

Серия NB
NB3Q-TW□□B
NB5Q-TW□□B
NB7W-TW□□B
NB10W-TW01B

Программируемые терминалы

NB-Designer РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

OMRON

© OMRON, 2012

Все права защищены. Воспроизведение, размещение в информационно-поисковой системе или передача третьему лицу какой-либо части настоящего руководства в какой-либо форме и каким-либо способом (механическим, электронным, путем ксерокопирования, записи на носитель или иным способом) не допускается без предварительного письменного разрешения компании OMRON.

Использование информации, содержащейся в настоящем руководстве, не сопряжено с какой-либо патентной ответственностью. Кроме того, поскольку компания OMRON неуклонно стремится к совершенствованию своей продукции, информация, содержащаяся в настоящем руководстве, может быть изменена без предупреждения. Подготовка настоящего руководства выполнялась с надлежащей тщательностью. Тем не менее, компания OMRON не несет ответственности за какие-либо ошибки и упущения. Компания OMRON не несет юридической ответственности за повреждения, явившиеся результатом использования информации, содержащейся в настоящем руководстве.

Серия NB

NB3Q-TW□□B

NB5Q-TW□□B

NB7W-TW□□B

NB10W-TW01B

Программируемые терминалы

Руководство пользователя NB-Designer

Версия: декабрь, 2012 г.

Введение

Благодарим вас за приобретение программируемого терминала серии NB.

Программируемые терминалы (ПТ) серии NB — это устройства операторского интерфейса, предназначенные для применения в автоматизированных системах управления на промышленных предприятиях. Тщательно изучите функционирование и технические возможности этих устройств, прежде чем приступать к работе с ними.

Для кого предназначено руководство

Данное руководство предназначено для лиц, обладающих специальными знаниями в области электрических систем (инженер-электрик и т. п.).

- Персонал, ответственный за внедрение промышленных систем автоматизации.
- Персонал, ответственный за разработку промышленных систем автоматизации.
- Персонал, ответственный за механический и электрический монтаж промышленных систем автоматизации.
- Персонал, ответственный за обслуживание оборудования промышленных систем автоматизации.

Общие меры предосторожности

- Пользователь должен применять изделие в соответствии с эксплуатационными характеристиками, приведенными в руководствах по эксплуатации.
- Не используйте функции сенсорного ввода программируемого терминала для управления процессами, способными нанести вред здоровью человека или причинить серьезный материальный ущерб, а также для целей аварийного останова.
- Прежде чем использовать изделие в условиях, которые не описаны в руководстве, а также в случае применения изделия в системах управления объектами ядерной энергетики, в железнодорожных системах, в авиации, в транспортных средствах, в тепловых системах, в медицинском оборудовании, в игровых автоматах и аттракционах, в оборудовании защиты и других системах, машинах и установках, которые могут серьезно повлиять на здоровье людей и привести к повреждению имущества при условии неправильной эксплуатации, обязательно проконсультируйтесь в ближайшем представительстве компании Omron.
- Убедитесь в том, что номинальные значения и рабочие характеристики изделия достаточны для систем, машин и оборудования, и предусматривайте в системах, машинах и оборудовании механизмы удвоенной надежности.
- Настоящее руководство содержит сведения о подключении и настройке программируемого терминала серии NB. Прежде чем приступать к эксплуатации программируемого терминала, обязательно прочитайте данное руководство и храните его в легко доступном месте, чтобы использовать во время работы.

Руководства по программируемым терминалам серии NB

Руководства по программируемым терминалам серии NB состоят из разделов, которые перечислены в таблицах ниже. В поисках необходимой информации обратитесь к соответствующему разделу соответствующего руководства.

Программируемые терминалы серии NB — Руководство пользователя NB-Designer (Cat. No. V106) (настоящее руководство)

Раздел	Содержание
Раздел 1 Введение	Данный раздел содержит общие сведения о программируемых терминалах серии NB, включая их функции и технические возможности, а также поддерживаемые интерфейсы и протоколы связи.
Раздел 2 Установка и запуск NB-Designer	В данном разделе описан порядок установки и запуска программы NB-Designer.
Раздел 3 Функции NB-Designer	В данном разделе описаны функции программы NB-Designer.
Раздел 4 Функции NBManager	В данном разделе описаны функции компонента NBManager.
Раздел 5 Обслуживание и устранение ошибок	В данном разделе описаны процедуры профилактического обслуживания и проверки, направленные на предотвращение возникновения неисправностей, а также методы диагностики и устранения ошибок и неисправностей, которые могут возникнуть при работе терминалов NB.
Раздел 6 Описание новых функций модели NB□□-TW01B	В данном разделе описаны новые функции, которые были добавлены в модель NB□□-TW01B, а также системные атрибуты и атрибуты компонентов.
Раздел 7 Функция Pictbridge	В данном разделе описан вывод данных на печать с применением технологии Pictbridge.
Приложения	Приложения содержат номенклатуру моделей ПТ серии NB и модулей связи, сведения о поддерживаемых ПЛК, перечень поддерживаемых регистров данных, а также список функций программы NB-Designer.

Программируемые терминалы серии NB — Руководство по установке и настройке (Cat. No. V107)

Раздел	Содержание
Раздел 1 Названия и функции элементов конструкции	В данном разделе указаны наименования и функции элементов конструкции программируемого терминала серии NB.
Раздел 2 Монтаж терминала NB и подключение периферийных устройств	В данном разделе описаны способы монтажа программируемого терминала серии NB и подключения к нему периферийных устройств.
Раздел 3 Режим системной настройки	В данном разделе описан режим системной настройки.
Раздел 4 Режим калибровки	В данном разделе описан режим калибровки.
Приложения	Приложения содержат информацию о технических характеристиках, габаритных размерах и схемах подключения, а также перечень моделей программируемых терминалов серии NB, модулей связи, поддерживаемых ПЛК и дополнительных приспособлений.

Программируемые терминалы серии NB — Руководство по подключению к ПЛК (Cat. No. V108)

Раздел	Содержание
Раздел 1 Полный перечень поддерживаемых ПЛК для серии NB	В данном разделе перечислены все ПЛК, которые поддерживаются программируемыми терминалами серии NB.
Раздел 2 Подключение к ПЛК Siemens	В данном разделе описано подключение программируемых терминалов NB к ПЛК производства Siemens.
Раздел 3 Подключение к ПЛК Mitsubishi	В данном разделе описано подключение программируемых терминалов NB к ПЛК производства Mitsubishi Electric.
Раздел 4 Подключение к ПЛК Schneider	В данном разделе описано подключение программируемых терминалов NB к ПЛК производства Schneider Electric.
Раздел 5 Подключение с использованием Modbus	В данном разделе описано подключение программируемых терминалов NB к устройствам, использующим протокол обмена данными Modbus.
Раздел 6 Подключение к ПЛК Delta	В данном разделе описано подключение программируемых терминалов NB к ПЛК производства Delta Electronics.
Раздел 7 Подключение к ПЛК LG	В данном разделе описано подключение программируемых терминалов NB к ПЛК производства LG.
Раздел 8 Подключение к ПЛК Panasonic	В данном разделе описано подключение программируемых терминалов NB к ПЛК производства Panasonic.
Раздел 9 Подключение к ПЛК Allen-Bradley (Rockwell)	В данном разделе описано подключение программируемых терминалов NB к ПЛК Allen-Bradley (производства Rockwell Automation).
Раздел 10 Подключение к ПЛК GE Fanuc Automation Inc.	В данном разделе описано подключение программируемых терминалов NB к ПЛК производства GE Fanuc Automation Inc.

Программируемые терминалы серии NB — Вводное руководство (Cat. No. V109)

Раздел	Содержание
Раздел 1 Обзор серии NB	В данном разделе приведены технические характеристики программируемых терминалов серии NB, указаны наименования и функции отдельных элементов конструкции.
Раздел 2 Конфигурация системы	В данном разделе описана структура настоящего руководства, показано практическое использование системы NB на примере модели NB7W.
Раздел 3 Механический и электрический монтаж	В данном разделе описан порядок выполнения механического и электрического монтажа программируемых терминалов серии NB.
Раздел 4 Создание экранных форм	В данном разделе описано создание демонстрационного проекта в программе NB-Designer.
Раздел 5 Запуск в режиме выполнения	В данном разделе описан порядок подготовки к работе и запуск ПЛК, рассмотрен порядок загрузки проекта операторского интерфейса в NB7W.
Раздел 6 Устранение неисправностей и техническое обслуживание	В данном разделе описаны процедуры профилактического обслуживания и периодической проверки, а также методы поиска и устранения причин неисправностей.



ВНИМАНИЕ

Пренебрежение сведениями, содержащимися в настоящем руководстве, может стать причиной несчастного случая, возможно, со смертельным исходом, либо может привести к повреждению изделия или выходу его из строя. Прочитайте, пожалуйста, каждый раздел целиком, внимательно изучите информацию, содержащуюся в этом разделе и в разделах, с ним связанных, и лишь после этого приступайте к какой-либо из описанных операций или действий.

Структура руководства

Компоновка страницы и графические обозначения

Нижеследующая показана типовая компоновка страницы настоящего руководства с используемыми графическими обозначениями.

Заголовок 3-го уровня

Действие в последовательности действий

Указывает номер действия в последовательности действий.

Особые сведения (см. ниже)

Графические знаки служат для обозначения мер предосторожности и дополнительной информации.



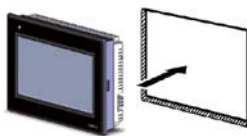
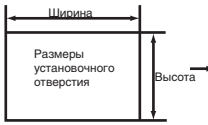
Название руководства

2 Монтаж модуля NB и подключение периферийных устройств

2-1-2 Установка в панель управления

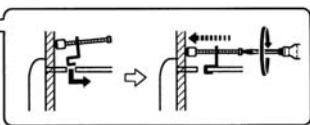
Программируемый терминал серии NB устанавливается в отверстие в панели управления. Используйте комплект монтажных кронштейнов и крестообразную отвертку, поставляемые вместе с модулем NB. Выполните монтаж, соблюдая следующий порядок действий.

1 Необходимые размеры установочного отверстия показаны ниже. Вставьте корпус модуля NB в отверстие в панели с передней стороны.



Модель	Размеры установочного отверстия (ШхВ, мм)
NB3Q-TW00B/TW01B	119,0(+0,5/-0) 93,0(+0,5/-0)
NB5Q-TW00B/TW01B	172,4(+0,5/-0) 131,0(+0,5/-0)
NB7W-TW00B/TW01B	191,0(+0,5/-0) 137,0(+0,5/-0)
NB10W-TW01B	258,0(+0,5/-0) 200,0(+0,5/-0)

2 Вставьте кронштейны для крепления к панели в отверстия с тыльной стороны корпуса модуля NB в позиции, выделенных красной рамкой. Введите монтажные кронштейны в квадратные отверстия в корпусе модуля, защелкните их за корпус, как показано на рисунке ниже, и надежно зафиксируйте, затянув винты отверткой.



Меры предосторожности для обеспечения безопасной эксплуатации

- Не допускайте попадания металлических частиц внутрь модуля в процессе его установки в панель управления.

Толщина панели для монтажа должна составлять от 1,6 до 4,8 мм. Модуль NB должен устанавливаться в отверстие в панели управления.

Для обеспечения водо- и пыленепроницаемости фиксирующие винты должны быть затянуты с одинаковым моментом затяжки 0,5...0,6 Н*м. При более высоком значении момента затяжки или в случае неравномерной затяжки фиксирующих винтов может деформироваться лицевая поверхность.

Убедитесь в том, что панель управления не загрязнена, не изогнута и достаточно крепка для выполнения монтажа.

Программируемые терминалы серии NB — Руководство по установке и настройке (V107)

2-3

Заголовок 1-го уровня

Заголовок 2-го уровня

Заголовок 3-го уровня

Содержит текущие заголовки.

Закладка с номером раздела

Указывает номер раздела.

Приведенная в качестве примера страница в настоящем руководстве может отсутствовать или частично отличаться от оригинала.

Особые сведения

Настоящее руководство содержит особые сведения трех видов:

-  Меры предосторожности для обеспечения безопасной эксплуатации
Сведения об обязательных действиях и запрещенных действиях, которые необходимо соблюдать для обеспечения безопасной эксплуатации изделия.
-  Меры предосторожности для обеспечения надлежащей эксплуатации
Сведения об обязательных действиях и запрещенных действиях, которые необходимо соблюдать для обеспечения надлежащего функционирования и эксплуатационных характеристик.
-  Дополнительная информация
Дополнительная поясняющая информация или информация о более простых способах выполнения тех или иных операций.

Термины и сокращения

В настоящем руководстве используются следующие термины и сокращения.

Термин	Пояснение
Терминал NB	Программируемый терминал серии NB производства компании Omron. Термин «программируемый терминал» тождественен термину «панель оператора».
Серия NB	Общее обозначение программируемых терминалов и других продуктов, входящих в серию NB□□ производства компании Omron.
ПЛК	Программируемый (логический) контроллер.
Серия CP	Общее обозначение следующих ПЛК серии CP производства компании Omron: CP1H, CP1L, CP1E.
Серия CS/CJ	Общее обозначение следующих ПЛК серии CS/CJ производства компании Omron: CS1G, CS1H, CS1G-H, CS1H-H, CJ1G, CJ1M, CJ2M, CJ2H.
Серия NJ	Общее обозначение следующих ПЛК серии SYSMAC NJ производства компании Omron: NJ501, NJ301.
Серия C	Общее обозначение следующих ПЛК серии C производства компании Omron: C200HX(-Z), C200HG(-Z), C200HE(-Z), CQM1, CQM1H, CPM1A, CPM2A, CPM2C.
Модуль последовательного интерфейса	Модуль последовательного интерфейса для ПЛК серии SYSMAC CS/CJ производства компании Omron.
Плата последовательного интерфейса	Плата последовательного интерфейса для ПЛК серии SYSMAC CS/CJ производства компании Omron.
Плата связи	Плата связи для ПЛК серии C200HX/HG/HE(-Z) производства компании Omron.
Протокол, журнал	В настоящем руководстве и в программе NB-Designer следующие термины являются тождественными: протокол данных — журнал данных, протокол событий — журнал событий, протокол операций — журнал операций.
Модуль ЦПУ	Модуль центрального процессорного устройства в составе ПЛК серии CP, CS/CJ или SYSMAC C производства компании Omron.
NB-Designer	Программа NB-Designer производства компании Omron.
Управляющее устройство	ПЛК и любое другое устройство управления, к которому подключается терминал серии NB.
Программируемый терминал, ПТ	Программируемый терминал производства компании Omron. Термин «программируемый терминал» тождественен термину «панель оператора».
Терминал HMI	Программируемый терминал производства компании Omron. Термин «программируемый терминал» тождественен термину «панель оператора».

