поместите его, как показано на рисунке.
2. Создайте и поместите в соответствии с рисунком следующие элементы:
 OR (1 каждый)
 AND (2 каждый)
 SRS2-R (1 каждый)
 OND (2 каждый)
3. Щелкните на пиктограмме **Электромонтажа** (“**Wiring**”) и соедините логические обозначения (символы) и обозначения входов/выходов, как показано на рисунке.
4. Сохраните управляющую схему.

Изучение логических элементов из руководства в электронном виде

1. Что представляет собой “**SRS2-R**”? Определим это, обратившись к **Помощи** (“**Help**”) в окне логической блок-схемы. Прокрутите вниз, и из позиций меню выберите “**Builder Definition Items**” (**Элементы определения построителя**).
2. При открытии окна StoryVIEW щелкните на **Блоках Логических Операций** (“**Logic Operation Blocks**”), расположенных в левом столбце. Выберите и откройте “**SRS2-R**”, а затем под **Детализированными Установками** (“**Detailed Settings**”) выберите “**Connection**” (**Соединение**).



3. Прокрутите вниз список, пока не появится таблица **Алгоритмов Вычисления** (“**Calculation Algorithm**”). Изучите таблицу, чтобы при выполнении логической схемы, вы понимали работу этого функционального блока. Чтобы вернуться к указателю, щелкните на **синей стрелке “Back”** (**Назад**) в нижней центральной части страницы.
4. Что представляет собой **Матричное Выражение** (“**Matrix Expansion**”) ? Определим это, щелкнув на **Редактировании Логической Схемы** (“**Edit Logic Chart**”) в нижней части левого столбца.
5. При изменении экрана щелкните на **Порядке Исполнения** (“**Execution Order**”) и откроется руководство пользователя. На этой странице дается пояснение **Матричному Выражению** (“**Matrix Expansion**”).



6. Что представляет собой “**OND**”? Щелкните на синей стрелке “**Back**” (**Назад**), чтобы вернуться к основному меню. Под **Блоками Логических Операций** (“**Logic Operation Blocks**”), расположенных в левом столбце, выберите “**OND**”. Теперь в правой стороне экрана под **Детализированными Установками** (“**Detailed Settings**”) выберите “**Connection**” (**Соединение**).
7. Закройте окно StoryView и вернитесь к окну **Редактирования Логической Схемы** (“**Edit Logic Chart**”). Выполните **Обновление** (“**Update**”) и выйдите из экрана логической схемы.
8. Теперь выйдите из построителя логических схем.

Назначение окна управления

Примечание: Переключателям (%SW0401-%SW0405) уже должны быть назначены соответствующие имена: SW401-11, SW402-11, SW403-11, SW404-11, и SW405-11.

Эти имена будут использоваться вместо номеров элементов.

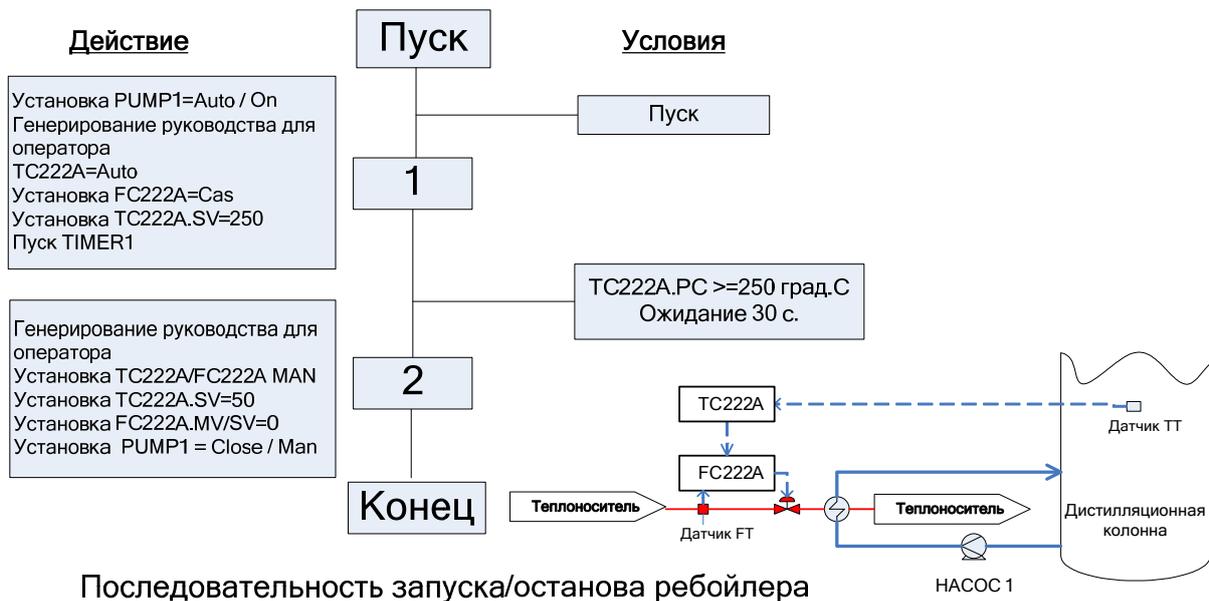
1. На станции "**HIS0164**" создайте новое управляющее окно с названием "**LOGIC**" и с комментарием "**Logic Chart Exercise**" (**Упражнение по логической схеме**), и определите теги следующим образом:
SW401-11
SW402-11
SW403-11
SW404-11
SW405-11
SQ111-11
2. Выполните **Сохранение** ("Save") и **выйдите** (exit) окна Управления (Control).

Тестирование логической схемы SQ111-11

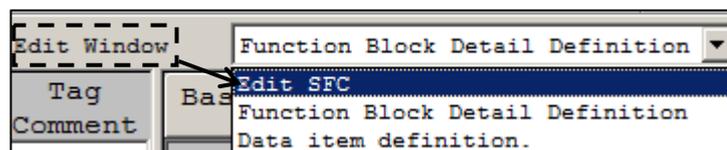
1. Вызовите окно с названием "**SQ111-11**" и отобразите панель настройки для "**SQ111-11**".
2. В окне **SQ111-11**:
MODE= **AUT** (**Режим = Автоматический**)
ST01= **10** с (время запаздывания) **На панели настройки**.
ST02= **10** с (время запаздывания) **На панели настройки**.
3. В окне "**LOGIC**" выберите пиктограмму **Логической Схемы ("Logic Chart")** и включите ("**ON**") следующие элементы:
SW401-11
SW402-11
SW404-11
4. Проверьте работу логической схемы, когда при активизации линий, подключения будут менять цвет с зеленого на красный.
5. После завершения упражнения на панели инструментов ("Tool Button Tool Box") в строке браузера щелкните на пиктограмме «**Стереть Все**» ("**Erase All**").

УПРАЖНЕНИЕ 5 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (SFC) И SEBOL

В этом упражнении вы будете использовать программу SEBOL для установки режимов работы прибора и задания после появления подтверждающего приглашения Ребойлера в дистилляционной колонне.



- Вернитесь к окну **Вида Системы** (“System View”) и “DR0001” для станции “FCS0101” в проекте “PJTVP”. Создайте следующие функциональные блоки.
 Название модели = **_SFCSW** Название = **SEBOL**
 Название модели = **TM** Название = **TIMER1**
 Название модели = **SIO-11** Название = **PUMP1** Вход = %Z012103 Выход = %Z013102
- Еще раз щелкните на названии “SEBOL”, и затем щелкните на пиктограмме **Редактирования Деталей Функционального Блока** (“Edit Function Block Detail”), чтобы из комбинированного окна “Edit Window” (Редактирование окна) отобразить окно **Редактирования функциональной схемы последовательности** (“Edit SFC”).



Переместите указатель вниз на вторую строку пиктограмм и выберите вторую слева пиктограмму (**Step**) (**Шаг**). Теперь переместите указатель в белую область ниже пиктограмм и щелкните еще раз. Появится двойное окно с “01” в самом левом окне.

- Щелкните на пиктограмме **Перехода** (“Transition”) (третья слева) и щелкните **под “01”** первого шага.
- Снова выберите пиктограмму **Шага** (“Step”), и щелкните под переходом. Появится шаг 2.
- Теперь выберите пиктограмму со стрелкой (**Selection Mode /Режим Выбора**), после чего щелкните на “01” в блоке SFC. Появится серая рамка.
- Щелкните на пиктограмме **АТРИБУТЫ** (“ATTR”). При появлении окна атрибуты шага введите “**START**” (**ПУСК**) в окошко комментария, и затем нажмите “**OK**”.
- Дважды щелкните на переходе и введите следующее:
 - Комментарий (Comment) = **WAIT (ОЖИДАНИЕ)**
 - Переход (Transition) = **TIMER1.BSTS=="СТУП"**
- Отобразите на дисплее атрибуту для Шага 2, и сделайте для нее комментарий “**STOP**” (**ОСТАНОВ**).

9. Снова выберите первый шаг. Щелкните на самой правой пиктограмме (“Edit Step Action / Редактирование первого шага”) и появится окно **Редактирование программы SEBOL** (“Edit SEBOL”). Введите следующую программу на языке SEBOL:

```

1| global block PID TC222A, FC222A
2| global block TIMER TIMER1
3| global block SIO-11 PUMP1
4| *
5| PUMP1.MODE="AUT"
6| *
7| drive [PUMP1=2]
8| *
9| dialogue "SET";"Set modes and setpoint";confirm
10| *
11| [TC222A.MODE.SV,FC222A.MODE="AUT",250.0,"CAS"]
12| *
13| wait until (TC222A.PV>=250.0)
14| *
15| TIMER1.OP=2|

```

10. Закройте это окно, чтобы вернуться к окну **Редактирования SFC** (“Edit SFC”).
 11. Для шага 2 введите следующую программу на языке SEBOL

```

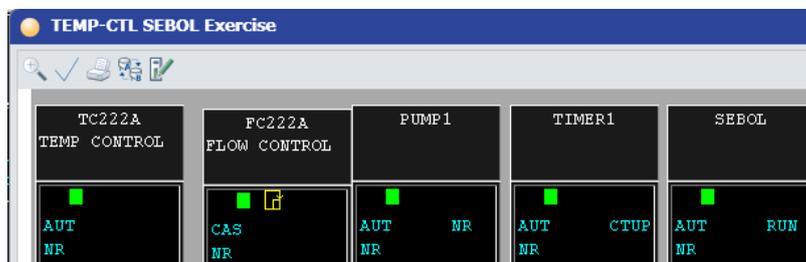
1| dialogue "RESET"; "Reset modes and setpoint"; confirm
2| *
3| [TC222A.MODE.SV,FC222A.MODE.SV.MV="MAN",50.0,"MAN",0.0,0.0]
4| *
5| wait until (TC222A.PV<=51.0)
6| *
7| drive [PUMP1=0]
8| *
9| PUMP1.MODE="MAN"
10| *
11| quit

```

12. Закройте это окно, чтобы вернуться к окну **Редактирования SFC** (“Edit SFC”). Теперь щелкните на **“File” (Файл)** и **“Update” (Обновить)**, чтобы обновить функциональный блок, после чего выйдите из построителя деталей функционального блока.
 13. Для **“DR0001”** выполните **Сохранение (“Save”)**, чтобы загрузить этот новый функциональный блок, после чего **выйдите (exit)** из программы.

Создание окна управления

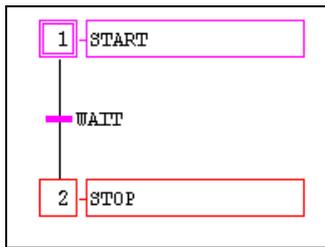
1. Добавьте и сохраните **“TC222A”, “FC222A”, “PUMP1”, “TIMER1”** и **“SEBOL”** в 8-контурное графическое окно с названием **“TEMP-CTL”**, с комментарием **“SEBOL Exercise” (Упражнения по SEBOL)**, после чего сверните окно **Вида Системы (“System View”)**.



Пример схемы TEMP_CTL (показано частично).

Тестирование SFC и программы SEBOL

Ниже показано впечатление и ощущение от выполнения программы на языке SEBOL.



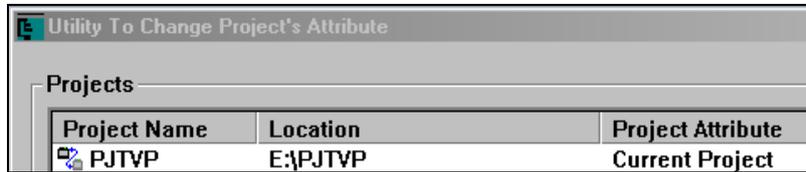
1. В области системных сообщений щелкните на **“NAME” (НАЗВАНИЕ)** и введите **“TEMP-CTL”**.
Измените следующее:
TC222A P=300 I=5
FC222A P=300 I=5
TIMER1 PH=30
2. Закройте все панели настройки и затем отобразите панель настройки для **“SEBOL”**.
3. В правой верхней стороне окна щелкните на пиктограмме **Функциональной Схемы Последовательности (“SFC”)** и затем дважды щелкните на окошке (рамке) 1. Появится окно программы SEBOL; измените размеры границ, чтобы можно было видеть всю программу. Переместите это окно вправо, в сторону от лицевой панели **“SEBOL”**.
4. На лицевой панели **“SEBOL”** дважды щелкните на позиции **“RUN” (ВЫПОЛНЕНИЕ)**. Обратите внимание, что указатель в программе показывает на первую диалоговую строку. В баннере системных сообщений мигает пиктограмма **Руководства Действиями Оператора (“Operation Guide”)**, выберите ее.
5. При появлении окна сообщений руководства действиями оператора щелкните на пиктограмме **Диалогового Окна (“Dialog”)**. Появится окно **Квитирования Руководства Действиями Оператора (Operation Guide Acknowledgement)** с сообщением в нем. Еще раз подтвердите, чтобы открыть окно **Подтверждения/Отмены (Confirm/Cancel)**. Подтвердите и закройте окно сообщений руководства действиями.
6. Обратите внимание, что изменились режимы **“TC222A”** и **“FC222A”**, а также значение **“SV”** для **“TC222A”**. Также обратите внимание, что программа SEBOL ожидает, когда значение PV для TC222A достигнет величины 250.
7. После достижения значения 250 запускается таймер. Дважды щелкните на рамке **Перехода (“Transition”)**, чтобы увидеть, что она ожидает.
8. После истечения времени таймера, появляется следующее сообщение. Подтвердите его и посмотрите, что происходит с TC222A, FC222A, и PUMP1.
9. После завершения упражнения на панели инструментов (**“Tool Button Tool Box”**) в строке браузера щелкните на пиктограмме **«Стереть Все» (“Erase All”)**.

УПРАЖНЕНИЕ 6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ЗАГРУЗКА ПРОЕКТА PJTVP (Дополнительно)

Единственный проект, который может быть загружен, это “Текущий” проект. Остальные проекты могут быть только проверены.

Изменение атрибут проекта

1. В Строке Задач (“Task Bar”), щелкните на “Start” (Пуск) и затем переходите к “Programs” (Программы), “YOKOGAWA CENTUM”, и затем к Утилите Атрибут Проекта (“Project’s Attribution Utility”).



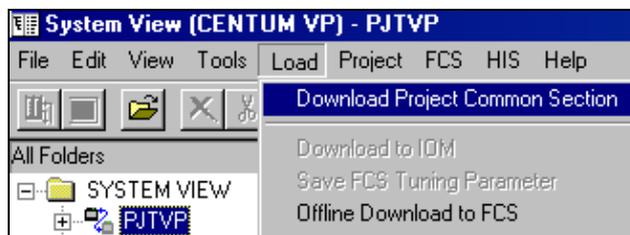
Примечание: Местоположение (“Location”) НЕ ЯВЛЯЕТСЯ значением по умолчанию.

2. Выберите “PJTVP” и затем выберите “Change” (Изменить).
3. Щелкните на “Current Project” (Текущий проект) и “Apply” (Применить). Обратите внимание, что в проекте “PJTVP” изменилось обозначение, показывающее, что проект стал загружаемым.
4. Для закрытия окна атрибут щелкните на “Exit” (Выход).

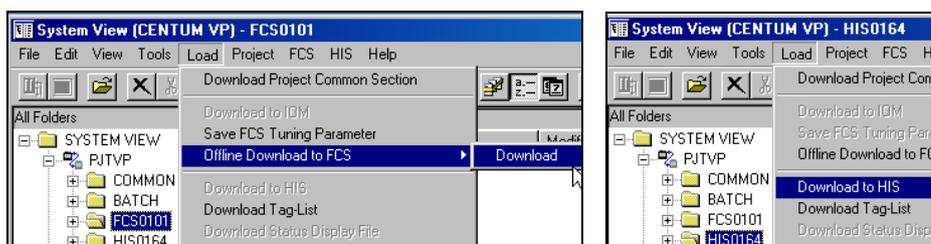
Примечание: После того, как проект сделан “текущим”, вы будете выполнять загрузку в работающие станции Управления (FCS) и Оператора (HIS)! При выполнении автономной загрузки Станции Управления (FCS), целевая станция FCS останавливается.

Автономная загрузка через окно Вида системы (System View)

1. Откройте Вид Системы (“System View”) и дважды щелкните на “PJTVP”.
2. Щелкните на “Load” (Загрузка) в верхней части окна “Вида Системы” и выберите “Download Project Common Section” (Загрузить Общий Раздел Проекта). Это сообщит программному обеспечению, какой проект выполняется на Станции Оператора (HIS) (помимо других вещей).



3. Выберите станцию “FCS0101” и затем снова щелкните на Загрузке (“Load”) на Станции Управления (FCS) в верхней части окна Вида Системы (“System View”). Прокрутите вниз до позиции “Off-line Download to FCS” (Автономная Загрузка в Станцию Управления), и выберите “Download” (Загрузка). На вопрос о Выполнении Автономной загрузки в Проект (“Perform offline download to Project ‘PJTVP’ FCS ‘FCS0101’?”), ответьте Да (Yes).



4. На замечание “When offline downloading to FCS, the tuning parameters will be lost. Save tuning parameters of Project ‘PJTVP’, Station ‘FCS0101’ (При выполнении автономной загрузки в Станцию Управления параметры настройки будут потеряны. Нужно ли сохранять параметры проекта для станции), ответьте Нет (No).

5. После завершения загрузки выберите станцию “HIS0164”, затем щелкните на **Загрузке** (“Load”) в верхней части окна **Вида Системы** (“System View”), и следом щелкните на “Download to HIS” (**Загрузить в Станцию Управления**).
6. После завершения загрузки Станции Управления (FCS), вызовите новые окна управления и обзора, и проверьте ваши функциональные блоки. Установите ваш переключатель SW222-11 в положение 2, чтобы позволить контролировать расход с помощью блока установки программы (PG-L13). Теперь они выполняются на Станции Управления (FCS).

7. УПРАЖНЕНИЕ 7 СОЗДАНИЕ ОТЧЕТА “ИСТОРИЧЕСКОГО ТРЕНДА” (ДОПОЛНИТЕЛЬНО)

Это упражнение потребует возврата к шагам упражнения "ПАКЕТ ОТЧЕТА" в предыдущем уроке.

1. Откройте шаблоны отчета и выберите “19 TrendReport(graph)”.
2. Используйте прежние теги и элементы данных из "отчета моментального снимка" в предыдущем уроке.
3. После ввода тегов, прокрутите до последней ячейки в окне назначений (13/13). Обратите внимание, что столбец для времени подсвечен. Введите имя тега из первой ячейки, определенное как базовое время для отчета.
4. **Назовите и Загрузите** этот новый отчет, затем закройте построитель отчета и откройте **Планировщик** (“Scheduler”) для станции “HIS0164”, Введите **F BKHRPT -nREPORTNAME -f** и установите время выполнения отчета сегодня на 21:00.

Отображение отчета исторического тренда

1. Для отображения этого нового отчета используйте те же шаги, что и для отчета моментального снимка.
2. При отображении на дисплее отчета, прокрутите до низа страницы, чтобы увидеть собранные для тренда данные.
3. Закройте отчет и построитель отчета.

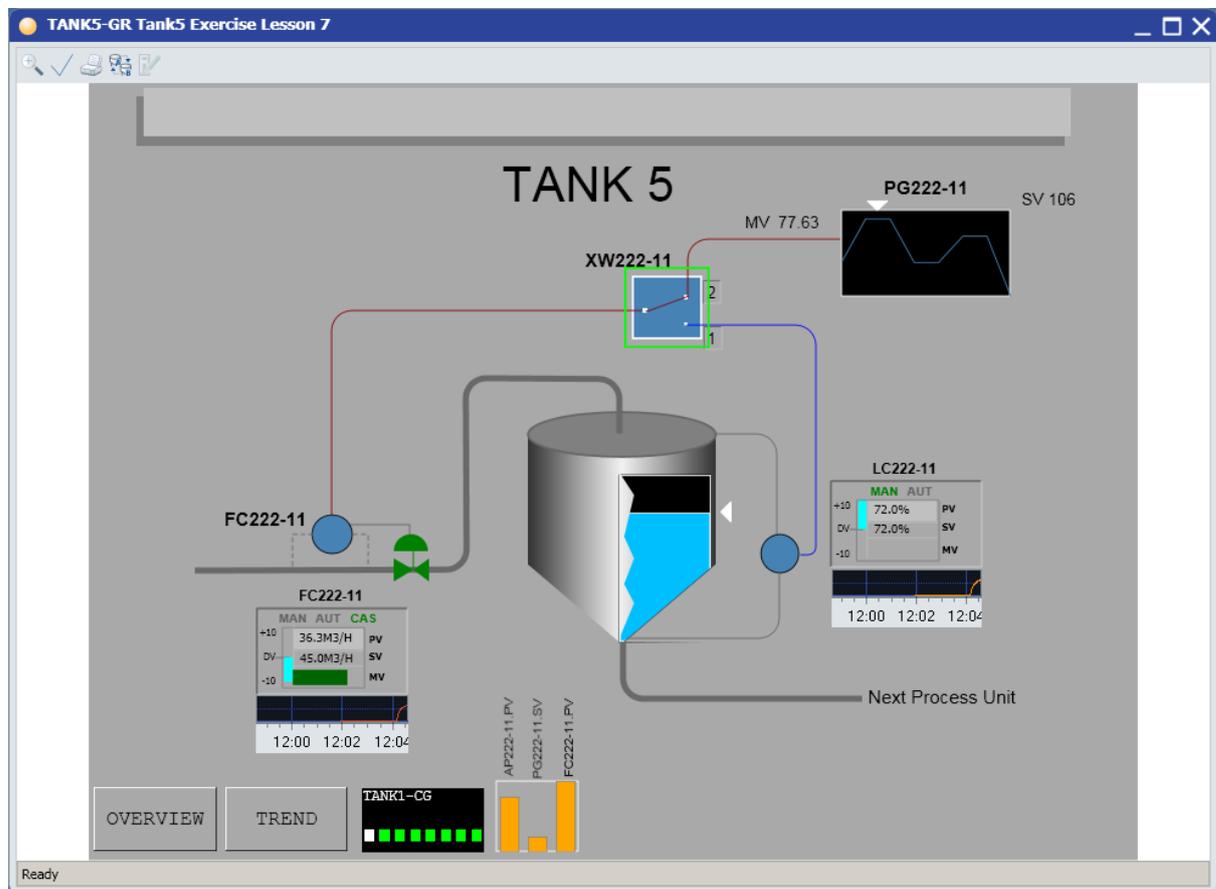
Цели урока

По окончании этого урока Вы сможете:

- Открыть графический построитель (Graphic Builder)
- Использовать графический построитель для создания таких графических элементов, как резервуары, насосы, клапаны и трубопроводы.
- Выполнить модификацию графических элементов с использованием изменения цвета и вычислительных формул.

Описание процесса

На приведенном ниже рисунке показаны функциональные блоки автоматического регулирования, используемые в данном упражнении. Уровень жидкости в баке (AP222-12) можно регулировать с использованием генератора пилообразной функции (PG222-11) или регулятора уровня (LC222-11). Для осуществления выбора нужно изменить позиции 1 и 2 положения переключателя (XW222-11).



Графические представления, которые должны быть созданы в этом упражнении

Задача

Цель данного упражнения заключается в ознакомлении с различными формами и свойствами графического построителя.

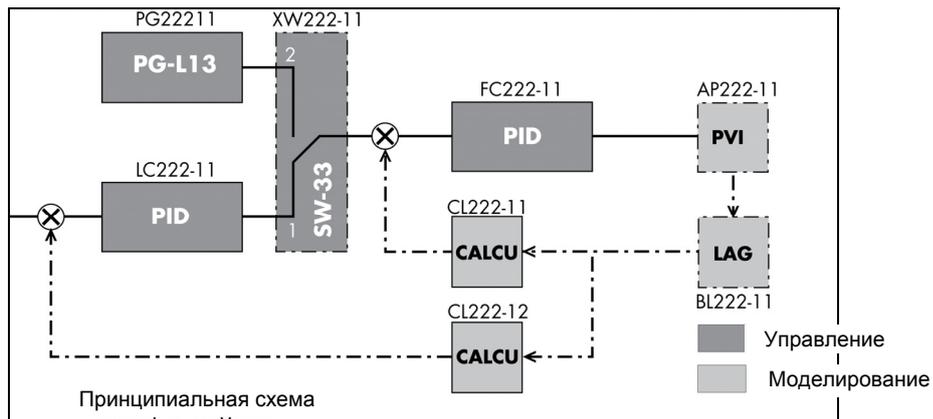
Важно

Популярным трендом на сегодняшнем рынке является графика, в которой используется шкала уровней серого цвета (Gray Scale), когда большинство графических элементов разрабатывается с использованием серого цвета, а для обозначения условий возникновения нарушений и сигнализаций используется другой цвет.

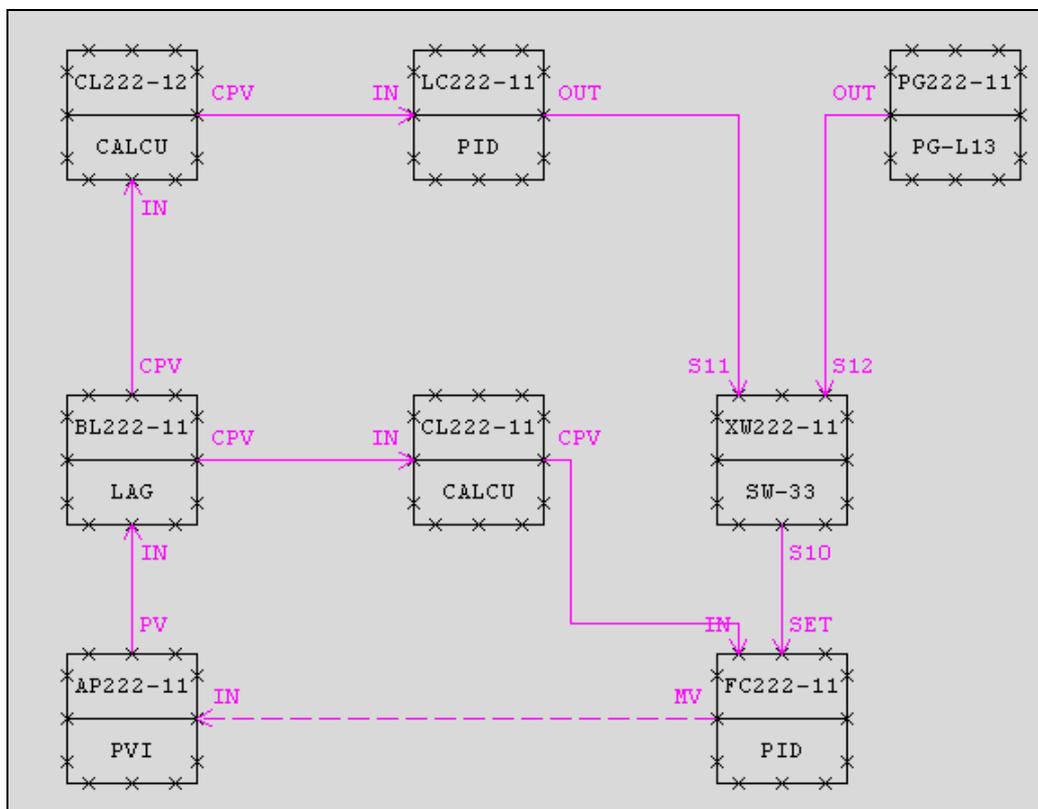
Во время данного урока поощряется возможность экспериментирования, выходящего за пределы данной схемы, для изучения свойств и функций, которые могут в большей степени соответствовать графическим стандартам, которым Вам, возможно, придется следовать.

Некоторые функциональные предпосылки

Эта графика является представлением принципиальной схемы, приведенной ниже.



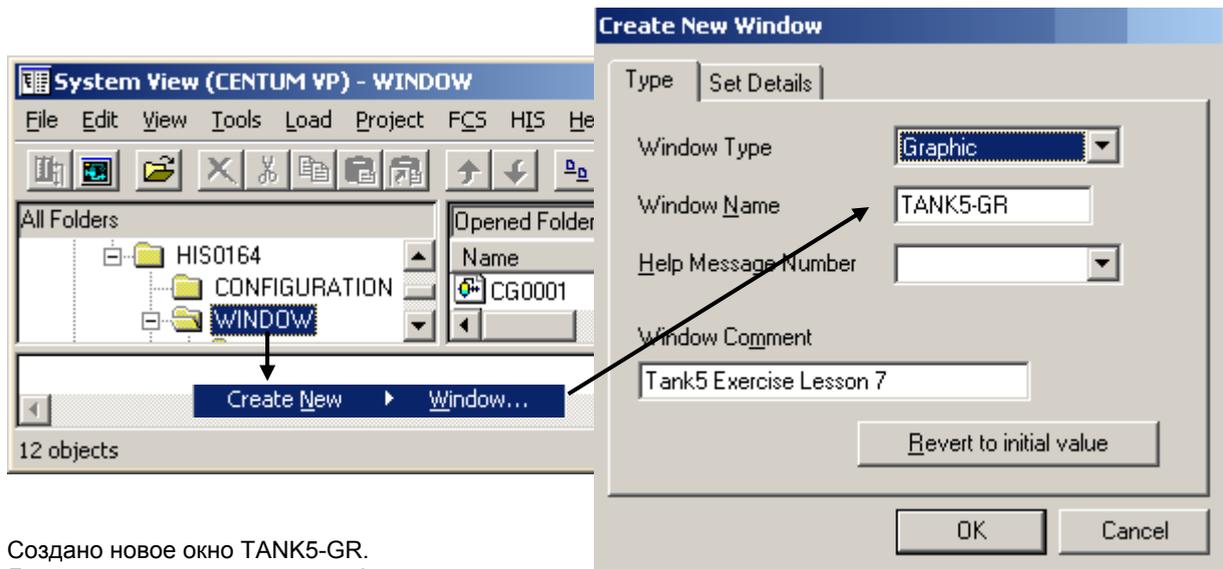
Для реализации показанной выше принципиальной схемы в виде функциональных блоков в станции управления (FCS) создается соответствующая программа.