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	1
	Руководства по программируемым терминалам серии NB.....	2
	Структура руководства.....	4
	Термины и сокращения.....	5
	Меры предосторожности и обеспечения безопасности.....	16
	Меры предосторожности для обеспечения безопасной эксплуатации	18
	Меры предосторожности для обеспечения надлежащей эксплуатации	21
	Соответствие Директивам ЕС	22
	Сопутствующие руководства	23
1	Введение	1-1
	1-1 Предназначение и функции программируемых терминалов NB.....	1-2
	1-1-1 Основные цели применения ПТ серии NB.....	1-2
	1-1-2 Основные операции с ПТ серии NB	1-2
	1-2 Обмен данными с управляющим устройством	1-4
	1-2-1 Краткие сведения о протоколе связи Host Link	1-4
	1-2-2 Способы подключения.....	1-5
	1-2-3 Обмен данными с ПЛК стороннего производства	1-6
	1-3 Конфигурация системы.....	1-7
	1-3-1 Подключение к внешним устройствам	1-7
	1-4 Общий порядок ввода ПТ серии NB в эксплуатацию	1-8
2	Установка и запуск NB-Designer	2-1
	2-1 Подготовка к установке	2-2
	2-2 Установка и удаление программы.....	2-3
	2-2-1 Порядок установки программы	2-3
	2-2-2 Порядок удаления программы	2-3
	2-3 Запуск и прекращение работы программы	2-4
	2-3-1 Способы запуска программы	2-4
	2-3-2 Способы выхода из программы	2-4
	2-4 Установка USB-драйвера для программируемого терминала NB	2-5
	2-4	2-5
3	Функции программы NB-Designer.....	3-1
	3-1 Окно программы NB-Designer	3-4
	3-2 Меню	3-7
	3-2-1 Меню File (Файл)	3-7
	3-2-2 Меню Edit (Правка)	3-10
	3-2-3 Меню View (Вид)	3-16

3-2-4	Меню Screen (Экран)	3-26
3-2-5	Меню Draw (Рисование)	3-30
3-2-6	Меню Component (Компоненты).....	3-30
3-2-7	Меню Tools (Инструменты)	3-31
3-2-8	Меню Option (Дополнительно).....	3-31
3-2-9	Меню Window (Окно).....	3-32
3-2-10	Меню Help (Справка)	3-33
3-3	Окна программы NB-Designer	3-34
3-3-1	Окно графических элементов.....	3-34
3-3-2	Окно файлов проекта (Project Files Window).....	3-37
3-3-3	Окно структуры проекта.....	3-38
3-3-4	Окно сообщений	3-44
3-3-5	Окно списка компонентов	3-45
3-4	Экраны операторского интерфейса	3-46
3-4-1	Типы экранов	3-46
3-4-2	Атрибуты экрана.....	3-49
3-4-3	Создание экрана	3-54
3-4-4	Открытие экрана	3-54
3-4-5	Удаление экрана.....	3-54
3-4-6	Компоненты, предназначенные для экранов	3-55
3-5	Общие принципы проектирования.....	3-56
3-5-1	Конфигурирование компонентов.....	3-56
3-5-2	Идентификаторы компонентов.....	3-57
3-5-3	Комментарий (описание)	3-58
3-5-4	Адрес памяти ПЛК для чтения/записи данных	3-59
3-5-5	Векторная графика.....	3-60
3-5-6	Растровая графика.....	3-66
3-5-7	Создание надписей	3-69
3-5-8	Панель задач и ее кнопки	3-71
3-5-9	Поддерживаемые шрифты	3-73
3-5-10	Параметры на вкладке «Основные атрибуты»	3-77
3-5-11	Параметры на вкладке «Настройка управления»	3-78
3-5-12	Параметры на вкладке «Настройка отображения»	3-83
3-6	Базовые компоненты.....	3-85
3-6-1	Компонент «Установка состояния бита»	3-85
3-6-2	Компонент «Лампа состояния бита»	3-88
3-6-3	Компонент «Переключатель состояния бита»	3-91
3-6-4	Компонент «Установка состояния группы битов».....	3-93
3-6-5	Компонент «Индикация состояния группы битов»	3-98
3-6-6	Компонент «Переключатель состояния группы битов»	3-100
3-6-7	Компонент «График ХУ»	3-104
3-6-8	Перемещающийся компонент	3-114
3-6-9	Компонент «Анимация»	3-120
3-6-10	Компонент «Ввод числа»	3-123
3-6-11	Компонент «Отображение числа»	3-129
3-6-12	Компонент «Ввод текста»	3-131
3-6-13	Компонент «Отображение текста»	3-135
3-6-14	Компонент «Столбчатая диаграмма»	3-137
3-6-15	Компонент «Измерительный прибор»	3-147
3-6-16	Компонент «Косвенное окно».....	3-151
3-6-17	Компонент «Прямое окно»	3-155

3-6-18	Компонент «Отображение тревог»	3-157
3-6-19	Компонент «Тренд»	3-159
3-6-20	Компонент «Данные рецептуры»	3-169
3-6-21	Компонент «Осциллограмма»	3-169
3-6-22	Компонент «Полоса прокрутки»	3-174
3-6-23	Компонент «Отображение событий»	3-177
3-6-24	Компонент «Записная книжка»	3-184
3-6-25	Компонент «Многобитовая неоновая лампа»	3-197
3-6-26	Компонент «Однобитовая неоновая лампа»	3-198
3-6-27	Компонент «Запуск нажатием»	3-200
3-6-28	Компонент «Таблица»	3-201
3-6-29	Компонент «Отображение протокола данных»	3-202
3-7	Функциональные компоненты	3-209
3-7-1	Компонент «Шкала»	3-209
3-7-2	Компонент «Функциональная клавиша»	3-210
3-7-3	Компонент «Панель тревог»	3-219
3-7-4	Компонент «Таймер»	3-222
3-7-5	Компонент «Растровый объект»	3-227
3-7-6	Векторный объект	3-228
3-7-7	Компонент «Блокнот»	3-229
3-7-8	Компонент «Передача данных»	3-233
3-7-9	Компонент «Произвольный рисунок»	3-235
3-7-10	Компонент «Дата/Время»	3-236
3-7-11	Компонент «Динамический графический объект»	3-238
3-7-12	Компонент «Отображение сведений о пользователе»	3-241
3-7-13	Компонент «Комбинирование операций»	3-241
3-7-14	Компонент «Панель событий»	3-244
3-8	База данных проекта	3-246
3-8-1	Библиотека текстов	3-246
3-8-2	Тег адреса	3-253
3-8-3	Регистрация тревог	3-255
3-8-4	Регистрация событий	3-259
3-8-5	Компонент «Управление ПЛК»	3-264
3-9	Программирование макросов	3-274
3-9-1	Создание простого макроса	3-274
3-9-2	Принцип работы макроса и чтение/запись значений переменных	3-280
3-9-3	Запуск макроса	3-282
3-9-4	Дополнительная информация	3-284
3-10	Системные параметры	3-298
3-10-1	Вкладка HMI	3-299
3-10-2	Вкладка Task Bar (Панель задач)	3-300
3-10-3	Вкладка HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI)	3-302
3-10-4	Вкладка HMI System Information Text (Тексты системной информации HMI)	3-312
3-10-5	Вкладка Security Levels Setting (Настройка уровней защиты)	3-314
3-10-6	Вкладка User Permission Setting (Настройка полномочий пользователя)	3-316
3-10-7	Вкладка Historical Events Storage (Сохранение журнала событий)	3-331
3-10-8	Вкладка COM1/COM2 Setting (Настройка COM1/COM2)	3-332

3-11 Системные регистры	3-334
3-11-1 Локальные биты (LB)	3-335
3-11-2 Локальные слова (LW)	3-340
3-11-3 Локальные энергонезависимые слова (LW10000...10255)	3-344
3-11-4 Таблица системной информации	3-346
3-12 Компонент «Данные рецептуры»	3-348
3-12-1 Порядок конфигурирования компонента передачи данных рецептуры	3-348
3-12-2 Память рецептуры	3-350
3-12-3 Обмен данными рецептуры между терминалом HMI и ПЛК	3-353
3-13 Уровни защиты	3-359
3-14 Имитация режима выполнения	3-366
3-14-1 Имитация в автономном режиме	3-366
3-14-2 Прямая имитация в режиме онлайн	3-366
3-14-3 Непрямая имитация в режиме онлайн	3-367
3-15 Загрузка проекта	3-369
3-15-1 Способы загрузки проекта	3-369
3-15-2 Загрузка с помощью USB-диска	3-371
3-15-3 Выбор данных для загрузки	3-371
3-16 Описание других функций программы NB-Designer	3-375
3-17 Редактор рецептуры	3-424

4 Функции NBManager 4-1

4-1 Краткие сведения о компоненте NBManager	4-2
4-2 Операции загрузки (диспетчер загрузки данных)	4-3
4-2-1 Установка связи	4-3
4-2-2 Операции загрузки	4-5
4-2-3 Настройка отображения заставки	4-8
4-2-4 Операции очистки	4-10
4-3 Операции считывания (диспетчер считывания данных)	4-11
4-3	4-11
4-4 Системные операции (диспетчер системы)	4-14
4-5 Чтение версии (диспетчер версий HMI)	4-15
4-6 Операции декомпиляции (диспетчер декомпиляции)	4-16
4-7 Сквозная передача данных	4-17

5 Обслуживание и устранение ошибок 5-1

5-1 Техническое обслуживание	5-2
5-2 Проверка и очистка	5-4
5-3 Устранение ошибок	5-6
5-4 Меры предосторожности при замене терминалов NB	5-10

6 Описание новых функций модели NB®-TW01B 6-1

6-1 Новые функции	6-2
6-1-1 Использование изображений из расширенной памяти	6-2
6-1-2 Системный регистр	6-3
6-1-3 Рецепт/редактор	6-3

6-1-4	Загрузка по сети	6-3
6-1-5	Загрузка в USB1	6-5
6-1-6	NBManager.....	6-6
6-1-7	Шифрование данных	6-7
6-1-8	Новые системные регистры	6-9
6-1-9	Смена языка интерфейса программы.....	6-9
6-1-10	Адреса для принудительной установки состояний битов.....	6-10
6-2	Системные параметры	6-11
6-2-1	HMI	6-11
6-2-2	Расширенные атрибуты HMI	6-12
6-2-3	Сохранение журнала событий	6-13
6-2-4	Расширенная память	6-14
6-2-5	Конфигурация сети	6-14
6-3	Улучшенные компоненты.....	6-15
6-3-1	Новые возможности компонента «Функциональная клавиша»	6-15
6-3-2	Отображение событий, отображение протокола событий и панель событий	6-18
6-3-3	Отображение протокола данных, тренд и график XY	6-20
6-3-4	Компонент «Журнал операций»	6-21
6-3-5	Компонент «Данные рецептуры».....	6-24
6-3-6	Компонент «Управление ПЛК».....	6-25
6-3-7	Компонент «Список файлов».....	6-26

7 Функция Pictbridge..... 7-1

7-1	Функция Pictbridge	7-2
7-2	Порядок подготовки к использованию функции печати	7-4
7-3	Компоненты, поддерживающие вывод на печать, и их настройка.....	7-6
7-3-1	Компонент «Управление ПЛК».....	7-6
7-4	Список системных регистров, относящихся к печати	7-8
7-5	Список кодов ошибок функции печати.....	7-9
7-6	Рекомендуемые модели принтеров	7-10

A ПриложенияA-1

A-1	Перечень моделей	A-2
A-2	Перечень функций программы NB-DesignerA-8	
A-3	Перечень регистров памяти, поддерживаемых ПЛК OMRON.....	A-14
	Перечень версий.....	1

Прочитайте и изучите руководство

Пожалуйста, внимательно прочитайте и изучите настоящее руководство, прежде чем приступать к эксплуатации изделия. В случае если у вас имеются какие-либо вопросы или комментарии, обязательно проконсультируйтесь с региональным представителем компании Omron.

Гарантийные обязательства и ограничение ответственности

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Компания OMRON дает исключительную гарантию того, что в течение одного года (если не оговорен иной период) с даты продажи изделия компанией OMRON в изделии будут отсутствовать дефекты, связанные с материалами и изготовлением изделия.

КОМПАНИЯ OMRON НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ ИЛИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ЯВНО ВЫРАЖЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, В ОТНОШЕНИИ СОБЛЮДЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗДЕЛИЯ, В ОТНОШЕНИИ КОММЕРЧЕСКОГО УСПЕХА ИЗДЕЛИЙ ИЛИ ИХ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ. КАЖДЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ПРИЗНАЕТ, ЧТО ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ИЗДЕЛИЙ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ ПОКУПАТЕЛЕМ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ, НАХОДИТСЯ В КОМПЕТЕНЦИИ САМОГО ПОКУПАТЕЛЯ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. КОМПАНИЯ OMRON НЕ ПРИЗНАЕТ КАКИЕ-ЛИБО ИНЫЕ ЯВНО ВЫРАЖЕННЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

КОМПАНИЯ OMRON НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КОСВЕННЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ, ПОБОЧНЫЕ ИЛИ ФАКТИЧЕСКИЕ УБЫТКИ, УПУЩЕННУЮ ВЫГОДУ ИЛИ КОММЕРЧЕСКИЕ ПОТЕРИ, КАКИМ БЫ ТО НИ БЫЛО ОБРАЗОМ СВЯЗАННЫЕ С ИЗДЕЛИЯМИ, НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО, ПРЕДЪЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ИСК НА ОСНОВАНИИ КОНТРАКТА, ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, В СВЯЗИ С НЕБРЕЖНЫМ ОБРАЩЕНИЕМ ИЛИ НА ОСНОВАНИИ БЕЗУСЛОВНОГО ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Ни при каких обстоятельствах ответственность компании OMRON по какому-либо иску не может превысить собственную стоимость изделия, на которое распространяется ответственность компании OMRON.

НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ КОМПАНИЯ OMRON НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПО ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ, РЕМОНТУ ИЛИ ДРУГИМ ИСКАМ В ОТНОШЕНИИ ИЗДЕЛИЙ, ЕСЛИ В РЕЗУЛЬТАТЕ АНАЛИЗА, ПРОВЕДЕННОГО КОМПАНИЕЙ OMRON, УСТАНОВЛЕНО, ЧТО В ОТНОШЕНИИ ИЗДЕЛИЙ НАРУШАЛИСЬ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ, МОНТАЖА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ЧТО В ИЗДЕЛИЯХ ИМЕЮТСЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ, ЛИБО ИЗДЕЛИЯ ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ИЛИ ПОДВЕРГАЛИСЬ НЕДОПУСТИМОЙ МОДИФИКАЦИИ ИЛИ РЕМОНТУ.

Замечания по применению

ПРИГОДНОСТЬ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Компания OMRON не несет ответственности за соответствие каким-либо стандартам, нормативам или правилам, которые действуют в случае применения изделий в составе оборудования заказчика или при использовании изделий.

По запросу заказчика компания OMRON предоставляет соответствующие сертификаты, выдаваемые сторонними организациями, в которых перечисляются обеспечиваемые номинальные параметры и указываются ограничения на применение изделий. Сама по себе эта информация не является достаточной для полного определения пригодности изделий для применения в конечной системе, машине, оборудовании или в других областях применения.

Ниже приведены некоторые примеры применения, требующие особого внимания. Этот перечень не является исчерпывающим перечнем возможного применения изделий и не гарантирует пригодность изделий для целей, в нем перечисленных.

- Использование вне зданий, использование в условиях возможного химического загрязнения или электрических помех, либо при условиях эксплуатации, не описанных в настоящем руководстве.
- Системы управления объектами ядерной энергетики, тепловые системы, железнодорожные системы, авиация, медицинское оборудование, игровые автоматы и аттракционы, транспортные средства, оборудование защиты и системы, эксплуатация которых регулируется отдельными промышленными или государственными нормативами.
- Системы, машины и оборудование, представляющие угрозу для жизни или имущества.

Выясните и соблюдайте все запреты, применимые к изделиям.

НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИЗДЕЛИЕ В СИСТЕМАХ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ СЕРЬЕЗНУЮ УГРОЗУ ДЛЯ ЖИЗНИ ИЛИ ИМУЩЕСТВА, НЕ ОБЕСПЕЧИВ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВСЕЙ СИСТЕМЕ В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ НЕ УБЕДИВШИСЬ В ТОМ, ЧТО ИЗДЕЛИЯ OMRON ИМЕЮТ НАДЛЕЖАЩИЕ НОМИНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ СМОНТИРОВАНЫ И ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ВО ВСЕЙ СИСТЕМЕ ИЛИ ОБОРУДОВАНИИ.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Компания OMRON не несет ответственности за программы пользователя, создаваемые для программируемых изделий, и за какие-либо последствия, возникшие в результате их применения.

Отказ от ответственности

ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК

Характеристики изделия и дополнительные принадлежности могут быть изменены в любое время в целях улучшения параметров и по другим причинам.

Мы практикуем изменение номера модели в случае изменения ранее заявленных номинальных характеристик или свойств, либо в случае существенного изменения конструкции. Тем не менее, некоторые технические характеристики изделий могут быть изменены без какого-либо уведомления. В спорном случае по вашему запросу модели может быть присвоен специальный номер, идентифицирующий или определяющий ключевые характеристики, требуемые для вашей задачи. За актуальными сведениями о технических характеристиках приобретаемых изделий обращайтесь, пожалуйста, к региональному представителю OMRON.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ

В настоящем документе приведены номинальные значения габаритов и масс, и их нельзя использовать в конструкторской документации, даже если приведены значения допусков.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Приведенные в настоящем документе эксплуатационные характеристики служат в качестве ориентира для пользователей при определении пригодности изделий для задач пользователей и не являются предметом гарантийного обязательства. Эти характеристики могли быть получены в результате испытаний, проведенных компанией OMRON, и пользователи должны соотносить их с требованиями к реальным прикладным задачам. Фактические эксплуатационные характеристики являются предметом «Гарантийных обязательств» и «Ограничения ответственности» компании OMRON.

ОШИБКИ И ОПЕЧАТКИ

Информация, содержащаяся в настоящем руководстве, была тщательно проверена и, вероятнее всего, является точной; тем не менее, компания OMRON не несет ответственности за допущенные типографские и редакторские ошибки и опечатки.

Меры предосторожности и обеспечения безопасности

Предупреждающие знаки и надписи

Для обозначения мер предосторожности и информации по обеспечению безопасной эксплуатации изделия в настоящем руководстве используются указанные ниже предупреждающие знаки и надписи. Сопровождающая их текстовая информация исключительно важна для обеспечения безопасности. Обязательно читайте и неукоснительно соблюдайте все приведенные меры предосторожности и обеспечения безопасности.