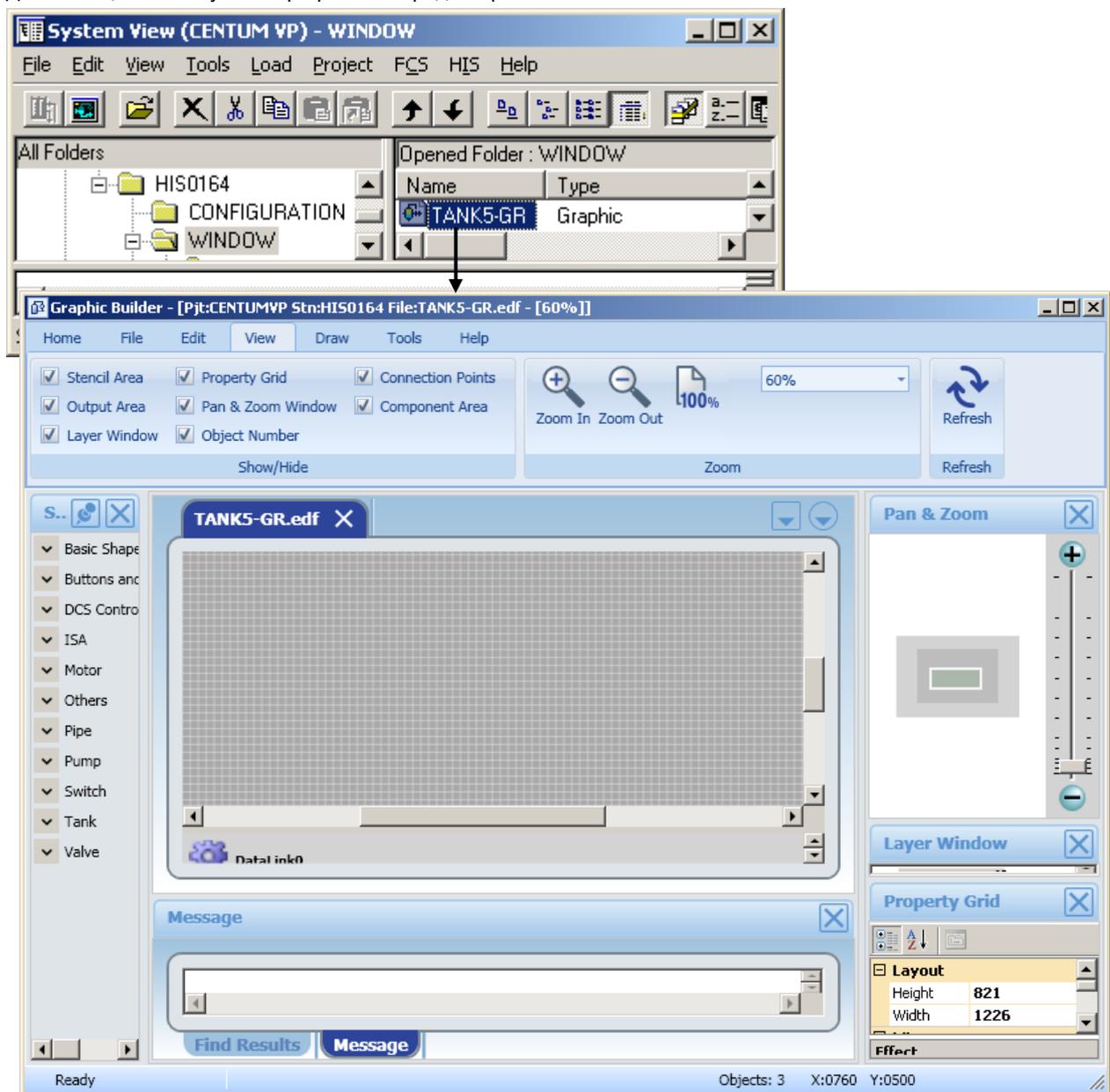
Блоки управления бака TANK 3.

Создание графического вида (Graphic View)

Во время этого урока Вы будете следовать заданной схеме, предназначенной для создания графики, позволяющей осуществлять функциональный контроль и манипулировать схемой управления (Control Drawing) с использованием показанных выше функциональных блоков.



Создано новое окно TANK5-GR.
Двойной щелчок запускает графический редактор.



ГРАФИКА И СИСТЕМА CENTUM VP

Процессы создания и модификации пользовательской графики можно разделить на два различных этапа.

1. Создание графического окна

В процессе создания инженеры должны выбрать тип окна. (Например, окно графики (Graphic) или обзора и т.п.). Название отображения появляется в правом столбце окна вида системы (System View) в папке "Window/Окно".

2. Открытие графического окна

После создания отображения его можно редактировать. Запуск редактора выполняется двойным щелчком на позиции "Name/Имя". В нашем примере это TANK5-GR.

Создание графического окна

Графическое окно ("graphic window") создается в пределах папки, определяющей станцию оператора (HIS) проекта.

- После выполнения щелчка на папке Window (Окно), находящейся под папкой выбранной HIS, выберите **"File/Файл" | Create New/Создать новое | Window/Окно"**.
В качестве типа окна ("Window Type") следует указать "Graphic/Графическое".
- В качестве названия окна ("Window Name") пользователь может использовать предварительно определенное название или определить другое название.
- Размещение информации в поле "Window Comment/Комментарий окна" позволяет обеспечить удобство обслуживания.
- После выбора кнопки **"ОК"** в открытой папке для окон ("Windows") появится новое графическое окно.

Открытие графического окна

Чтобы открыть графический построитель (Graphic Builder), выполните двойной щелчок на имени графического окна в области *"Opened Folder: WINDOW/Открытая папка: WINDOW"*.

Лента

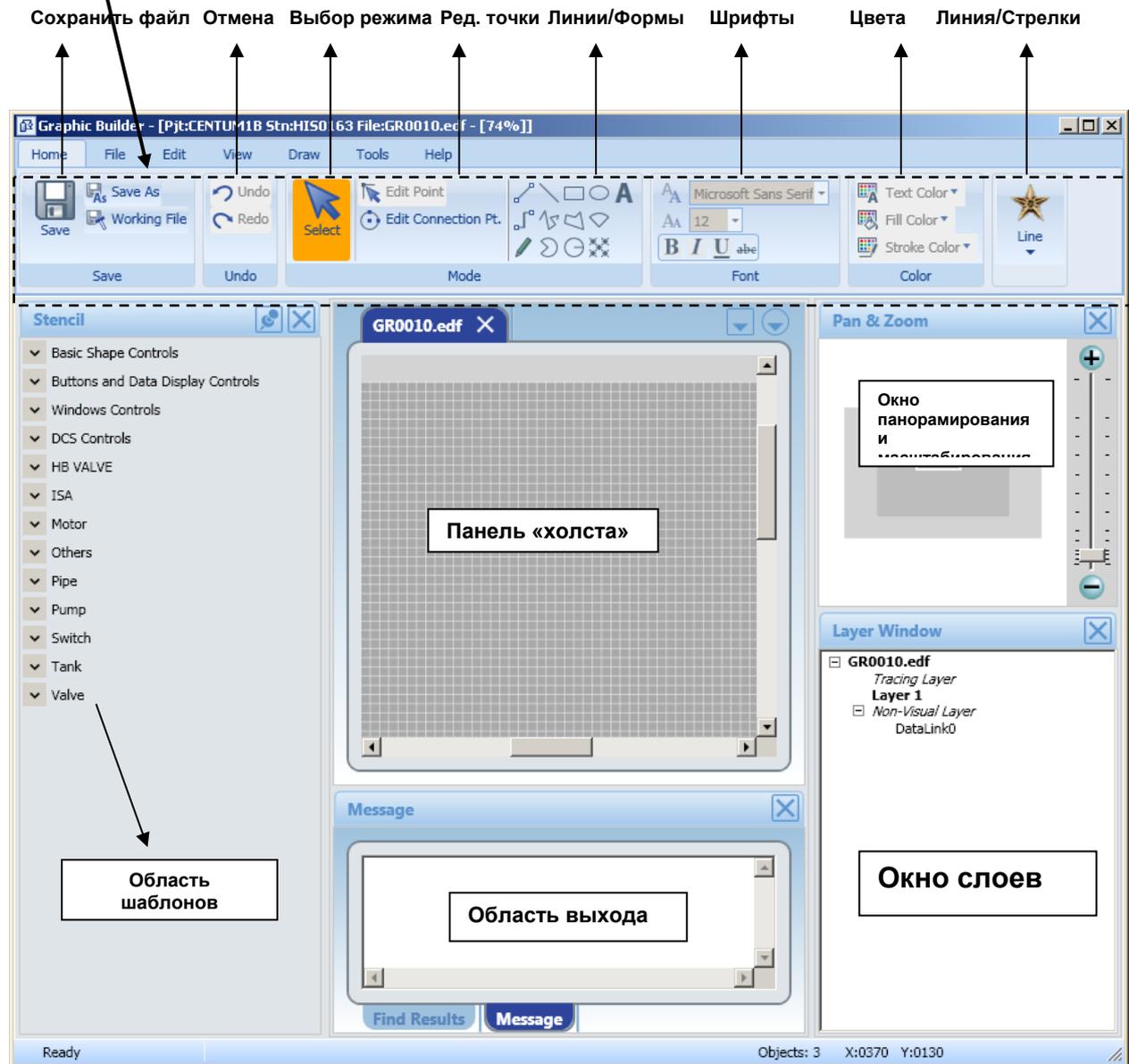


Схема компоновки графического построителя (Graphic Builder)

ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕРФЕЙСА ГРАФИЧЕСКОГО ПОСТРОИТЕЛЯ

Лента

Лента предназначена для того, чтобы помочь Вам быстро найти команды, требуемые для завершения задачи. Команды организованы в логические группы, собранные вместе в пределах закладок.

Каждая закладка (например, Home/Начало, File/Файл, Edit/Правка и т.п.) относится к определенному типу деятельности, например, к записи или разметке страницы.

Лента, показанная на следующей странице, отображает ленту закладки “Home/Начало”. (Для доступа к наиболее общим функциям).

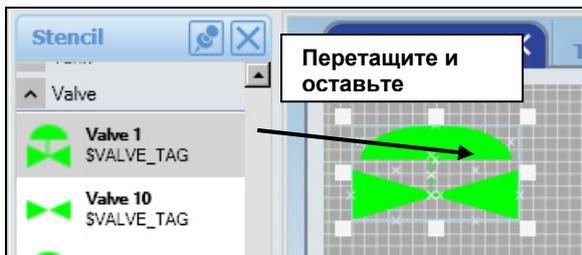
Область шаблонов

Шаблоны (Stencil) представляют собой совокупность элементов управления, которые можно вставить в область «холста». После запуска графического построителя (Graphic Builder) в области шаблонов можно использовать предварительно определенные шаблоны. Примеры:

- Элементы управления основной формой
- Элементы управления отображением кнопок и данных
- Элементы управления DCS

Несколько элементов управления могут быть скомбинированы в один фрагмент, который может быть зарегистрирован с целью разрешения его дальнейшего использования в графическом построителе. Эти зарегистрированные фрагменты называются “связанными фрагментами”. Если связанные фрагменты зарегистрированы в области шаблонов, их можно использовать многократно.

Символы шаблонов можно вывести на дисплей посредством щелчка на зеленом символе клапана, расположенном в верхней части панели графического построителя (Graphic Builder), которая отображает область “Stencils/Шаблоны”. Выполняйте прокрутку вниз до тех пор, пока не обнаружите требуемый символ, затем щелкните по нему и перетащите его на рабочий стол.



Предварительно определенные шаблоны

Панель “холста»

Панель «холста» (Canvas) – область черчения с атрибутами высоты и ширины

Окно панорамирования и масштабирования

Используя окно панорамирования и масштабирования (Pan & Zoom), на графической странице можно выполнить функции панорамирования и масштабирования.

Чтобы увеличить масштаб в зонах основного «холста», на которых нужно сфокусироваться, переместите ползунок масштабирования вверх по направлению к пиктограмме Плюс (+). Для уменьшения масштаба переместите ползунок масштабирования вниз по направлению к пиктограмме Минус (-).

Окно слоев

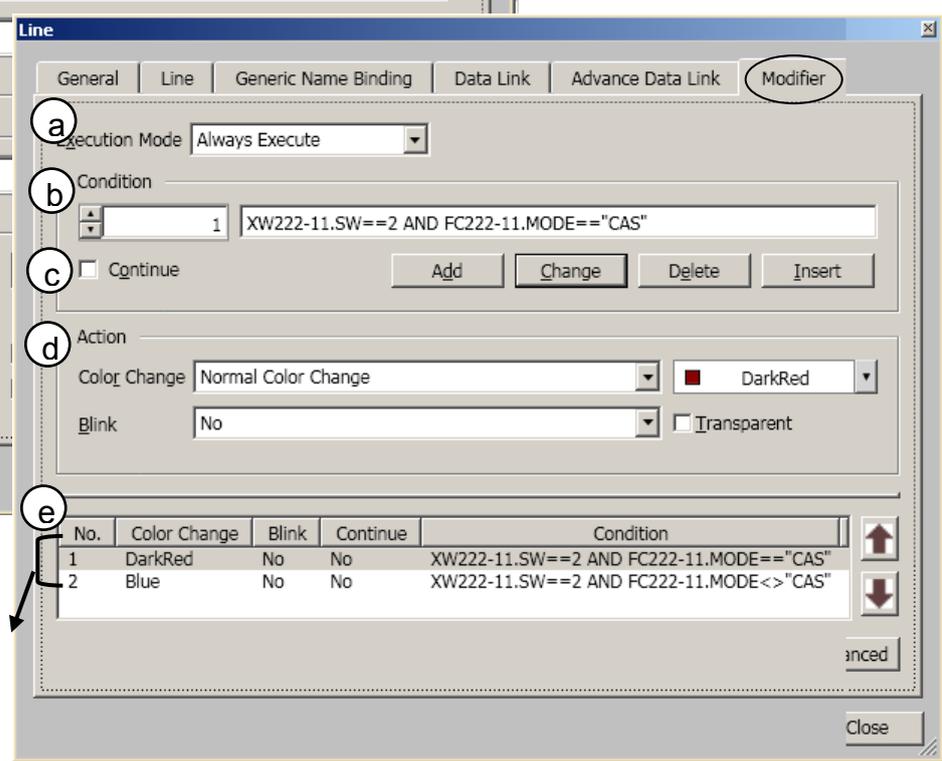
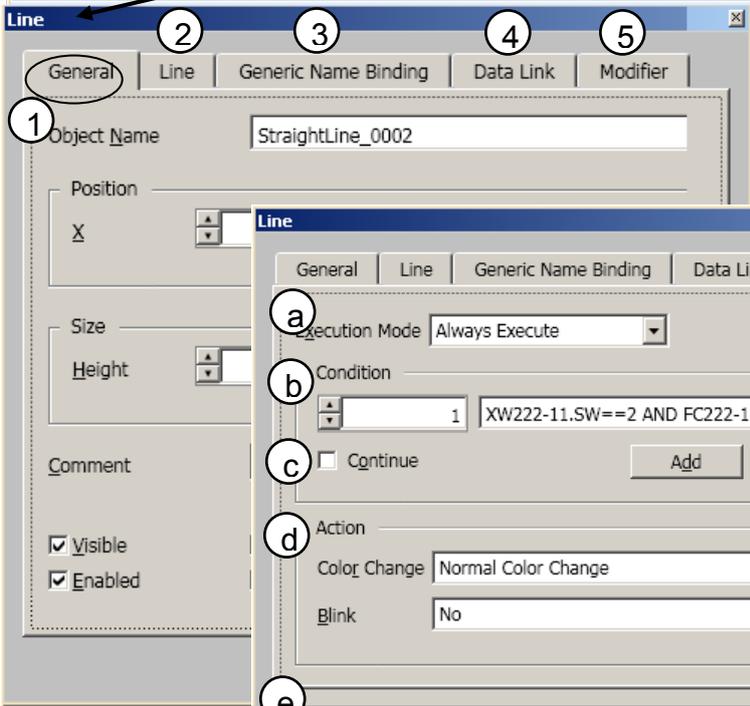
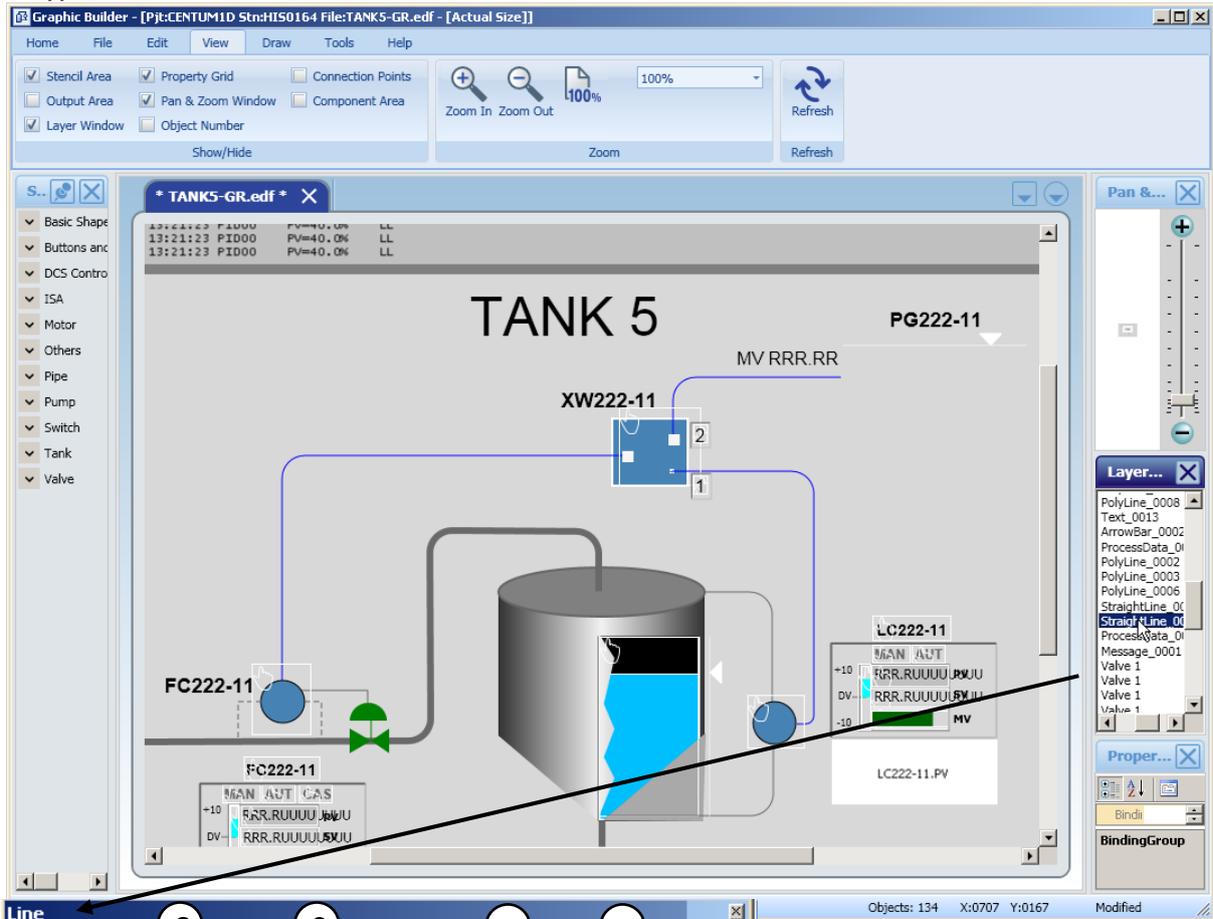
Окно слоев (Layer) отображает возможные слои, существующие в графическом файле.

Область выхода

В области выхода (Output Area) отображаются следующие закладки:

- Закладка сообщений (Messages). В закладке сообщений отображаются сообщения, полученные от графического построителя (Graphic Builder). При сохранении графического файла в ней отображаются номера объектов, модификаторы, родовые имена и т.д.
- Закладка обнаруженных результатов (Find Results). В ней отображаются результаты поиска.

Пример графики с открытым окном свойств ("property"), используемым для определения динамики поведения.



Вид списка условий модификатора

КОМПОНЕНТЫ ПАНЕЛИ «ХОЛСТА»

Чертежи графического построителя (Graphic Builder) создаются с помощью таких отдельных компонентов, как линии, линия, эллипс, дуги и т.д. Все определенные компоненты можно найти в окне слоев ("Layer Window"). Выбор свойств компонента может повлиять на поведение объекта.

Примечание: Компонент также можно выбрать, используя операцию "протащить и оставить" из области шаблонов ("Stencil Area").

Примечание: Различные графические примитивы имеют различные элементы, которые можно модифицировать.

Щелкните правой клавишей мыши на компоненте, который нужно изменить, и выберите "**Properties/Свойства**".

1. Закладка **General (Общая)**

Позволяет дать название основной форме и добавить соответствующие комментарии

Закладка DataBar (Полоска данных) (зависит от выбранного объекта)

Используя свойства управления закладки Data Bar (Полоска данных), можно сконфигурировать тип полоски (Bar Type) (прямоугольник или цилиндр), направление роста Growth Direction (Вверх, Вниз, Налево и Направо) и точку отсчета (Reference point) (установка начальной точки)

2. Закладка **Line (Линия) (зависит от выбранного объекта)**

Используя закладку Line (Линия), можно установить опции "Style/Стиль", "Thickness/Толщина" "Arrow direction/Направление стрелки" и т.д.

3. Закладка **Generic Name Binding (Привязка к родовому имени)**

Родовое имя – это переменная, используемая вместо имени тега, имени элемента или числового значения, присвоенного графическому объекту.

В закладке Generic Name Binding (Привязка к родовому имени) перечислены все родовые имена, используемые в графическом представлении.

4. Закладка **Data Link / Advanced Data Link (Связь с данными / Расширенная связь с данными)**

Установив связь объекта управления данными с источником данных, можно вывести на дисплей требуемые данные. Используя опцию расширенной связи с данными (Advanced Data Link), можно также выполнить преобразование данных в другой масштаб.

5. Закладка **Modifier (Модификатор)**

Выполнение модификации компонента позволяет изменять цвета и добавлять состояние мигания. Для одного компонента можно задавать до восьми различных модификаций. В качестве примера можно взять сегмент линии ("Line").

a. Режим исполнения

Когда нужно исполнять графическую модификацию? Возможные варианты: "Always execute/ Исполнять всегда" или "Execute the first time only/Исполнять только в первый раз".

b. Условие (Condition) (Условие графического модификатора)

В поле [Condition number/Номер условия] можно ввести условное выражение. После определения условия и действия для модификатора он может быть "Added/Добавлен" или "Inserted/Вставлен" в список модификаторов (Modifiers list). Модификатор можно также "Change/Изменить" или "Delete/ Удалить".

с. Продолжение проверки условной формулы (**Continue** the Condition Formula Parsing): Обычно при удовлетворении одного условия оценка остальных исследований прекращается. При выборе опции **continue (продолжать)** продолжается исследование остальных условий, и все модификации выполняются до тех пор, пока условия не будут удовлетворены. Если в рамках одной проверки истинными оказываются два или более условий, выполняется модификация последнего заданного условия.

d. Действие (Action) (Действие изменения)

Выполните конфигурацию одного или более действий в соответствии с доступными полями выбора. Эти поля зависят от типа объекта, который Вы конфигурируете. В зависимости от типа графического объекта ("graphic object type") можно использовать больше или меньше установок.

Color Change (Изменение цвета): При выборе опции "Normal Color Change/Нормальное изменение цвета" появится поле "Change Color/Изменить цвет".

Change Color (Изменить цвет): Цвет отображается, если условие соответствует "True/Истина".

Blink (Мигание): При выборе "Yes/Да" графический примитив будет мигать в случае удовлетворения требуемого условия.

Transparent (Прозрачность): При удовлетворении требуемого условия во время выполнения программы объект будет скрыт.

e. Вид списка условий модификатора.

Вид уже определенных модификаторов, максимально состоящий из восьми строк.

Условная формула: Это проверочный критерий, используемый для выполнения модификации графического объекта. Могут быть использованы такие вычислительные выражения, как ==, <> (не равно), >, <, >==, <==, AND (И), OR (ИЛИ), +, -, *, /,&|. Примеры:

FIC100.PV>50.0

FIC100.PV+FIC300.PV<==FIC400.PV

FIC100.MODE=="AUT" AND FIC100.PV>==75

FIC100.ALARM=="HI" OR "HH".

Создание графического окна – ОБЩИЙ ОБЗОР:

Графические окна используются для управления процессом, благодаря обеспечению лучшей «визуализации» компоновочной схемы процесса по сравнению с окнами «Control/Управление» или «Overview/Обзор».

В этом упражнении студент будет использовать свойства графического построителя (Graphic Builder) для выполнения модификации уже созданного графического представления TANK5-GR.

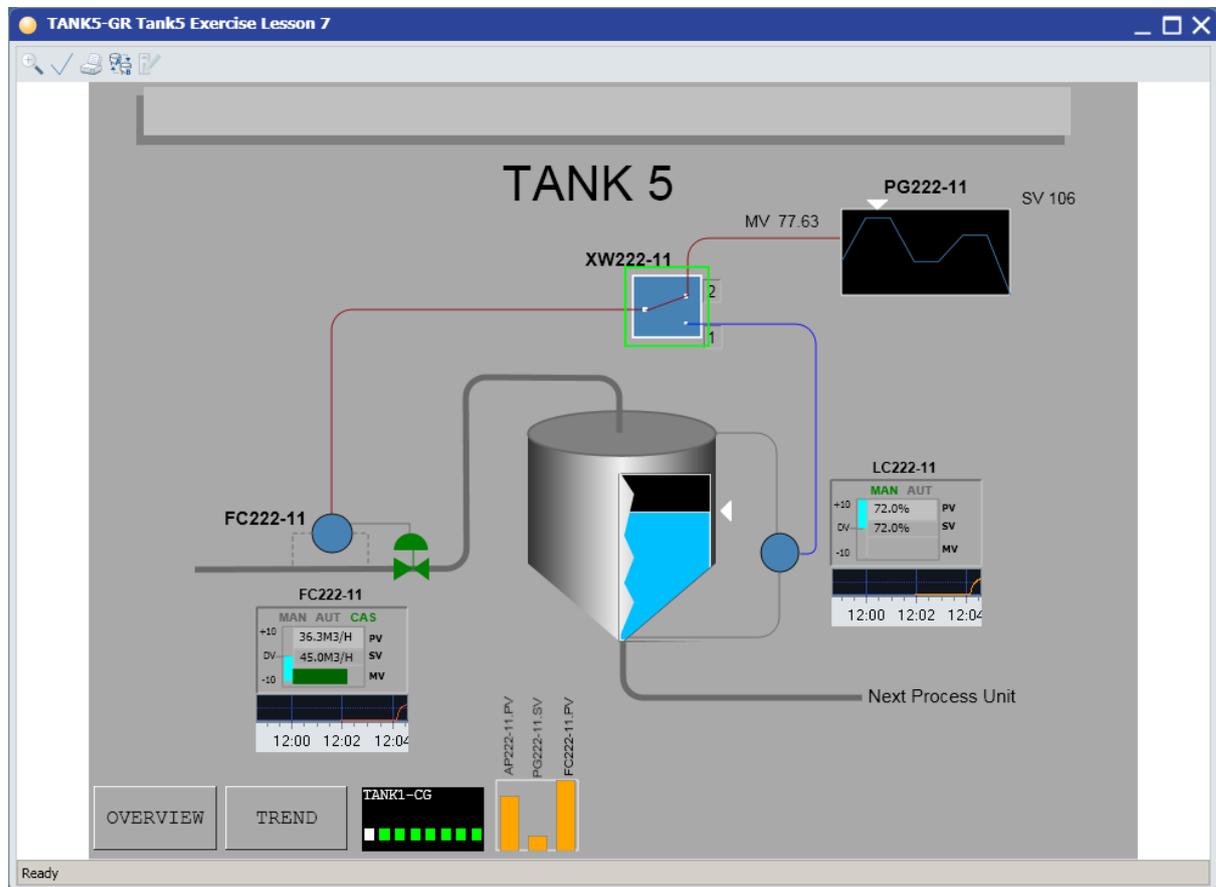


Рисунок 7.1

Упражнение

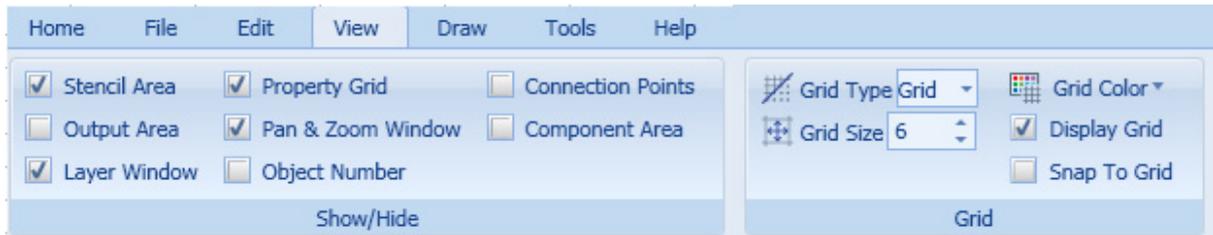
Используйте рисунок в качестве опорного уровня для построения своей собственной графики.

Общее

По мере выполнения упражнения Вы получите несколько указаний о том, как строить и модифицировать графические элементы.

Создание нового графического окна

1. Откройте окно **“System View/Вид системы”**, выберите проект **“PJTV”** и станцию оператора **“HIS0164”**, а также папку **“Window/Окно”**. Выберите **“File/Файл”**, **“Create New/Создать новое”** и **“Window/Окно”**; после чего создайте окно **“Graphic/Графическое окно”** с именем **“TANK5-GR”** и комментарием **“Tank5 Exercise Lesson 7/Упражнение урока 7 с Tank5”**. Щелкните на кнопке **“OK”**.
2. Под папкой окна появится **“TANK5-GR”**. Для открытия панели построителя дважды щелкните на **“TANK5-GR”**. В левой верхней части страницы щелкните на закладке **“View/Вид”**. Чтобы увидеть все доступные опции построителя, поставьте метку на всех отмечаемых окошках.
3. В верхней части окна построителя щелкните на **“Tools/Инструментальные средства”**. Отметьте окошки **“Snap to grid/Привязать к сетке”** и **“Display Grid/Отобразить сетку”**. Задайте свойство **“Grid size/Размер решетки = 6”**.



Окна сообщений в графическом окне (Дополнительно)

В графическом окне могут быть отображены текущие сигнализации (системы или процесса) или сообщения руководства действиями оператора. Покажем, как выполнить отображение сигнализаций процесса, проходящих через верхнюю часть графического окна.

1. В левой стороне графического построителя под позицией **“Stencil/Шаблон”** щелкните на кнопке, расположенной рядом с шаблоном **“DCS Controls/Элементы управления DCS”**. Выберите **“Message/Сообщение”**, а затем щелкните на панели построителя и перетащите его для формирования окна, расположенного поперек верхней центральной части графического окна. Затем щелкните правой клавишей мыши и выберите **“Properties/Свойства”**. Щелкните на **“Winforms Control/Управление формами окна”**. Щелкните на **“Property Page/Страница свойств”**. Под позициями **Display (Отображение)** и **Filter (Фильтр)** выполните следующие изменения:
 - Font (Шрифт): **Lucida Console**
 - Number of lines (Количество строк): **3**
 - Text Color (Цвет текста): **Black (Черный)**
 - Background Color (Цвет фона): **Silver (Серебряный)**
 - Message type (Filter) (Тип сообщения (Фильтр)): **Process Alarm (Сигнализация процесса)**
2. Переместите текстовое окно в верхнюю центральную часть графического окна, как показано на **рисунке 7.1**, если его там еще нет, а затем растяните его поперек верхней части страницы графического построителя.



Панель «холста» с «компонентом «Message/Сообщение», полученным из шаблона «DCS Control/Элемент управления DCS».

Примечание: Эта часть является опцией, поскольку современные интерфейсы уже поддерживают показ трех последних сигнализаций.

Функциональный блок PG-L13 документа

Блок PG-L13 может иметь свой собственный профиль, установленный с помощью параметров настройки, отображаемых в графическом окне. Следующие шаги покажут, как это выполняется (для обеспечения большего контраста цвета меняются на противоположные).

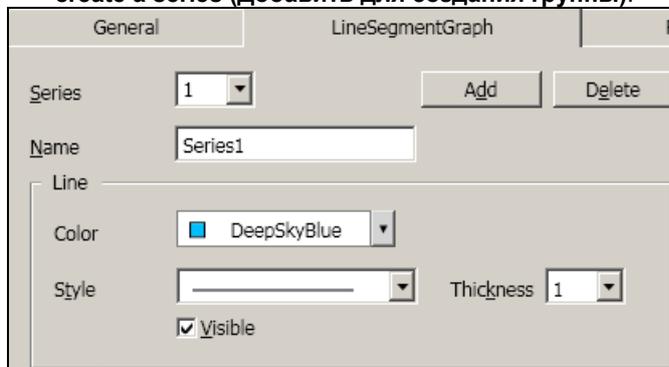


Эта часть упражнения состоит из трех компонентов:

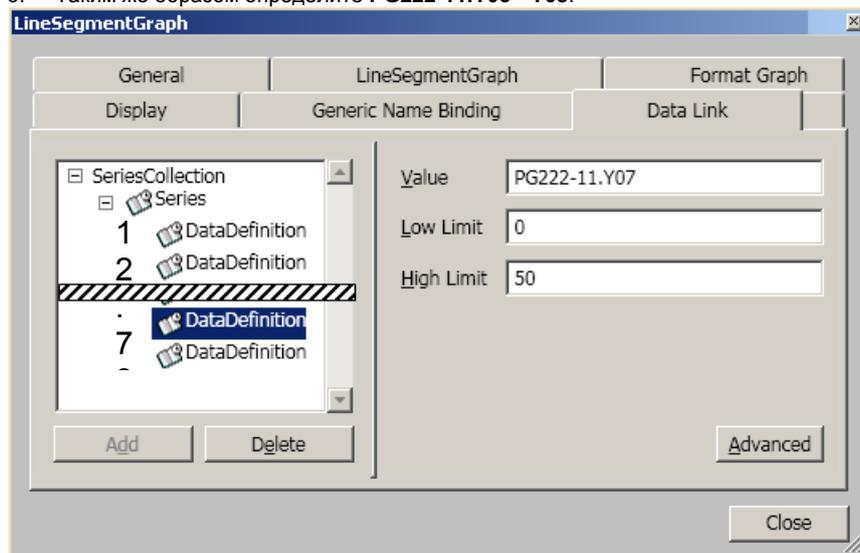
- Кусочно-линейный график
- Прямоугольник
- Данные в виде стрелочного индикатора

Создание кусочно-линейного графика

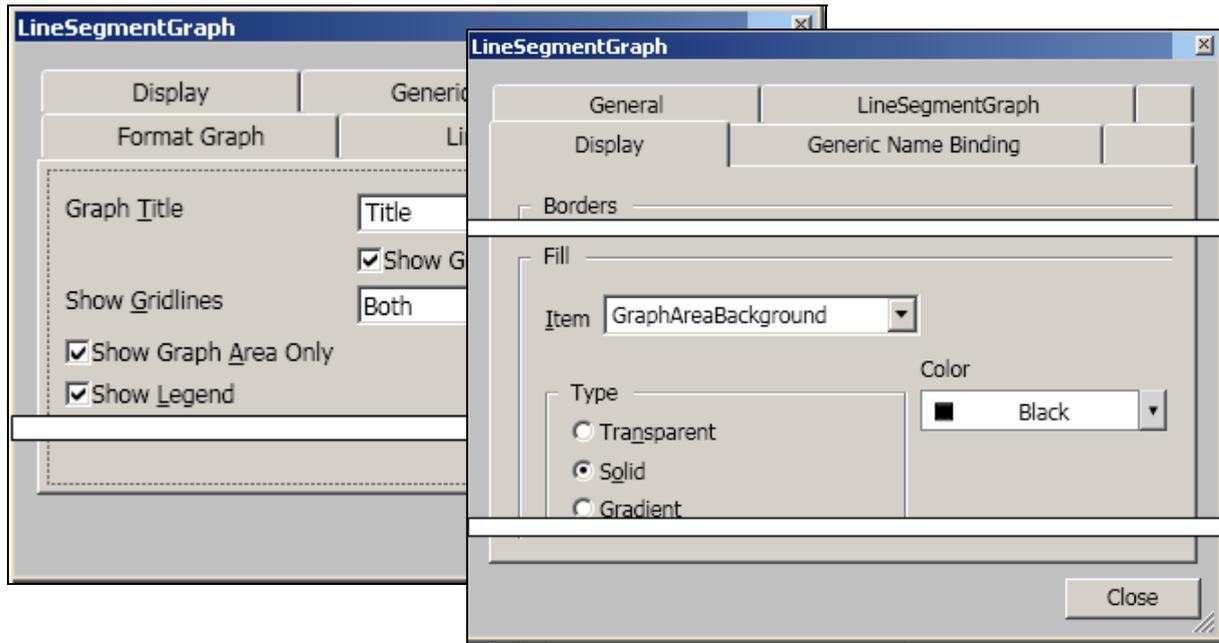
1. В левой стороне графического построителя (Graphic Builder) под позицией **“Stencil/Шаблон”** щелкните на шаблоне **“Buttons and Data Display Controls/Элементы управления отображением данных и кнопок”**. Щелкните левой клавишей мыши и удерживайте ее в нажатом состоянии для выбора опции **“Line-segment graph/Кусочно-линейный график”**, затем перетащите окно в положение, указанное в главном графическом окне упражнения.
2. Щелкните правой клавишей мыши и выберите **“Properties/Свойства”**, а затем закладку **“LineSegmentGraph/Кусочно-линейный график”**.
3. Для поля **“Color/Цвет”** выберите **“DeepSkyBlue/Глубокий небесно-голубой цвет”**, а затем щелкните на **Add to create a series (Добавить для создания группы)**.



4. В закладке **“Data Link/Связь с данными”** раскройте **Series Collection (Сбор группы)**. Подсветите элемент **Series (Группа)** и щелкните на кнопке **ADD (ДОБАВИТЬ)** для создания восьми (8) определений данных (DataDefinitions) (для Y01-Y08). Для 1-го определения данных (Data Definition) выполните следующие изменения:
 - Value (Значение): **PG222-11.Y01**
 - Low Limit (Нижний предел): **0**
 - High Limit (Верхний предел): **50**
5. Измените следующий элемент **“Data Definition/Определение данных”** на **“PG222-11.Y02”** и используйте указанные выше диапазоны.
6. Таким же образом определите **PG222-11.Y03 - Y08**.



7. Убедитесь, что в закладке “Format Graph/Формат графика” выбраны все следующие элементы.

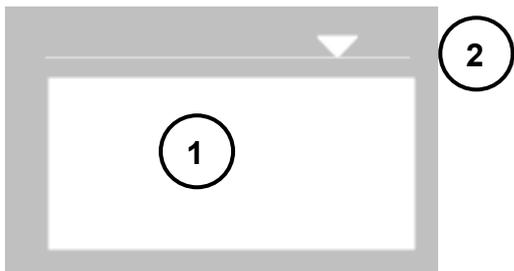


8. Приступим к выбору цвета для фона графического окна. Выберите закладку “Display/Отображение”, а затем щелкните на раскрывающемся вниз окне, расположенном в области “Fill/Заливка”.
9. Выберите элемент “GraphAreaBackground/Фон области графика”, а затем кнопку “Solid/ Сплошной”, расположенную ниже. В поле “Color/Цвет” выберите **Black (Черный)**. Закройте окно.

Создание прямоугольника (1).

1. В пиктограммах “Basic Shape Controls/Элементы управления основной формой” построителя выберите “Rectangle/Прямоугольник”, а затем поместите его выше, чем “Line-segment graph/Кусочно-линейный график”.
2. Выведите на дисплей “Properties/Свойства” и измените элемент “Fill/Заливка” на опцию “Transparent/Прозрачный”, установите для линии “White/Белый” цвет.

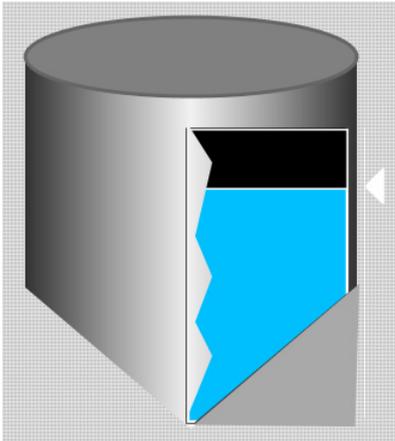
Создание стрелочного индикатора данных процесса (2)



Создадим стрелочный индикатор, который покажет, где в профиле находится задание функционального блока линейно нарастающей функции.

1. В левой стороне графического построителя найдите позицию “Buttons & Data Display/Отображение кнопок и данных” и раскройте ее. Выберите компонент “DataArrow/Стрелочный индикатор данных” и переместите его на страницу.
2. Вызовите “Properties/Свойства” для этого компонента и выполните следующие изменения:
 - Закладка DataArrow (Стрелочный индикатор данных): Growth Direction (Направление роста): **Right (Вправо)**
 - Закладка Data Link (Связь с данными): Value (Значение) **PG222-11.SV**
 - Low Limit (Нижний предел): **0**
 - High Limit (Верхний предел): **500**
 - Закройте окно.
3. Переместите линию в верхний левый угол кусочно-линейного графика, созданного выше. Растяните линию поперек правого угла для изменения размера.
4. Выберите пиктограмму, расположенную рядом с позицией “Buttons & Data Display/Отображение кнопок и данных” для сворачивания этого поля выбора.

Создание резервуара



Эта часть упражнения состоит из двух компонентов:

- Связанный фрагмент "Tank5"
- Гистограмма данных процесса

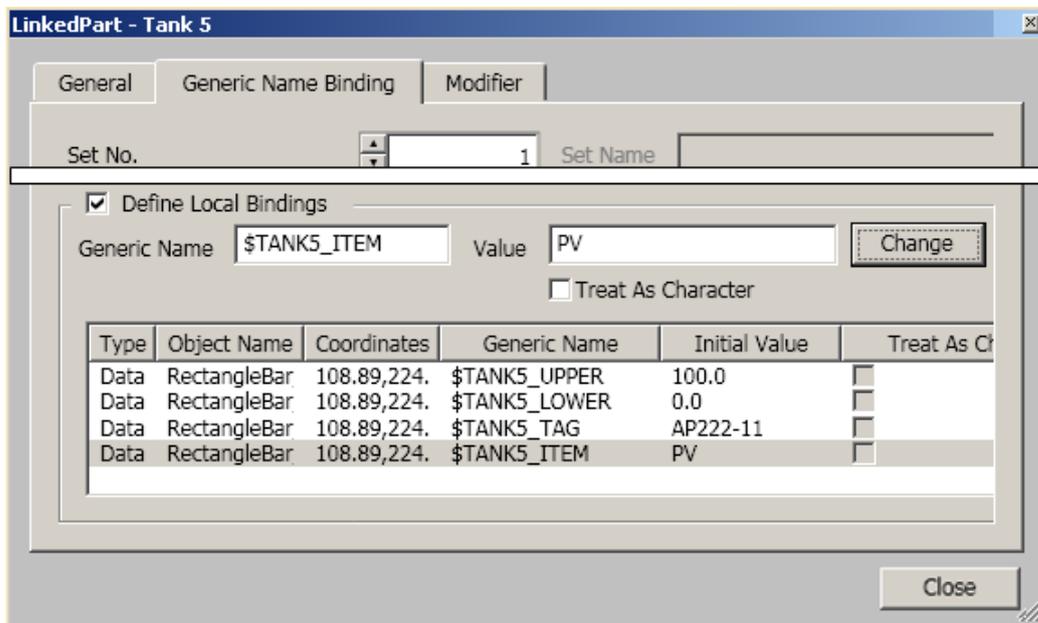
Добавление прямоугольника и эллипса.

Создадим бак для AP222-11.

1. В левой стороне графического построителя найдите компонент "Tank/Бак" и откройте его. Выберите один из баков и переместите его в графическое окно; на других рабочих дисплеях мы использовали бак Tank 5.
2. Подберите размер и поместите его примерно так, как показано на Рисунке 7.1. Точность не обязательна, так как это Ваш вариант графики, который позже можно отрегулировать.

Рисунок 7.4

3. Вызовите "Properties/Свойства", а затем закладку "Generic Name Binding/Привязка к родовому имени". Теперь нам нужно связать этот бак с конкретным тегом.
4. Щелкните на окне "Define Local Bindings/Определить локальные привязки"; заметим, что сейчас открывается окно данных, расположенное в нижней части окна.
5. Поле Generic Name (Родовое имя) показывает "\$TANKx_UPPER" (x – это номер модели выбранного бака), в поле "Value/Значение" введите "100.0", затем выберите кнопку "Change/Изменить". Теперь данные отображаются в нижней части окна.
6. Измените:
 - \$TANKx_LOWER на 0.0
 - \$TANKx_TAG на AP222-11
 - \$TANKx_ITEM на PV



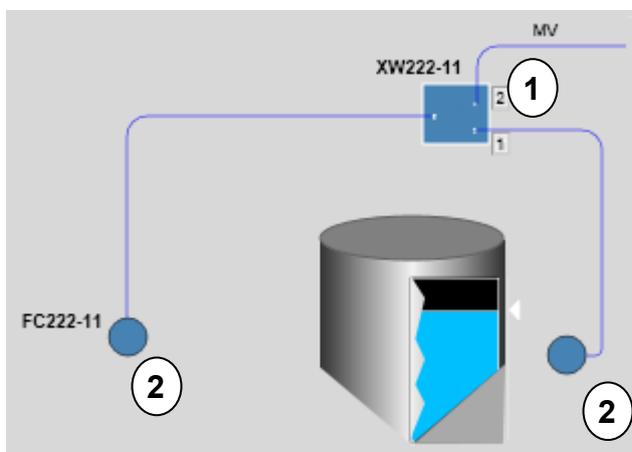
7. Закройте окно модификатора бака.

Создание другого стрелочного индикатора данных процесса

Создадим стрелочный индикатор, который будет показывать уровень жидкости в резервуаре.

1. В левой стороне графического построителя найдите позицию “**Buttons & Data Display/ Отображение кнопок и данных**” и откройте ее. Выберите компонент “**DataArrow/ Стрелочный индикатор данных**” и перетащите его на страницу.
2. Вызовите “**Properties/Свойства**” для этого построителя и выполните следующие изменения.
 - Закладка DataArrow (Стрелочный индикатор данных): Growth Direction (Направление роста): **Up (Вверх)**
 - Закладка Data Link (Связь с данными): Value (Значение): **AP222-11.PV**
 - Low Limit (Нижний предел): **0.0**
 - High Limit (Верхний предел): **100.0**
 - Закройте окно.
3. Переместите линию в правую сторону резервуара и измените ее размер в соответствии с высотой резервуара.
4. Для минимизации этого поля выбора выберите пиктограмму, расположенную рядом с позицией “**Buttons & Data Display/Отображение кнопок и данных**”.

Создание прямоугольника и окружности.



Эта часть упражнения состоит из двух компонентов:

- Прямоугольник (1)
- Окружность (2)

Рисунок 7.5

Создание прямоугольника

1. Из пиктограмм построителя выберите “**Rectangle/Прямоугольник**”, затем переместите указатель в зону, находящуюся выше резервуара, и создайте, как показано, окно.
2. Вызовите окно “**Properties/Свойства**” и измените элемент “**Fill/Заливка**” на опцию “**RoyalBlue/ Яркий синий**”, установите для **линии** “**White/Белый**” цвет.

Создание окружности

1. Из пиктограмм построителя выберите “**Circle/Окружность**”, затем переместите указатель на правую сторону от резервуара и создайте окружность, как показано на рисунке 7.5.
2. Вызовите “**Properties/Свойства**” и измените элемент “**Fill Type/Тип заливки**” на “**Solid/ Сплошной**” и цвет заливки (**Fill color**) на “**RoyalBlue/Яркий синий**”, установите для **линии** “**White/Белый**” цвет.
3. Снова скопируйте пиктограмму “**Circle/Окружность**”, а затем переместите ее на левую сторону от резервуара, как показано на рисунке 7.5.

Создание и модификация текста

Для того чтобы пользователь мог лучше понять функции или элементы, отображаемые в графическом окне, текст, естественно, можно определить в любом месте графического окна.



Рисунок 7.6

1. Убедитесь, что выбрана закладка **“Home/Начальная”**, затем переместите указатель к пиктограмме **“Text/Текст”** (полу жирное **A** в центре верхней части графического построителя) выберите ее, и перейдите к курсору на рабочем столе. Щелкните приблизительно на том месте, где должен находиться текст.
2. В появившемся окне наберите **“TANK 5”**, затем щелкните на стрелке **“Select/Выбрать”**, находящейся в верхней части окна построителя, чтобы выйти из текстового окна.
3. Откройте окно **“Properties/Свойства”** этого нового текста, а затем щелкните на заголовке **“Font/ Шрифт”** и выполните следующие изменения:
 - Font (Шрифт): **Arial**
 - Size (Размер): **48**
4. Щелкните на закладке **“Display/Отображение”** и на окне **“Item/Элемент”**, находящемся в секции **“Fill/Заливка”** окна свойств. В раскрывающемся вниз списке
 - Выберите **“Foreground/Передний план”**; задайте цвет **“Black/Черный”**. Заметьте, что цвет текста изменился.
5. Закройте окно свойств и переместите текст под **“Message Window/Окно сообщений”**, как показано на Рисунке 7.6.
6. Создайте надписи для компонентов **“XW222-11”**, **“FC222-11”** и **“PG222-11”**; определите такие свойства, как **черный (black)** цвет переднего плана и шрифт **Arial 18 Bold**. Разместите их, как показано на рисунке 7.1.
7. Создайте дополнительные надписи **“1”** и **“2”**; определите такие свойства, как **черный (black)** цвет переднего плана и шрифт **Arial 16 Bold**. Разместите их, как показано на рисунке 7.1.
8. **Примечание:** используйте клавишу F2 (Переименование выбранного элемента) для выполнения изменений текста.

Создание динамического текста

1. Снова выберите пиктограмму **“Text/Текст”** и перетащите ее на чертеж рядом с местом, на котором будет размещена надпись **“High Level/Верхний уровень”**. Щелкните на закладке **“Draw/Черчение”** в верхней части построителя, а затем щелкните на надписи **“A”** для ввода текста **“High Level/Верхний уровень”**.
2. Снова выберите пиктограмму текста и вызовите для нее **“Properties/Свойства”**. Щелкните на заголовке **“Text/Текст”** в новом окне и выполните следующие изменения:
 - Font (Шрифт)/ Font (Шрифт): **Times New Roman**
 - Font (Шрифт) / Size (Размер): **14**
 - Display (Отображение) / Background color (Цвет фона: **Transparent (Прозрачный)**)
3. Щелкните на закладке **“Modifier/Модификатор”** и выполните следующие изменения:
 - Color change (Изменение цвета): **Normal color Change (Нормальное изменение цвета)**
 - Blink (Мигание): **Yes (Да)**
 - Condition (Условие): **AP222-11.PV>=80**
 - Щелкните на кнопке **ADD (ДОБАВИТЬ)** и закройте окно.

Создание трехмерного трубопровода

Графические средства дают возможность пользователю творчески подходить к построению отображения. В этом разделе мы построим трубопровод, не являющийся просто прямой линией.

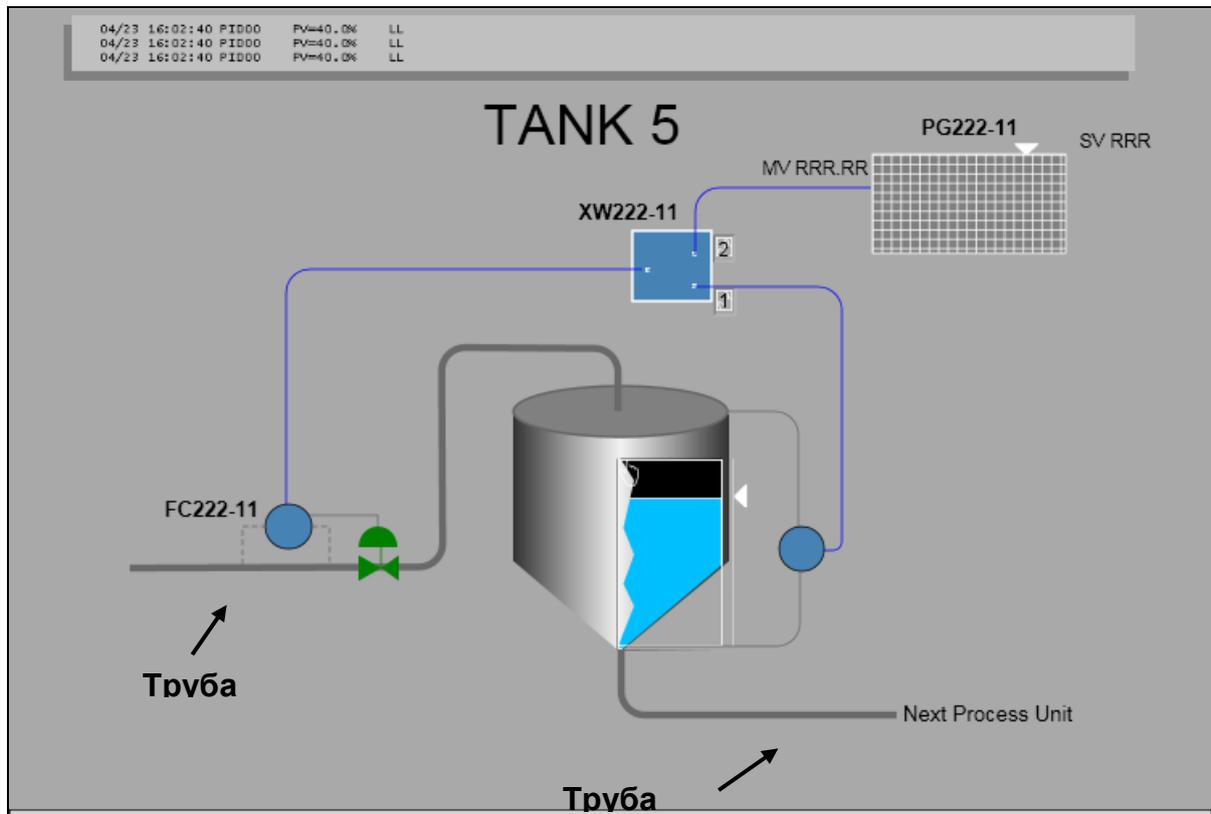


Рисунок 7.7

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЭТОТ РИСУНОК В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРА, НО С ПРИМЕНЕНИЕМ ИМЕН ТЕГА, ОПРЕДЕЛЕННЫХ В ЭТОМ УПРАЖНЕНИИ.

Создание трубопровода

Графические средства дают возможность пользователю творчески подходить к построению отображения. В этом разделе мы построим трубопровод, не являющийся просто прямой линией.

1. Построим элемент **“Pipe 1/Труба 1”**. Найдите и выберите пиктограмму **“Polyline/Ломаная линия”**, находящуюся в верхней части графического окна.
2. Используя Рисунок 7.7 в качестве руководства, щелкните на левой стороне построителя для начала процесса построения трубы, и, удерживая левую клавишу мыши, перемещайте указатель поперек графического окна. Щелкните там, где нужно изменить направление трубы; дважды щелкните для того, чтобы закончить ломаную линию на вершине бака.
3. Перейдите к свойствам элемента **“Pipe 1/Труба 1”** и измените свойства **Линии “Color/Цвет”** на **Dim Grey (Тусклый серый)** и **“Thickness/Толщина”** на **6**. Измените Round Corner (Угол закругления) на **“Extremely Small/Очень маленький”**.
4. Для создания элемента **“Pipe 2/Труба 2”** используйте те же шаги, что и шаги, описанные выше.

Вставка из области шаблонов предварительно определенного клапана

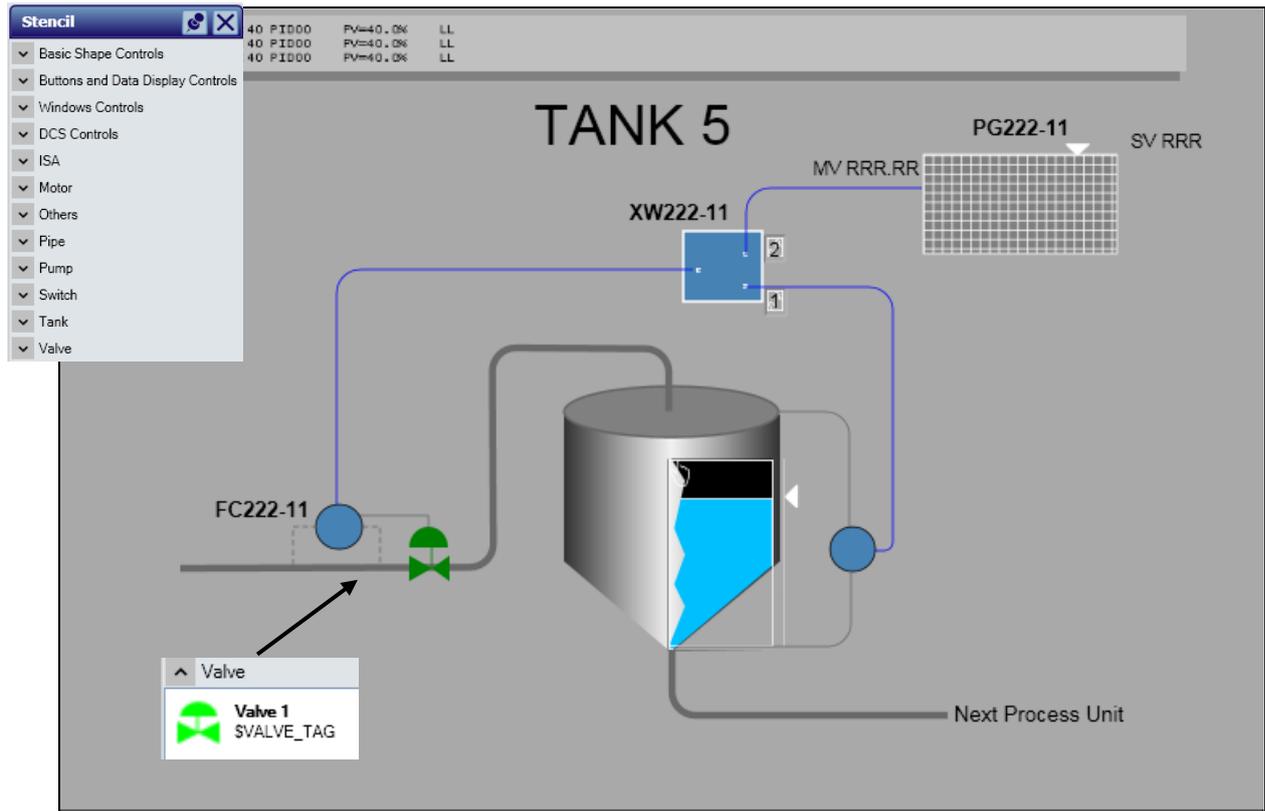


Figure 7.8

Вставка из области шаблонов предварительно определенного насоса и клапана

В графическом построителе (Graphic Builder) предусмотрены предварительно определенные производственные графические элементы, в частности, насосы, клапаны, двигатели и символы стандарта ISA, позволяющие повысить скорость создания графического окна.

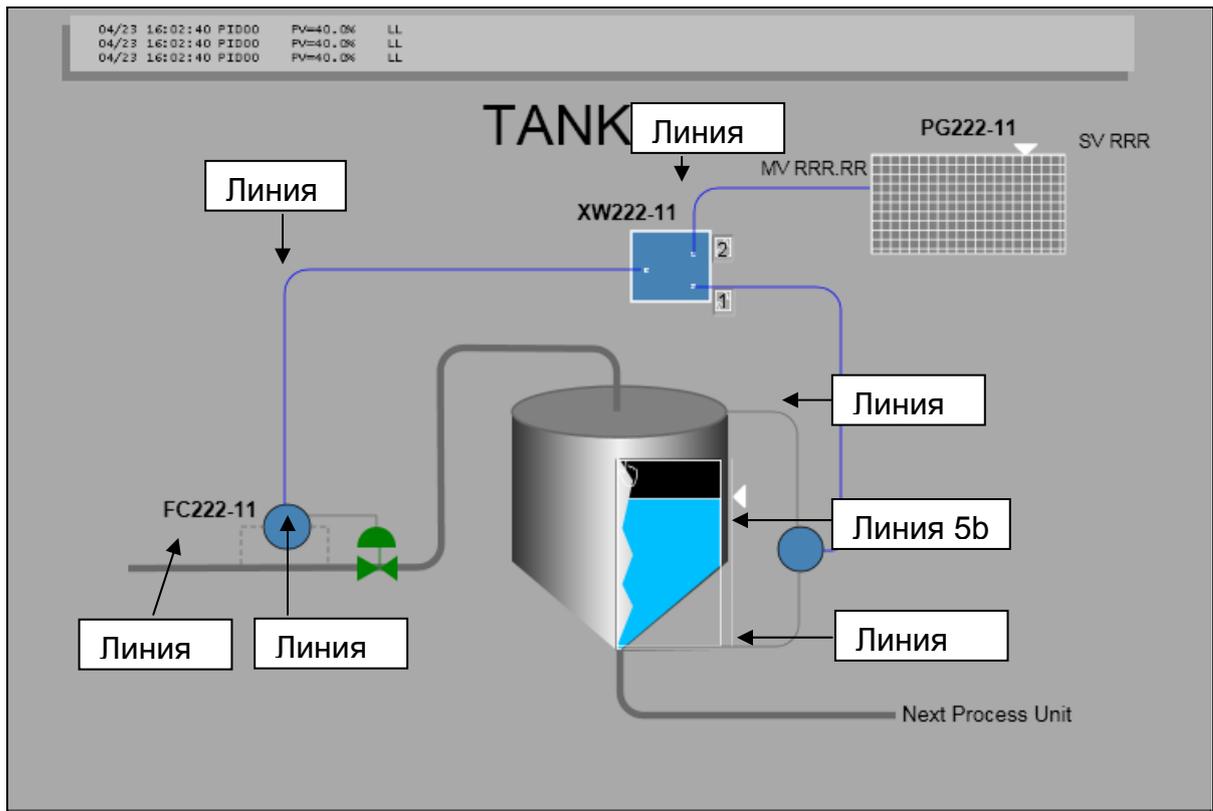
1. В закладке **Valve (Клапан)**, расположенной под позицией **“Stencil/Шаблон”**, выберите **Valve1 (Клапан 1)** и перетащите его в чертеж.
2. Поместите его на трубопровод, как показано на **Рисунке 7.8**, и измените масштаб в соответствии с Вашими предпочтениями при помощи щелчка и перетаскивания одного из окон, имеющих на символе.

Создание и модификация ломаных линий

Для вычерчивания многосегментных линий можно использовать инструмент Polyline (Ломаная линия).

- a. На ленте (Ribbon) щелкните на закладке [Draw/Черчение].
- b. В группе Mode (Режим) выберите инструмент [Polyline/Ломаная линия].
- c. Расположите указатель на «холсте» и перетаскивайте его до тех пор, пока первый сегмент вычерчиваемой линии не достигнет нужного размера.
- d. Повторите шаг с для вычерчивания каждого линейного сегмента ломаной линии. Заметьте, что конечная точка каждого линейного сегмента всегда совпадает с начальной точкой следующего сегмента.
- e. Чтобы закончить вычерчивание ломаной линии, дважды щелкните на «холсте» в любом месте.

Создание и модификация ломаных линий (Продолжение)

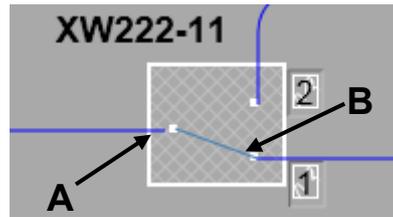


Ломаные линии могут быть использованы для изображения потока сигналов, границ или труб резервуара. Выполним создание элементов, определенных на рисунке 7.7, как "LINE/ЛИНИЯ".

- Используя инструмент вычерчивания ломаных линий (Polyline), начертите элемент "Line 1/Линия 1", как описано выше, и измените его свойства ("properties") следующим образом:
 - Line (Линия) / Color (Цвет): "Blue/Синий" и Line (Линия) / Round Corner (Угол закругления): "Large/Большой"
 - Modifier (Модификатор) / Color Change (Изменение цвета): "Normal Color Change/Нормальное изменение цвета" и Modifier (Модификатор) / Change Color (Изменить цвет): Red (Красный)
 - Modifier (Модификатор) / Condition (Условие): FC222-11.MODE=="CAS"
 - Нажмите "Add/Добавить" и закройте окно.
- Создайте элемент "Line 2/Линия 2" и измените свойства Line (Линия) / Color (Цвет): "Blue/Синий" и Line (Линия) / Round Corner (Угол закругления): "ExtremelySmall/Очень маленький"
 - Modifier (Модификатор) / Color Change (Изменение цвета): "Normal Color Change/Нормальное изменение цвета" и Modifier (Модификатор) / Change Color (Изменить цвет): Red (Красный)
 - Modifier (Модификатор) / Condition (Условие): XW222-11.SW==2 AND FC222-11.MODE=="CAS"
 - Щелкните на кнопке "Add/Добавить" и закройте окно.
- Создайте элемент "Line 3/Линия 3" и измените свойства Line (Линия) / Color (Цвет): "Blue/Синий".
 - Modifier (Модификатор) / Color Change (Изменение цвета): "Normal Color Change/Нормальное изменение цвета" и Modifier (Модификатор) / Change Color (Изменить цвет): Red (Красный)
 - Modifier (Модификатор) / Condition (Условие): XW222-11.SW==1 AND FC222-11.MODE=="CAS"
 - Щелкните на кнопке "Add/Добавить" и закройте окно.
- В качестве цвета оставшихся ломаных линий выберите "White/Белый" и измените элемент "Line 4/Линия 4" на пунктирную линию (ниже стиля).
- Сделайте линии "Line 5a/Линия 5a", "Line 5b/Линия 5b" и "Line 6/Линия 6" сплошными линиями.
- Закройте окно "Poly line/Ломаная линия".