ВНИМАНИЕ

Указывает на чрезвычайно опасную ситуацию, которая, если не принять меры к ее устранению, приведет к серьезному увечью или смерти. Кроме того, может быть нанесен значительный материальный ущерб.



Меры предосторожности для обеспечения безопасной эксплуатации
Обозначает сведения об обязательных и запрещенных действиях для обеспечения безопасной эксплуатации изделия.



Меры предосторожности для обеспечения надлежащей эксплуатации
Обозначает сведения об обязательных и запрещенных действиях для обеспечения надлежащего функционирования и эксплуатационных характеристик.

Примечание. Обозначает информацию и меры предосторожности при работе с изделием, носящие рекомендательный характер.

Предупреждающие знаки



- Знак запрета
Обозначает запреты общего характера.



- Знак предупреждения
Обозначает предостережения и предупреждения об опасности общего характера.



ВНИМАНИЕ

Не пытайтесь разбирать изделие и не прикасайтесь к его внутренним элементам при поданном напряжении питания. Это может привести к поражению электрическим током.



Обязательно поручите уполномоченным лицам осуществление контроля за надлежащим выполнением монтажа, периодической проверки и обслуживания терминалов NB.

Под «уполномоченными лицами» понимаются лица, обладающие соответствующей квалификацией и отвечающие за обеспечение безопасности при выполнении работ по проектированию, монтажу, эксплуатации, обслуживанию и утилизации промышленного оборудования.



Поручите выполнение всех необходимых проверок во время выполнения монтажа и по его завершении уполномоченным лицам, досконально знающим устанавливаемое оборудование.



Не используйте функции сенсорного ввода терминала NB в тех системах, где от их функционирования могут зависеть жизнь и здоровье человека; в травмоопасных системах; для инициирования аварийного останова оборудования.



Не пытайтесь разбирать, ремонтировать или модифицировать терминал NB. Это может нарушить работоспособность функций обеспечения безопасности.



Никогда не дотрагивайтесь одновременно до двух точек сенсорного экрана терминала NB. Это может быть воспринято как нажатие на элемент, расположенный между этими точками.



Меры предосторожности для обеспечения безопасной эксплуатации

- При извлечении терминалов NB и периферийных устройств из упаковки тщательно проверяйте наружную поверхность изделий на отсутствие царапин и других повреждений. Несильно встряхнув терминал, убедитесь в отсутствии каких-либо посторонних звуков.
- Терминал NB должен устанавливаться в отверстие в панели управления.
- Толщина панели для монтажа должна составлять от 1,6 до 4,8 мм. Для обеспечения водо- и пылестойкости затягивайте винты монтажных кронштейнов равномерно, с моментом затяжки в пределах от 0,5 до 0,6 Н*м. При более высоком значении момента затяжки или в случае неравномерной затяжки фиксирующих винтов может деформироваться лицевая поверхность. Дополнительно убедитесь в том, что панель не загрязнена, не деформирована и обладает достаточной прочностью для крепления на ней терминалов.
- Не допускайте попадания металлических частиц внутрь терминалов при подготовке панели.
- Не подсоединяйте клеммы напряжения питания постоянного тока к источнику питания переменного тока.
- Используйте высокостабильный источник питания постоянного тока с усиленной или двойной изоляцией, обеспечивающий стабильное питание нагрузки даже при кратковременном прерывании электропитания длительностью до 10 мс.
Номинальное напряжение питания: 24 В= (допустимый диапазон отклонения 20,4...27,6 В=)
- Не проводите испытания на электрическую прочность изоляции.
- Прежде чем подключать терминал NB к источнику питания, подсоедините кабель питания к клеммному блоку. Используйте витую пару с калибром проводов 12...26 AWG. Длина зачищаемого участка провода для зажима в винтовой клемме должна составлять 6,5 мм. Затяните винты клемм с моментом затяжки в пределах от 0,3 до 0,5 Н*м. Удостоверьтесь, что все винты затянуты надлежащим образом. Не используйте клеммный блок модели NB3Q-TW01B для других моделей. Клеммный блок модели NB3Q-TW01B имеет другое расположение и назначение клемм.
- Надлежащим образом заземлите терминал во избежание неправильной работы терминала из-за воздействия помех.
- Не дотрагивайтесь до печатной платы голыми руками. Прежде чем брать плату в руки, снимите с себя электростатический заряд.
- В случае использования вывода 6 последовательного порта связи COM1 для питания внешней нагрузки напряжением 5 В= предварительно удостоверьтесь, что ток потребления нагрузки не превышает 250 мА. Выходное напряжение COM-порта терминала NB составляет +5 В= $\pm 5\%$, максимальная сила тока 250 мА. (Последовательный порт связи COM1 моделей NB3Q-TW00B и NB3Q-TW01B не способен отдавать ток в нагрузку.)
- Перед подсоединением или отсоединением кабелей отключайте питание.
- После подсоединения кабелей связи обязательно затягивайте винты разъемов с требуемым моментом затяжки.
- Сила натяжения кабелей не должна превышать 30 Н. Не подвергайте кабели растягивающей нагрузке свыше этого значения.
- Прежде чем включать или выключать напряжение питания или нажимать кнопку сброса, убедитесь в безопасности этой операции для системы.
- Несоблюдение порядка включения и выключения питания может привести к остановке всей системы. Соблюдайте установленный порядок включения и выключения напряжения питания.
- После изменения положения DIP-переключателя выполните сброс устройства, нажав кнопку сброса или выключив и вновь включив напряжение питания.
- В целях обеспечения безопасности в системе предусмотрите программу для проверки нормального функционирования терминала NB перед запуском системы в рабочем режиме.
- Прежде чем запускать систему в рабочем режиме, тщательно проверьте функционирование экранных форм и макросов, а также работу программы устройства управления.

- Не нажимайте на сенсорный экран с усилием свыше 30 Н.
- Не используйте твердые или заостренные предметы для управления или для чистки сенсорного экрана. Это может повредить поверхность сенсорного экрана.
- Прежде чем нажать на сенсорный экран, убедитесь в безопасности этой операции для системы.
- Сенсорный экран может не воспринимать нажатия, производимые последовательно с высокой частотой. Прежде чем производить следующее нажатие, проверяйте, было ли воспринято предыдущее нажатие.
- Не допускайте случайного нажатия на сенсорный экран при выключенной задней подсветке или при отсутствии изображения на дисплее. Прежде чем нажать на сенсорный экран, убедитесь в безопасности этой операции для системы.
- В целях безопасного использования функций ввода числовых значений всегда устанавливайте для них максимальные и минимальные предельные значения.
- Перед инициализацией экранных данных удостоверьтесь в наличии резервной копии этих данных в программе NB-Designer.
- Во время операции изменения пароля с помощью сенсорного экрана не производите сброс устройства и не выключайте напряжение питания до полного завершения операции записи. Если пароль не будет сохранен надлежащим образом, вы не сможете запустить загруженный проект.
- Перед выполнением любой из перечисленных ниже операций (функции мониторинга оборудования) убедитесь в безопасности этой операции для системы:
 - Изменение наблюдаемого значения.
 - Изменение режима работы.
 - Принудительная установка или сброс состояния.
 - Изменение текущего значения или заданного значения.
- Не подключайте к USB-порту какое-либо непредусмотренное устройство.
- Прежде чем подключать какое-либо оборудование к ведущему USB-порту, удостоверьтесь в том, что ток потребления оборудования не превышает 150 мА. Выходное напряжение USB-порта терминала NB составляет $+5\text{ В} \pm 5\%$, максимальная сила тока 150 мА.
- Прежде чем подключать какое-либо устройство к USB-порту, убедитесь в исправности этого устройства.
- Серийно выпускаемые USB-концентраторы непромышленного назначения в целом не подходят для условий эксплуатации, в которых работают терминалы NB. На работу этих устройств могут отрицательно влиять электромагнитные помехи и статическое электричество. В случае применения USB-концентратора непромышленного назначения предусмотрите достаточные меры для его защиты от воздействия электромагнитных помех и статического электричества, либо установите его в таком месте, где такие воздействия отсутствуют.
- Во время загрузки или считывания экранных данных или системных программ не производите указанные ниже операции, так как это может повредить экранные данные или системную программу:
 - не выключайте напряжение питания терминала NB;
 - не нажимайте кнопку сброса терминала NB.
- Производите утилизацию терминалов и батарей питания в соответствии с предписаниями местных законодательных органов.



- Изделия с литиевыми элементами первичного питания, содержащими перхлорат лития в концентрации 6 част/млрд или больше, при поставке на территорию штата Калифорния, США или транзитом через эту территорию должны сопровождаться предупреждающим текстом следующего содержания (должен использоваться оригинальный текст на английском языке, здесь приведен перевод этого текста).
Содержит перхлорат. При применении должны соблюдаться особые меры предосторожности.

См.: <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.

В программируемых терминалах серии NB имеются литиевые элементы первичного питания. При поставке изделий с батареями такого типа на территорию штата Калифорния, США или транзитом через эту территорию размещайте этикетку с предупреждающей надписью на упаковке каждого изделия и на упаковке каждого грузового места.

- Никогда не используйте для чистки бензин, растворитель или другие летучие растворы либо ткани, пропитанные химическими реактивами.
- Не утилизируйте терминалы NB вместе с обычными отходами. Утилизируйте их в соответствии с требованиями местного законодательства.
- Возможность замены лампы задней подсветки терминала NB пользователем не предусмотрена.
- По мере физического износа и старения сенсорного экрана может происходить смещение сенсорных точек. Время от времени производите калибровку сенсорного экрана.
- Повреждение или снятие лицевой защитной пленки приведет к утрате водо- и маслостойкости. Не эксплуатируйте терминал с поврежденной или снятой лицевой защитной пленкой.
- Качество резинового уплотнения может ухудшаться под воздействием окружающих условий, резиновое уплотнение может сократиться в размерах или утратить эластичность. Периодически проверяйте состояние резинового уплотнения.
- Кабели связи, предназначенные для портов COM1 и COM2, не являются взаимозаменяемыми. Прежде чем подключать кабель к порту и производить обмен данными, проверьте соответствие выводов разъема кабеля выводам разъема порта связи. (В моделях NB3Q-TW00B и NB3Q-TW01B имеется только порт COM1.)
- Регулярно проверяйте условия по месту монтажа в системах, где программируемый терминал подвергается непосредственному воздействию масла или воды.
- Не выполняйте ни одну из следующих операций во время обмена данными с USB-модулем памяти:
 - не выключайте напряжение питания терминала NB;
 - не нажимайте кнопку сброса на терминале NB;
 - не извлекайте модуль памяти из разъема USB-порта.
- Не используйте USB-модули памяти для устройств, работающих в условиях повышенной вибрации.

Меры предосторожности для обеспечения надлежащей эксплуатации

- Не устанавливайте терминал в следующих местах:
 - В местах, в которых возможны резкие перепады температуры.
 - В местах, где температура или влажность окружающей среды выходит за диапазон, установленный техническими характеристиками.
 - В местах, в которых возможна конденсация влаги в результате высокой влажности.
 - В местах возможного присутствия коррозионных или воспламеняющихся газов.
 - В местах возможного воздействия сильных ударов или вибрации.
 - В местах, непосредственно открытых для ветра и дождя.
 - В местах возможного воздействия интенсивного ультрафиолетового излучения.
 - В местах скопления пыли.
 - В местах воздействия прямого солнечного света.
 - В местах, где возможно разбрызгивание масла или химических реактивов.
- При установке систем в указанных ниже местах предусматривайте надлежащие и достаточные меры защиты.
 - В местах воздействия статического электричества или любых других помех.
 - В местах воздействия интенсивных электрических или магнитных полей.
 - В местах, расположенных вблизи линий электроснабжения.
 - В местах возможного воздействия радиоактивных излучений.
- Меры предосторожности при работе с программным обеспечением:
 - Обновление, восстановление, удаление и повторная установка программного обеспечения в режиме выполнения запрещены. В случае нарушения этого требования корректное функционирование изделия не гарантируется.

Соответствие Директивам ЕС

Программируемые терминалы серии NB отвечают требованиям электромагнитной совместимости (ЭМС).

Общие принципы

Электротехнические устройства, выпускаемые компанией Omron, применяются в составе промышленных установок и производственного оборудования. Программируемые терминалы производства Omron полностью отвечают требованиям соответствующих Директив по ЭМС (см. примеч.), что подтверждено результатами испытаний. Однако в случае их использования в составе другого оборудования конечному пользователю следует провести дополнительные испытания, чтобы проверить, соответствует ли требованиям этих Директив все оборудование в целом.

Характеристики электромагнитной совместимости программируемых терминалов Omron могут изменяться в зависимости от конфигурации, схемы соединений и прочих условий, связанных с оборудованием или панелью управления, с которыми они используются. Поэтому конечный пользователь на финальном этапе должен самостоятельно испытать целиком всю систему или оборудование на соответствие требованиям стандартов ЭМС.

Примечание. Применяются следующие стандарты электромагнитной совместимости (ЭМС):

Электромагнитная восприимчивость (EMS): EN61131-2: 2007

Электромагнитные помехи (EMI): EN61131-2: 2007

Соответствие Директивам ЕС

Программируемые терминалы серии NB соответствуют Директивам ЕС. Для того чтобы целиком вся система или оборудование конечного пользователя также соответствовали Директивам ЕС, должны соблюдаться следующие требования.

- 1** Программируемый терминал должен устанавливаться внутри шкафа (панели) управления.
- 2** Должен использоваться высокостабильный источник питания постоянного тока с двойной или усиленной изоляцией между первичными и вторичными цепями, обеспечивающий стабильное питание нагрузки даже при кратковременном прерывании электропитания длительностью до 10 мс.
- 3** Программируемые терминалы соответствуют стандарту EN 61131-2, однако их характеристики в части уровня излучаемых помех (на расстоянии 10 м) могут изменяться в зависимости от конфигурации используемого шкафа управления, других устройств, установленных в шкафу управления, схем подключения и других условий. Поэтому на соответствие Директивам ЕС должна проверяться вся система или все оборудование целиком.
- 4** Данное изделие относится к классу А (изделие промышленного назначения). Оно может создавать радиопомехи в жилой зоне, в связи с чем может потребоваться принятие надлежащих мер для снижения уровня излучаемых помех.

Сопутствующие руководства

Ниже представлен перечень сопутствующих руководств.

Устройства и ПО	Название руководства	Номер руководства
Серия NB	ПТ серии NB — Руководство пользователя NB-Designer (настоящее руководство)	V106
	ПТ серии NB — Руководство по установке и настройке	V107
	ПТ серии NB — Руководство по подключению к ПЛК	V108
	ПТ серии NB — Вводное руководство	V109
ПЛК	Серия SYSMAC CP, модули ЦПУ CP1L — Руководство по эксплуатации	W462
	Серия SYSMAC CP, модули ЦПУ CP1H/L — Руководство по программированию	W451
	Серия SYSMAC CP, модули ЦПУ CP1H — Руководство по эксплуатации	W450
	Серия SYSMAC CP, модули ЦПУ CP1E — Аппаратные средства. Руководство пользователя	W479
	Серия SYSMAC CP, модули ЦПУ CP1E — Программное обеспечение. Руководство пользователя	W480
	SYSMAC C200HX/HG/HE(-E/-ZE) — Руководство по установке и настройке	W302
	SYSMAC C200HX/HG/HE — Руководство по эксплуатации	W303
	SYSMAC C200HX/HG/HE(-ZE) — Руководство по эксплуатации	W322
	SYSMAC CPM1A — Руководство по эксплуатации	W317
	SYSMAC CPM2A — Руководство по эксплуатации	W352
	SYSMAC CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2) — Руководство по программированию	W353
	SYSMAC CPM2C — Руководство по эксплуатации	W356
	Серия SYSMAC CS1, ПЛК CS1G/H — Руководство по эксплуатации	W339
	Серия SYSMAC CS/CJ, платы и модули последовательного интерфейса — Руководство по эксплуатации	W336
	Серия SYSMAC CJ, ПЛК CJ1G/H(-H), CJ1M, CJ1G — Руководство по эксплуатации	W393
	Серия SYSMAC CS/CJ — Руководство по программированию	W394
	Серия SYSMAC CS/CJ — Справочное руководство по командам программирования	W340
	Серия SYSMAC CS/CJ, консоли программирования — Руководство по эксплуатации	W341
	Серия SYSMAC CS/CJ — Справочное руководство по командам связи	W342
	Серия SYSMAC CJ, модули ЦПУ CJ2 — Аппаратные средства. Руководство пользователя	W472
	Серия SYSMAC CJ, модули ЦПУ CJ2 — Программное обеспечение. Руководство пользователя	W473
	Серия SYSMAC CS/CJ, Ethernet-модули CS1W/CJ1W-ETN21 (100Base-TX) — Проектирование сетей. Руководство по эксплуатации	W420
	Серия SYSMAC CS/CJ, Ethernet-модули CS1W/CJ1W-ETN21 (100Base-TX) — Разработка приложений. Руководство по эксплуатации	W421
	Серия SYSMAC CS/CJ, модули EtherNet/IP CS1W/CJ1W-EIP21 (100Base-TX) — Руководство по эксплуатации	W465
	Серия SYSMAC CP, модули ЦПУ CP1L-EL/EM — Руководство по эксплуатации	W516
	Серия NJ, модули ЦПУ — Аппаратные средства. Руководство пользователя	W500
	Серия NJ, модули ЦПУ — Программное обеспечение. Руководство пользователя	W501
	Серия NJ, модули ЦПУ — Встроенный порт EtherNet/IP. Руководство пользователя	W506
	Серия NJ — Руководство по устранению неисправностей	W503
Программное обеспечение	CX-Programmer, версия 9.□ — Руководство по работе	W446
	Sysmac Studio, версия 1 — Руководство по работе	W504

Введение

Данный раздел содержит общие сведения о программируемых терминалах серии NB, включая их функции и технические возможности, а также поддерживаемые интерфейсы и протоколы связи.