Использование видимости в линии

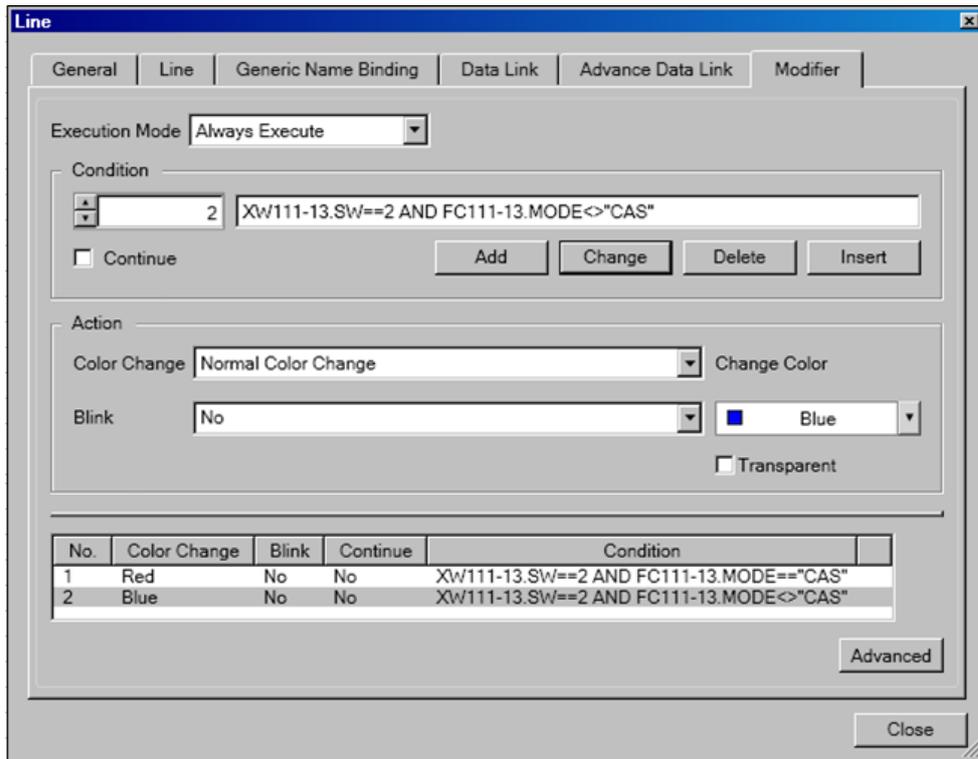
Выполним показ графическими средствами селекторного переключателя, тег которого является первичным по отношению к тегу регулятора потока FC222-11.



А и В – Конечные точки

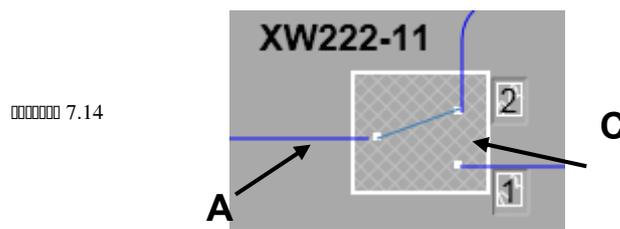
Рисунок 7.13

1. В окне выбора переключателя нам понадобятся опорные точки; щелкните на пиктограмме **“Marker/ Маркер”**, находящейся в секции шаблонов, а затем перетащите и поместите его в положение **“А”**, как показано на рисунке Figure 7.13. Также необходимо создать и поместить маркер в положение **“В”**.
2. Теперь покажем, какой тег является первичным. Найдите пиктограмму **“Line/Линия”** и щелкните на ней, а затем создайте линию, проходящую между маркером А и маркером В, как показано на рисунке **7.13**.
3. Вызовите для нее окно **“Properties/Свойства”** и выберите **“Line/Линия”**. В качестве цвета линии выберите **“RoyalBlue/Яркий синий”**.
4. Щелкните на **“Modifier/Модификатор”** и выполните следующие изменения:
 - Execution Mode (Режим исполнения): **Always Execute (Исполнять всегда)**
 - Color Change (Изменение цвета): **Normal Color Change (Нормальное изменение цвета)**
 - Change Color (Изменить цвет): **Red (Красный)**
 - Condition (Условие): **XW222-11.SW==1 AND FC222-11.MODE=="CAS"**
 - Щелкните на кнопке **“Add/Добавить”**.
5. **Добавьте** другое условие (2) и выполните те же самые изменения, что и для условия 1, за исключением:
 - Color Change (Изменить цвет): **Blue (Синий)**
 - Condition (Условие): **XW222-11.SW==1 AND FC222-11.MODE<>"CAS"**
 - Щелкните на кнопке **“Add/Добавить”** и закройте окно.



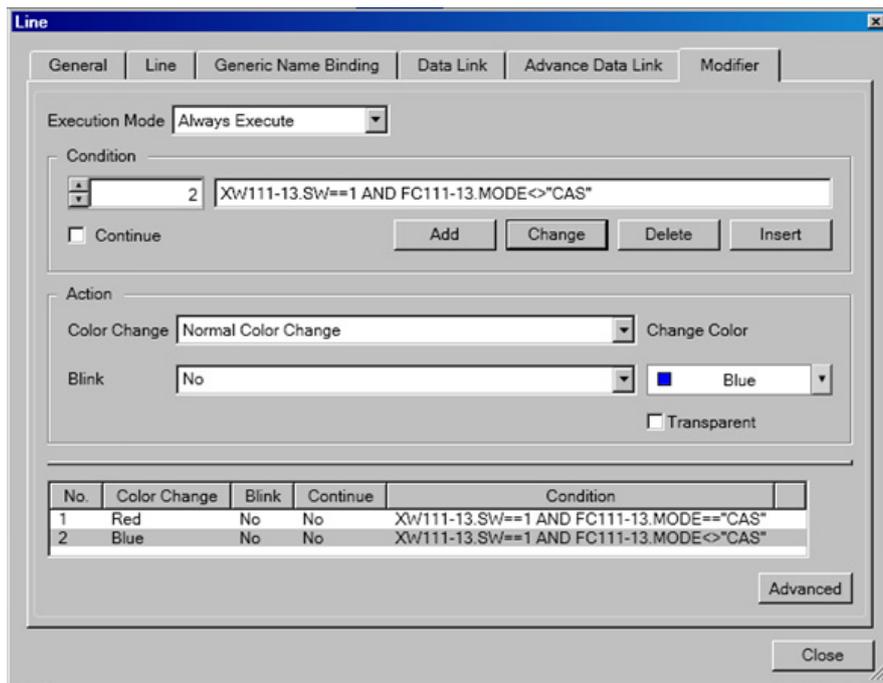
Примечание: Если FC222-11 находится в режиме CAS и XW111-11 находится в положении 2, линия будет представлена красным цветом (RED)
Если FC222-11 НЕ находится в режиме CAS и XW111-11 находится в положении 2, линия будет представлена синим цветом (BLUE)

Использование видимости в линии (Продолжение)



Поместите другой маркер в положение "С".

3. Снова щелкните на пиктограмме **"Straight Line/Прямая линия"**, а затем создайте линию, проходящую между точками А и С, как показано на рисунке 7.14.
6. Вызовите ее **"Properties/Свойства"** и выберите **"Line/Линия"**. В качестве цвета линии выберите **"RoyalBlue/Яркий синий"**.
7. Щелкните на **"Modifier/Модификатор"** и выполните следующие изменения:
 - Change Type (Тип изменения): **Always Execute (Исполнять всегда)**
 - Change Color (Изменение цвета): **Normal Color Change (Нормальное изменение цвета)**
 - Color Change (Изменить цвет): **Red (Красный)**
 - Condition (Условие): **XW222-11.SW==2 AND FC222-11.MODE=="CAS"**
 - Щелкните на кнопке **"Add/Добавить"**, а затем выполните изменения для условия **"Condition Number 2/Условие номер 2"**.
8. Выполните те же самые изменения, что и для условия 1, за исключением:
 - Color Change (Изменить цвет): **Blue (Синий)**
 - Condition (Условие): **XW222-11.SW==2 AND FC222-11.MODE<>"CAS"**
 - Щелкните на кнопке **"Add/Добавить"** и закройте окно.

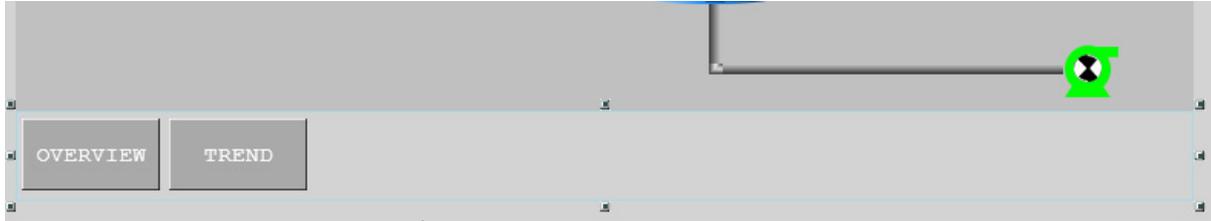


Примечание: Если FC222-11 находится в режиме CAS и XW111-11 находится в положении 1, линия будет представлена красным цветом (RED)
 Если FC222-11 НЕ находится в режиме CAS и XW111-11 находится в положении 1, линия будет представлена синим цветом (BLUE)

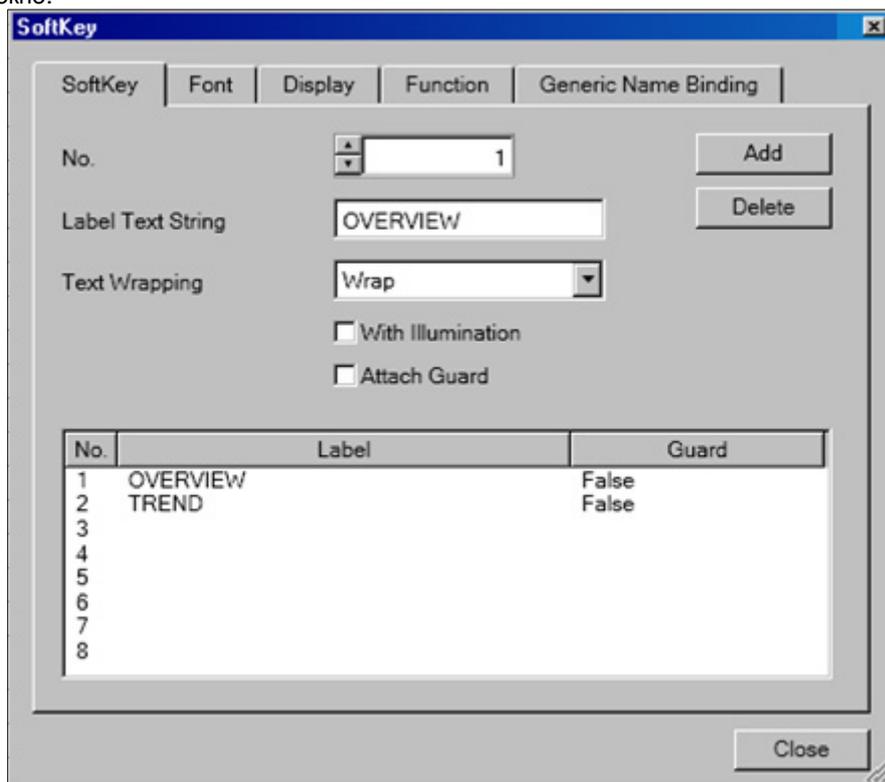
Определение многофункциональных клавиш

Многофункциональные клавиши отображаются в нижней части графического окна и обеспечивают до восьми дополнительных кнопок, определяемых пользователем.

1. В секции “**Stencil/Шаблон**” выберите пиктограмму “**Buttons and Data Display Controls/Элементы управления отображением кнопок и данных**”, затем щелкните на элементе “**Soft Key/ Многофункциональная клавиша**”; перетащите его на графический чертеж. Заметьте, что через нижнюю область окна графического построителя проходит полоса.



2. Выберите рамку для шаблона “Softkey/Многофункциональная клавиша”; щелкните на **Properties (Свойства)** и **определите клавишу номер 1**, как:
 - Label Text String (Строка текста метки): **OVERVIEW (ОБЗОР)**. Щелкните на кнопке “**ADD/ ДОБАВИТЬ**”
3. Щелкните на закладке “**Function/Функция**”, **выделите “Call Window/Вызов окна”** и определите строку номер 1, как:
 - Function Type (Тип функции): **Call Window (Вызов окна)**
 - Window Name (Имя окна): **Graphic (Графическое)**
 - Parameter (Параметр): **TANK5-OV** (Примечание: Если это отображение не существует, необходимо его создать).
 - Закройте окно.



4. Определите клавишу номер 2, как:
 - Label Text String (Строка текста метки): **TREND (ТРЕНД)**. Щелкните на кнопке “**ADD/ДОБАВИТЬ**”
5. Снова щелкните на закладке “**Function/Функция**”, **выделите “Call Window/Вызов окна”** и определите строку номер 2, как:
 - Function Type (Тип функции): **Call Window (Вызов окна)**
 - Window Name (Имя окна): **Graphic (Графическое)**
 - Parameter (Параметр): **TG0101**
 - Закройте окно.

Добавление шаблона “Overview/Обзор” к области “Softkey/Многофункциональная клавиша”.

Графические средства “Group Display/Групповое отображение” предоставляют до 8 выбираемых экранных панелей для конфигурации.

6. Выберите “DCS Controls/Элементы управления DCS” в секции “Stencil/Шаблон”, а затем щелкните на позиции “Overview/Обзор”; перетащите шаблон в нижнюю часть графического изображения и расположите рядом с окном “TREND/ТРЕНД”.
7. Откройте окно “Properties/Свойства”.

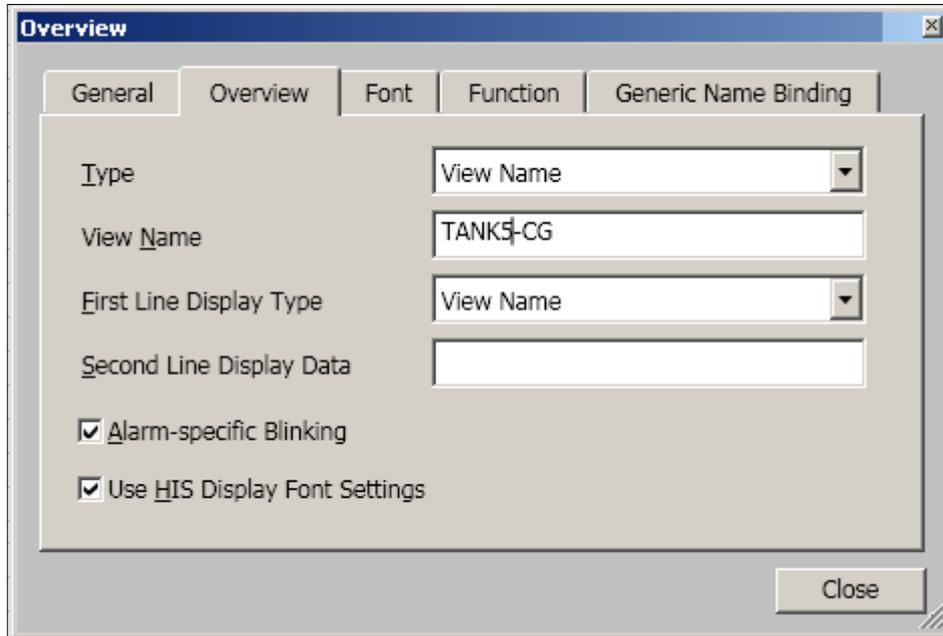
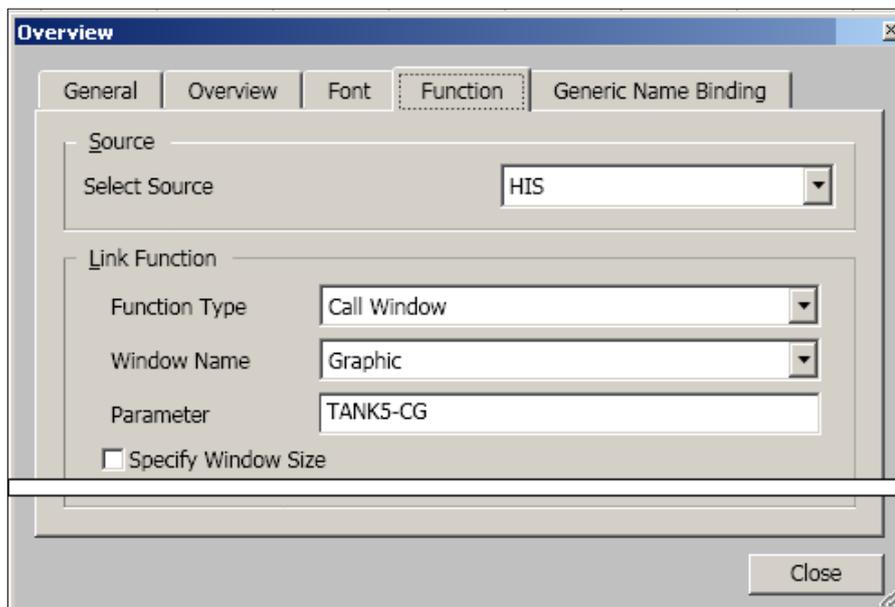


Рисунок 7.12

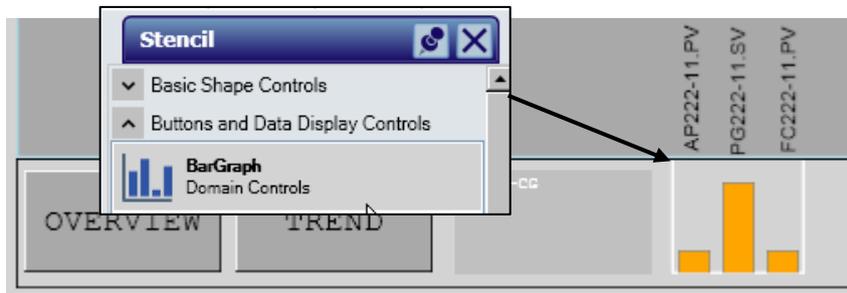
8. Используя закладку Overview (Обзор), измените имя вида на “TANK5-CG”. Это позволит отобразить состояние тегов в графическом окне группы управления, когда загружено графическое окно.



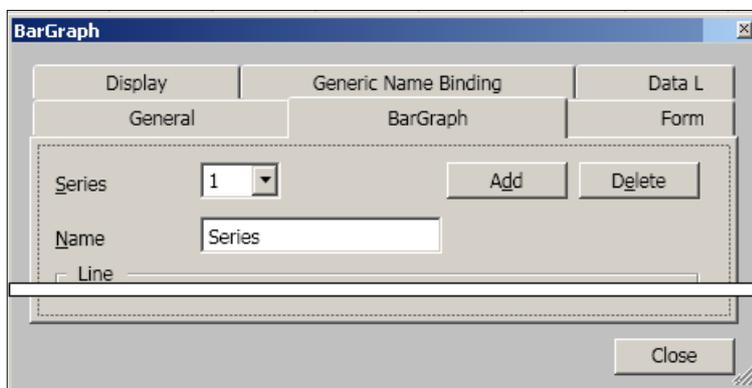
9. Выберите закладку “Function/Функция” и определите:
 - Function type (Тип функции): Call Window (Вызов окна)
 - Window Name (Имя окна): Graphic (Графическое)
 - Parameter (Параметр): TANK5-CG
- Закройте окно обзора (Overview).

Создание гистограммы

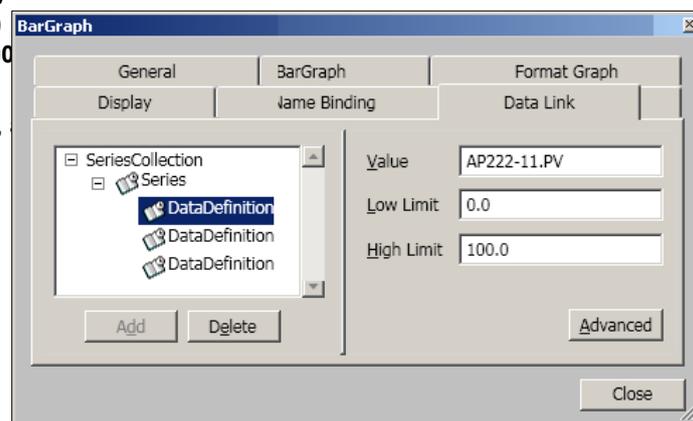
Под позицией “Buttons and Data Display Controls/Элементы управления отображением кнопок и данных” щелкните на шаблоне “BarGraph/Гистограмма”, а затем щелкните и перетащите ее в область многофункциональных клавиш рядом с шаблоном Overview (Обзор), только что помещенным в графическое окно. Измените размер гистограммы.



Вызовите окно “Properties/Свойства”, затем закладку “BarGraph/Гистограмма” и выберите кнопку “Add/Добавить”, чтобы создать последовательность.



1. Под компонентом “Data Link/Связь с данными” раскройте **Series Collection (Сбор последовательности)**. Выделите **Series (Последовательность)** и щелкните на кнопке **ADD (ДОБАВИТЬ)** для того, чтобы **Создать DataDefinition (Определение данных)**. Выполните это еще два раза.
2. Для 1-го определения данных (DataDefinition) выполните следующие изменения:
 - Value (Значение): **AP222-11.PV**
 - Low Limit (Нижний предел): **0.0**
 - High Limit (Верхний предел): **100.0**
3. Для 2-го определения измените “Value/Значение” на “**PG222-11.SV**”, а диапазон на **0 - 500**.
4. Теперь для 3-го определения измените “Value/Значение” на “**FC222-11.PV**”, а диапазон на **0 - 50**.



5. Для определения цвета данных гистограммы выберите закладку “Display/Отображение” и щелкните на раскрывающейся стрелке для отображения окна “Display Properties/Свойства отображения”. Выберите “BarStyle/Стиль гистограммы”.
6. Для заливки фона выберите цвет “Orange/Оранжевый”, а затем закройте окно свойств.
7. Чтобы вписать графический элемент в соответствующую область, выберите отмечаемое окошко “Show graph area only/Показать только область графика” на закладке “Format Graph/Формат графика”.
8. В пиктограммах графического построителя (Graphic Builder) выберите “Rectangle/Прямоугольник” и поместите его поверх тех же координат, что и гистограмма, чтобы создать соответствующий контур.
9. Вызовите для него окно “Properties/Свойства” и измените цвет линии на “White/Белый”, а опцию заливки (“Fill”) на “Transparent/Прозрачный”.

Поместим текст в графическое окно



10. Выберите пиктограмму **“Text/Текст”**, перетащите ее на открытое пространство чертежа и введите надпись **“AP222-11.PV”**. Выберите для текста шрифт Arial и размер 12.
11. Создайте текст, отображающий надписи **“PG222-11.SV”** и **“FC222-11.PV”**.
12. Переведите курсор на пиктограмму **“Select Mode/Выбрать режим”**, расположенную в верхней части графического построителя, для отмены выбора текстового режима.
13. Вызовите окно **“Properties/Свойства”** для каждого из этих текстов (по очереди) и измените цвет переднего плана на **“Black/Черный”**, а цвет фона на **“Transparent/Прозрачный”**.
14. Щелкните на надписи **“AP222-11.PV”**, а затем в верхней части построителя щелкните на элементах **“Draw/Черчение”**, **“Rotate/Повернуть”** (на правую сторону) и **“Rotate Left/ Повернуть влево”**.
15. Щелкните на букве **“P”** в надписи **“AP222-11”**, а затем переместите текст в верхнюю часть левой стороны гистограммы.
16. Измените свойства надписей **“PG222-11.SV”** и **“FC222-11.PV”**, как указано в описаниях предыдущих шагов. Переместите их на вершину соответствующего столбца.
17. Сгруппируйте гистограмму, прямоугольник и созданный текст. Это удобно, например, при перемещении этого фрагмента на графическое изображение.

Создание пользовательской лицевой панели в графическом окне

Увеличенные детали лицевой панели, создаваемой в

Используйте в графическом окне лицевую панель

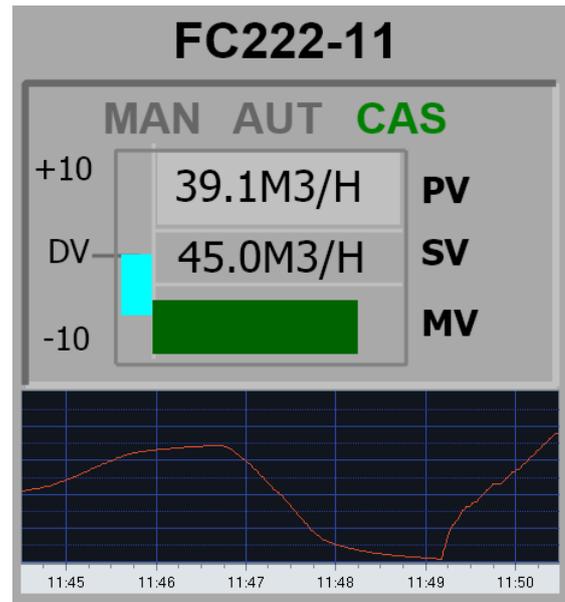
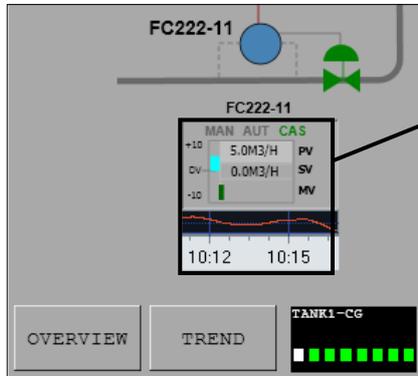


Рисунок 7.15

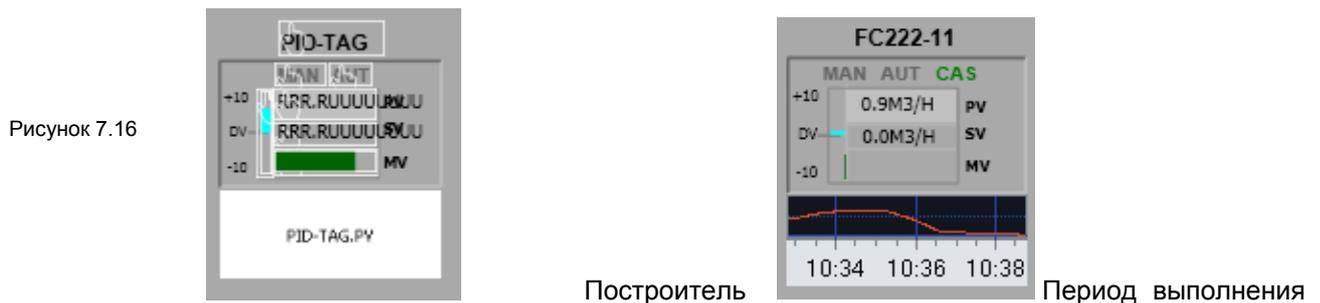
Мы намерены создать в графическом окне пользовательскую лицевую панель, которая позволит видеть дополнительные данные контура и изменять режим посредством простого выбора лицевой панели. На Рисунке 7.11 показан построитель и отображение данных в реальном графическом окне. Когда Вы дойдете до этой части построителя вернитесь, пожалуйста, к указанному рисунку при возникновении каких-либо вопросов.

Начнем с создания дополнительного текста

- Щелкните на пиктограмме **Text/Текст**, а затем выберите место ниже позиции **Pipe 1/Труба 1** (как показано на Рисунке 7.11). Введите **PID-TAG** приблизительно туда, где, как можно видеть, помещена надпись FC222-11. Примечание: **PID-TAG** – это имя шаблона родовой лицевой панели. Оно будет позже перемещено.
- Вызовите окно **Properties/Свойства**. Измените цвет текста на **Black/Черный**; шрифт текста на **Arial** с размером **14** и видом **Bold (Полужирный)**.
- Снова используйте пиктограмму **Text/Текст** для размещения в графическом окне надписей **MAN**, **AUT** и **CAS**.
- Перейдите к соответствующим окнам **Properties/Свойства**. Измените цвет текста на **Black/Черный**; шрифт текста на **Arial** с размером **12**.
- В верхней части страницы выберите **Draw/Черчение**, а затем выберите пункт **Align/Выровнять**, находящийся наверху с правой стороны. В раскрывающемся вниз меню выберите пункт **Align Top/Выровнять верх**.
- Щелкните на **Distribute/Разместить** и в раскрывающемся вниз меню выберите **Distribute Horizontal/Разместить горизонтально** для обеспечения равномерного распределения текста.
- Под надписью CAS создайте обозначения **PV**, **SV** и **MV**; измените их свойства подобно изменениям, выполненным в шаге #4.
- Щелкните и перетащите курсор от края до края трех, только что созданных текстовых элементов, формируя окно, а затем отпустите. Все три элемента должны быть выбраны.
- В верхней части страницы выберите **Draw/Черчение**, а затем выберите пункт **Align/Выровнять**, находящийся наверху с правой стороны. В раскрывающемся вниз меню выберите пункт **Align Left/Выровнять левую сторону**.
- Щелкните на **Distribute/Разместить** и в раскрывающемся вниз меню выберите **Distribute Vertical/Разместить вертикально** для обеспечения равномерного распределения текста.
- Найдите пиктограмму **Group/Группа** в верхней левой стороне графического построителя и в появившемся меню выберите элемент **Group/Группа**. Это позволит связать текст вместе в единую группу.
- Добавим и разместим еще текстовых элементов. Создайте новые надписи для **+10**, **DV** и **-10**; выберите для них шрифт **Arial** размера **9** и поместите приблизительно туда, где они находились на рисунке 7.12.
- Используйте распределение по левой стороне и горизонтально; сгруппируйте их для более позднего позиционирования.

Добавление к тексту модификаторов

Выполним изменение модификаторов текста с целью изменения цвета, если во время выполнения программы изменяется режим тега. Будем использовать построитель, а также периоды выполнения, приведенные в этом упражнении, в качестве вспомогательных материалов.



1. Выберите текст "MAN", расположенный под надписью **PID-TAG**, и откройте окно его свойств. Откройте закладку модификатора; здесь можно определить до восьми различных изменений, основанных на условиях процесса.
2. Необходимо, чтобы этот текст был зеленого цвета, если **PID-TAG** находится в режиме MAN или IMAN.
3. Выберите соответствующее поле в секции "Condition/Условие" модификатора (Modifier) и введите: **PID-TAG.MODE=="MAN" OR "MAN IMAN"**. В одной строке можно найти несколько условий.
4. Если условие соответствует значению "True/Истина", следует изменить цвет, поэтому в секции "Action/Действие" выполните требуемые изменения:
 - Color Change (Изменение цвета): **Normal Color Change (Нормальное изменение цвета)**
 - С правой стороны в раскрывающемся вниз окне, которое стало доступным для конфигурации, выберите зеленый цвет.

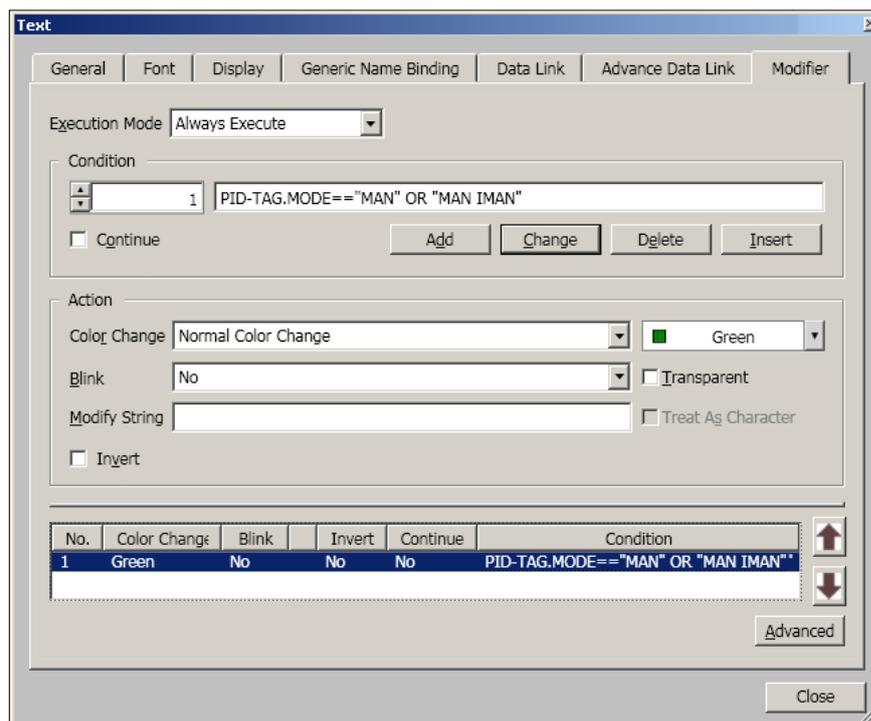


Figure 7.17

5. Выберите кнопку "Add/Добавить", чтобы выполнить эту часть модификатора свойств текста.
6. В окне графического построителя выберите **AUT** и установите **PID-TAG.MODE=="AUT" OR "AUT IMAN"** и **зеленый цвет (green)**, если эти условия соответствуют значению истина (true).
7. Выберите для **CAS** текст **PID-TAG.MODE=="CAS" OR "AUT IMAN"** и **зеленый цвет (green)**.
8. Закройте окно свойств.