1-1	Предназначение и функции программируемых терминалов NB	1-2
1-1-1	Основные цели применения ПТ серии NB	1-2
1-1-2	Основные операции с ПТ серии NB	1-2
1-2	Обмен данными с управляющим устройством	1-4
1-2-1	Краткие сведения о протоколе связи Host Link	1-4
1-2-2	Способы подключения	1-5
1-2-3	Обмен данными с ПЛК стороннего производства	1-6
1-3	Конфигурация системы	1-7
1-3-1	Подключение к внешним устройствам	1-7
1-4	Общий порядок ввода ПТ серии NB в эксплуатацию	1-8

1-1 Предназначение и функции программируемых терминалов NB

Программируемый терминал (ПТ) серии NB — это многофункциональное устройство, при помощи которого оператор может взаимодействовать с промышленной машиной или установкой: может получать от нее необходимую информацию и может управлять ею. Данный раздел знакомит начинающих пользователей с основными функциями и операциями программируемых терминалов NB.

1-1-1 Основные цели применения ПТ серии NB

- **Наблюдение и контроль**
На дисплее ПТ NB непрерывно отображается актуальная информация о текущем состоянии производственной системы, технологического процесса или отдельного устройства. Данные отображаются в наглядной и удобной для оператора форме с применением графических средств визуализации.
- **Извещение и сигнализация**
ПТ NB своевременно извещает оператора о возникновении ошибки в системе или устройстве и предоставляет оператору сведения, необходимые для устранения ошибки.
- **Сенсорное управление**
Оператор может управлять работой системы или устройства с помощью сенсорного экрана ПТ NB. Для этих целей предусмотрен ряд графических элементов в виде переключателей различной формы. Прикосновение к такому элементу воспринимается как нажатие и передается на управляющее устройство (ПЛК и т. п.) для исполнения.

1-1-2 Основные операции с ПТ серии NB

● Загрузка экранных данных

Проект операторского интерфейса (экранные формы, данные и т. п.), выполняемый программируемым терминалом NB, создается с помощью программы NB-Designer на ПК. Для загрузки проекта в программируемый терминал NB последний должен быть подключен к ПК с помощью порта RS-232C или USB.



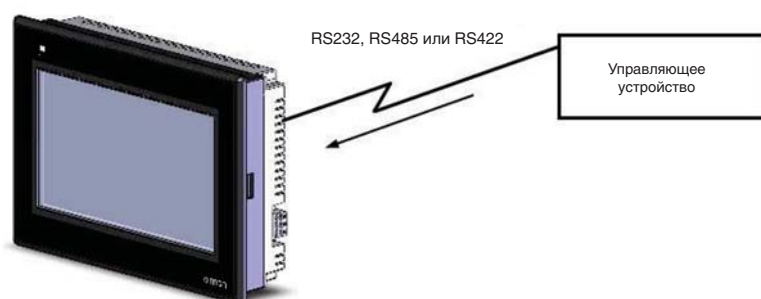
● Отображение экранов

Экранные данные, отображаемые на дисплее ПТ NB, создаются с помощью программы NB-Designer на ПК и загружаются в ПТ. Оператор может отобразить требуемые экранные данные, нажав на соответствующий сенсорный элемент на дисплее ПТ. Требуемые экранные данные также могут быть отображены по инициативе управляющего устройства (ПЛК).



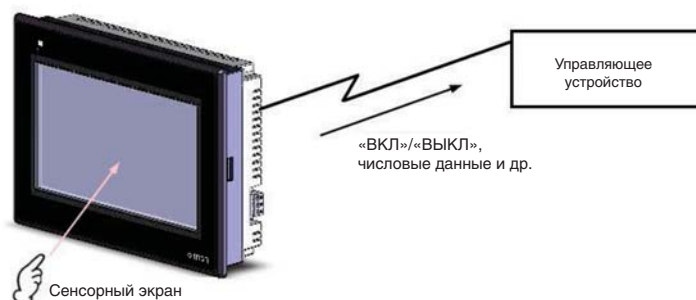
● Получение данных от управляющего устройства

Программируемые терминалы серии NB могут автоматически получать необходимые данные от управляющего устройства, к которому они могут быть подключены посредством интерфейса связи RS-232C, RS-485 или RS-422A.



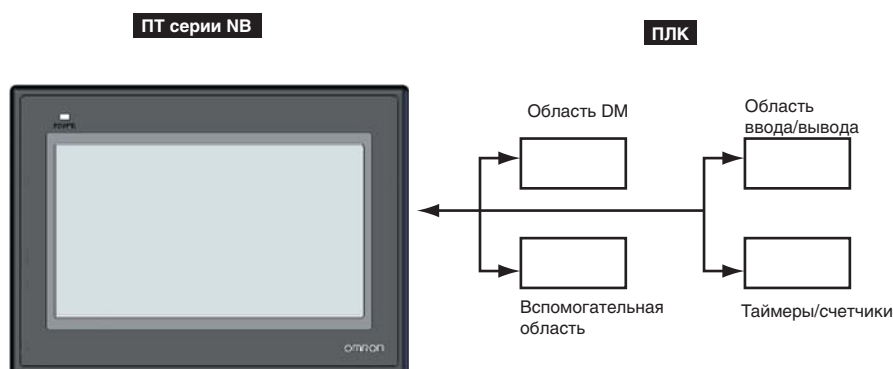
● Передача данных управляющему устройству

Команды и данные, вводимые оператором с помощью графических компонентов (кнопочных переключателей, элементов числового и текстового ввода), могут передаваться управляющему устройству.



1-2 Обмен данными с управляющим устройством

Программируемый терминал серии NB может обращаться напрямую к указанным словам и битам данных любой области памяти ПЛК. Он может считывать содержимое указанных слов и битов и соответствующим образом изменять состояние (цвет, форму и т. п.) отображаемых графических объектов. Он также может модифицировать содержимое слов и битов памяти ПЛК в соответствии с действиями оператора или под управлением внутренних макросов, запрограммированных пользователем.



Для связи программируемого терминала NB с ПЛК используется протокол передачи данных Host Link.

1-2-1 Краткие сведения о протоколе связи Host Link

Host Link — оптимизированный экономичный промышленный интерфейс связи, обеспечивающий обмен данными между одним персональным компьютером и одним или несколькими ПЛК. Протокол передачи данных Host Link используется для загрузки программ пользователя в ПЛК, мониторинга областей данных ПЛК на ПК и управления работой ПЛК.

Взаимодействие между ПК и ПЛК в системе Host Link происходит следующим образом: ПК отправляет в ПЛК команды протокола Host Link, ПЛК обрабатывает все полученные команды и передает ПК результаты выполнения команд.

Характеристики системы:

Способ подключения: RS-232C или RS-422A.

Скорость передачи данных: 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 и 187500 бит/с.

ПЛК производства Omron не поддерживают скорости передачи данных 14400, 56000 и 187500 бит/с.

Доступ к данным ПЛК: ПК может использоваться для загрузки или считывания программ ПЛК, а также для чтения и записи данных из/в области памяти ПЛК.

Система с двойным контролем: для анализа ошибок, возникающих в ходе передачи данных, используются одновременно методы проверки четности и контроля целостности кадра данных.

1-2-2 Способы подключения

RS-232C

RS-232C — один из стандартов EIA, описывающий физический уровень интерфейса последовательной асинхронной передачи данных.

Интерфейс RS-232C обеспечивает двухточечную (1:1) связь и используется преимущественно для прямого соединения двух устройств. Длина кабеля связи не может быть больше 15 метров, что обусловлено несимметричностью интерфейса RS-232C и, как следствие, его низкой защищенностью от синфазных помех.

RS-485

В двухпроводном интерфейсе RS-485 используются дифференциальные сигналы с отрицательной логикой, для каждой сигнальной цепи используется отдельная витая пара. К одной шине может быть подключено до 32 узлов. Связь, как правило, осуществляется по принципу «ведущий-ведомый»: одно ведущее устройство производит обмен данными с несколькими ведомыми устройствами.

Интерфейсы RS-485 и RS-422A допускают многоточечную (1:N) топологию, в которой один центральный узел (ПК) обменивается данными с несколькими ПЛК или ПТ. К одному центральному узлу (ПК) может быть подключено до 32 ПЛК или ПТ. Расстояние передачи данных (длина кабеля связи) может составлять до 500 метров.

RS-485 — это полудуплексный интерфейс, не допускающий одновременную передачу и прием данных.

RS-442A

В 4-проводной версии интерфейса RS-422A используются отдельные каналы для передачи и приема данных, благодаря чему не требуется дополнительно контролировать направление передачи. Любой необходимый обмен сигналами между устройствами может быть осуществлен как программным способом (протокол XON/XOFF), так и на аппаратном уровне (одна отдельная витая пара).

Стандарт RS-422A (полное наименование: «Электрические характеристики симметричных цепей цифрового интерфейса») устанавливает характеристики электрической схемы интерфейса связи. Фактически используется 5 проводов: две пары сигнальных проводов и провод сигнальной земли. Благодаря тому, что приемники RS-422A обладают высоким входным сопротивлением, а передатчик RS-422A обладает большей мощностью, чем передатчик RS-232C, к одному передатчику может быть подключено до 10 приемников. То есть один узел выполняет роль ведущего, а остальные являются ведомыми. Таким образом, интерфейс RS-422A обеспечивает дуплексную связь одного ведущего узла с несколькими ведомыми узлами, но связь между ведомыми узлами невозможна.

Ethernet

Ethernet — разновидность локальной вычислительной сети (ЛВС) с немодулированной передачей данных. Технология Ethernet была первоначально внедрена компанией Xerox, в дальнейшем разрабатывалась и совершенствовалась совместными усилиями компаний Xerox, Intel и DEC. В настоящее время это наиболее распространенная технология передачи данных, используемая в современных вычислительных сетях. Программируемый терминал может передавать данные по сети Ethernet, используя в качестве среды передачи стандартную неэкранированную витую пару (UTP).

Интерфейс Ethernet можно использовать для подключения ПТ к ПЛК. Соединив программируемый терминал и ПЛК Omron (поддерживающий протокол UDP) по сети Ethernet, пользователь может получать данные ПЛК независимо от того, какой протокол передачи данных используется встроенным портом Ethernet этого ПЛК. По сети Ethernet программируемый

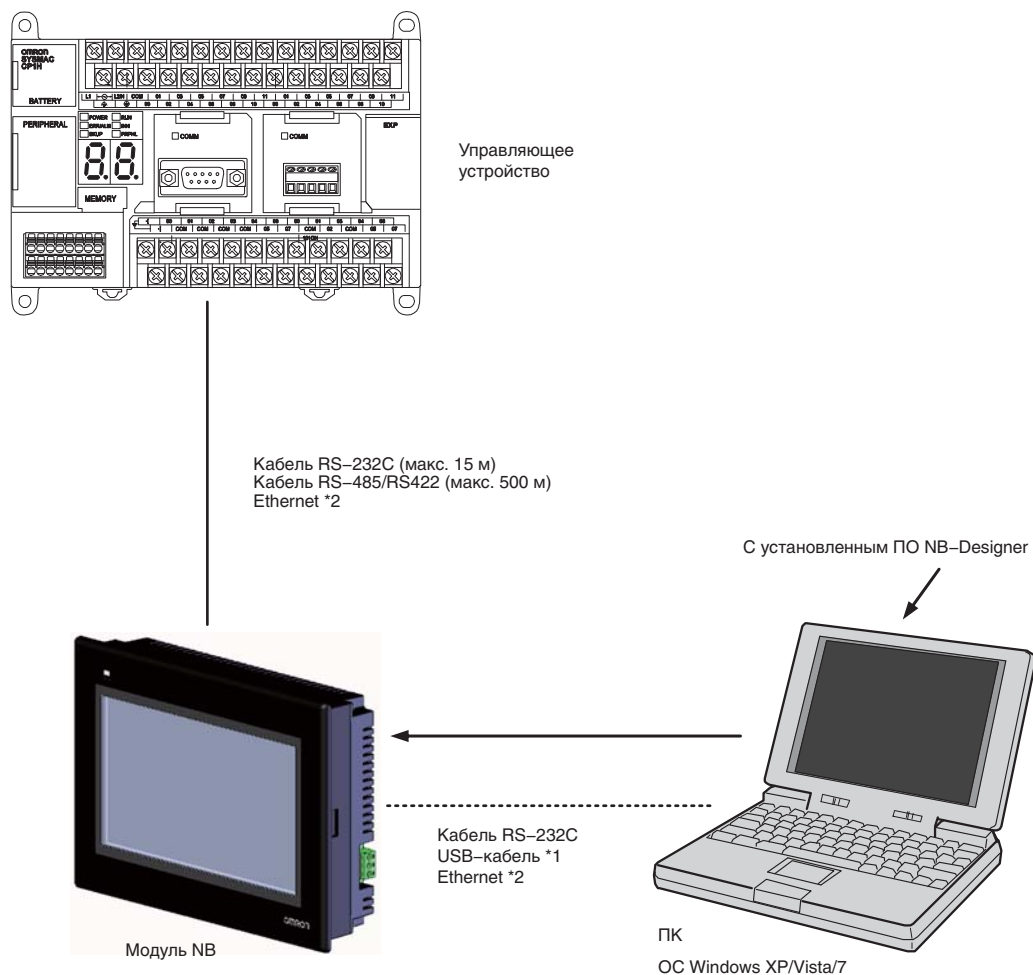
терминал также можно соединить с персональным компьютером для загрузки/считывания проектов и выполнения системных операций.

1-2-3 Обмен данными с ПЛК стороннего производства

Помимо возможности подключения к ПЛК производства Omron, программируемые терминалы серии NB поддерживают обмен данными с ПЛК таких компаний, как Siemens, Mitsubishi Electric Corporation, Schneider Electric, Ltd., Delta, Panasonic, Rockwell Automation (Allen-Bradley), GE Fanuc Automation Inc. и LG, а также с ПЛК, поддерживающими протокол передачи данных Modbus. Более подробная информация о производителях и моделях ПЛК, с которыми возможен обмен данными, приведена в руководстве «ПТ серии NB — Руководство по подключению к ПЛК».