Добавление рамки вокруг лицевой панели

Определим границы, охватывающие область расположения элементов лицевой панели

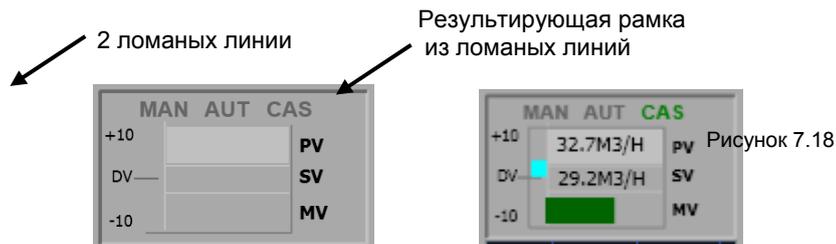


Рисунок 7.18

1. В закладке “**Draw/Черчение**” выберите **poly-line (ломаная линия)** и создайте вертикальную и горизонтальную линии, соответствующие указанию стрелки. Задайте цвет “**DimGray/ Тусклый серый**”.
2. Скопируйте, а затем вставьте ломаную линию, которая была создана. Теперь поверните ее горизонтально и вертикально таким образом, чтобы она оказалась прямо напротив линии, созданной в первом шаге. Измените цвет на “**Silver/Серебристый**”.
3. Выберите обе ломаные линии и выровняйте их по **левой стороне (left)** и **сверху (top)**.
4. **Сгруппируйте (Group)**, а затем расположите их и подберите размер так, чтобы подогнать к области, охватывающей текст, который только что был создан. Построенная лицевая панель теперь начинает приобретать некоторую форму.

Построение внутренней рамки лицевой панели

1. Создайте **Серый (Gray), прозрачный прямоугольник (transparent rectangle)**, а затем измените его размер и поместите, как показано ниже. Построим внутреннюю часть лицевой панели, в которой будут отображаться данные процесса.
2. Создайте две горизонтальных линии **серебристого цвета (silver)** и одну вертикальную линию серебристого цвета и расположите их внутри окна, которое только что было вставлено. Приблизительно разместите их в положения, показанные на нижнем рисунке.
3. Сгруппируйте прямоугольник и созданные линии. При необходимости отрегулируйте их положение.

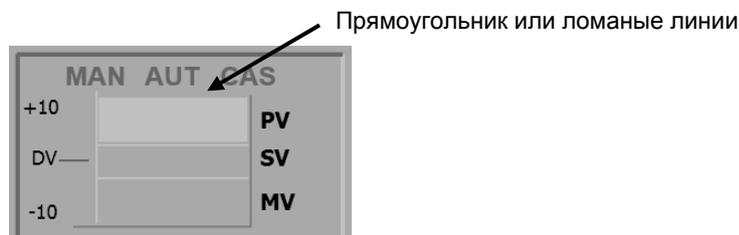
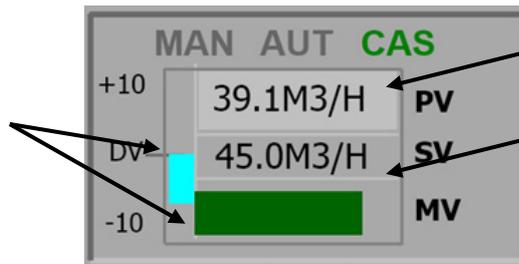


Рисунок 7.19

Выполним отображение некоторых данных процесса

Индикатор данных
PID-TAG.DV MV



Символьные данные
PID-TAG.PV / SV

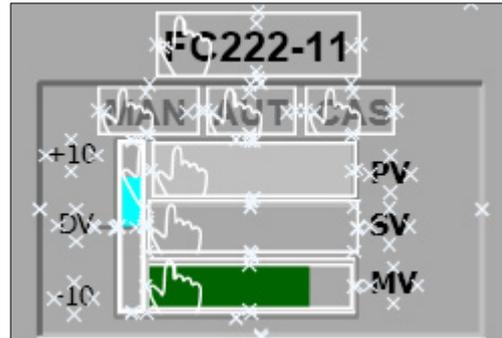
1. В меню **“Buttons and Data Display Controls/Элементы управления отображением кнопок и данных”** выберите пункт **“DataCharacter/Символьные данные”** и перетащите его в окно графического построителя.
2. Перейдите к свойствам и выполните изменения:
 - Digits (Цифры): **3**
 - Decimal places (Позиция десятичной точки): **1**
 - Select (Выбрать): **Show Engineering Units (Показать технические единицы)**
 - Font (Шрифт): **Arial, size 12 (Arial, размер 12)**
 - Display foreground (Передний план отображения): **Black (Черный)**
 - Data link value (Значение канала связи с данными): **PID-TAG.PV**
 - Modifier condition (Условие модификатора): **PID-TAG.ALARM<>"NR"**
 - Action, Blink (Действие, Мигание): **“Alarm Specific Blinking/Мигание при конкретной сигнализации”**
3. Закройте окно свойств, а затем перейдите в верхнюю часть графической лицевой панели.
4. Скопируйте и вставьте этот текст, расположив его в центральной части окна, точно под текстом, который был предварительно создан.
5. Откройте окно **“Properties/Свойства”** и измените значение канала связи с данными на **PID-TAG.SV**. Закройте окно свойств.

Теперь создадим индикаторы данных для лицевой панели (используйте Рисунок 7.19 в качестве вспомогательного материала)

1. В меню **“Buttons and Data Display Controls/Элементы управления отображением кнопок и данных”** выберите пункт **“DataBar/Индикатор данных”** и перетащите его в окно графического построителя. Вызовите **“Properties/Свойства”** и выполните изменения:
 - Data Bar direction (Направление индикатора данных): **Up (Вверх)**
 - Reference Point (Опорная точка): **Center (Центр)**
 - Data link (Канал связи с данными): **PID-TAG.DV**
 - Low limit (Нижний предел): **-10.0**
 - High limit (Верхний предел): **10.0**
2. Измените цвет переднего плана заливки **Отображения (Display)** на **“RoyalBlue/Яркий синий”** и закройте окно свойств.
3. Измените размер индикатора данных и переместите его в область отклонения лицевой панели.
4. Скопируйте и вставьте индикатор данных, а затем выполните изменения следующих свойств:
 - Data Bar direction (Направление индикатора данных): **Right (Вправо)**
 - Reference Point (Опорная точка): **EndPoint (Конечная точка)**
 - Data link (Канал связи с данными): **PID-TAG.MV**
 - Low limit (Нижний предел): **0.0**
 - High limit (Верхний предел): **100.0**
5. Измените цвет переднего плана заливки **Отображения (Display)** на **“DarkGreen/Темно-зеленый”** и закройте окно свойств.
6. Измените размер индикатора данных и переместите его в область MV лицевой панели.

Создание сенсорных целевых объектов: Используем элементы данных процесса из графической лицевой панели

1. Первое, что следует сделать – это разрешить оператору использовать стандартную лицевую панель Centum при выполнении щелчка на имени тега. Для этого сначала выберем в меню **Buttons and Data Display Controls/Элементы управления отображением кнопок и данных** элемент **TouchTarget/ Сенсорный объект** и перетащим его в окно графического строителя.
2. Вызовите окно **“Properties/Свойства”** и определите функцию, как:
 - Function type (Тип функции): **Call Window (Вызов окна)**
 - Window name (Имя окна): **Faceplate (лицевая панель)**
 - Parameter (Параметр): **PID-TAG**
3. Закройте окно свойств, затем переместите сенсорный целевой объект и измените его размер так, чтобы он был расположен вблизи имени тега.
4. Теперь необходимо задать возможность изменения режима посредством выполнения щелчка клавишей мыши. Скопируйте и вставьте созданный сенсорный объект; измените его размер и поместите его над текстом **MAN**.
5. Вызовите его окно **“Properties/Свойства”** и определите функцию, как:
 - Function type (Тип функции): **Instrument Command Function (Функция управления прибором)**
 - Data Type (Тип данных): **Process Data (Данные процесса)**
 - Data (Данные): **PID-TAG.MODE**
 - Acknowledgement (Квитирование): **No Acknowledgement (Без квитирования)**
 - Command Data (Командная информация): **MAN (РУЧНОЙ)**
6. Скопируйте и вставьте сенсорный объект, затем переместите новый объект, расположив его над текстом **AUT**. Измените Command Data (Командная информация): **AUT (АВТОМАТИЧЕСКИЙ)**
7. Снова скопируйте и вставьте сенсорный объект и переместите новый объект, расположив его над текстом **CAS**. Измените Command Data (Командная информация): **CAS (КАСКАДНЫЙ)**. Закройте окно свойств.
8. Выберите сенсорный объект, размещенный над текстом PID-TAG. Скопируйте его и вставьте в окно графического строителя.
9. Измените размер сенсорного объекта и разместите его над данными **PV** в лицевой панели прибора. Это позволит оператору вывести на экран лицевую панель Centum, если он выберет имя тега или данные PV.

**Отображение диалоговых окон данных**

Оператору может понадобиться возможность изменения данных тега при помощи его непосредственного ввода с клавиатуры без предварительного вызова лицевой панели Centum. Это также можно организовать при помощи сенсорного целевого объекта

1. Скопируйте и вставьте сенсорный целевой объект, затем разместите его, расположив над данными **SV** в лицевой панели прибора, и соответственно измените его размер.
2. Вызовите его **“Properties/Свойства”** и определите функцию, как:
 - Function type (Тип функции): **Call Data Input Dialog (Вызов диалогового окна ввода данных)**
 - Data Type (Тип данных): **Process Data (Данные процесса)**
 - Data (Данные): **PID-TAG.SV**
 - Acknowledgement (Квитирование): **No Acknowledgement (Без квитирования)**
3. Закройте окно свойств; скопируйте и вставьте этот сенсорный объект, затем разместите его над **MV**.
4. Скопируйте и вставьте сенсорный объект снова; измените размер и разместите его над данными **DV**, находящимися в левой стороне лицевой панели прибора.
5. Выберите сенсорный объект, находящийся над **MV**, и вызовите его **“Properties/Свойства”**; измените:
 - Data (Данные): **PID-TAG.MV**
6. Выберите сенсорный объект, находящийся над **DV** и вызовите его **“Properties/Свойства”**; измените:
 - Data (Данные): **PID-TAG.DV**
7. Закройте окно свойств.

Теперь поместим тренд на лицевую панель прибора

1. Сверните окно **“Buttons and Data Display Controls/Элементы управления отображением кнопок и данных”** и откройте область шаблона **“DCS Controls/Элементы управления DCS”**.
2. Выберите **“Trend/Тренд”**, а затем перетащите и оставьте его в окне графического построителя. Измените размер тренда, чтобы разместить его под лицевой панелью, как показано на Рисунке 7.18.
3. Вызовите его **“Properties/Свойства”** и откройте **“Winforms Control/Управление формами окна”**. Щелкните на кнопке **“Property page/Страница свойств”** и определите данные тренда для отображения, как:
 - Data type (Тип данных): **Trend Point (Точка тренда)**
 - Tag name.Data Item (Имя тега.Элемент данных): **PID-TAG.PV**
 - Sampling Period (Период выборки): **Seconds (Секунды)**
4. Выберите кнопки **“OK”** и **“Close/Закреть”** в соответствующих окнах свойств. К этому моменту Вы должны отрегулировать все элементы в этой графической лицевой панели в соответствии с Вашими требованиями.
5. Сверните окно **“DCS Controls/Элементы управления DCS”** и откройте шаблон **“Others/ Другие”**

Поместим графическую лицевую панель в библиотеку шаблонов

1. Используя мышь, выберите все элементы новой графической панели для **PID-TAG**.
2. Щелкните и перетащите **PID-TAG** в область шаблона **“Others/Другие”**. Вы создали лицевую панель, входящую в библиотеку этого проекта, которую можно использовать позже.
3. Появляется окно, позволяющее присвоить название созданной пользовательской лицевой панели; поскольку панель предназначена для каскадного контура, введите **PID-CAS** и **сохраните**.
4. Теперь проверим Вашу храбрость; **удалите данные PID-TAG в графическом окне (не в шаблоне)**.
5. Щелкните на элементе **PID-CAS** в шаблоне и перетащите его в окно графического построителя на место расположения данных, которые Вы только что удалили. С правой стороны закладки Draw (Черчение) выберите пиктограмму Group (Группа), а затем разгруппируйте эту лицевую панель.
6. Наступило время для волшебства. В верхней левой стороне построителя выберите **“Edit/Правка”**, затем найдите и выберите **“Replace/Заменить”**.
 - Find what (Найти): **PID-TAG**
 - Replace with (Заменить на): **FC222-11**
 - Select (Выбрать) **“Replace All/Заменить все”**
7. Нет оснований для беспокойства; все данные PID-TAG, имеющиеся на странице, будут заменены на данные FC222-11.

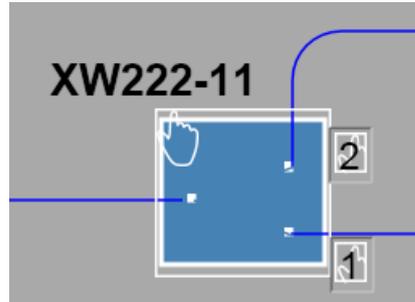
Пока мы находимся на грани

1. Снова щелкните на элементе **PID-CAS** в шаблоне и перетащите его в окно графического построителя в место, где на Рисунке 7.8 показан тег LC222-11. Панель, только что перенесенная в графическое окно, предназначена для каскадного (вторичного) контура, поэтому ее необходимо модифицировать, чтобы удалить надпись CAS, поскольку LC222-11 является первичным тегом.
2. Разгруппируйте PID-CAS (Вы делали это совсем недавно), а теперь удалите надпись CAS и сенсорный целевой объект, окружающий ее.
3. Теперь нужно поместить надписи **MAN** и **AUT** (и соответствующие сенсорные объекты), чтобы восстановить баланс на лицевой панели. Проще всего передвинуть мышь вокруг них и переместить их, как группу.
4. Снова используя мышь, выберите все новые элементы графической панели для **PID-TAG**.
5. Как и раньше, щелкните и перетащите **PID-TAG** в область шаблона **“Others/Другие”**.
6. Появится окно, позволяющее присвоить название созданной пользовательской первичной (или отдельного контура) панели; введите **PID-TAG** и **сохраните**.
7. Для дополнительной практики удалите данные PID-TAG в графическом окне, затем щелкните на **PID-TAG** из шаблона и перетащите его в окно графического построителя на место, будет размещен LC222-11. Разгруппируйте эту лицевую панель.
8. В верхней левой стороне построителя выберите **“Edit/Правка”**, затем найдите и выберите **“Replace/Заменить”**.
 - Find what (Найти): **PID-TAG**
 - Replace with (Заменить на): **LC222-11**
 - Select (Выбрать) **“Replace All/Заменить все”**
9. Заметьте, что все данные PID-TAG, имеющиеся на странице, изменились на данные FC222-11.
10. Сверните шаблон **“Others/Другие”** и откройте **“Basic Shape Controls/Элементы управления основной формой”**

Создание дополнительных сенсорных целевых объектов (“Touch Targets”) (именно сейчас появляются практические навыки)

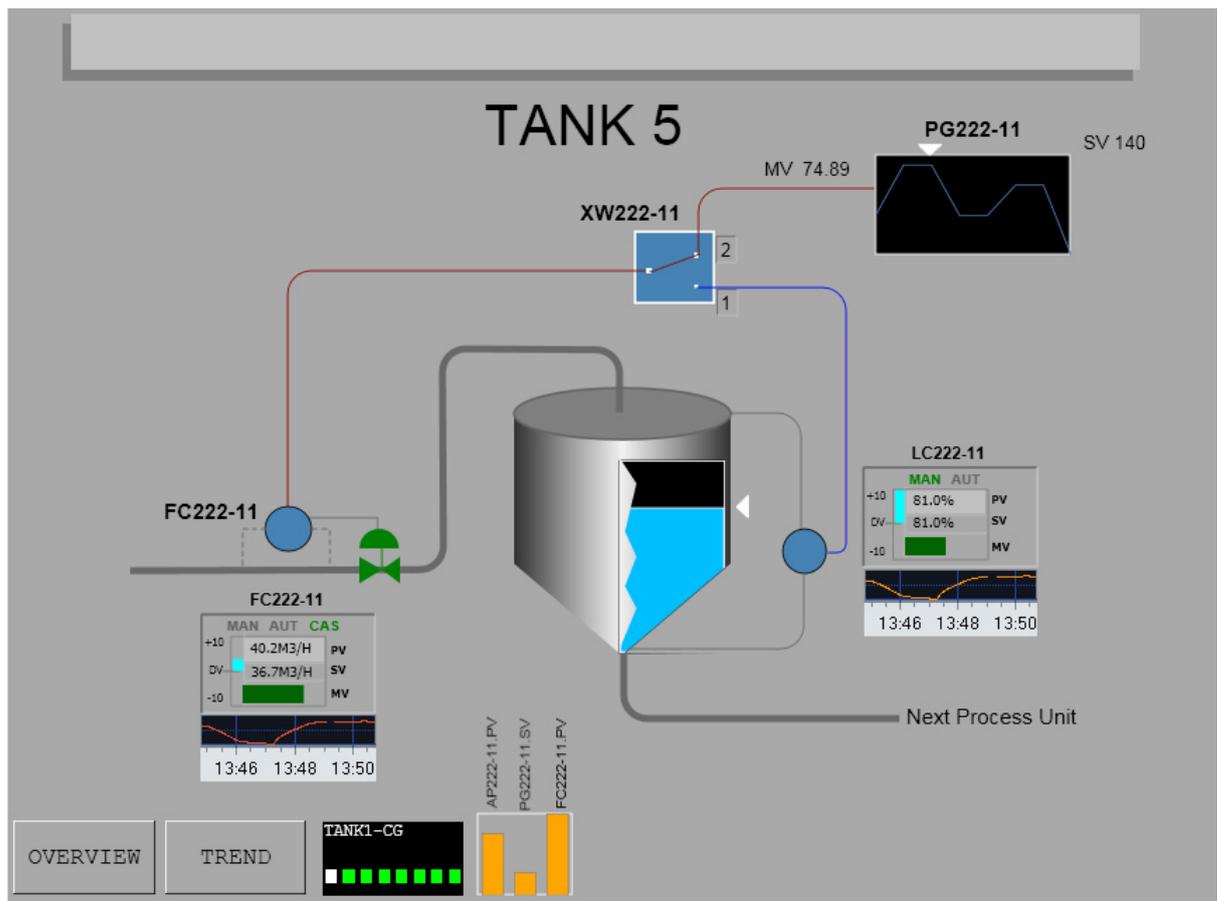
Определим сенсорные целевые объекты для первичного выбора. Определим область вызова панели селекторного переключателя и два дополнительных сенсорных объекта, которые инициируют изменение позиции переключателя только за счет их выбора.

Рисунок 7.20



1. Найдите пиктограмму “TouchTarget/Сенсорный объект” в секции Stencil (Шаблон) и выберите его. Поместите курсор в левый верхний угол панели XW222-11 и перетащите его в нижний правый угол. Смотрите **рисунок 7.20**.
2. Вызовите “Properties/Свойства” и измените эти элементы, расположенные в пределах закладки “Function/Функция”:
 - Function Type (Тип функции): **Call Window (Вызов окна)**
 - Window Name (Имя окна): **Faceplate (Лицевая панель)**
 - Parameter (Параметр): **XW222-11**
3. Создайте другой сенсорный целевой объект вокруг номера **2**, показанный на **рисунке 7.15**. Чтобы обеспечить переход переключателя XW222-11 в положение #2, нужно выполнить следующие изменения:
 - Function type (Тип функции): **Instrument Command Function (Функция управления прибором)**
 - Data Type (Тип данных): **Process Data (Данные процесса)**
 - Data (Данные): **XW222-11.SW**
 - Acknowledgement (Квитирование): **No Acknowledgement (Без квитирования)**
 - Command Data (Командные данные): **2**
4. Теперь создайте сенсорный целевой объект вокруг номера **1** и определите его таким образом, чтобы при выборе этого элемента переключатель XW222-11 переходил в положение #1.

Используя предыдущие упражнения, добавьте к графическому окну дополнительные детали



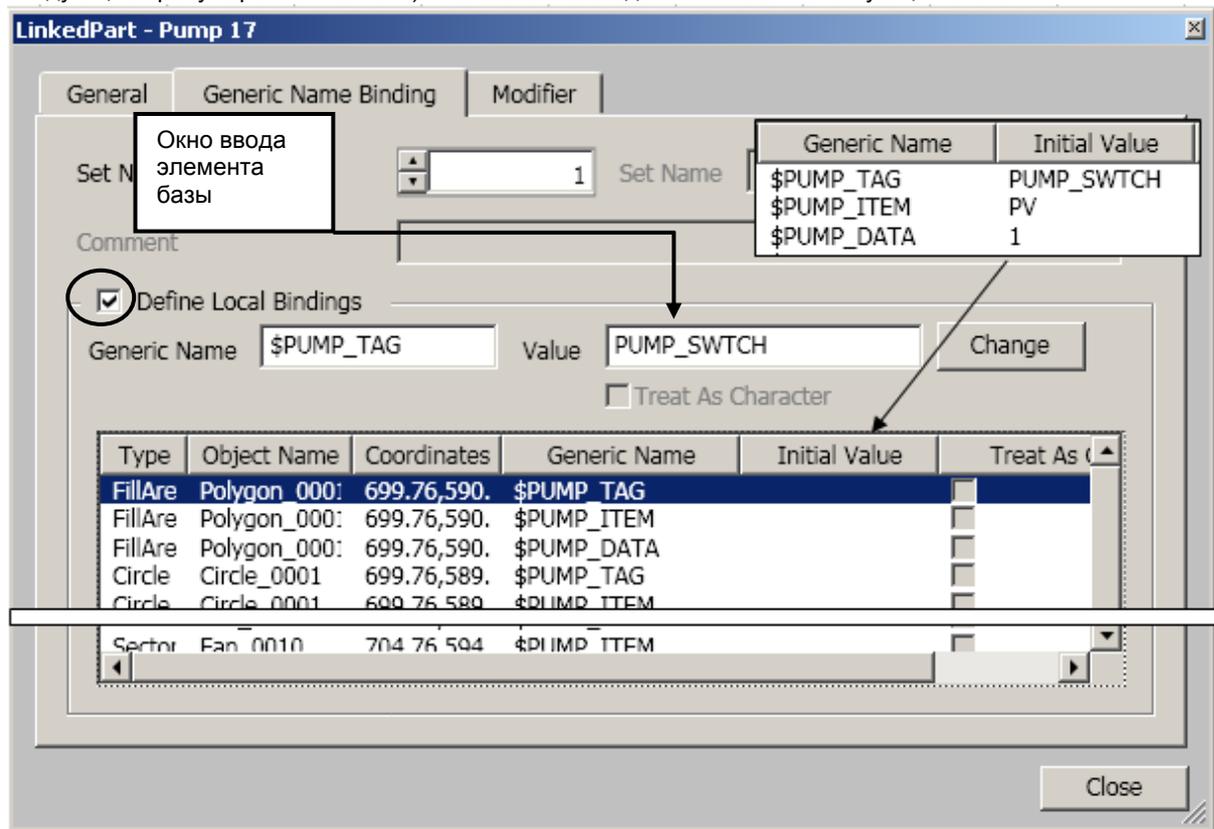
Используя приведенный выше рисунок, можно заметить, что еще существуют элементы, которые нужно поместить в графическое окно

1. Сенсорный целевой объект, расположенный вокруг PG222-11 и обеспечивающий вызов его лицевой панели
2. Отображение параметров SV и MV для PG222-11
3. Создание сенсорных целевых объектов лицевой панели вокруг окружностей, используемых для FC222-11 и LC222-11.

Настройка компонента, входящего в Stencil (Шаблон)

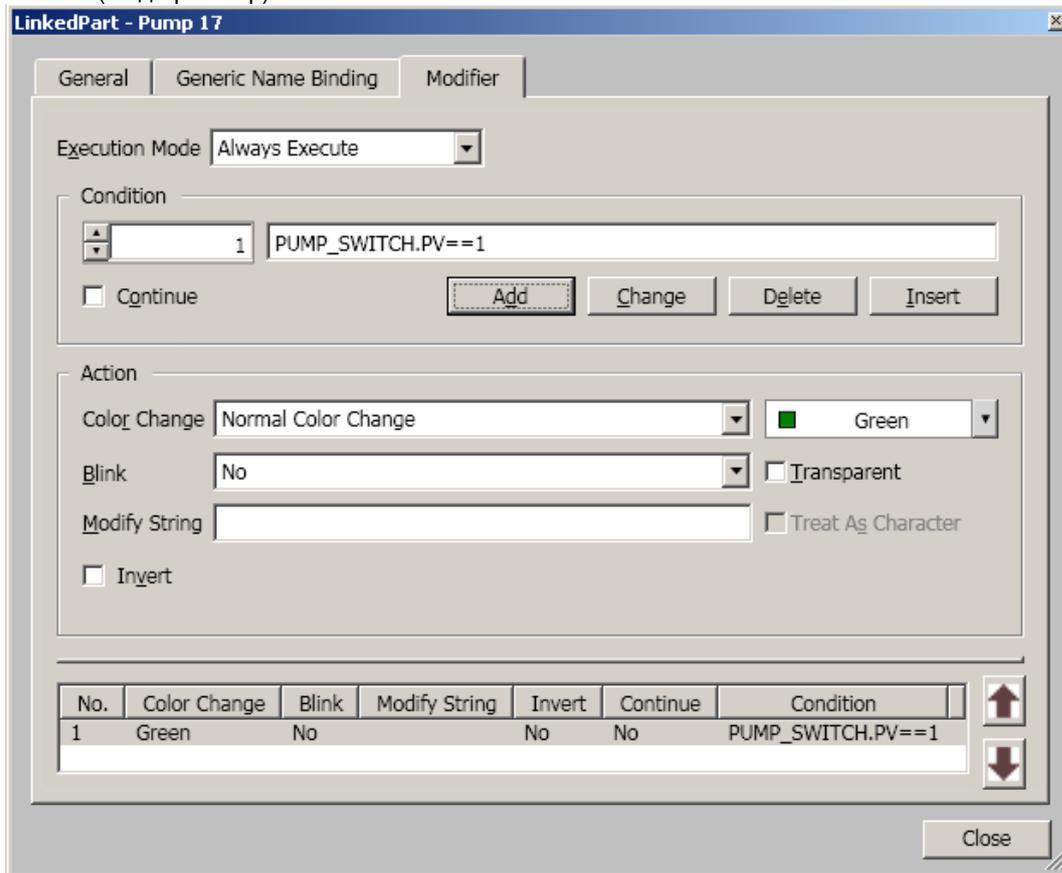
В этой процедуре будем использовать предварительно созданный насос с поворотным центром, который модифицируем так, чтобы корпус приобрел красный цвет, а центр перестал вращаться, когда выключен объект базы данных. Когда насос включен, корпус должен изменить цвет на зеленый, а центр будет вращаться.

1. Создайте 'common switch/общий переключатель' (в станции управления (FCS)), который используется для включения и выключения насоса. Назовите его '**PUMP_SWITCH**'. Он будет использоваться для включения и выключения символа насоса в графическом окне. Добавьте в графическое окно лицевую панель переключателя с использованием пункта "Faceplate/Лицевая панель" в меню "DCS Controls/ Элементы управления DCS".
2. В окне "Pumps/Насосы" выберите "Pump 17/Насос 17", перетащите и оставьте его в графическом окне.
3. В графическом окне щелкните правой клавишей мыши на насосе, выберите свойства и закладку "Generic name Binding/Привязка к родовому имени", как показано на рисунке.
4. Щелкните на отмечаемом окошке 'Define Local Bindings/Определить локальные привязки', чтобы 'отметить' его. Раскройте полосы с заголовками столбцов Type (Тип), Generic Name (Родовое имя) и т.д. для отображения всего текста.
5. Заметьте, что для каждого имени объекта (Object Name) перечислено три родовых имени - \$PUMP_TAG, \$PUMP_ITEM и \$PUMP_DATA. Чтобы привязать объект к конкретному тегу, выполните замену (смотрите следующие пронумерованные шаги) имен тегов базы данных и соответствующих значений.

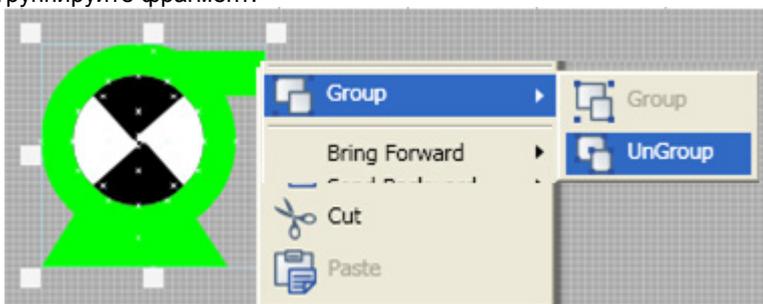


6. Щелкните на окне "Database Item Entry Window/Окно ввода элемента базы данных" (смотрите приведенный выше рисунок) и введите: **PUMP_SWITCH** в столбец **Value (Значение)**. **Убедитесь, что кнопка Change (Изменить) скрыта**. Теперь насос закреплен за переключателем. Заметьте, что столбец "Initial Value/Начальное значение" теперь показывает имя переключателя в каждой строке, в которой столбец "Generic Name/Родовое имя" содержит \$PUMP_TAG. В результате фактическое имя тега заменено на родовое имя.
7. Теперь выберите вторую строку в списке (**Fill Area \$PUMP_ITEM**) и выделите ее.
8. Щелкните на окне 'Database Item Entry Window/Окно ввода элемента базы данных' и введите: **PV** в столбец **Value (Значение)**. Параметр PV теперь будет управлять вращением насоса. **Убедитесь, что кнопка Change (Изменить) скрыта.**
9. Повторите шаги 7 и 8 для третьей строки (**\$PUMP_DATA**) и введите **1**. Теперь, когда все родовые имена заменены на фактические элементы базы данных, переключатель будет управлять графическими модификаторами насоса системы по умолчанию.
10. Закройте окно свойств LinkedPart – Pump 17 (Связанный фрагмент – Насос 17).
11. Сохраните графическое окно.

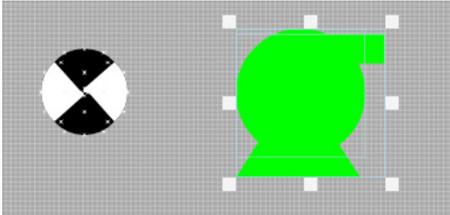
12. Вызовите графическое окно в режиме выполнения и выполните выключение и включение переключателя.
Помните: **После того, как сохраняется или загружается любое изменение, сделанное в графическом строителе (Graphic Builder), графическое окно следует повторно открывать.**
- Должны ли модификаторы насоса действовать так, как это было описано в начале? _____
13. Вернитесь в окно графического строителя (Graphic Builder). Измените значение **\$PUMP_DATA** на **0**.
Снова проверьте действие насоса в режиме выполнения, чтобы узнать, как теперь ведет себя насос.
14. Вернитесь в окно графического строителя и откройте страницу свойств для насоса. Выберите закладку Modifier (Модификатор).



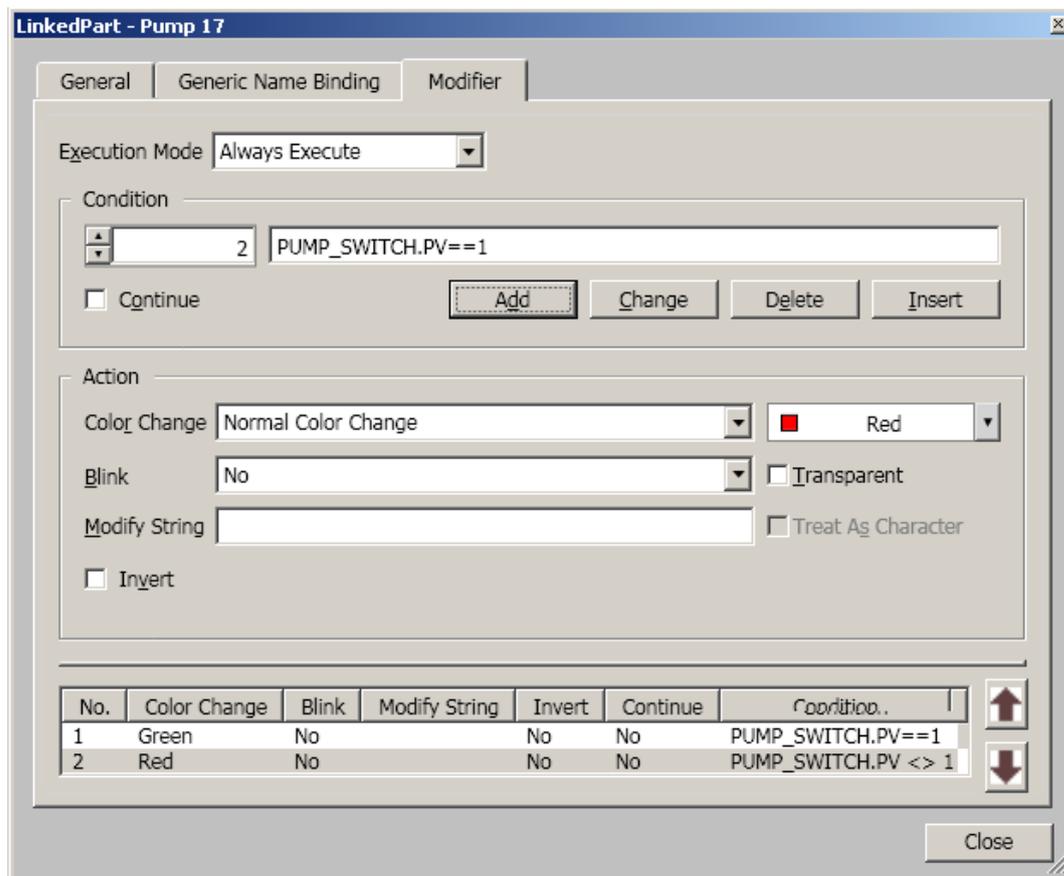
15. Выберите **“Normal Color Change/Нормальное изменение цвета”**, выберите **“GREEN/ ЗЕЛЕНЫЙ”** и введите следующее условие: **PUMP_SWITCH.PV == 1**.
16. Выберите кнопку **Add (Добавить)**, а затем кнопку **Close (Закрыть)**.
17. Сохраните и проверьте графическое окно в режиме выполнения.
18. Осторожно; следующие шаги должны быть выполнены в указанном порядке.
19. Перейдите к графическому окну и удалите недавно созданный модификатор насоса.
20. Снова сделайте такую же привязку к данным (Data binding), как и прежде.
($\$PUMP_TAG = PUMP_SWITCH$, $\$PUMP_ITEM = PV$, $\$PUMP_DATA = 1$)
21. Закройте окно свойств LinkedPart – Pump 17 (Связанный фрагмент – Насос 17).
22. Разгруппируйте фрагмент.



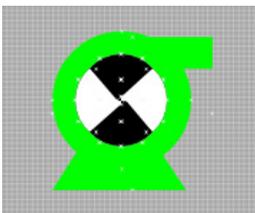
23. Выберите большую внешнюю окружность и основание и осторожно отделите их от поворотного элемента.



24. Выберите и сгруппируйте (Group) каждый из этих элементов, как показано на рисунке.
25. Откройте диалоговое окно свойств для корпуса насоса и введите в закладку Modifier (Модификатор) следующие модификаторы.
 Condition (Условие) № 1 [PUMP_SWITCH.PV == 1, Normal Color Change/Нормальное изменение цвета, LawnGreen/Травянисто зеленый, Continue checked/Продолжение проверки]
 Condition (Условие) № 2 [PUMP_SWITCH.PV <> 1, Normal Color Change/Нормальное изменение цвета, Red/Красный, Continue checked/Продолжение проверки]



26. Снова скомбинируйте фрагменты насоса (Pump) в один элемент и сгруппируйте (Group) их вместе.

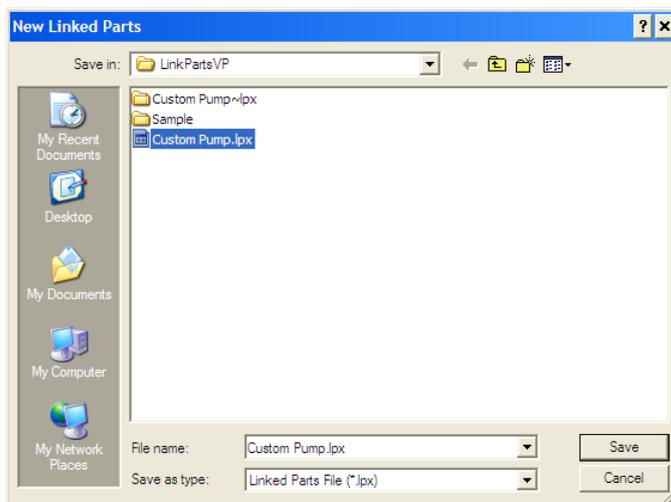
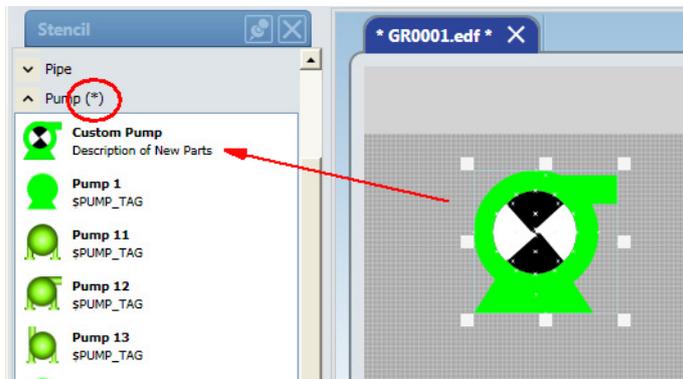


27. Вызовите графическое окно и посмотрите, как были настроены модификаторы насоса для согласования с заданием, определенным в начале.

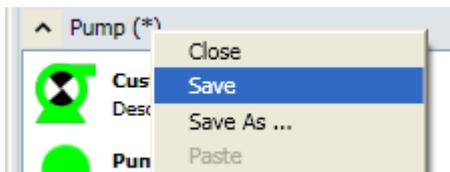
Сохранение и повторное использование компонента Custom Stencil (Пользовательский шаблон).

Теперь, когда фрагмент был настроен, можно далее продемонстрировать процесс сохранения этого настроенного фрагмента в области шаблонов (Stencil) для дальнейшего использования. Кроме того, если в будущем этот фрагмент будет модифицирован, модификацию можно обновлять на протяжении всего проекта.

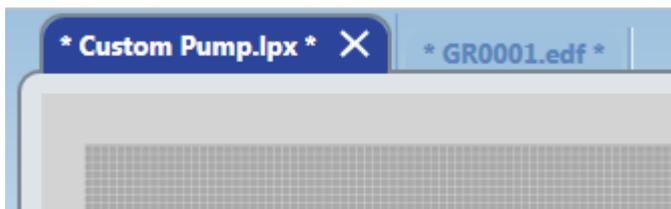
1. В окне графического построителя (Graphic Builder) перетащите и оставьте модифицированный (пользовательский) насос в шаблоне Pump (Насос).



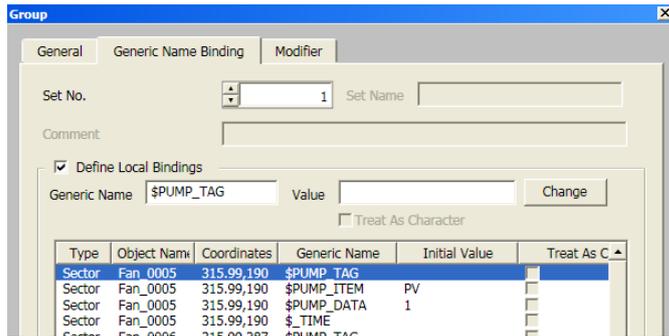
2. Откроется диалоговое окно New Linked Parts (Новые связанные фрагменты). В этом случае фрагменту будет присвоено имя "Custom Pump/Пользовательский насос". Заметим, что рядом с именем шаблона Pump (Насос) теперь появляется звездочка.
3. Щелкните правой клавишей мыши на имени насоса в области шаблонов и выберите Save (Сохранить). Заметьте, что звездочка указывает, что шаблон был изменен и не сохранен. После выполнения команды Save (Сохранить) звездочка исчезнет.



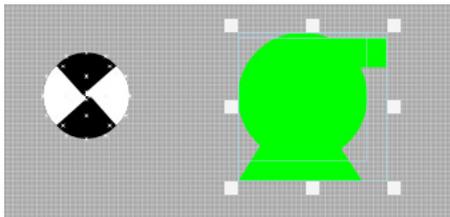
4. Исходная конфигурация этого насоса привязана к тегу PUMP_SWITCH. Для разрешения дальнейшего использования это нужно изменить. Щелкните правой клавишей мыши на компоненте **Custom Pump** (Пользовательский насос) шаблона и выберите **Edit (Правка)**. Откроется графическое окно Custom Pump.lpx.



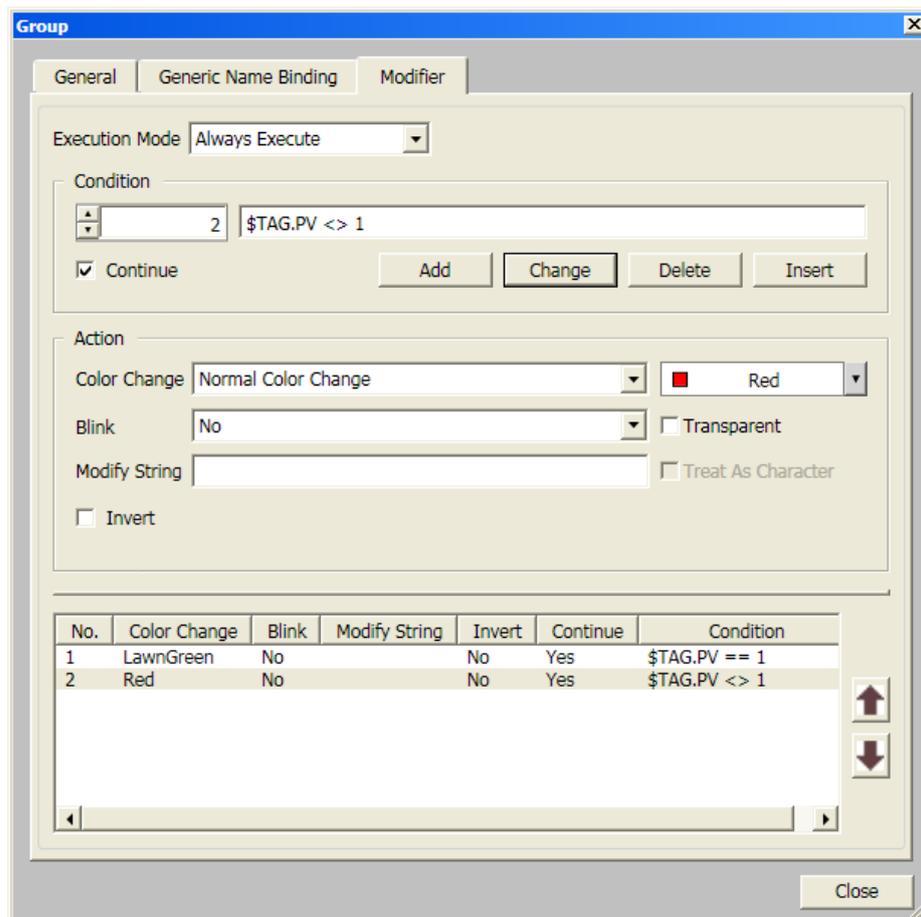
5. Откройте окно свойств (Properties) для пользовательского насоса (Custom Pump) и в закладке Generic Name Binding (Привязка к родовому имени) удалите тег PUMP_SWITCH из поля \$PUMP_TAG. Закройте окно свойств.



6. Разгруппируйте (UnGroup) пользовательский насос (Custom Pump) и отделите корпус насоса от поворотного элемента.

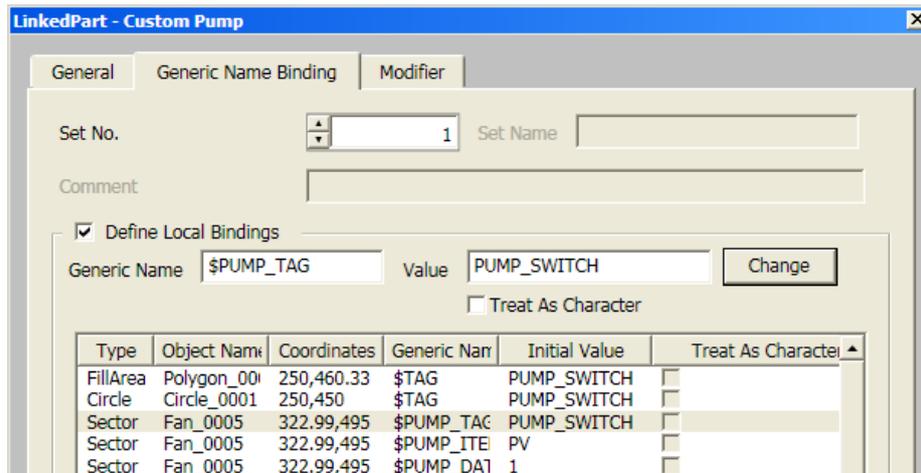


7. Откройте окно свойств для корпуса насоса и в закладке Modifier (Модификатор) замените PUMP_SWITCH на \$TAG. Закройте окно свойств.

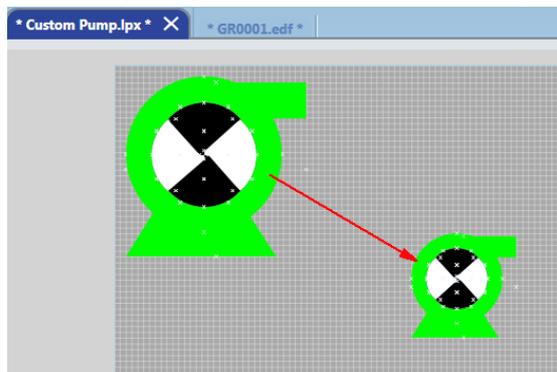


8. Снова сгруппируйте (Group) корпус насоса и поворотный элемент вместе.
 9. Сохраните (Save) файл Custom Pump.lrx и закройте окно.
 10. Теперь пользовательский насос (Custom Pump) доступен для использования. Перетащите и оставьте Custom Pump (Пользовательский насос) в графическое окно, созданное для этого урока.

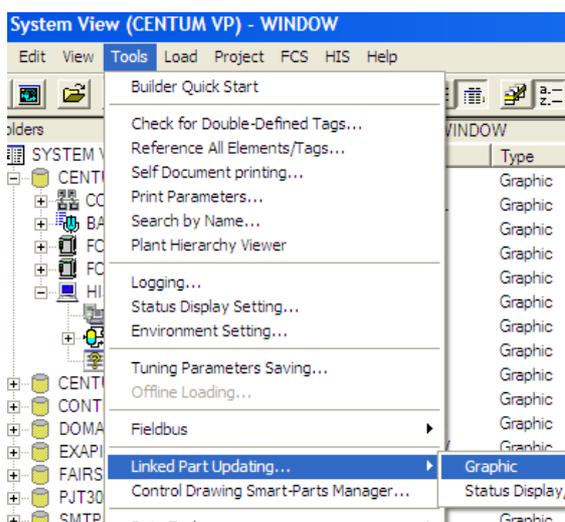
11. Откройте окно свойств (Properties) для пользовательского насоса (Custom Pump). В закладке Generic Name Binding (Привязка к родовому имени) введите тег PUMP_SWITCH в поля \$TAG и \$PUMP_TAG.



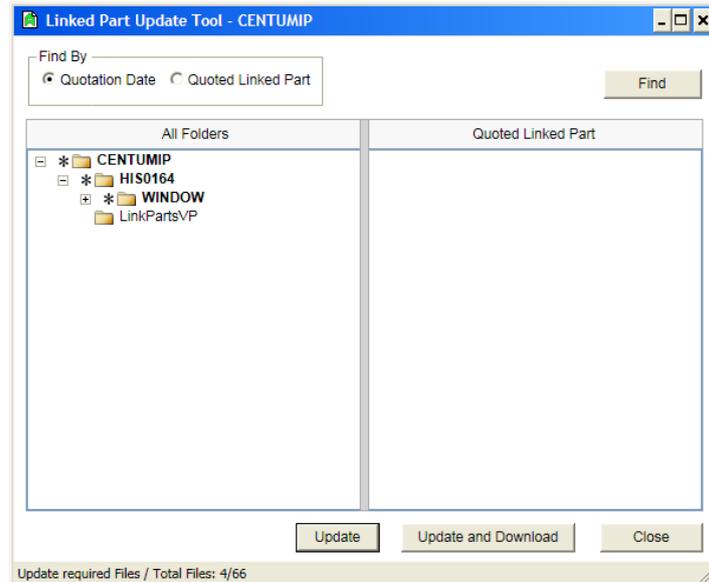
12. Закройте окно свойств LinkedPart – Custom Pump (Связанный фрагмент – Пользовательский насос).
 13. Сохраните изменения в графическом окне и убедитесь, что действие пользовательского насоса (Custom Pump) соответствует заданию.
 14. Из окна графического построителя (Graphic Builder) откройте окно редактирования для пользовательского насоса. (Custom Pump.Ipx)
 15. Измените размер пользовательского насоса (Custom Pump), используемый по умолчанию.



16. Сохраните изменения и **закройте** файл Custom Pump.Ipx и окно **графического построителя (Graphic Builder)**.
 17. Снова откройте графическое окно в режиме выполнения.
 Отражаются ли в окне изменения размера пользовательского насоса (Custom Pump)? _____
 18. В инструментальных средствах окна вида системы (System View Tools) выберите Linked Part Updating... (Обновление связанного фрагмента...), Graphic (Графическое окно).



19. Звездочка, поставленная перед именем проекта, указывает, что связанный фрагмент (Linked Part) был модифицирован и не был изменен на протяжении всего проекта.



20. После того, как инструмент обновления связанного фрагмента (Linked Part Update Tool) закончил выполнять поиск базы данных проекта, выберите **Update and Download (Обновить и загрузить)**.
21. Из окна обновления и загрузки (Update and Download) закройте результирующее диалоговое окно, а также инструмент обновления связанного фрагмента (Linked Part Update Tool).
22. Снова откройте графическое окно в режиме выполнения.
Отражаются ли в окне изменения размера пользовательского насоса (Custom Pump)? _____
23. После определения всех функций выполните **сохранение (Save)** графического окна **“TANK3”**.

Для просмотра Вашей графики щелкните на позиции **“NAME/ИМЯ”** в области сообщений системы и введите **“TANK3/БАК3”**.

Цели урока

По окончании этого урока Вы сможете:

- Задать и настроить резервное копирование данных проекта
- Настроить функцию автоматического резервного копирования FCS
- Задать и модифицировать системные файлы, предназначенные для резервного копирования
- Задать автоматическое резервное копирование параметра настройки

ВВЕДЕНИЕ В РАЗДЕЛ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ

Среда системы CENTUM VP предусматривает три различных типа резервного копирования:

1. Резервное копирование проекта
Создание резервных копий данных проекта позволяет защитить новейшие данные проекта от потери данных, обусловленной отказами аппаратуры, например, поломкой диска.
2. Автоматическое резервное копирование станции управления (FCS)
Функция автоматического резервного копирования базы данных FCS выполняет автоматическое сохранение базы данных FCS после завершения оперативной (в режиме онлайн) загрузки в FCS
3. Резервное копирование параметров настройки
Сохранение параметров настройки, хранящихся в FCS, в среде инжиниринга.

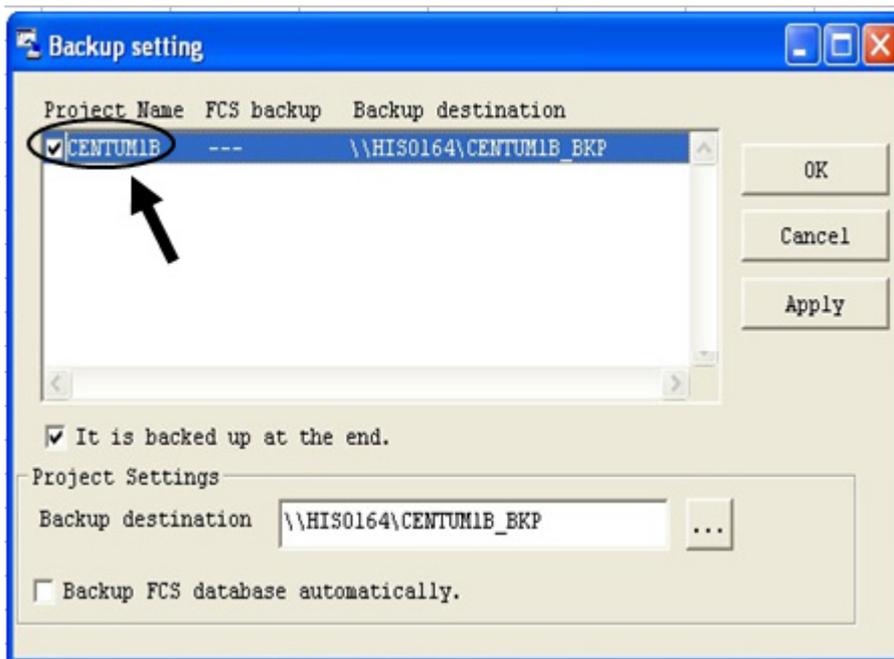
1. РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

Создание резервных копий данных проекта позволяет защитить новейшие данные проекта от потери данных, обусловленной отказами аппаратуры, например, поломкой диска. Резервное копирование может быть выполнено двумя способами:

1. Инструмент резервного копирования, поддерживаемый системой, выполняет копирование проекта на другой жесткий диск или на другой ПК через сеть.
2. Использование проводника Windows позволяет скопировать всю папку проекта на внешний носитель. (Свободный от вирусов носитель, такой, как дисковод USB или внешний жесткий диск USB).

Установка информации о резервировании для проектов

В меню [Tools/Инструментальные средства] окна вида системы (System View) выберите [Set Backup/Установить резервное копирование]. Появится диалоговое окно установки резервного копирования (Backup setting):



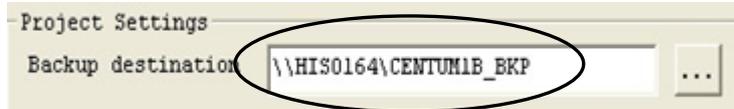
В диалоговом окне установки резервного копирования (Backup setting) будут показаны названия всех проектов, открытых в окне вида системы (System View). Отмечаемые окошки для вновь созданных проектов и проектов со старой ревизией по умолчанию остаются неотмеченными.

Для каждого указанного проекта задайте, нужно ли его копировать. Если проект следует скопировать, поставьте метку в отмечаемом окошке, находящемся перед именем проекта, например: CENTUM1B

ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенный выше пример используется только для обучения. В реальности задается другой ПК

Назначение резервного копирования (в ручном режиме)

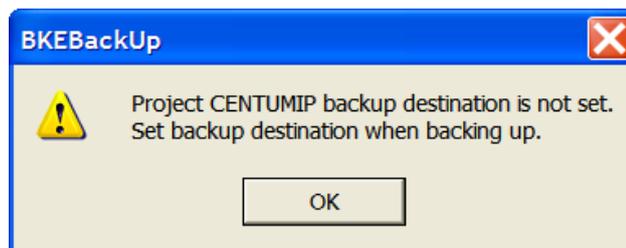
Введите путь к ресурсу UNC (Полное имя ресурса) для диска, на который должны быть скопированы выбранные проекты. Путь к UNC следует ввести в формате “\\computer name\storage location (\\имя компьютера\место хранения)”. После установки место назначения резервного копирования отображается в поле **[Backup destination/Назначение резервного копирования]**.



Диски, используемые в качестве мест назначения резервного копирования, должны быть заранее распределены в сети и иметь установку защиты “everyone/каждый” “Full control/Полное управление”.

Убедитесь, что для проектов, подлежащих резервному копированию, установлено **[Backup destination/Назначение резервного копирования]**. Кроме того, сетевое распределение должно быть установлено для дисков назначения резервного копирования заранее. Сетевое распределение необходимо установить даже в случае, если назначением резервного копирования является локальный диск.

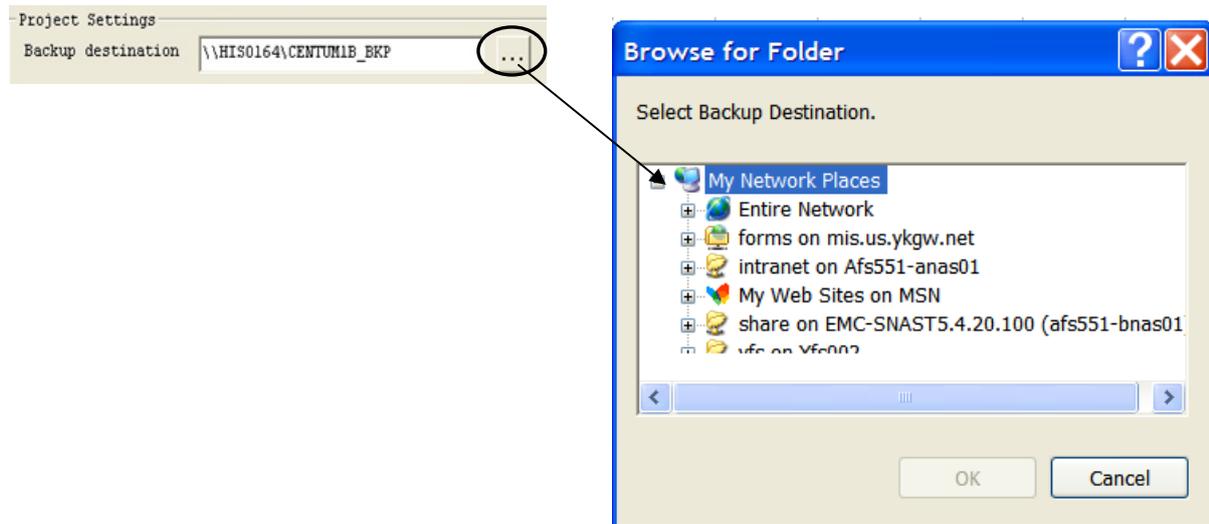
Если назначение резервного копирования не было установлено или установлено для дисков, которые не были распределены в сети в качестве мест назначения резервного копирования, на дисплей выводится сообщение “**Project XXXX backup destination is not set/Для проекта XXXX не установлено назначение резервного копирования**”. (XXXX = Имя проекта)



Когда упомянутые выше элементы установлены для всех проектов, подлежащих резервному копированию, щелкните на кнопке **[Apply/Применить]** и на кнопке **[OK]**.

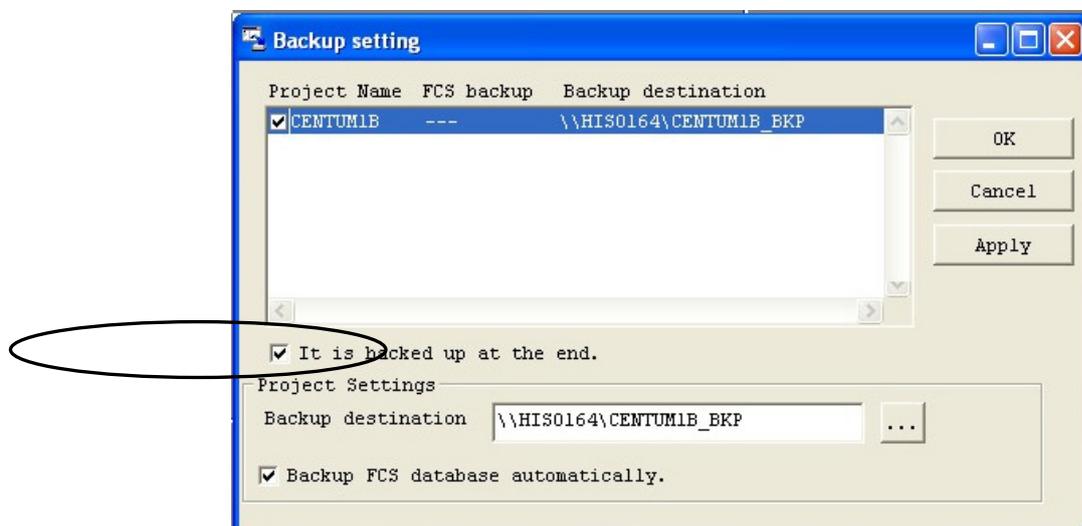
Назначение резервного копирования (Диалоговое окно)

Щелкните на кнопке [...] диалогового окна установки резервного копирования (Backup setting), чтобы вывести на дисплей диалоговое окно просмотра папки (Browse for Folder):



В диалоговом окне просмотра папки (Browse for Folder) отображается список дисков локального ПК и папок, расположенных на этих дисках. Кроме того, отображается список ПК, подключенных к сети. Выберите в списке диск и папку, предназначенную в качестве места назначения резервного копирования, и щелкните на кнопке **[OK]**.

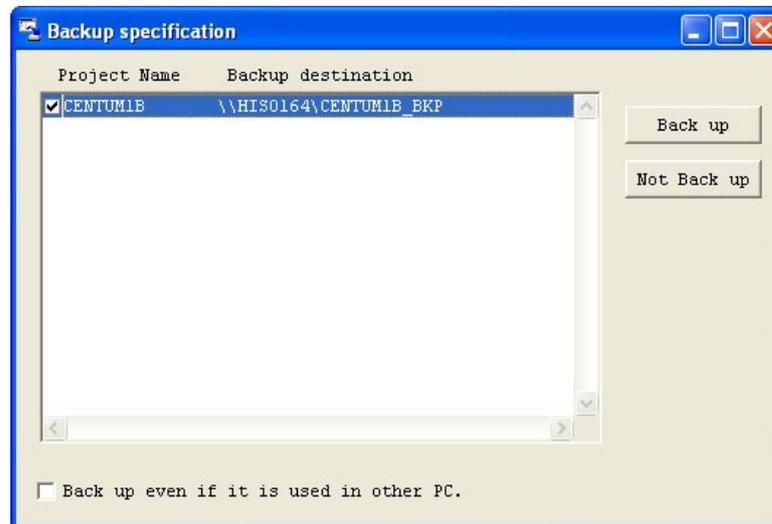
Диалоговое окно просмотра папки (Browse for Folder) закрывается, и место назначения резервного копирования, выбранное в этом окне, появляется в поле **[Backup destination/ Назначение резервного копирования]** диалогового окна установки резервного копирования (Backup setting).



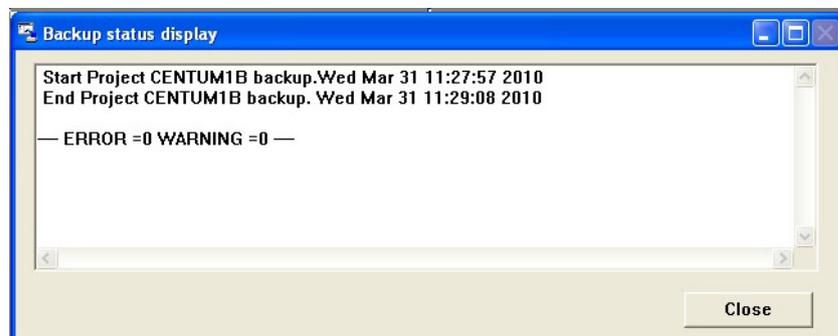
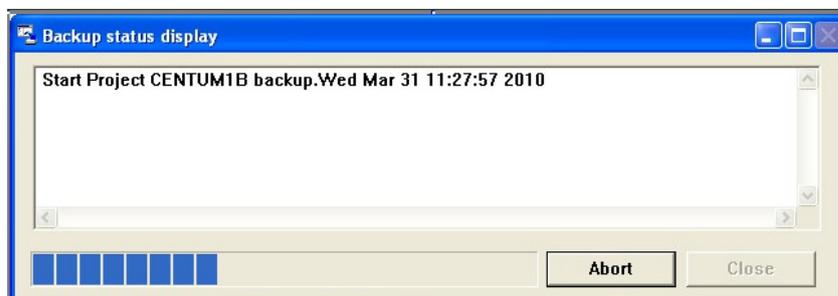
По умолчанию выбирается отмечаемое окошко **[It is backed up at the end/Резервирование выполняется в конце]**. Это значит, что при закрытии окна вида системы (System View) появится напоминание в виде диалогового окна резервного копирования.