1-3 Конфигурация системы

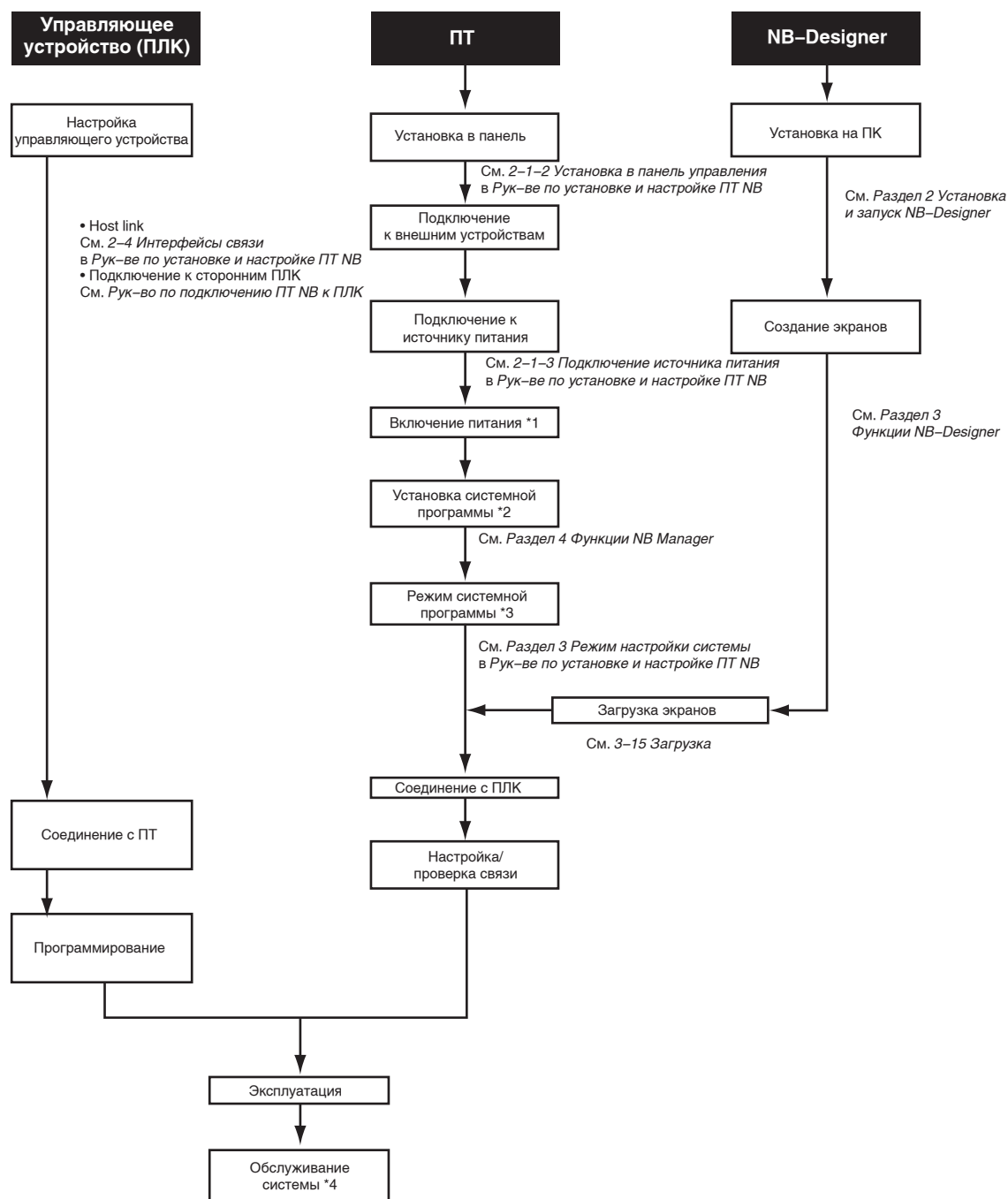
1-3-1 Подключение к внешним устройствам



- *1 В случае подключения терминала NB к компьютеру с помощью USB-порта см. раздел 2-3-2 Подключение с помощью USB-интерфейса в руководстве ПТ серии NB — Руководство по установке и настройке.
- *2 Связь по сети Ethernet поддерживают только программируемые терминалы с номером модели NB□□-TW01B. Помимо поддержки функций Ethernet в программируемом терминале, эти функции также должны поддерживаться в управляющем устройстве. Иначе связь с управляющим устройством по сети Ethernet будет невозможна.
- Терминал NB (см. раздел A-1 Технические характеристики в руководстве ПТ серии NB — Руководство по установке и настройке).
 - Программное обеспечение NB-Designer

1-4 Общий порядок ввода ПТ серии NB в эксплуатацию

При подготовке и вводе в эксплуатацию программируемого терминала серии NB соблюдайте следующий порядок действий.



- *1 Если ранее были загружены экранные данные, система перейдет в режим выполнения.
- *2 Системная программа устанавливается только в особых случаях, например при ее обновлении или во время ремонта терминала
- *3 Вход в режим загрузки системной программы осуществляется с помощью DIP-переключателя с тыльной стороны терминала.
- *4 В случае возникновения неполадок во время работы системы можно, при необходимости, проверить работу функций ввода/вывода и установки/отображения состояний.

2

Установка и запуск NB-Designer

Перед первым запуском программы NB-Designer ее следует установить на ПК. Программа NB-Designer выполняется как приложение в операционной системе Windows XP/Vista/7 корпорации Microsoft.

2-1	Подготовка к установке	2-2
2-2	Установка и удаление программы	2-3
2-2-1	Порядок установки программы	2-3
2-2-2	Порядок удаления программы	2-3
2-3	Запуск и прекращение работы программы	2-4
2-3-1	Способы запуска программы	2-4
2-3-2	Способы выхода из программы	2-4
2-4	Установка USB-драйвера для программируемого терминала NB	2-5

2-1 Подготовка к установке

В следующей таблице указаны параметры системы, необходимые для работы программы NB-Designer.

Конфигурация системы

Компонент	Минимальная конфигурация
Операционная система (ОС)	Microsoft Windows XP (SP1 или выше) Microsoft Windows Vista (32-разрядная или 64-разрядная версия) Microsoft Windows 7 (32-разрядная или 64-разрядная версия)
ЦПУ	Intel Pentium II или более производительный
Память	512 Мбайт или больше
Жесткий диск	2,5 Гбайт или больше, должно быть свободно не менее 800 Мбайт
Дисплей	Разрешение 800*600 точек, 16 бит (High Color) (рекомендуется: 1024*768 точек, 32 бит (True Color))
COM-порт (RS-232C)	Для связи с программируемым терминалом должен быть свободен как минимум один последовательный порт.
USB-порт	USB 1.1 или выше
Привод CD-ROM	4x или выше

При работе в системе Windows Vista/7 обратите внимание на следующее.

- (a) Вы должны войти в операционную систему Vista или Win7 в качестве администратора.
- (b) Перед запуском программы NB-Designer щелкните правой кнопкой мыши по ярлыку «NB-Designer.exe» и выберите опцию Run this program as an administrator (Выполнять эту программу от имени администратора).

2-2 Установка и удаление программы

2-2-1 Порядок установки программы

- 1** Запустите Windows XP/Windows Vista/Windows 7.
- 2** Вставьте установочный компакт-диск программы NB-Designer в дисковод компьютера. Двойным щелчком по файлу Setup.exe запустите процедуру установки.
- 3** Выберите язык установки в окне Choose Installation Language и щелкните NEXT (Далее).
- 4** Снова щелкните кнопку Next (Далее). Отобразится диалоговое окно Select the Destination Location (Выбор папки установки).
- 5** Оставив выбранной принимаемую по умолчанию папку установки C:\Program Files\OMRON\NB-Designer_V□.□□_ENU, щелкните кнопку Next (Далее).
- 6** Если вы хотите указать другую папку для установки программы, щелкните Browse (Обзор). В открывшемся окне обзора выберите требуемую папку для установки программы NB-Designer. Щелкните кнопку OK, а затем кнопку Next (Далее).
- 7** В отобразившемся диалоговом окне Ready to Install This Program (Все готово для установки программы) щелкните кнопку Install (Установить). Будет запущена процедура установки.
- 8** После того как отобразится диалоговое окно Successfully Installed (Программа успешно установлена), щелкните кнопку Finish (Завершить) для завершения процедуры установки программы.

Примечание. Для загрузки прикладных программ посетите веб-сайт компании Omron, локализованный для вашего региона. Если локализованный веб-сайт обнаружить не удастся, зайдите сначала на глобальный сайт Omron IA по адресу <http://www.ia.omron.com/> и выберите регион, в котором вы находитесь.

2-2-2 Порядок удаления программы

Щелкните Start (Пуск) – All Programs (Все программы) – OMRON – NB-Designer_enu – Uninstall (Удалить).

Примечание. Прежде чем удалять программу (в том числе с целью установки более новой версии), обязательно создайте резервную копию проекта операторского интерфейса.



Меры предосторожности для обеспечения надлежащей эксплуатации

Обновление, восстановление, удаление и повторная установка программного обеспечения в режиме выполнения запрещены. В случае нарушения этого требования корректное функционирование изделия не гарантируется.

2-3 Запуск и прекращение работы программы

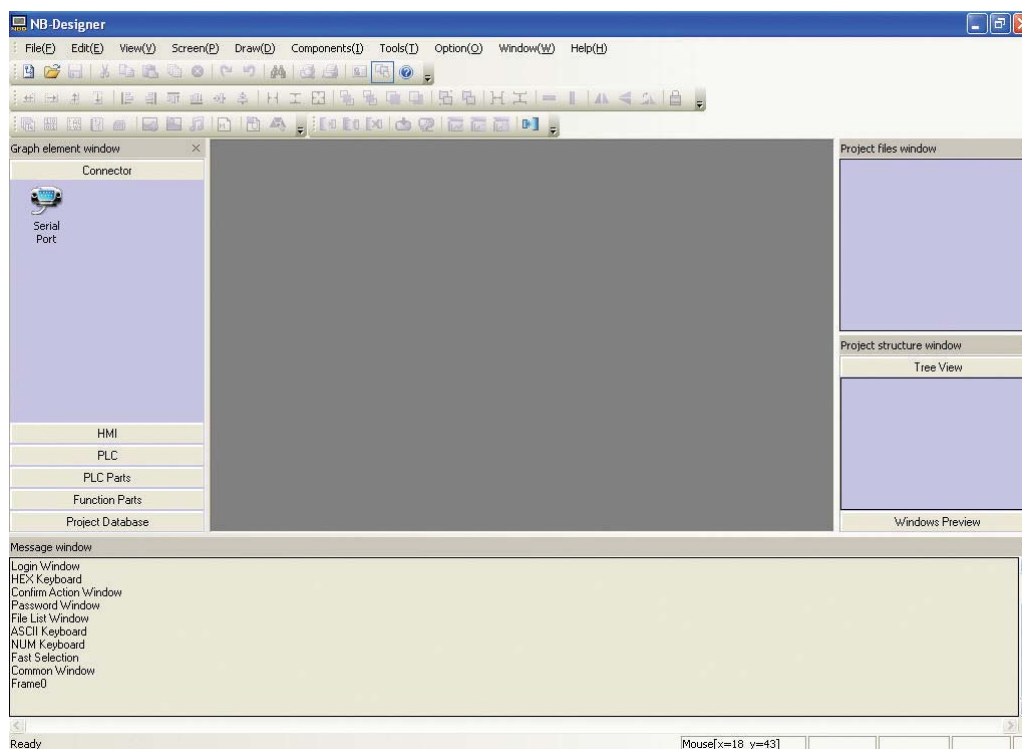
Ниже описаны способы запуска и прекращения работы программы NB-Designer.

2-3-1 Способы запуска программы

Выберите Start (Пуск) – All Programs (Все программы) – OMRON – NB-Designer_enu – NB-

Designer_enu. Программу также можно запустить, щелкнув дважды по значку  на рабочем столе.

- В операционной системе Windows Vista или Windows 7 пользователь должен запускать программу в качестве администратора.
- После первого запуска программы NB-Designer при каждом следующем запуске в ней автоматически открывается проект, редактировавшийся во время предыдущего сеанса работы.
- Если программа NB-Designer запускается впервые, после открытия ее окно имеет следующий вид.



2-3-2 Способы выхода из программы

Для прекращения работы и выхода из программы NB-Designer можно использовать любой из следующих способов.

- Щелкните крайнюю правую кнопку в правом верхнем углу главного окна.
- Дважды щелкните по значку NB-Designer в левом верхнем углу главного окна.
- Щелкните по значку NB-Designer в левом верхнем углу главного окна и выберите Close (Заккрыть) в отобразившемся меню.
- Нажмите одновременно клавиши [Alt] и [F4].

Примечание. Если редактируемые данные файла не были сохранены, отобразится диалоговое окно Save the Current Project? (Сохранить текущий проект?).

2-4 Установка USB-драйвера для программируемого терминала NB

Установите на ПК драйвер USB-интерфейса для программируемого терминала NB.

После установки драйвера обмен данными между ПК и терминалом NB будет возможен по USB-интерфейсу.

Установочный комплект программы NB-Designer включает файл USB-драйвера, сертифицированный Microsoft. Этот драйвер автоматически устанавливается во время установки программы, поэтому устанавливать его вручную не требуется.

● Порядок действий

- 1 После подключения ведомого USB-порта терминала NB к ПК с помощью USB-кабеля на ПК отобразится диалоговое окно Мастера обнаружения нового оборудования (Found New Hardware Wizard). Выберите Install the software automatically (Recommended) (Установить программное обеспечение автоматически (Рекомендуется)) и щелкните кнопку Next (Далее).



- 2** Будет произведена установка USB-драйвера.



- 3** По завершении процедуры установки будет отображено диалоговое окно, показанное ниже. Щелкните кнопку Finish (Готово).



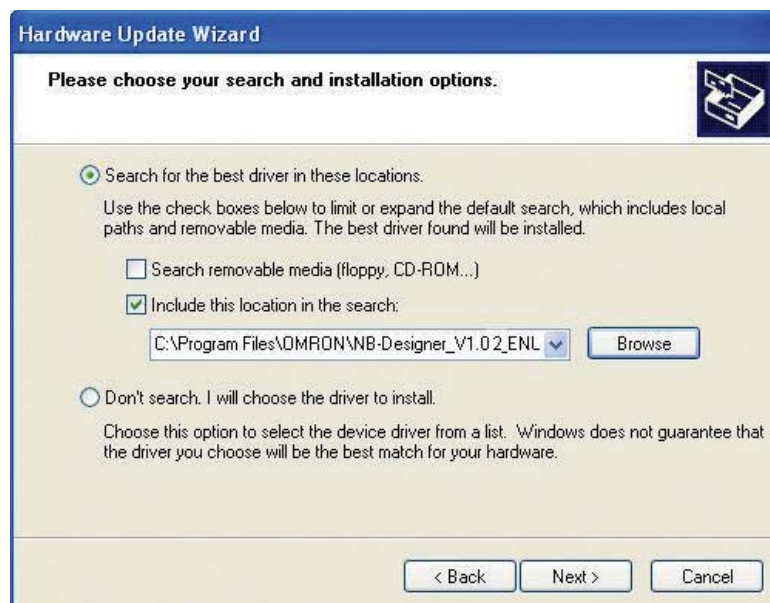
● Если описанные выше способы установки не действуют:

- 1 После подключения ведомого USB-порта терминала NB к ПК с помощью USB-кабеля на ПК отобразится диалоговое окно Мастера обнаружения нового оборудования (Found New Hardware Wizard). Выберите Install from a list or specific location (Advanced) (Установка из указанного места (для опытных пользователей)) и щелкните кнопку Next (Далее).



- 2 Будет отображено диалоговое окно, показанное ниже. Выберите Search for the best driver in these locations (Выполнить поиск наиболее подходящего драйвера в указанных местах), установите флажок Include this location in the search (Включить следующее место поиска) и щелкните кнопку Browse (Обзор) для выбора папки.

Следует указать папку драйверов, которая находится в папке установки программы NB-Designer.



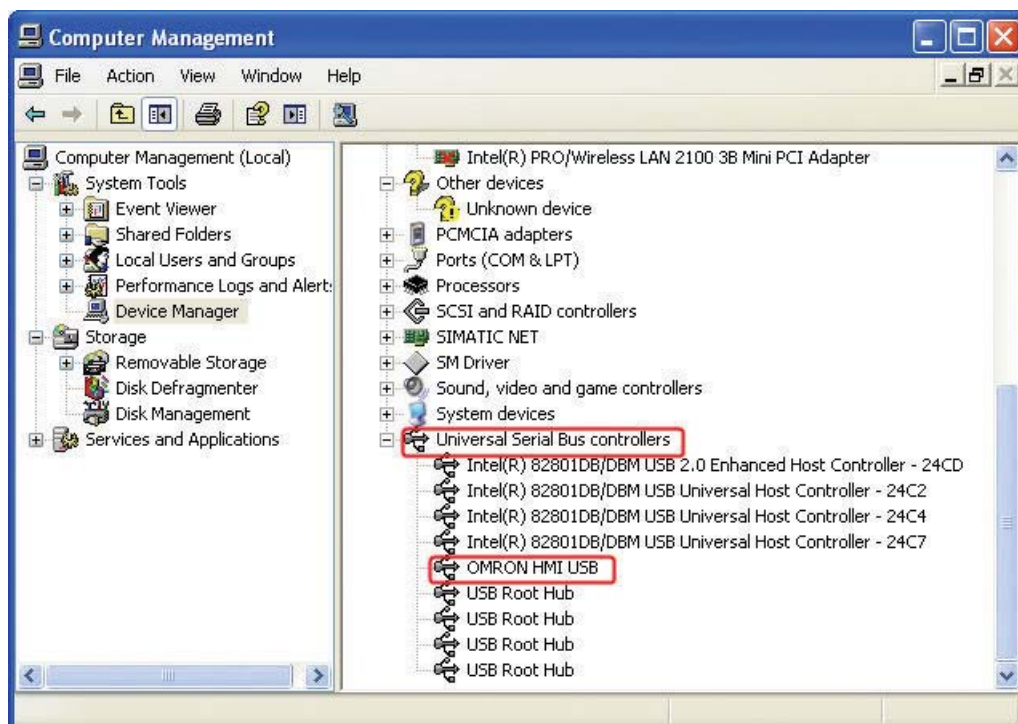
3 Будет произведена установка USB-драйвера.



- 4** По завершении процедуры установки будет отображено диалоговое окно, показанное ниже. Щелкните кнопку Finish (Готово).



Чтобы проверить, успешно ли установился USB-драйвер, откройте My computer (Мой компьютер) / Property (Свойства) / Hardware (Оборудование) / Device Manager (Диспетчер устройств) / Universal Serial Bus controllers (Контроллеры универсальной последовательной шины). Если там отображается указанная ниже строка, значит USB-драйвер был успешно установлен.



Функции программы NB-Designer

В данном разделе описаны функции программы NB-Designer.

3-1	Окно программы NB-Designer	3-4
3-2	Меню	3-7
3-2-1	Меню File (Файл)	3-7
3-2-2	Меню Edit (Правка)	3-10
3-2-3	Меню View (Вид)	3-16
3-2-4	Меню Screen (Экран)	3-26
3-2-5	Меню Draw (Рисование)	3-30
3-2-6	Меню Component (Компоненты)	3-30
3-2-7	Меню Tools (Инструменты)	3-31
3-2-8	Меню Option (Дополнительно)	3-31
3-2-9	Меню Window (Окно)	3-32
3-2-10	Меню Help (Справка)	3-33
3-3	Окна программы NB-Designer	3-34
3-3-1	Окно графических элементов	3-34
3-3-2	Окно файлов проекта (Project Files Window)	3-37
3-3-3	Окно структуры проекта	3-38
3-3-4	Окно сообщений	3-44
3-3-5	Окно списка компонентов	3-45
3-4	Экраны операторского интерфейса	3-46
3-4-1	Типы экранов	3-46
3-4-2	Атрибуты экрана	3-49
3-4-3	Создание экрана	3-54
3-4-4	Открытие экрана	3-54
3-4-5	Удаление экрана	3-54
3-4-6	Компоненты, предназначенные для экранов	3-55
3-5	Общие принципы проектирования	3-56
3-5-1	Конфигурирование компонентов	3-56
3-5-2	Идентификаторы компонентов	3-57
3-5-3	Комментарий (описание)	3-58
3-5-4	Адрес памяти ПЛК для чтения/записи данных	3-59
3-5-5	Векторная графика	3-60
3-5-6	Растровая графика	3-66
3-5-7	Создание надписей	3-69

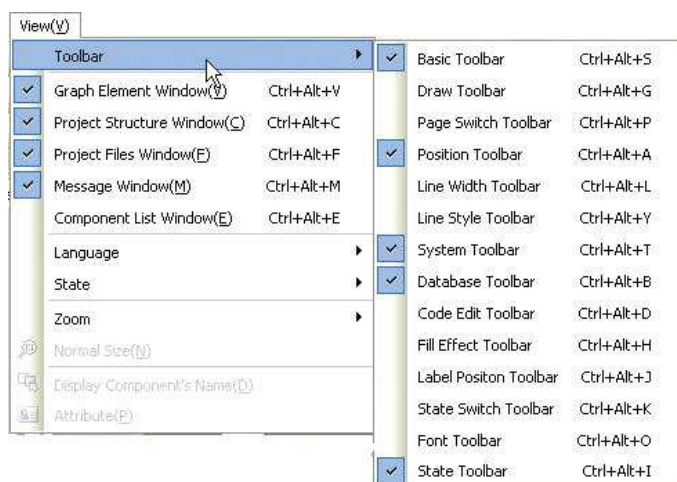
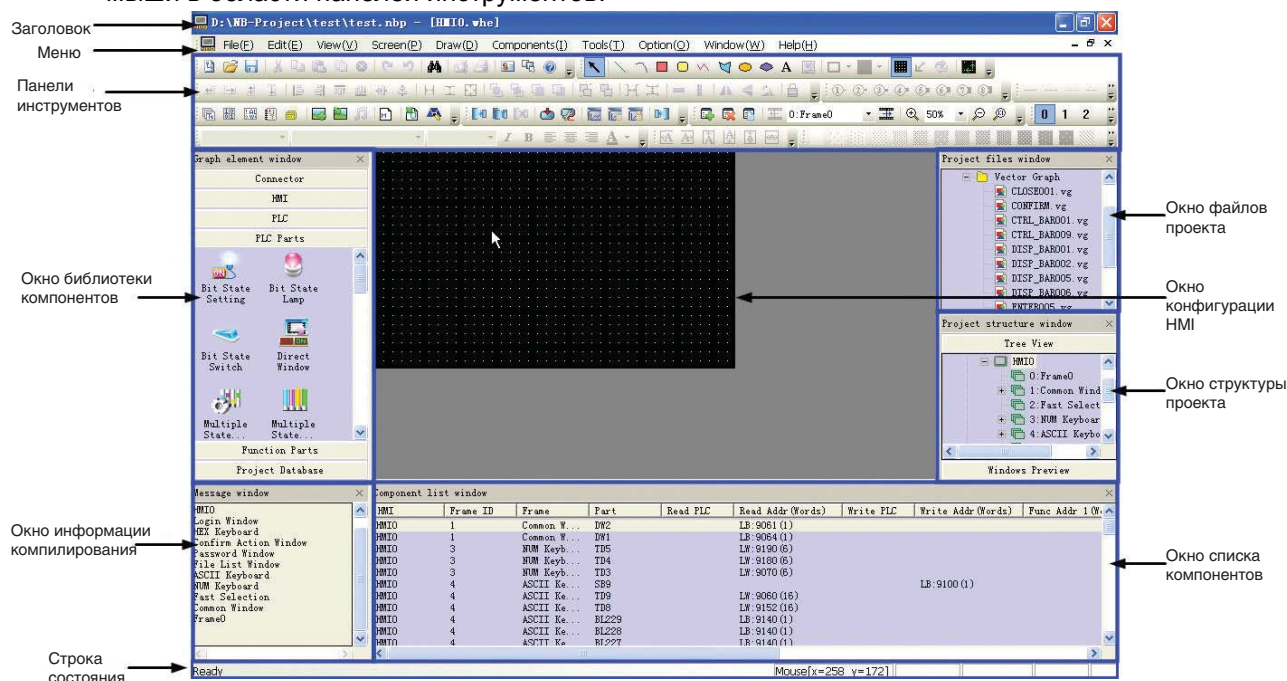
3-5-8	Панель задач и ее кнопки	3-71
3-5-9	Поддерживаемые шрифты	3-73
3-5-10	Параметры на вкладке «Основные атрибуты»	3-77
3-5-11	Параметры на вкладке «Настройка управления»	3-78
3-5-12	Параметры на вкладке «Настройка отображения»	3-83
3-6	Базовые компоненты	3-85
3-6-1	Компонент «Установка состояния бита»	3-85
3-6-2	Компонент «Лампа состояния бита»	3-88
3-6-3	Компонент «Переключатель состояния бита»	3-91
3-6-4	Компонент «Установка состояния группы битов»	3-93
3-6-5	Компонент «Индикация состояния группы битов»	3-98
3-6-6	Компонент «Переключатель состояния группы битов»	3-100
3-6-7	Компонент «График XY»	3-104
3-6-8	Перемещающийся компонент	3-114
3-6-9	Компонент «Анимация»	3-120
3-6-10	Компонент «Ввод числа»	3-123
3-6-11	Компонент «Отображение числа»	3-129
3-6-12	Компонент «Ввод текста»	3-131
3-6-13	Компонент «Отображение текста»	3-135
3-6-14	Компонент «Столбчатая диаграмма»	3-137
3-6-15	Компонент «Измерительный прибор»	3-147
3-6-16	Компонент «Косвенное окно»	3-151
3-6-17	Компонент «Прямое окно»	3-155
3-6-18	Компонент «Отображение тревог»	3-157
3-6-19	Компонент «Тренд»	3-159
3-6-20	Компонент «Данные рецептуры»	3-169
3-6-21	Компонент «Осциллограмма»	3-169
3-6-22	Компонент «Полоса прокрутки»	3-174
3-6-23	Компонент «Отображение событий»	3-177
3-6-24	Компонент «Записная книжка»	3-184
3-6-25	Компонент «Многобитовая неоновая лампа»	3-197
3-6-26	Компонент «Однобитовая неоновая лампа»	3-198
3-6-27	Компонент «Запуск нажатием»	3-200
3-6-28	Компонент «Таблица»	3-201
3-6-29	Компонент «Отображение протокола данных»	3-202
3-7	Функциональные компоненты	3-209
3-7-1	Компонент «Шкала»	3-209
3-7-2	Компонент «Функциональная клавиша»	3-210
3-7-3	Компонент «Панель тревог»	3-219
3-7-4	Компонент «Таймер»	3-222
3-7-5	Компонент «Растровый объект»	3-227
3-7-6	Векторный объект	3-228
3-7-7	Компонент «Блокнот»	3-229
3-7-8	Компонент «Передача данных»	3-233
3-7-9	Компонент «Произвольный рисунок»	3-235
3-7-10	Компонент «Дата/Время»	3-236
3-7-11	Компонент «Динамический графический объект»	3-238
3-7-12	Компонент «Отображение сведений о пользователе»	3-241
3-7-13	Компонент «Комбинирование операций»	3-241
3-7-14	Компонент «Панель событий»	3-244
3-8	База данных проекта	3-246
3-8-1	Библиотека текстов	3-246
3-8-2	Тег адреса	3-253
3-8-3	Регистрация тревог	3-255

3-8-4	Регистрация событий	3-259
3-8-5	Компонент «Управление ПЛК»	3-264
3-9	Программирование макросов	3-274
3-9-1	Создание простого макроса	3-274
3-9-2	Принцип работы макроса и чтение/запись значений переменных	3-280
3-9-3	Запуск макроса	3-282
3-9-4	Дополнительная информация	3-284
3-10	Системные параметры	3-298
3-10-1	Вкладка HMI	3-299
3-10-2	Вкладка Task Bar (Панель задач)	3-300
3-10-3	Вкладка HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI)	3-302
3-10-4	Вкладка HMI System Information Text (Тексты системной информации HMI)	3-312
3-10-5	Вкладка Security Levels Setting (Настройка уровней защиты)	3-314
3-10-6	Вкладка User Permission Setting (Настройка полномочий пользователя)	3-316
3-10-7	Вкладка Historical Events Storage (Сохранение журнала событий)	3-331
3-10-8	Вкладка COM1/COM2 Setting (Настройка COM1/COM2)	3-332
3-11	Системные регистры	3-334
3-11-1	Локальные биты (LB)	3-335
3-11-2	Локальные слова (LW)	3-340
3-11-3	Локальные энергонезависимые слова (LW10000...10255)	3-344
3-11-4	Таблица системной информации	3-346
3-12	Компонент «Данные рецептуры»	3-348
3-12-1	Порядок конфигурирования компонента передачи данных рецептуры	3-348
3-12-2	Память рецептуры	3-350
3-12-3	Обмен данными рецептуры между терминалом HMI и ПЛК	3-353
3-13	Уровни защиты	3-359
3-14	Имитация режима выполнения	3-366
3-14-1	Имитация в автономном режиме	3-366
3-14-2	Прямая имитация в режиме онлайн	3-366
3-14-3	Непрямая имитация в режиме онлайн	3-367
3-15	Загрузка проекта	3-369
3-15-1	Способы загрузки проекта	3-369
3-15-2	Загрузка с помощью USB-диска	3-371
3-15-3	Выбор данных для загрузки	3-371
3-16	Описание других функций программы NB-Designer	3-375
3-17	Редактор рецептуры	3-424

3-1 Окно программы NB-Designer

Ниже показан общий вид окна программы NB-Designer.

Любую из указанных ниже панелей инструментов можно отобразить или скрыть с помощью команды меню [View] – [Toolbar] (Вид – Панели инструментов), либо щелкнув правой кнопкой мыши в области панелей инструментов.



● Заголовок

● Меню

Меню команд программы NB-Designer. При выборе определенного меню раскрывается список команд этого меню. Каждое меню посвящено определенному аспекту работы с программой NB-Designer.

● Панели инструментов

1 Панель инструментов «Основная»

Содержит такие базовые команды, как New (Создать), Open (Открыть), Cut (Вырезать), Copy (Копировать) и т. п.

2 Панель инструментов «Рисование»

Содержит значки для вызова инструментов рисования. Служит для рисования геометрических фигур (линий, прямоугольников, эллипсов, окружностей, дуг, многоугольников и т. п.), ввода статического текста, вставки графических изображений.

3 Панель инструментов «Переключение страниц»

Содержит значки для выполнения операций увеличения/уменьшения и пролистывания.

4 Панель инструментов «Положение»

Содержит значки для настройки положения одного или нескольких компонентов на экране (выравнивание по верхнему, нижнему, левому или правому краю и т. п.), изменения размера и взаимного расположения объектов, объединения и зеркального отражения объектов и т. п.

5 Панель инструментов «Толщина линий»

Содержит значки для установки требуемой толщины линий.

6 Панель инструментов «Стиль линий»

Содержит значки для выбора требуемого стиля линий (со стрелкой/без стрелки, пунктирная/непрерывная) и стиля границ (линия, дуга, прямоугольник и т. п.).

7 Панель инструментов «Системная»

Содержит значки для выполнения операций компилирования, загрузки проекта и имитации выполнения проекта на ПК.

8 Панель инструментов «База данных»

Содержит значки для вызова библиотеки текстов, окна регистрации тревог, библиотеки тегов адреса, окна управления ПЛК и окна журнала событий.

9 Панель инструментов «Редактирование кода»

Содержит значки для работы с исходным кодом макросов.

10 Панель инструментов «Способ заливки»

Содержит значки для выбора требуемого стиля фоновой заливки экрана или замкнутого объекта (прямоугольника, эллипса, сектора и т. п.). Каждый значок соответствует определенному стилю заливки.

11 Панель инструментов «Положение надписей»

Содержит значки для выравнивания надписей по левой, правой, верхней или нижней границе компонента, центрирования надписей вдоль вертикальной или горизонтальной центральной оси компонента.

12 Панель инструментов «Переключение состояний»

Содержит значки для имитации переключения различных состояний каждого компонента на текущем экране, а также переключения языков.

13 Панель инструментов «Шрифт»

Содержит значки и поля для настройки шрифта текстовых надписей, отображаемых на экране (выбор матричного, векторного или графического шрифта, названия и размера шрифта).

14 Строка состояния

Служит для отображения различной текущей информации, такой как текущие координаты указателя мыши, ширина и высота выделенного объекта, статус редактирования и т. п.

● Окно графических элементов (Graph Element Window)

Окно графических элементов состоит из шести следующих вкладок.

Соединитель: выбор способа соединения (интерфейса связи) устройств.

HMI: выбор модели терминала HMI.

ПЛК: выбор модели программируемого контроллера.

Базовые компоненты: выбор компонентов, используемых при конструировании экранных форм.

Функциональные компоненты: выбор многофункциональных компонентов, используемых при конструировании экранных форм.

База данных проекта: выбор некоторых специальных функций.

● Окно структуры проекта (Project Structure Window)

В данном окне в виде древообразной структуры отображаются все компоненты текущего проекта: ПЛК, терминал HMI, внутренние экраны и компоненты HMI.

● Окно файлов проекта (Project Files Window)

В данном окне в виде древообразной структуры отображается взаимосвязь между терминалом HMI и файлами растровой графики, относящимися к проекту, а также вся информация о файлах (файлах рецептов, файлах макросов, файлах библиотек графических объектов и т. п.), содержащихся в проекте.

● Окно сообщений (Message Window)

Подробные сведения смотрите в разделе 3-3-4 *Окно сообщений*.

● Окно списка компонентов (Component List Window)

Подробные сведения смотрите в разделе 3-3-1 *Окно графических элементов*.

● Окно конфигурации HMI (HMI Edit Window)

В этом окне производится конфигурирование экранных форм операторского интерфейса.

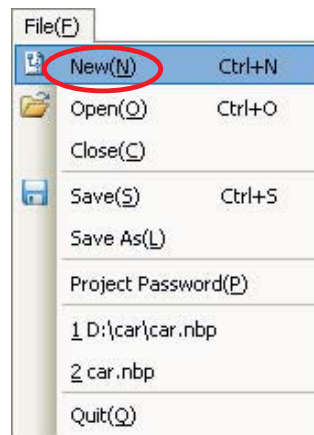
3-2 Меню

В данном разделе описана система меню программы NB-Designer. С помощью команд меню пользователь может производить настройку объектов, графических элементов, графиков, макросов, блоков данных и других компонентов, а также конструировать экранные формы, отображаемые на дисплее программируемого терминала NB. Ниже подробно рассмотрен состав и назначение команд каждого раскрывающегося меню программы NB-Designer.