Выполнение резервного копирования

Для выполнения резервного копирования выберите в меню [Tools/Инструментальные средства] окна вида системы (System View) опцию [Start Backup/Начать резервное копирование] или выйдите из окна вида системы. Появится отображение диалогового окна определения резервного копирования (Backup specification) со списком проектов, которые уже были отмечены для резервного копирования в диалоговом окне установки резервного копирования (Backup setting):



Если выбрано отмечаемое окошко [Back up even if it is used other PC/Скопировать даже при использовании другим ПК], резервное копирование выполняется для всех данных целевого проекта, даже в случае, если они использовались другими ПК. Щелкните на кнопке Backup (Резервное копирование) и появится диалоговое окно отображения состояния резервного копирования (Backup status display), в котором будет показано развитие процесса резервного копирования:

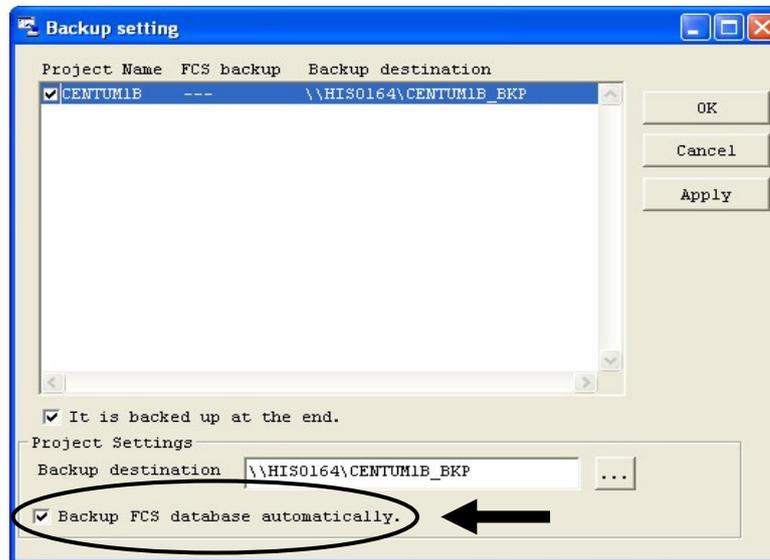


Чтобы закрыть диалоговое окно отображения состояния резервного копирования, щелкните на кнопке [Close/Закрыть].

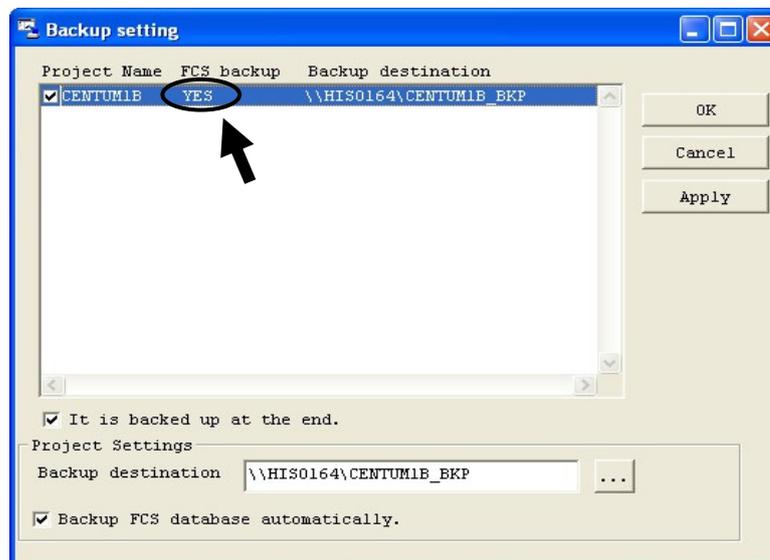
2. АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ FCS (Только текущий проект)

Функция автоматического резервного копирования базы данных станции управления (FCS) выполняет автоматическое сохранение базы данных FCS после завершения оперативной загрузки в FCS; после завершения автономной загрузки в FCS; после завершения сохранения настроечных параметров и после завершения всех процессов генерирования.

В диалоговом окне установки резервного копирования (Backup setting) выберите отмечаемое окошко [Backup FCS database automatically/Выполнить автоматическое сохранение базы данных FCS]:



Когда выбрано это отмечаемое окошко, в столбце [FCS backup/Резервное копирование FCS] текущего проекта, находящегося в области отображения списка целевых объектов для резервного копирования, отображается [YES/ДА]. Для проектов, атрибутом которых не является текущий проект, всегда отображается [- -].



В диалоговом окне установки резервного копирования (Backup setting) щелкните на кнопке [Apply/Применить] и на кнопке [OK].

Основная информация о процессе автоматического резервного копирования FCS

Стандартная функция резервного копирования проекта выполняет резервное копирование всего проекта, в то время как функция автоматического резервного копирования станции управления (FCS) выполняет резервное копирование базы данных соответствующей FCS и общих файлов проекта, существенных для нее; оперативное обслуживание может продолжаться, так как копии соответствуют всем FCS. Эта функция предусмотрена в служебных программах резервного копирования файла инжиниринга (впоследствии она называется функцией резервного копирования проекта). Резервное копирование проекта и автоматическое резервное копирование FCS создают резервные копии в одном и том же месте. Разница в области действия между автоматическим резервным копированием FCS и резервным копированием проекта проиллюстрирована ниже.

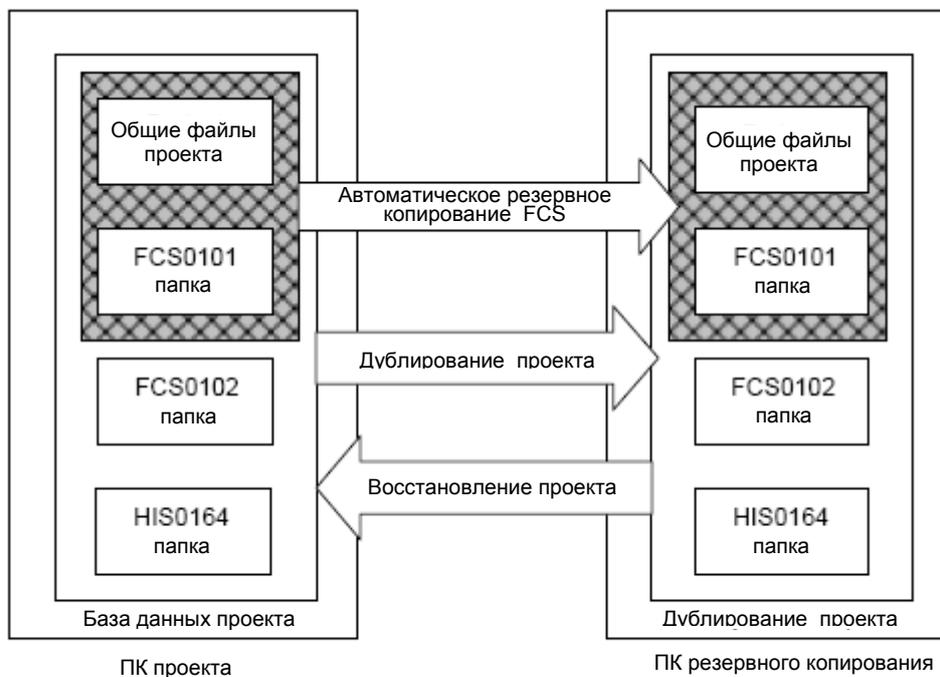
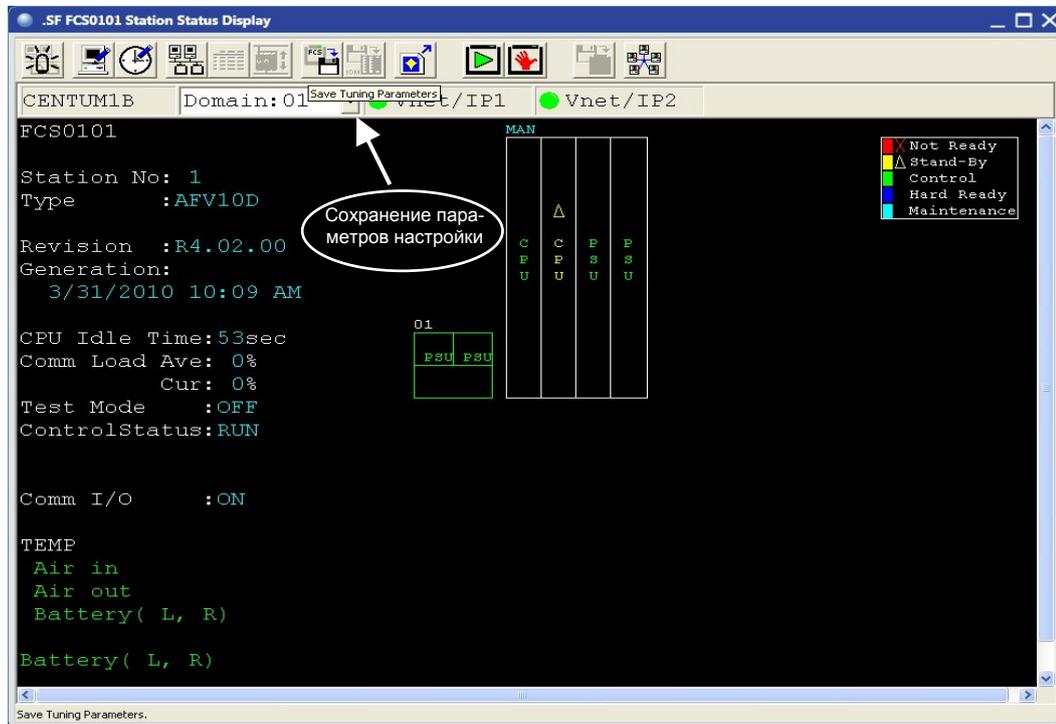


Рисунок 2 Функции резервного копирования по отношению к функции автоматического резервного копирования

3. РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРА НАСТРОЙКИ

Параметры настройки, введенные в окно настройки (Tuning), автоматически не копируются. При вводе этих параметров их значения существуют только в станции управления (FCS) до тех пор, пока они не будут сохранены в папке или в базе данных проекта. Эти параметры включают значения P, I, D, NH, NI, LO, LL, PG-L13 X и Y, а также другие различные параметры. Сохранение параметра настройки по требованию может быть выполнено с использованием окна отображения состояния станции (Station Status Display):



Модификация системных файлов для резервного копирования параметров настройки проекта

Папка **CENTUM VP\eng\tool** содержит инструментальные средства, используемые сервисной службой компании Yokogawa. Один из них, называемый командным файлом, может быть весьма полезным при выполнении автоматического резервного копирования параметров настройки. Файл, предназначенный для такого использования – это **fcstpsave.bat**. В файле **fcstpsave.bat** необходимо модифицировать три элемента:

1. CENTUMVPROOT: Полный путь к UNC для проекта, подлежащего сохранению.
2. PROJECT: Папка проекта CENTUM VP, подлежащего резервному копированию.
3. STATIONS: Имена станций управления (FCS), подлежащих резервному копированию.

- Перейдите к **C:\CENTUM VP\eng\tool**
- Выберите файл **fcstpsave.bat**
- Щелкните правой клавишей мыши и выберите **Edit** (Правка) для соответствующего изменения элементов:

get -----Это начало изменения элементов-----

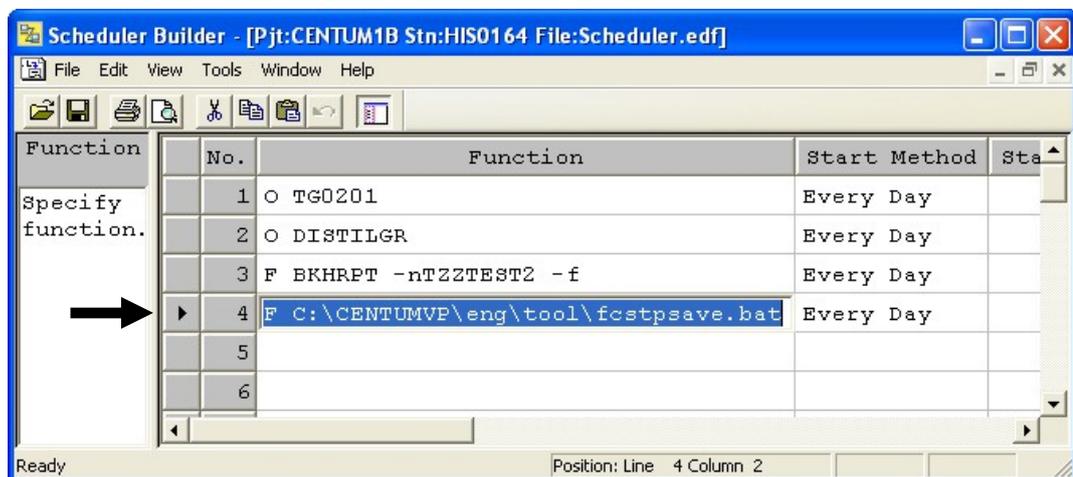
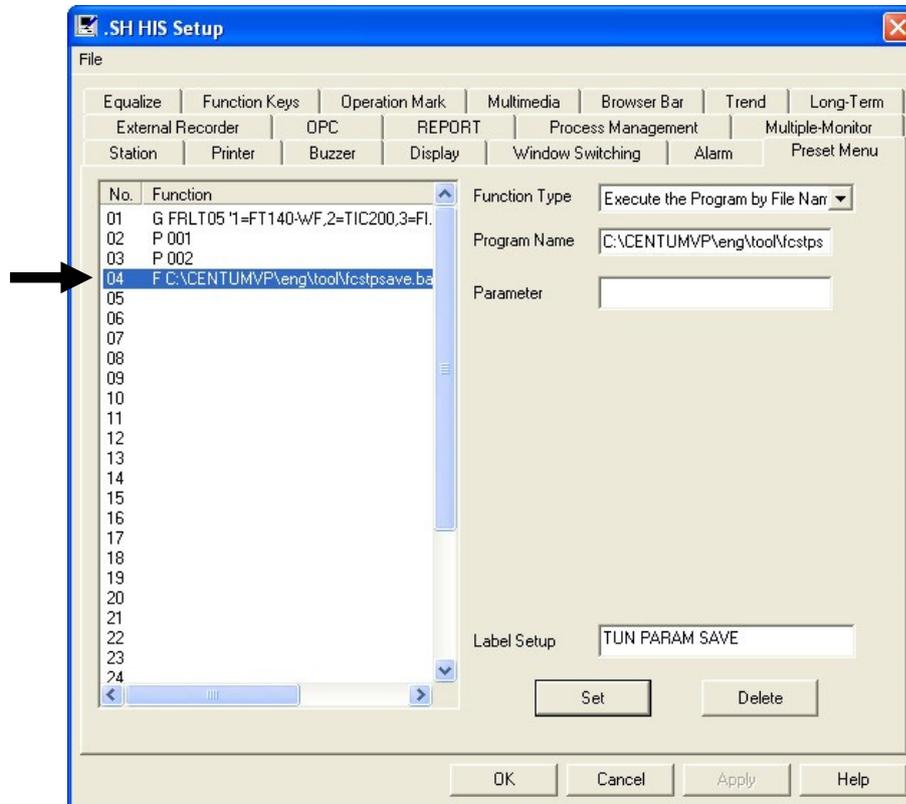
get Папка (Folder) для инсталляции CENTUM VP
get Последний \ не добавляется.
установить CENTUM VP ROOT=C:\CENTUM VP

get Имя проекта (Project Name) с FCS для сохранения TP
установить PROJECT=CENTUM1B

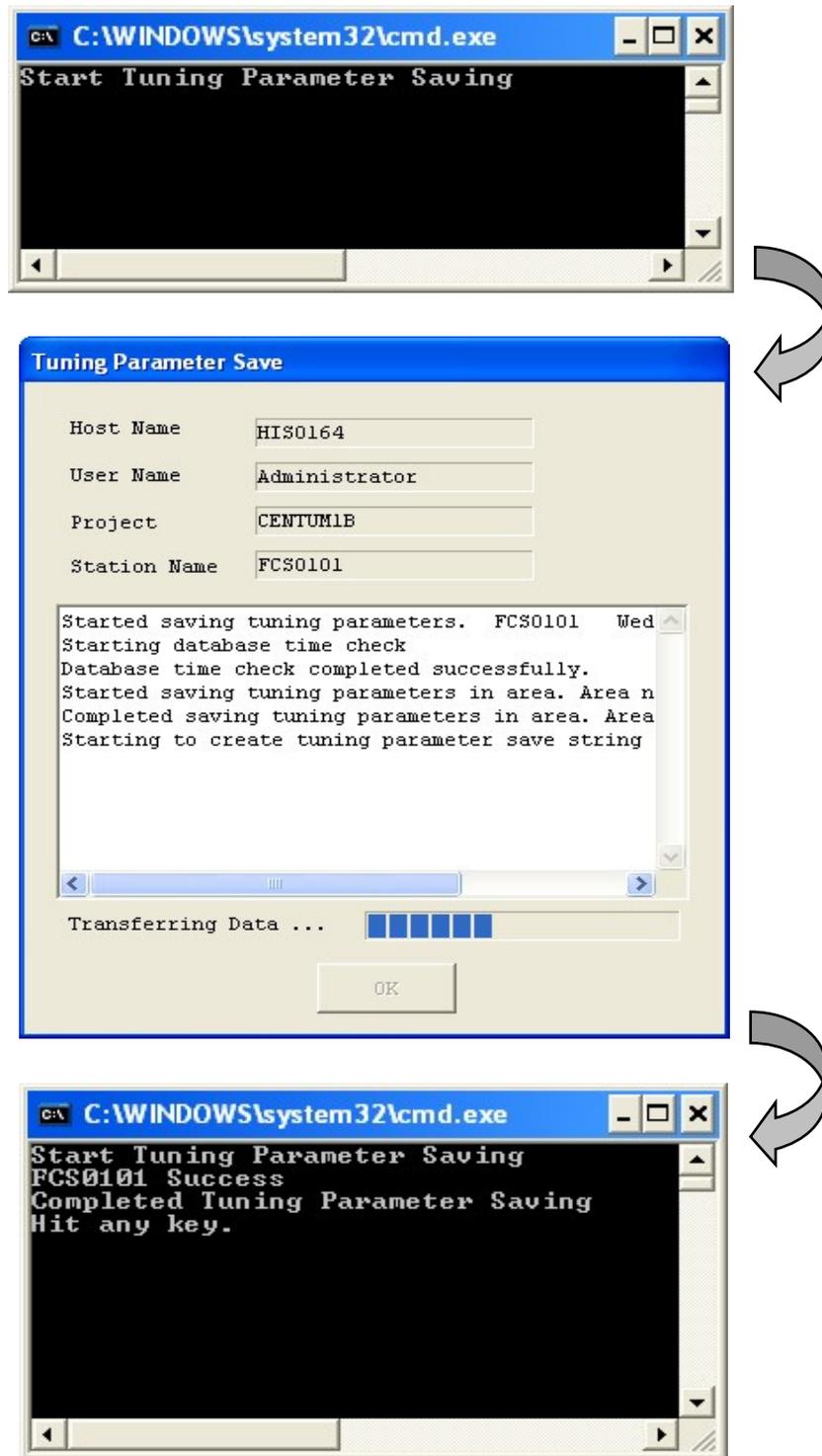
get Разделить имена станций FCS для сохранения TP с одиночными пробелами и перечислить их.
установить STATIONS=FCS0101

АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРА НАСТРОЙКИ

Командный файл можно поместить в меню предварительной установки HIS (HIS Preset Menu) или в планировщик HIS (HIS Scheduler). Ниже приводятся примеры конфигурации обеих опций работы с файлом **fcstpsave.bat**:



Экраны сообщений о развитии процесса сохранения параметров настройки



Примечание: Чтобы обеспечить полное правильное резервное копирование параметров настройки, можно было бы также принять во внимание выполнение резервного копирования проекта в ручном режиме.

Цели урока

По окончании этого урока Вы сможете:

- Сконфигурировать дополнительные функциональные блоки.
- Описать функциональные возможности блока **SPLIT**
- Описать функциональные возможности блока **RATIO**
- Описать функциональные возможности блока **SIGNAL SELECT**
- Описать функциональные возможности блока **FUNC-VAR**
- Описать функциональные возможности блока **MC-2**

Этот урок представляет собой набор упражнений, которые вводят дополнительные средства управления, общепринятые при управлении производственным процессом.

Следующие упражнения **потребуют работы с оперативными руководствами.**

Имейте в виду, что для получения возможности работы с некоторыми из этих блоков необходимо отрегулировать параметры настройки.

Блок распределителя сигнала управления (SPLIT)

Блок распределителя сигнала управления (Control Signal Splitter Block) может распределять сигнал регулируемого выхода, поступающий от верхнего контура управления, разделяя его для передачи в два места назначения выхода, через переключатель назначения сигнала.

Блок установки отношения (RATIO)

Регулируемое выходное значение (MV) блока установки отношения (Ratio Set Block) отслеживает изменение переменной процесса (PV), умноженное на установленное значение отношения. Этот блок используется для установки конкретного отношения, при котором поддерживаются две регулируемые переменные.

Автоселекторный блок (AS-H/M/L)

Автоселекторные блоки (Auto-Selector Blocks) сравнивают сигналы, полученные от 2-х или 3-позиционных входов, и автоматически выбирают один сигнал в качестве значения регулируемого выхода (MV). Автоселекторные блоки можно использовать для отмены контуров управления с целью выбора сигнала.

Блок переменной линейно-сегментной функции (FUNC-VAR)

Блок переменной линейно-сегментной функции (Variable Line Segment Function Block) выполняет преобразование входного сигнала в функцию с использованием произвольных неравных линейных сегментов.

Блок установки данных одной группы (BDSET-1L)

Блок установки данных одной группы (One-Batch Data Set Block) можно использовать для установки числовых данных в группу или по определенному выбранному элементу.

Блоки управления двигателем (MC-2, MC-2E, MC-3 и MC-3E)

Блоки управления двигателем (Motor Control Blocks) применяются для управления насосами с приводом от двигателя и затворами с сервоприводом.

УПРАЖНЕНИЕ 1 – Блок SPLIT (Автоматическое регулирование/ Распределители сигналов)

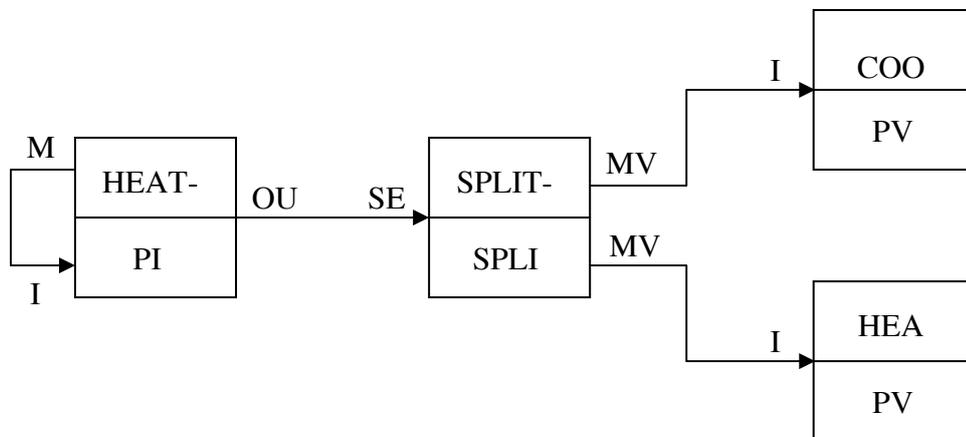
Этот функциональный блок дает возможность функциональному блоку высшего уровня обеспечивать вывод сигналов для двух различных модулей или функциональных блоков. При таком использовании два выхода могут перекрываться, реализуя процесс “смешивания” пара и воды.

1. Создайте показанную ниже конфигурацию, используемую в применимой схеме управления.
2. Определите выходы таким образом, чтобы выход MV1 осуществлял обратное действие и действовал в пределах 0 - 75% от диапазона MV блока SPLIT.
3. Определите выходы таким образом, чтобы выход MV2 осуществлял прямое действие и действовал в пределах 25 - 100% от диапазона MV блока SPLIT.

Вопрос для оперативного руководства:

Существует ли в панели настройки (“Tuning Panel”) блока SPLIT элемент, называемый “SW”, который выполняет это, и что должно быть установлено для осуществления вывода на оба PVI?

4. Вызовите лицевые панели для заданных тегов и удостоверьтесь в правильном понимании и действиях.

МОДЕЛИРОВАНИЕ

УПРАЖНЕНИЕ 2 – Блок **RATIO** (Автоматическое регулирование/ Задатчики сигнала)

Блок **“RATIO/ОТНОШЕНИЕ”** дает возможность пользователю определить соотношение между двумя расходами.

1. В этой схеме моделирования будут созданы два функциональных блока PID (ПИД- регулирование), один с расходом 0-100 галлонов в минуту, а другой с расходом 0-75 галлонов в минуту.

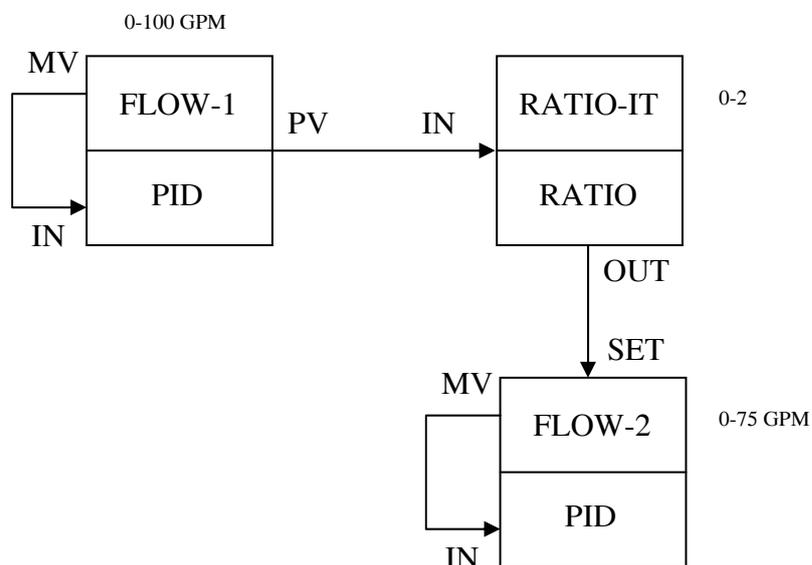
Вопрос для оперативного руководства:

Каково назначение элемента **“SV”** блока **RATIO**? _____

2. Измените элемент **“Gain/Коэффициент усиления”** в блоке **“RATIO”**. Что случится?

3. Верните начальное значение элемента **“Gain/Коэффициент усиления”**, а затем измените элемент **“Bias/Смещение”** в блоке **“RATIO”**. Что случится?

МОДЕЛИРОВАНИЕ



УПРАЖНЕНИЕ 3 – Блок SIGNAL SELECT (Автоматическое регулирование/ Селекторы сигнала)

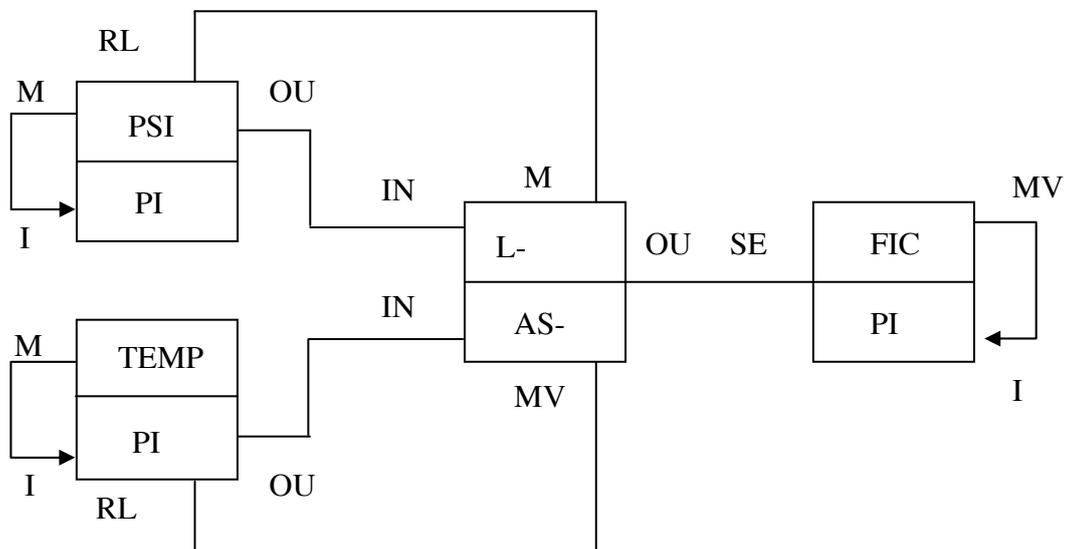
Возможно возникновение случаев, когда необходимо автоматически выбрать сигнал процесса (высокий/средний/ или низкий) и вывести его на дисплей

1. В следующей схеме моделирования используйте функциональные блоки, показанные ниже. Создайте “AS-L” для автоматического выбора из двух выходов сигнала более низкого уровня. Это моделирование является представлением блока управления ручной коррекцией давления/температуры с внешней обратной связью.

Какие элементы данных нужно задать для того, чтобы блок мог автоматически выбрать сигнал более низкого уровня?

4.

МОДЕЛИРОВАНИЕ



УПРАЖНЕНИЕ 4 – Блок FUNC-VAR (Автоматическое регулирование/ Вычисление)

Функциональный блок “**FUNC-VAR**” дает возможность создать таблицу линеаризации для такого нелинейного устройства, как цилиндрический резервуар. Создайте показанную ниже схему моделирования и введите в схему следующие данные.

Вопрос для оперативного руководства:

Используйте данные, указанные ниже:

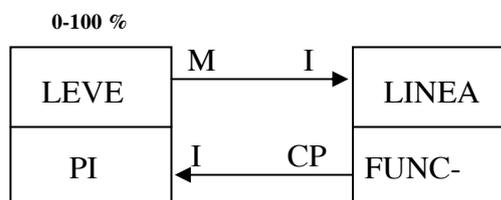
- Каково назначение регистра “**X**”? _____
- Каково назначение регистра “**Y**”? _____
- Куда отправляет элемент “**SECT**”, расположенный на панели настройки “**FUNC-VAR**”?

- Как должен быть установлен элемент “**SECT**” для того, чтобы работал этот блок?

1. Создайте показанную ниже схему моделирования и введите следующие данные в панель настройки блока “**FUNC-VAR**”.

X01 = 0.00	Y01 = 0.00
X02 = 12.50	Y01 = 7.20
X03 = 25.00	Y03 = 20.40
X04 = 37.50	Y04 = 34.80
X05 = 50.00	Y05 = 50.00
X06 = 62.50	Y06 = 65.20
X07 = 75.00	Y07 = 79.60
X08 = 87.50	Y08 = 92.80
X09 = 100.00	Y09 = 100.00

2. Вызовите лицевые панели для заданных тегов и удостоверьтесь в правильном понимании и действиях.

МОДЕЛИРОВАНИЕ

УПРАЖНЕНИЕ 5 – Блок BDSET-1L (Групповые данные)

В этом упражнении управление блоком BDSET-1L выполняется с использованием таблицы последовательности. Если таблица последовательности обнаруживает диапазон изменения уровня, соответственно изменяется параметр настройки P.

Примечание: Если Вы не завершили изучение урока Программы управления, это упражнение можно пропустить.

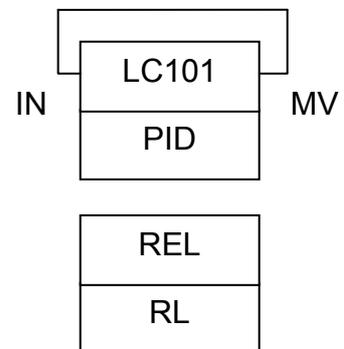
Уровень = 0 – 30 % P = 100

Уровень = 31 – 70 % P = 250

Уровень = 71 – 100 % P = 100

1. Создайте таблицу последовательности и блок BDSET-1L, который изменит параметр “P” регулятора уровня при изменении уровня.
2. Вызовите лицевые панели для заданных тегов и удостоверьтесь в правильном понимании и действиях.