3-2-1 Меню File (Файл)

● New (Создать)

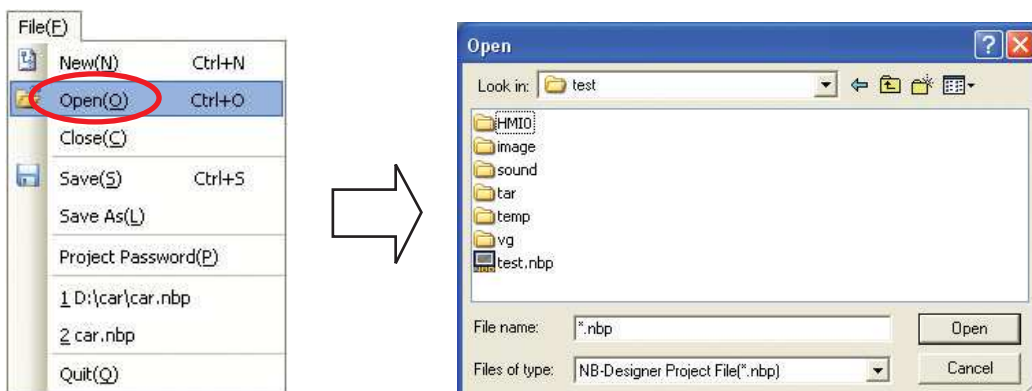
Чтобы создать новый проект, выберите команду New (Создать) в меню File (Файл) или щелкните значок  на панели инструментов.



Введите имя проекта и нажмите кнопку ОК. Будет создан новый проект.

● Open (Открыть)

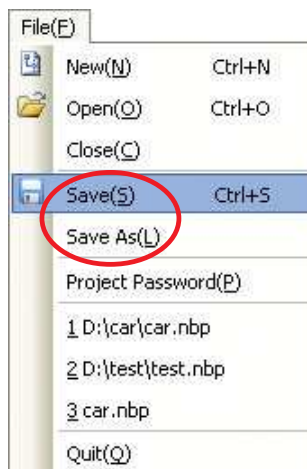
Чтобы открыть существующий проект, выберите команду Open (Открыть) в меню File (Файл) или щелкните значок  на панели инструментов.



Для открытия проекта выберите файл проекта и нажмите кнопку Open (Открыть) либо дважды щелкните по этому файлу проекта.

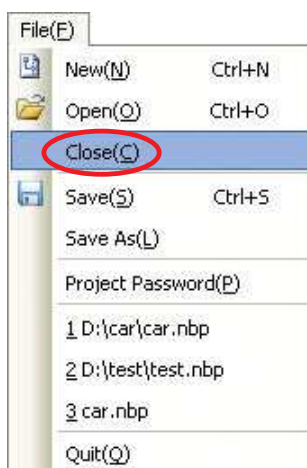
- **Save (Сохранить)**

Включает команды Save (Сохранить) и Save As (Сохранить как).

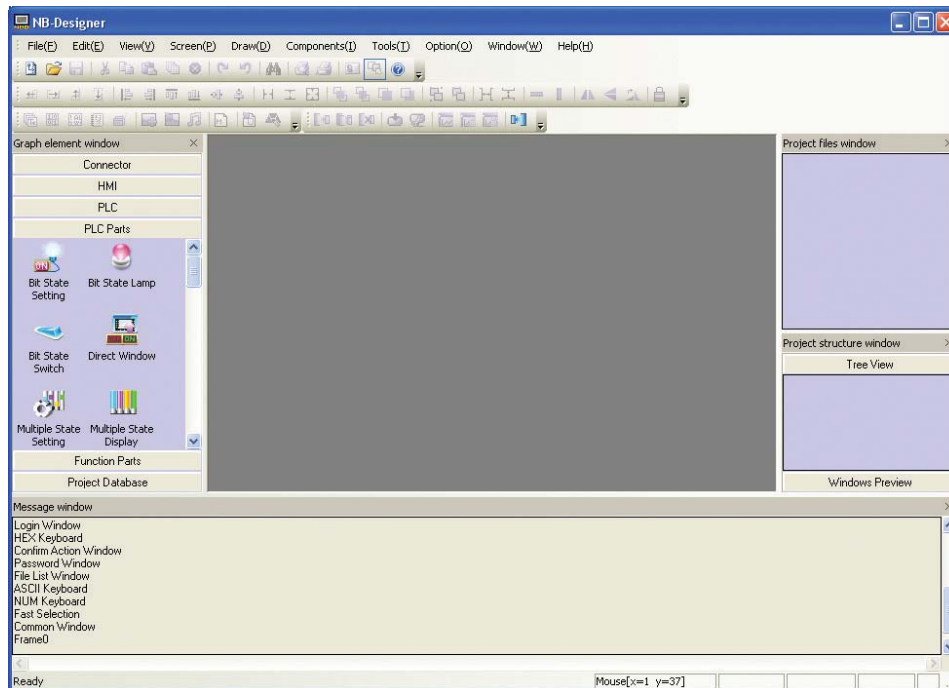


- **Close (Закреть)**

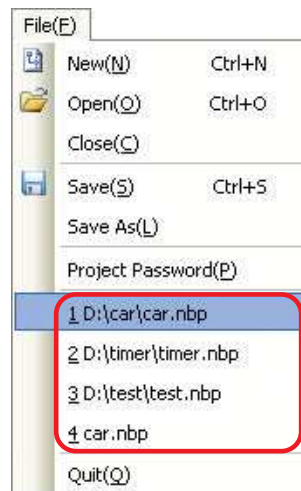
Чтобы закрыть текущий проект, выберите команду Close (Закреть) в меню File (Файл).



После щелчка по команде Close (Заккрыть) будут закрыты все отображаемые окна, и окно программы NB-Designer примет следующий вид.



● Отображение четырех последних редактировавшихся проектов

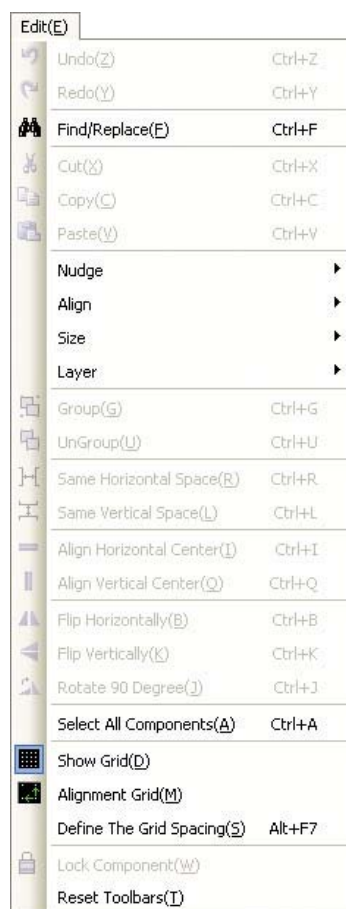


● Quit (Выход)

Прекращение работы программы NB-Designer.

Примечание При свободном редактировании экранов нескольких проектов добавляется функция одновременного открытия нескольких проектов, что делает доступным копирование компонента редактируемых экранов двух проектов. Изменяется предельный масштаб отображения экрана, что делает доступным масштаб отображения 25%, 50%, 75%, 100%, 150%, 200% и 300%. Возможно отображение в едином масштабе простым обведением объектов мышью, когда на одном экране одновременно выбрано несколько компонентов.

3-2-2 Меню Edit (Правка)



● Undo (Отменить)

Данная команда отменяет действие последней выполненной операции и возвращает экран в состояние, предшествующее выполнению этой операции. Действие последней выполненной операции можно отменить, щелкнув значок  на панели инструментов или выбрав команду Undo (Отменить) в меню Edit (Правка).

● Redo (Вернуть)

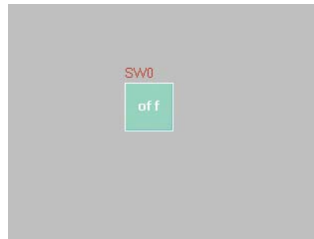
Данная команда восстанавливает результаты выполнения операции, только что отмененные командой Undo (Отменить). Восстановить результаты отмененной операции можно, щелкнув значок  на панели инструментов или выбрав команду Redo (Вернуть) в меню Edit (Правка).

С помощью команд Undo (Отменить) и Redo (Вернуть) можно отменить или восстановить результаты выполнения следующих операций.

- (1) Перетаскивание одного элемента из окна графических элементов.
- (2) Рисование одного статического компонента.
- (3) Перемещение объекта.
- (4) Изменение размера объекта.
- (5) Все операции панели инструментов «Положение».
- (6) Выбор ширины линий, стиля линий или стрелки.
- (7) Выбор стиля заливки объекта.
- (8) Выбор цвета границ объекта.

- (9) Выбор цвета заливки объекта.
- (10) Выполнение операций переноса на передний и задний план.
- (11) Выполнение операций группировки и разгруппировки объектов.
- (12) Операции вырезания, копирования, вставки и удаления.
- (13) Операция тиражирования объекта.

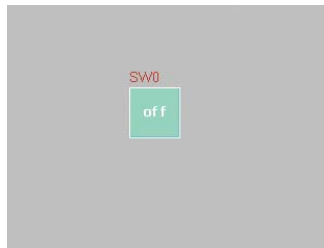
С помощью функций Undo/Redo (Отменить/Вернуть) также можно вернуть один любой компонент на экран или отменить/восстановить любые произведенные изменения на экране. Разместите на экране переключающий компонент, как показано на рисунке ниже.



Нажмите Undo (Отменить).



Теперь нажмите Redo (Вернуть).



Примечание Может быть отменено и восстановлено действие только одной последней операции.

● Cut (Вырезать), Copy (Копировать), Paste (Вставить) и Delete (Удалить)

Выбрав на экране один или несколько компонентов, для этого компонента или группы компонентов можно выполнить операцию вырезания, копирования, вставки и удаления. Этим операциям соответствуют следующие значки на панели инструментов



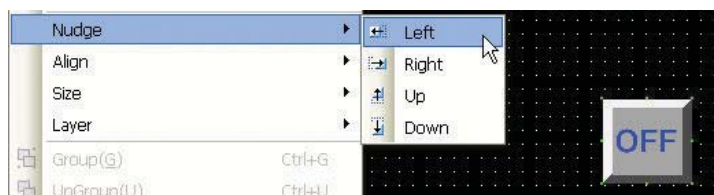
● Nudge (Сдвинуть)

Данная команда позволяет отрегулировать положение выбранного компонента. Для перемещения компонента в требуемом направлении можно использовать клавиши-стрелки клавиатуры ПК или соответствующие значки сдвига объекта на панели инструментов. Каждое нажатие клавиши/команды/значка сдвига приводит к смещению компонента на один пиксель влево, вправо, вверх или вниз. Для этого на панели инструментов предусмотрены следующие значки:



. Эти значки совпадают со значками команд Left (Влево), Right (Вправо), Up (Вверх) и Down (Вниз) команды Nudge (Сдвинуть) в меню Edit (Правка).

Выбранные компоненты также можно перемещать с помощью клавиш-стрелок клавиатуры компьютера, что, пожалуй, является наиболее удобным способом.

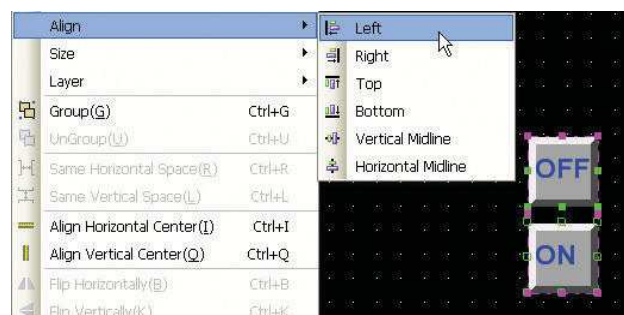
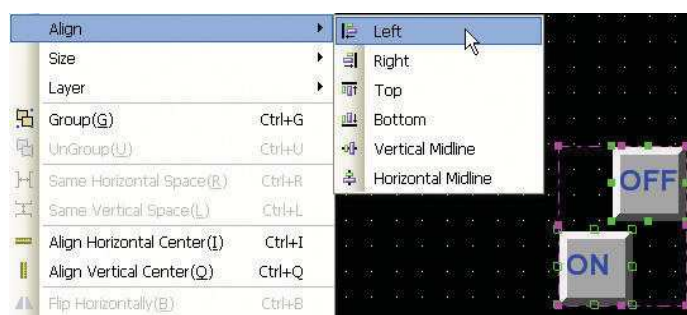


● Align (Выровнять)

С помощью команд данной группы несколько выбранных компонентов можно выровнять по левой, правой, верхней или нижней границе, а также вдоль вертикальной или горизонтальной оси. Этим командам на панели инструментов соответствуют следующие значки:



. Ниже рассмотрен пример применения команды Left (Выровнять по левому краю).

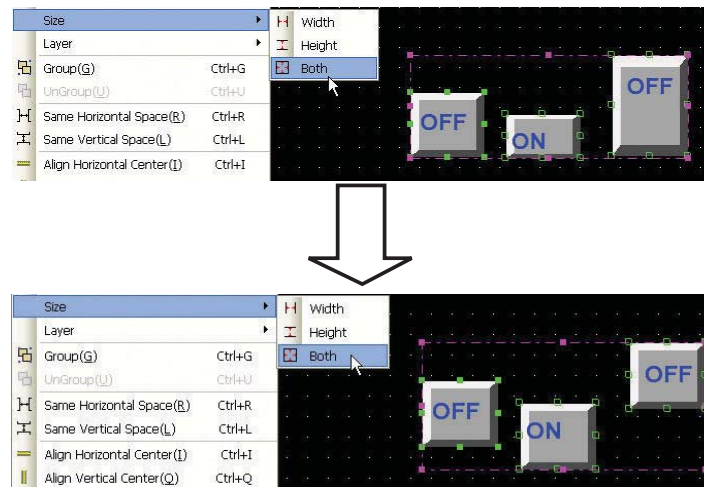


● Size (Размер)

Чтобы сделать одинаковыми ширину, высоту или одновременно и ширину и высоту нескольких выбранных компонентов, достаточно щелкнуть соответствующий значок на панели инструментов или выбрать соответствующую команду в меню Edit – Size (Правка – Размер). Командам меню Width (Ширина), Height (Высота) и Both (Ширина и высота)

соответствуют следующие значки на панели инструментов:  . При унификации ширины, высоты или ширины и высоты за образец принимается объект, расположенный левее всех остальных выделенных объектов. Если вы хотите указать в качестве образца

определенный компонент, сначала выберите этот компонент, а затем выберите все остальные компоненты, удерживая нажатой клавишу Shift.



● Layer (Уровень)

Если несколько компонентов на экране накладываются друг на друга, для изменения порядка отображения компонентов можно воспользоваться командой Set Top Layer (На передний план), Set Bottom Layer (На задний план), Previous Layer (Предыдущий уровень) или Next Layer (Следующий уровень) в меню Edit (Правка), либо щелкнуть соответствующий значок на панели инструментов:



Сначала выберите компонент, а затем переместите его на требуемый уровень, щелкнув соответствующий значок/команду. При переносе на передний план компонент отображается поверх всех остальных компонентов.



● Group/UnGroup (Группировать/Разгруппировать)

С помощью этой функции несколько отдельных компонентов или графических объектов можно объединить в один групповой компонент, над которым затем можно совершать операции как над отдельным компонентом. Для того чтобы сгруппировать несколько компонентов, выберите эти компоненты, а затем выберите команду Group (Группировать) в меню Edit (Правка), либо щелкните значок  на панели инструментов. Для того чтобы разгруппировать компоненты, достаточно выбрать групповой компонент и выбрать команду UnGroup (Разгруппировать) в меню Edit (Правка), либо щелкнуть значок  на панели инструментов.

● Same Horizontal Space (Равномерно распределить по горизонтали)

Воспользуйтесь этой функцией, если вы хотите, чтобы несколько выбранных компонентов или графических объектов располагались на одинаковом расстоянии друг от друга по горизонтали. Для этого выберите требуемые графические объекты и компоненты, а затем выберите команду Same Horizontal Space (Равн. распред. по горизонт.) в меню Edit (Правка) либо щелкните значок  на панели инструментов. Результат показан на рисунке ниже.