P-ADJUST		
BDSET-1L		
J01	LC101.P	
J02	LC101.P	
J03	LC101.P	



SEQ-P
ST16

УПРАЖНЕНИЕ 6 - MC-2 (Автоматическое регулирование/ Ручные загрузки)

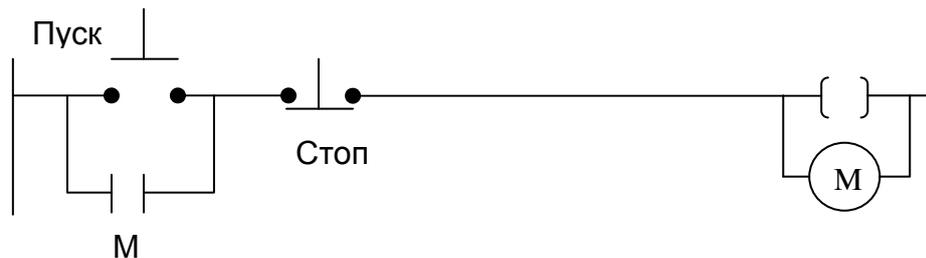
Блоки управления двигателем (Motor Control Blocks) можно подсоединить и сконфигурировать разными способами в зависимости от контрольно-измерительных устройств, которыми они управляют.

1. Создайте приведенную ниже конфигурацию функционального блока в применимой схеме управления.

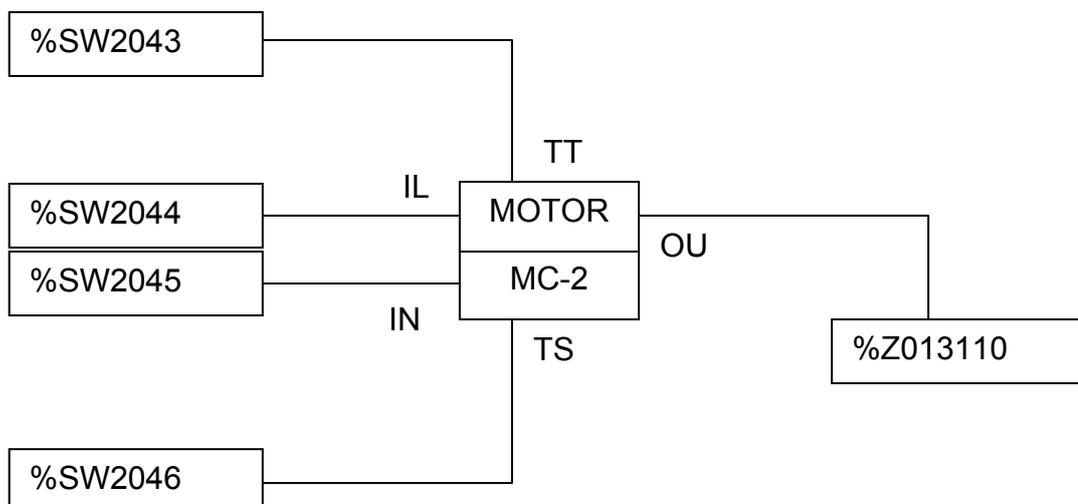
Вопрос для оперативного руководства:

Какое количество подключений выхода существует для блока MC-2 с **2-позиционным импульсным выходом**, выбранным для преобразования выходного сигнала?

2. Используя построитель деталей функционального блока (Function Block Detail Builder), сконфигурируйте для блока MC-2 следующие параметры.
Switch Position Label (Метка положения переключателя): START (ПУСК), STOP (СТОП)
Output Signal Conversion (Преобразование выходного сигнала): 2-Position Pulsive Output (2-позиционный импульсный выход)
3. Создайте окно группы управления со следующими лицевыми панелями: %SW2043S0101, %SW2044S0101, %SW2045S0101, %SW2046S0101, MOTOR, %Z013111S0101, %Z013111S0101.
4. Откройте вновь созданное окно группы управления и страницу настройки для блока MC-2 (MOTOR).
5. Во время запуска и остановки тега MOTOR обратите внимание на ответную реакцию параметра MV в координации с выходами %Z. Эта ответная реакция совпадает с ответной реакцией типового контура пуска/останова двигателя, в котором контакты пуска/останова срабатывают мгновенно.



6. Включите индивидуальные общие переключатели %SW2043-2046, находящиеся в группе управления. Обратите внимание и удостоверьтесь в правильности операции на основе информации оперативного руководства о температурном входе сигнала срабатывания (TT), входе блокировки операции (IL), входе переключателя SW блокировки (INT) и входе переключателя SW отслеживания (TSI).



Цели урока

По окончании этого урока Вы сможете:

- Продемонстрировать уровень мастерства, достигнутый по завершении упражнений, предложенных в течение этого курса. Это будет выполнено посредством создания, определения и конфигурирования “непрерывного” или “периодического” процесса.

Курсовые проекты

Курсовой проект создания “непрерывного” процесса начинается на странице 3

Курсовой проект создания “периодического” процесса начинается на странице 9

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ “НЕПРЕРЫВНОГО” ПРОЦЕССА

Этот проект позволит студенту сформировать обратную связь и функциональные блоки последовательного управления для манипулирования предварительно заданным приложением. Этот проект будет построен и проверен с использованием функции тестирования (“**Test Function**”).

Этот проект состоит из трех частей, каждая из которых построена на основе предшествующей части. Для этого потребуются знания, приобретенные во время лекций и упражнений предыдущего урока. Также потребуется способность обращаться к информации оперативного руководства.

Создайте новый проект.

1. Создайте новый проект
2. Определите **AFV30D** в качестве станции управления (FCS) и используйте элемент “**General Purpose/Общего назначения**” в качестве типа базы данных.
3. Определите **HIS0164** в качестве станции оператора (HIS) с ответствующими установками сети (Network).

Создайте входы/выходы (I/O).

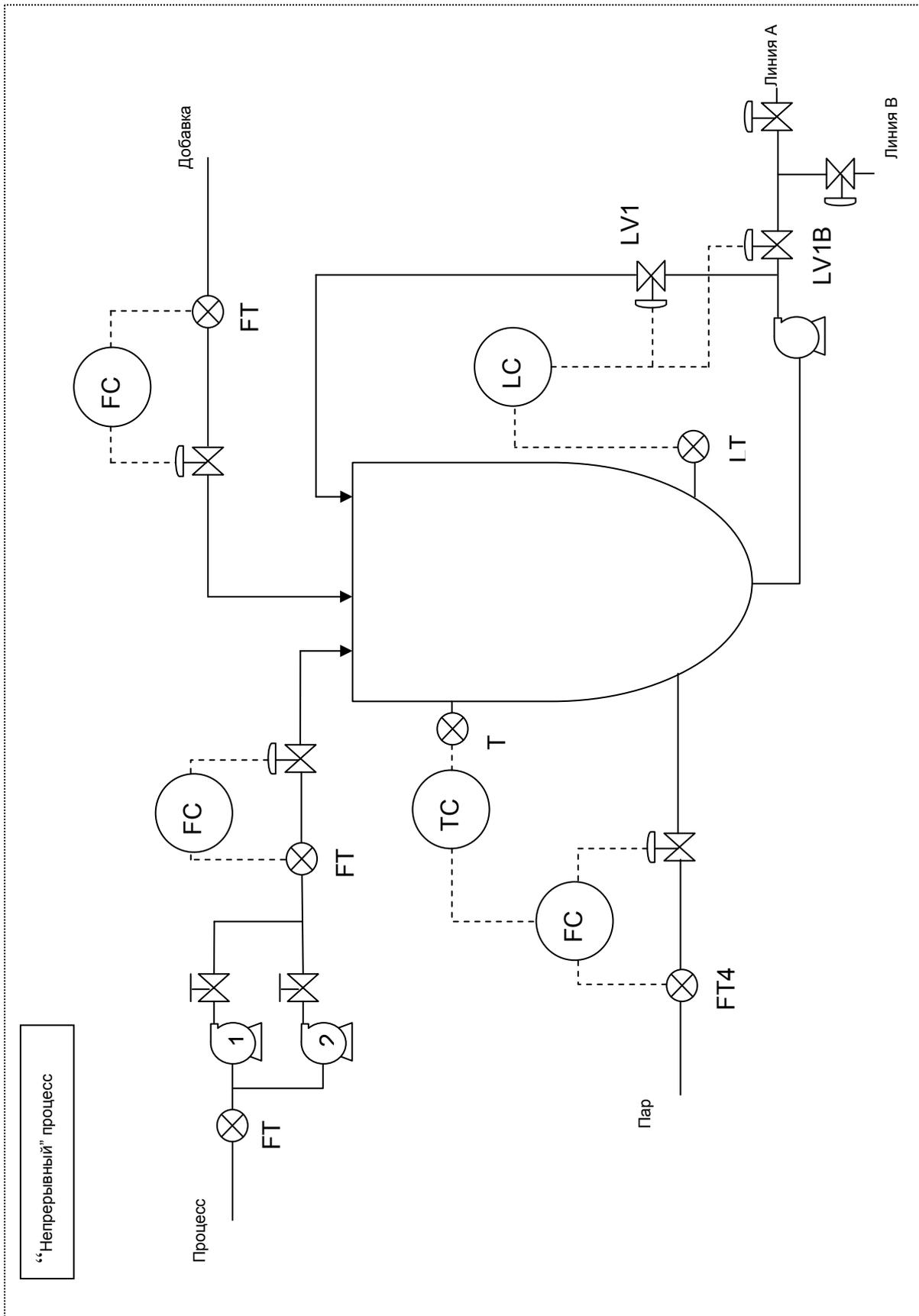
1. Вам необходимо создать **NODE #1 (УЗЕЛ №1)**.
2. Создайте **IOM #1**, как модуль аналоговых входов/выходов **AAI841-H** (8 входов/8 выходов).
3. Создайте **IOM #2**, как модуль дискретных входов **ADV151-E** (32-канальный).
4. Создайте **IOM #3**, как модуль дискретных выходов **ADV551-P** (32-канальный).

Аспекты данного проекта, которым следует уделить внимание:

- На странице деталей (“**Detail Page**”) для управления типа **PID (ПИД-регулирование)** установите “**Fully-open/Полностью открыт, Tightly-shut/Плотно закрыт**” = “**No/Нет**”.
- В панели настройки блока **CALCU** установите для уровня резервуара **P01 = 0.001** и **P02 = 0.01**.
- В панели настройки блока **SPLIT** установите для регулирования уровня **SW = 3**.
- В любой момент этой работы проект можно сделать текущим (“**Current**”) и загрузить его в станцию управления (FCS) и в станцию оператора (HIS), если доступно соответствующее оборудование.

После выполнения части 1 создайте графическое представление

- После завершения части 1 этого упражнения создайте графическое представление, предназначенное для управления этим процессом. По мере завершения следующих частей добавляйте их к графическому представлению.



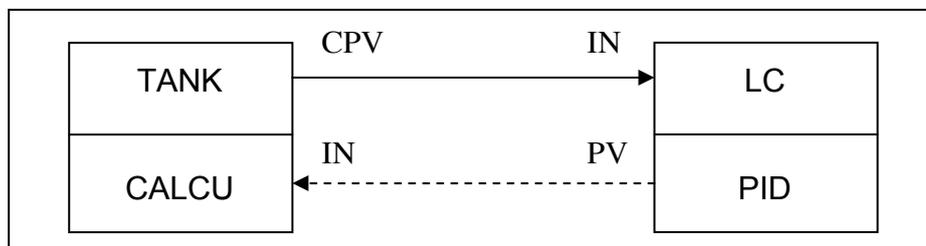
Описание

Поток “Process/Процесс” – это наш загрузочный материал (сырье), поступающий с верхнего уровня. Во время этой фазы процесса к потоку “Process/Процесс” прибавляется поток “Additive/ Добавка” и в смесительном баке производится термообработка. В линию A (Line A) поступает продукт высокого качества, а в линию B (Line B) – некачественный продукт.

Создайте схему управления.

Используйте приведенную ниже таблицу для определения, какие функциональные блоки следует выбрать, какие проводные соединения нужно выполнить, а также смотрите информацию о шкале/конфигурации.

Элемент	Прибор	Шкала/Конфигурация	Вход	Выход
FC2	PID	0,0-500,0 галлонов/мин.	%Z011102	%Z011110
FC3	PID	0,0-75,0 галлонов/мин.	%Z011103	%Z011111
TC	PID	0,0-120,0 °C	%Z011104	FC4.SET
FC4	PID	0,0-300,0 фунтов/час	%Z011105	%Z011112
FD-PMP1-VLV	SIO-11		%Z012101	%Z013101
FD-PMP2-VLV	SIO-11		%Z012103	%Z013103
LINEA-VLV	SIO-11		%Z012109	%Z013109
LINEB-VLV	SIO-11		%Z012111	%Z013111
FD-PUMP1	MC-2		%Z012105	%Z013105
FD-PUMP2	MC-2		%Z012107	%Z013107
RATIO	RATIO		FC2.PV	FC3.SET
LC	PID	0,0-86,0 ‘ Действие управления: Прямое	TANK.CPV	FC3.SET LIC_SPLIT.SET
TANK	CALCU		LC.PV	
LIC_SPLIT	SPLIT	MV1-Обратное;0,0-50,0 MV2-Прямое;50,0-100,0		(OUT1)LV1A.SET (OUT2)LV1B.SET
LV1A	MLD-SW			%Z011113
LV1B	MLD-SW			%Z011114



- Используйте это вычисление в блоке CALCU для моделирования уровня.

ПРОГРАММА

alias A1 FC2.PV

alias A2 FC3.PV

alias A2 FC3.PV

alias A3 LV1A.MV

alias B LV1B.MV

alias C LIC.PV

D=P01*(A1+A2)

E=RV+D-P02*B

IF (E<=0) THEN

E=0.1

ELSE IF(E>=86) THEN

E=86

END IF

CPV=E

END

***ПРИМЕЧАНИЕ:** Замените имена, показанные *курсивом* на имена созданных блоков.

ЧАСТЬ 1

Создайте приборы, показанные на предыдущей странице, выполнив их определение в соответствии с данным описанием.

В нижней части страницы приведено вычисление, которое нужно ввести в блок CALCU для моделирования процесса заполнения уровня жидкости или ее вытекания из бака.

Для ознакомления с конкретными деталями этих приборов следует обратиться к руководству по функциям FCS (FCS Function Manual).

Тестирование с использованием графики

После создания этих приборов протестируйте их работу в группе управления прежде, чем выполнять построение программ управления, которые будут управлять процессом.

Рабочие условия:

1. Отношение расхода добавки (Additive) к расходу сырья (Process) (10% от расхода сырья (Process)).
2. Блокировка парового клапана, который должен быть закрыт, если уровень $\leq 20\%$.
3. Совместное использование рабочего цикла подающих насосов (изменяется каждую минуту).
4. Регулировка пропорционального регулирования (Proportional control) регулятора уровня для увеличения реакции контура в случае, если уровень $> 55\%$.
5. Установка клапанов регулирования уровня для обеспечения полной рециркуляции в случае, когда уровень $< 25\%$.
6. Если расход добавки (Additive) составляет $> 50\%$, отведите поток в линию В (LINE В).
7. Если LV1B.MV $\leq 20\%$, создайте сигнализацию для оператора (используйте переключатель сигнализатора (Annunciator Switch))
8. Зафиксируйте клапан LV1B в 5% для предотвращения его закрытия в автоматическом режиме (Auto).
9. Добавьте блокировку подающих насосов. (Создайте и используйте общий переключатель для моделирования переключателя взаимосвязи смазочных насосов)
Для завершения подключения блокировки необходимо обратиться к оперативной документации.

ЧАСТЬ 2

Часть 2 дает возможность оператору выполнить запуск (Startup) или останов (Shutdown) процесса в предварительно определенной последовательности.

Как инженер, Вы можете использовать управляющую программу для создания этой последовательности с удобной для Вас степенью автоматизации.

Менее автоматизированная программа может иметь несколько сообщений руководства действиями оператора с подсказками относительно действий оператора, а более автоматизированная программа использует команды DCS для регулирования процесса.

Для завершения этой части работы можно выбрать любой подход.

Последовательность запуска процесса:

1. Перед началом выполнения последовательности запуска убедитесь, что выпускные клапаны для подающих насосов закрыты.
2. Установите параметр MV станций FC2 и FC3 в 30% и 0% соответственно.
3. Убедитесь, что клапан рециркуляции для регулирования уровня открыт на 100%, а питательные клапаны для линий А и В закрыты, также как и паровой клапан.
4. Выполните запуск подающего насоса 1 и откройте выпускной клапан насосов.
5. Когда уровень достигнет 10%, начните устанавливать соотношение с добавкой в 15%.
6. Когда уровень достигнет 20%, сократите соотношение с добавкой до 10%.
7. Когда уровень > 20% введите в схему управления ТС с заданием 65°C и FC2 с заданием в 350 галлонов в минуту. (Примечание: В "реальной" ситуации задание для FC2 должно определяться на основе предшествующих операций. Предполагается, что сырье для нашей установки является полностью эксплуатационным, и объем выпуска это позволяет)
8. Когда уровень достигнет 40% - Откройте питательный клапан (LV1B) к линиям А и В на 10%
9. Закройте клапан рециркуляции (LV1A) на 80%
10. Откройте клапан LINEB
11. По истечении 110 секунд введите в схему управления LC с заданием 65%, откройте клапан LINEA и закройте клапан LINEB.

Последовательность запуска завершена.

Последовательность останова:

1. Сконфигурируем выключение этой последовательности останова (Shutdown) по запросу оператора о выполнении останова.
2. При поступлении запроса закройте регулирующие клапаны станций FC2 и FC3.
3. Закройте клапан рециркуляции (LV1A) и откройте питательный клапан (LV1B) на 100%, предполагая, что весь продукт отводится через клапан LINEB.
4. После поступления запроса на останов закройте паровой клапан на 10 секунд.
5. Если уровень становится меньше, чем 3% от выпуска, сообщение руководства действиями оператора констатирует состояние завершения останова.

ЧАСТЬ 3

Часть 3 представляет создание управляющих программ, используемых для управления в условиях срывов процесса и возникновения проблем.

Падение расхода процесса:

При уменьшении расхода процесса (Process) ниже 10% необходимо выполнить следующие действия.

1. Остановить питательные насосы и закрыть выпускные клапаны.
2. Продолжать процесс поступления потока в линию А или В с использованием любых средств, встроенных в бак.
3. Закрыть клапаны линий А и В, когда уровень в баке достигнет 25%.

Проблемы, возникающие вниз по потоку в линиях А или В:

1. Отведите поток только на рециркуляцию.
2. Сократите поток процесса (Process) наполовину и если уровень достигнет 85%, остановите установку.

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ “ПЕРИОДИЧЕСКОГО” ПРОЦЕССА

Этот проект позволит студенту сформировать обратную связь и функциональные блоки последовательного управления для манипулирования предварительно заданным приложением. Этот проект будет построен и проверен с использованием функции тестирования (“**Test Function**”).

Этот проект состоит из трех частей, каждая из которых построена на основе предшествующей части. Для этого потребуются знания, приобретенные во время лекций и упражнений предыдущего урока. Также потребуется способность обращаться к информации оперативного руководства.

Создайте новый проект.

1. Создайте новый проект
2. Определите **AFV30D** в качестве станции управления (FCS) и используйте элемент “**General Purpose/Общего назначения**” в качестве типа базы данных.
3. Определите **HIS0164** в качестве станции оператора (HIS) с соответствующими установками сети (Network).

Создайте входы/выходы (I/O).

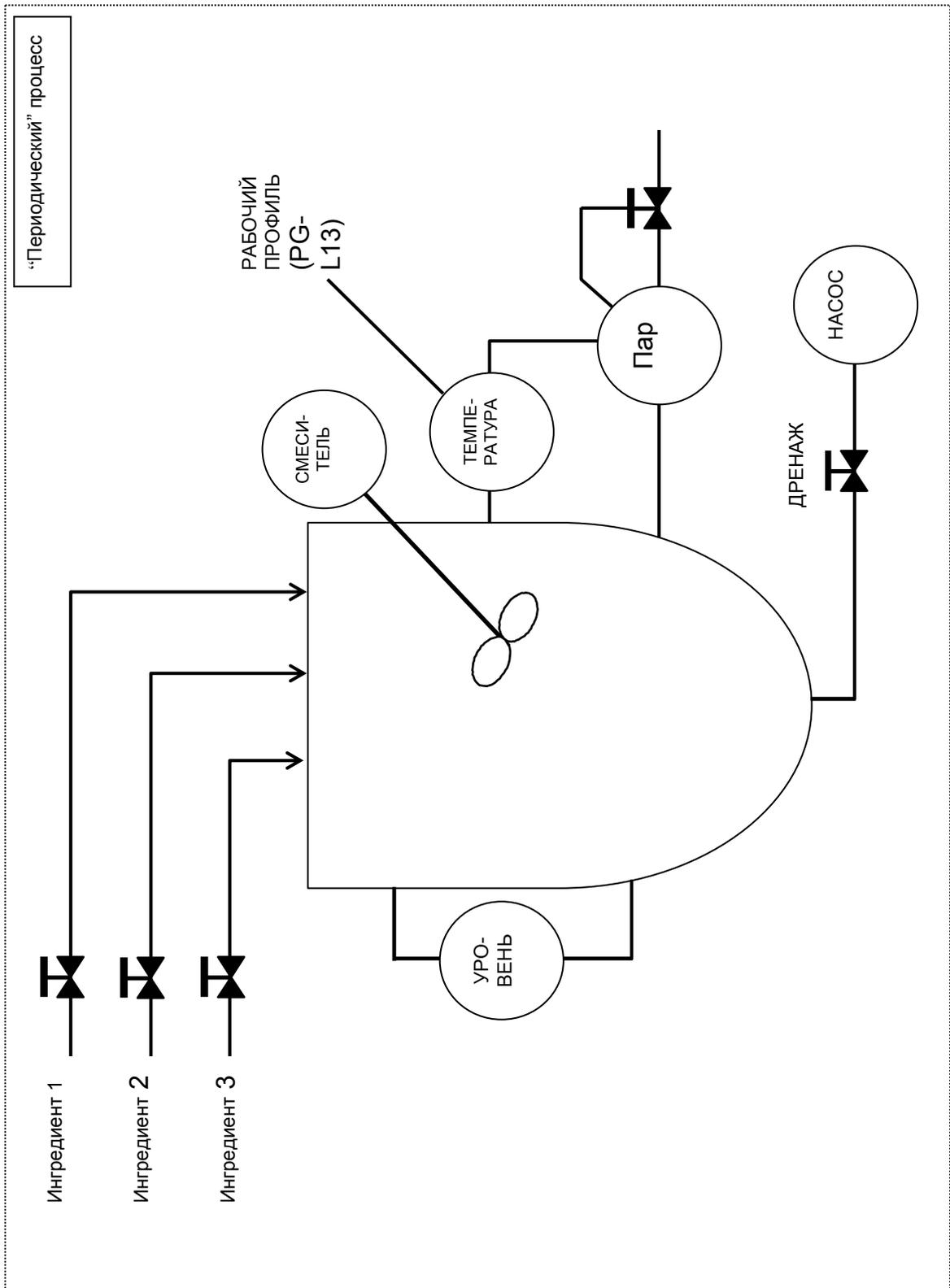
1. Вам необходимо создать **NODE #1 (УЗЕЛ №1)**.
2. Создайте **IOM #1**, как модуль аналоговых входов/выходов **AAI841-H** (8 входов/8 выходов).
3. Создайте **IOM #2**, как модуль дискретных входов **ADV151-E** (32-канальный).
4. Создайте **IOM #3**, как модуль дискретных выходов **ADV551-P** (32-канальный).

Аспекты данного проекта, которым следует уделить внимание:

- На странице деталей (“**Detail Page**”) для **BSETU** и управления типа **PID** (ПИД-регулирование) установите “**Fully-open/Полностью открыт, Tightly-shut/Плотно закрыт**” = “**No/Нет**”.
- Помните о необходимости установить суммирование **BSETU** на **MIN (МИНИМУМ)**
- В панели настройки блока **CALCU** установите для уровня бака **P01 = 0.01** и **P02 = 0.05**.
- В панели настройки **SPLIT** для регулирования уровня установите **SW = 3**.
- В любой момент этой работы проект можно сделать текущим (“**Current**”) и загрузить его в станцию управления (FCS) и в станцию оператора (HIS), если доступно соответствующее оборудование.

После выполнения части 1 создайте графическое представление

- После завершения части 1 этого упражнения создайте графическое представление, предназначенное для управления этим процессом. По мере завершения оставшихся частей добавляйте их к графическому представлению.



Описание

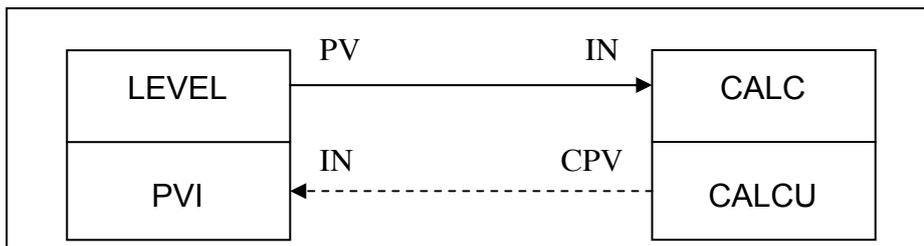
“Периодический” процесс состоит из заполнения бака тремя ингредиентами, их смешения и нагрева, а затем выпуска в баки для хранения.

Создайте схему управления.

- Используйте приведенную ниже таблицу для определения, какие функциональные блоки следует выбрать, какие проводные соединения нужно выполнить, а также смотрите информацию о шкале/конфигурации.

Элемент	Прибор	Шкала/Конфигурация	BSET	Вход	Выход
INGR-1	BSETU-2	0-1000 галл./мин.	500	%Z011101	%Z011109
INGR-2	BSETU-2	0-1000 галл./мин.	500	%Z011102	%Z011110
INGR-3	BSETU-2	0-100 галл./мин.	50	%Z011103	%Z011111
TEMP	PID	50-300 ГРАД.F		%Z011107	STEAM.SET
STEAM	PID	0-200 фунтов/час (SQRT)		%Z011108	%Z011112
LEVEL	PVI	0-100 %		CALC.CPV	
CALC	CALCU	0-100		LEVEL.PV	
DRAIN	SIO-11			%Z012101	%Z013101
PUMP	SIO-11			%Z012102	%Z013102
MIXER	SIO-11			%Z012103	%Z013103
COMP	RL				

РАБОЧИЙ ПРОФИЛЬ PG-L13 480 секунд (Быстрый возврат) TEMP.SET
X02=60, X03=120, X04=180, X05=240, X06=300, X07=360, X08=420
Y01=120, Y02=290, Y03=290, Y04=150, Y05=150, Y06=70, Y07=50



- Для моделирования уровня используйте это вычисление, выполняемое в блоке **CALCU** при поступлении на вход параметра **PVI** уровня (LEVEL).

Примечание: Замените имена, показанные *курсивом* на имена созданных блоков.

Программа

```

alias D drain.MV
alias E ingr-1.MV
alias F ingr-2.MV
alias G ingr-3.MV
H=P01*(E+F+G)
FI=RV+H-P02*D
IF (FI<0) THEN
FI=0
ELSE IF (FI>100) THEN
FI=100
END IF
CPV=FI
END
  
```

ЧАСТЬ 1

Создайте приборы, показанные на предыдущей странице, выполнив их определение в соответствии с данным описанием.

В нижней части страницы приведено вычисление, которое нужно ввести в блок CALCU для моделирования процесса заполнения уровня жидкости или ее вытекания из бака.

Для ознакомления с конкретными деталями этих приборов следует обратиться к руководству по функциям FCS (FCS Function Manual).

Тестирование с использованием графики

После создания этих приборов протестируйте их работу в группе управления прежде, чем выполнять построение таблицы последовательности, которая будет использоваться для управления процессом.

Этапы процесса:

1. Когда начнется процесс, добавьте ингредиенты 1 и 2.
2. Когда уровень в баке достигнет 30%, включите смеситель и начните выполнение профиля температуры.
3. Когда профиль перейдет в зону 3, добавьте ингредиент 3.
4. Когда выполнение профиля завершится, откройте дренажный клапан и включите насос.
5. Когда уровень в баке упадет до 30%, выключите смеситель.
6. Когда бак опустеет, выключите насос и закройте дренажный клапан. Верните таблицу к этапу #1.

ЧАСТЬ 2

Часть 2 дает возможность оператору выбрать предварительно определенную твердую смесь продукта.

Для чего используется регистр “BSET” в функциональном блоке BSETU-2?

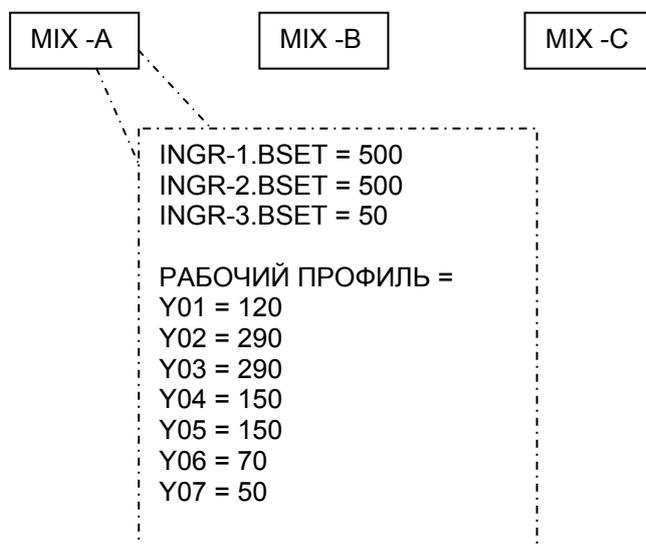
Создайте новые функциональные блоки:

- Используя приведенную ниже таблицу, создайте три новых функциональных блока, сконфигурированных для содержания параметров твердой смеси.

Элемент	Прибор	Регистры, используемые для изменения
MIX-A	BDSET-1L	INGR-1.BSET (500) INGR-2.BSET (500) INGR-3.BSET (50) Profile (Профиль): Y01=120, Y02=290, Y03=290, Y04=150, Y05=150, Y06=70, Y07=50
MIX-B	BDSET-1L	INGR-1.BSET (500) INGR-2.BSET (450) INGR-3.BSET (80) Profile (Профиль): Y01=120, Y02=275, Y03=260, Y04=190, Y05=170, Y06=100, Y07=50
MIX-C	BDSET-1L	INGR-1.BSET (250) INGR-2.BSET (600) INGR-3.BSET (40) Profile (Профиль): Y01=120, Y02=250, Y03=290, Y04=265, Y05=165, Y06=90, Y07=50

Новый этап процесса:

- Для удовлетворения приведенного ниже утверждения создайте программу управления. Когда оператор запускает процесс, он должен затем выбрать элемент **MIX**, загружаемый в регистр **INGR** и в функциональные блоки **PROFILE (Профиль)** из блока **BDSET-1L**. Этапы процесса совпадают с этапами, приведенными в Части 1, за исключением того, что оператор теперь должен сначала выбрать требуемую смесь, а затем выполнить запуск процесса.



ЧАСТЬ 3

В Части 3 добавляются баки для хранения, предназначенные для различных смесей. Создайте эти баки в **новой схеме управления**.

Для выполнения Части 3 потребуется считывание состояния дренажа смесительного бака в новой таблице последовательности, содержащейся в схеме управления.

Создайте новые функциональные блоки:

- Создайте все клапаны заполнения и дренажа **SIO-11**
Не подсоединяйте их к входам/выходам, вместо этого поместите **SIMM=1** на панель настройки прибора.
- Создайте **3** бака для хранения **PVI** с блоками **CALCU**, используемыми для моделирования. Примените конфигурацию PVI и функционального блока CALCU, используемую в Части 1. Выполните модификацию следующей схемы вычисления для согласования каждого блока **CALCU** в зависимости от элемента **MIX**.
В качестве отправной точки измените **P01** и **P02** на **.5**.

```

Программа
alias D fill-x.MV          (Клапан заполнения бака для хранения!)
alias E drain-x.MV        (Клапан дренажа бака для хранения!)
F=P01*D
FI=RV+F-P02*E
IF (FI<0) THEN
  FI=0
ELSE
  CPV=FI
END IF
END
  
```

Новые этапы процесса:

- Новая таблица последовательности
Создайте новую таблицу последовательности, которая откроет клапан заполнения соответствующего бака для хранения, когда клапан дренажа смесительного бака откроется после завершения серии. Когда закроется клапан дренажа смесительного бака, закройте клапан заполнения бака для хранения.
- Если бак для хранения заполнен свыше **70%**, не разрешайте запуск соответствующей смеси и выведите сообщение руководства действиями оператора ("Operator Guide Message"), информирующее о том, что бак для хранения слишком полон.