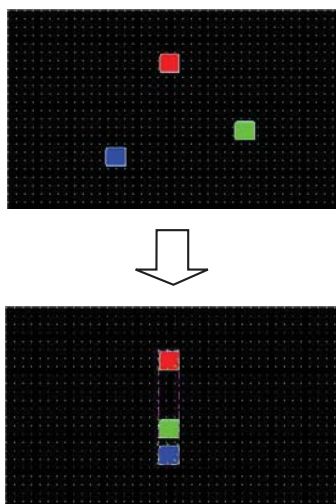


- **Same Vertical Space (Равномерно распределить по вертикали)**

Воспользуйтесь этой функцией, если вы хотите, чтобы несколько выбранных компонентов или графических объектов располагались на одинаковом расстоянии друг от друга по вертикали. Для этого выберите требуемые графические объекты и компоненты, а затем выберите команду Same Vertical Space (Равн. распред. по вертик.) в меню Edit (Правка) либо щелкните значок  на панели инструментов.

- **Align Horizontal Center (Центрировать вдоль вертикальной оси)**

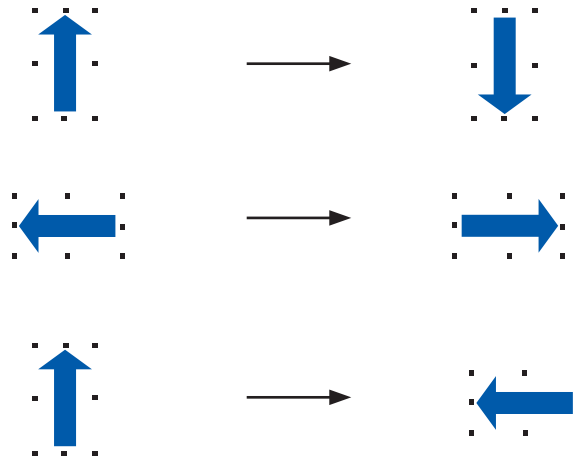
Данная функция совмещает вертикальную центральную ось группы из нескольких выбранных компонентов или графических объектов с вертикальной центральной осью окна конфигурации HMI (т. е. центрирует эту группу по горизонтали относительно границ окна). Выберите требуемые компоненты или графические объекты, а затем выберите команду Align Horizontal Center (Центрир. вдоль верт. оси) в меню Edit (Правка) или щелкните значок  на панели инструментов.



- **Align Vertical Center (Центрировать вдоль горизонтальной оси)**

Данная функция совмещает горизонтальную центральную ось группы из нескольких выбранных компонентов или графических объектов с горизонтальной центральной осью окна конфигурации HMI (т. е. центрирует эту группу по вертикали относительно границ окна). Выберите требуемые компоненты или графические объекты, а затем выберите команду Align Vertical Center (Центрир. вдоль горизонт. оси) в меню Edit (Правка) или щелкните значок  на панели инструментов.

● Поворот и зеркальное отражение

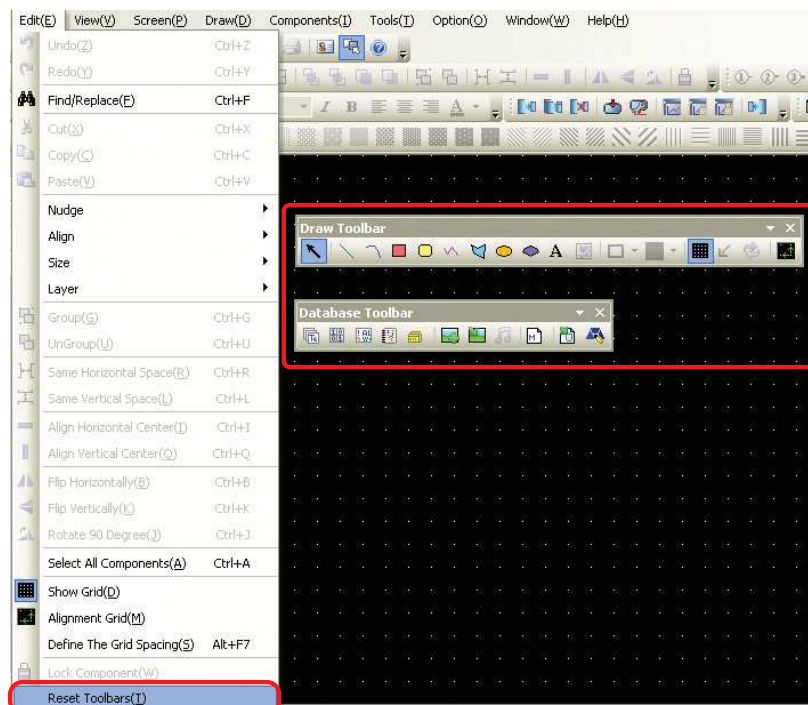


Функции поворота и зеркального отражения доступны только для геометрических фигур, созданных с помощью инструментов рисования (линий, окружностей, многоугольников и т. п.). Выделите требуемый графический объект, после чего выберите команду Flip Horizontally (Отразить относ. вертик. оси), Flip Vertically (Отразить относ. горизонт. оси), Rotate 90 Degree (Повернуть на 90°) в меню Edit (Правка), либо щелкните соответствующий значок на панели инструментов:

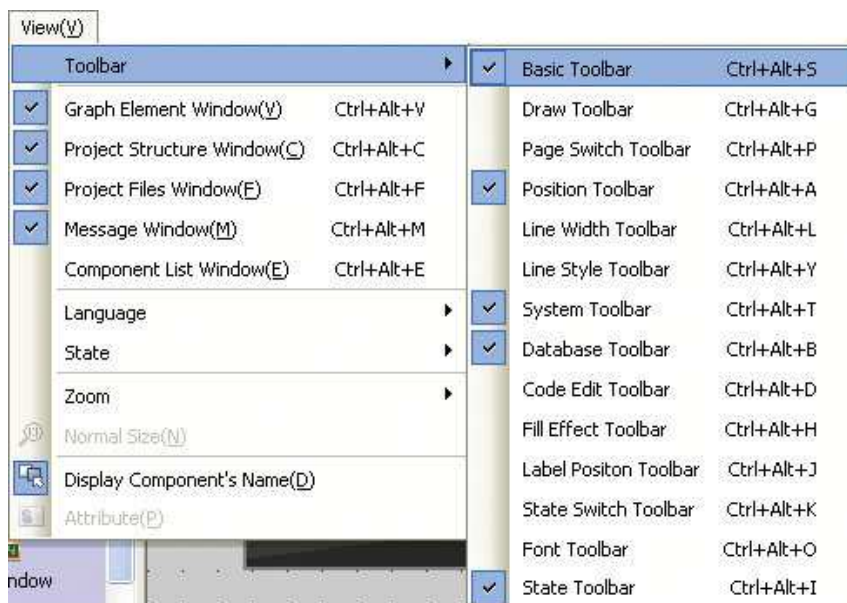


● Reset Toolbars (Восст. панели инструментов)

Данная команда позволяет восстановить исходную (принимаемую по умолчанию) компоновку панели инструментов программы NB-Designer. Пример показан ниже.



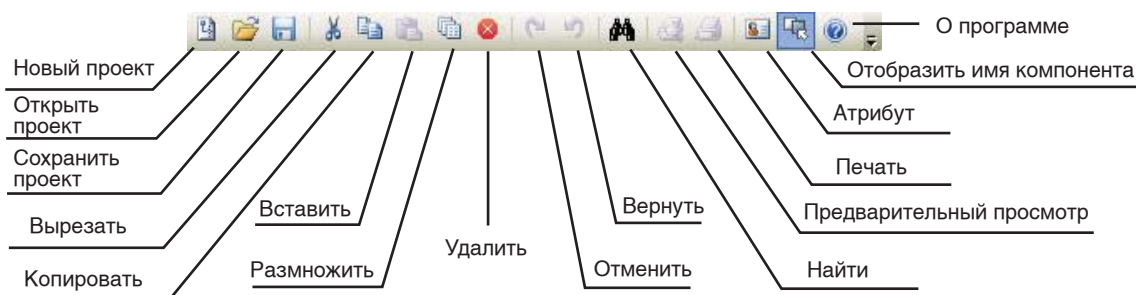
3-2-3 Меню View (Вид)



С помощью команд меню View (Вид) пользователь может управлять отображением различных панелей инструментов и окон программы NB-Designer, а также настраивать параметры, связанные с внешним видом окон и данных.

● Панель инструментов «Основная»

На рисунке ниже показаны значки панели инструментов «Основная» и соответствующие им команды меню.



New Project (Создать проект): создание нового проекта.

Open Project (Открыть проект): открытие существующего проекта.

Save Project (Сохранить проект): сохранение текущего проекта.

Cut (Вырезать): выполнение операции вырезания.

Copy (Копировать): выполнение операции копирования.

Paste (Вставить): выполнение операции вставки.

Multi-copy (Размножить): выполнение операции тиражирования.

Delete (Удалить): удаление компонента.

Redo (Вернуть): восстановление результатов выполнения последней отмененной операции.

Undo (Отменить): отмена результатов последней выполненной операции.

Search (Найти): выполнение поиска и замены адресов регистров, используемых в текущем проекте, на текущем экране или в текущем макросе.

Print Preview (Предварительный просмотр): отображение данных в том виде, в котором они будут выведены на печать (в настоящее время не поддерживается).

Print (Печать): вывод на печать (в настоящее время не поддерживается).

Attribute (Атрибут): отображение атрибутов (т.е. параметров) объекта.

Display Component's Name (Отобразить имя компонента): отображение/скрытие имени компонента.

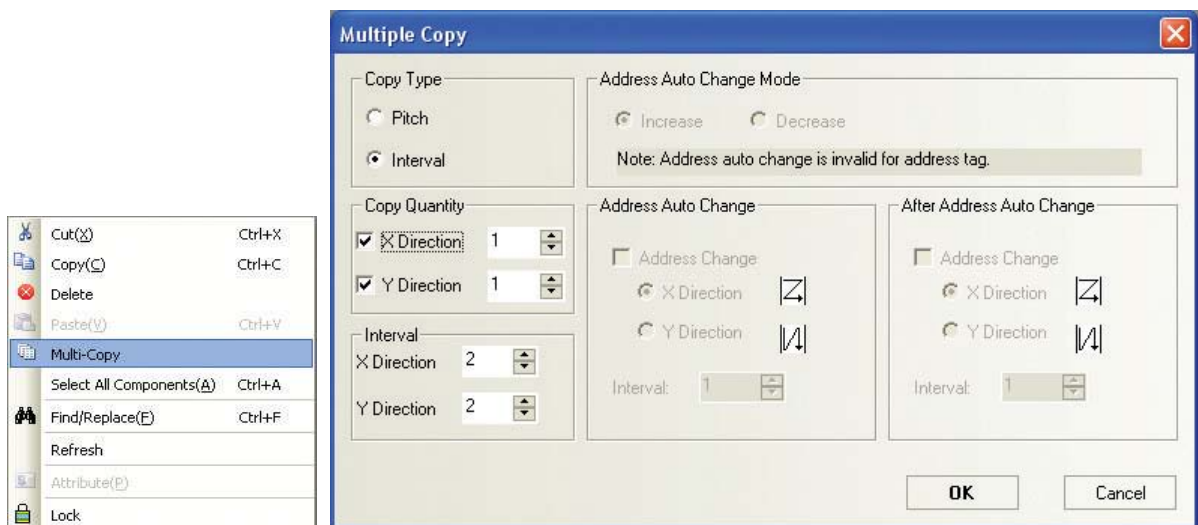
About (Сведения о версии): отображение сведений о версии NB-Designer.

● Multi-copy (Размножить)

Данная функция значительно ускоряет работу над проектом, позволяя всего за одну операцию создать сразу несколько копий одного компонента.

Выберите требуемый компонент и щелкните значок  на панели инструментов, либо щелкните правой кнопкой мыши по компоненту и выберите Multi-copy (Размножить) в контекстном меню.

Отобразится диалоговое окно Multi-copy (Размножение), показанное ниже.



Copy Type (Способ размножения): Pitch (Промежуток) — расстояние (задаваемое в поле Interval (Интервал) снизу) отсчитывается от левой/верхней границы одного компонента до левой/верхней границы другого компонента. Interval (Интервал) — расстояние (задаваемое в поле Interval (Интервал) снизу) отсчитывается от правой/нижней границы одного компонента до левой/верхней границы другого компонента.

Copy Quantity (Количество копий): число экземпляров компонента по горизонтали и по вертикали.

Interval (Интервал): расстояние между двумя экземплярами компонента по горизонтали и по вертикали.

Address Auto Change Mode (Режим автоматического изменения адреса): увеличение или уменьшение целой части адреса копируемого компонента в направлениях X и Y.

Address Auto Change (Автоизменение адреса (целая часть)): увеличение или уменьшение целой части адреса копируемого компонента в направлениях X и Y.

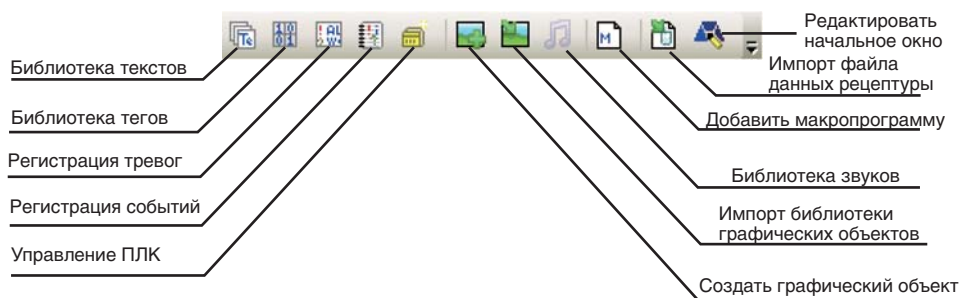
After Address Auto Change (Автоизменение адреса (дробн. часть)): увеличение или уменьшение дробной части адреса копируемого компонента в направлениях X и Y.

Interval (Интервал): величина приращения/уменьшения адреса при копировании компонентов.

Изменение атрибута: для вызова диалогового окна настройки атрибутов компонента просто дважды щелкните по выбранному компоненту или щелкните по нему правой кнопкой мыши и выберите команду Attribute (Атрибут) () в контекстном меню.

● Панель инструментов «База данных»

Ниже показаны значки на панели инструментов и соответствующие им команды меню.



Text Library (Библиотека текстов): сохранение текстовых надписей.

Address Tag Library (Библиотека тегов адресов): сохранение тегов адреса.

Alarm Information Logon (Регистрация тревог): добавление сигнала тревоги.

Event Information Logon (Регистрация событий): добавление сигнала события.

PLC Control (Управление ПЛК): добавление компонента «Управление ПЛК».

New Graphics (Новый графический объект): создание нового растрового или векторного графического объекта.

Import Graph Library (Импорт библиотеки графических объектов): импорт растровых или векторных графических объектов.

Sound Library (Библиотека звуков): добавление звукового файла.

Add Macrocode (Добавить макропрограмму): добавление макроса.

Import Recipe Data File (Импорт файла данных рецептуры): импорт файла данных рецептуры.

Edit Initial Window (Редактировать начальное окно): щелкните эту кнопку, чтобы внести изменения в начальный экран, отображаемый при включении терминала HMI.

Первоначальный вид начального экрана показан на рисунке ниже.



● Панель инструментов «Стиль линий»

Ниже показаны значки на панели инструментов и соответствующие им команды меню.



● Панель инструментов «Положение»



Nudge Left (Сдвиг влево): сдвиг компонента влево на 1 деление сетки.

Nudge Right (Сдвиг вправо): сдвиг компонента вправо на 1 деление сетки.

Nudge Up (Сдвиг вверх): сдвиг компонента вверх на 1 деление сетки.

Nudge Down (Сдвиг вниз): сдвиг компонента вниз на 1 деление сетки.

Align Left (Выровнять по левому краю): выравнивание нескольких компонентов по левому краю.

Align Right (Выровнять по правому краю): выравнивание нескольких компонентов по правому краю.

Align Top (Выровнять по верхнему краю): выравнивание нескольких компонентов по верхнему краю.

Align Bottom (Выровнять по нижнему краю): выравнивание нескольких компонентов по нижнему краю.

Align Horizontal Midline (Выровнять вдоль горизонтальной оси): совмещение центральных горизонтальных осей нескольких компонентов.

Align Vertical Midline (Выровнять вдоль вертикальной оси): совмещение центральных вертикальных осей нескольких компонентов.

Make Same Width (Сделать одинаковой ширины): унификация ширины нескольких компонентов.

Make Same Height (Сделать одинаковой высоты): унификация высоты нескольких компонентов.

Make Same Size (Сделать одинакового размера): унификация ширины и высоты нескольких компонентов.

Set Top (На передний план): вынос компонента на передний план.

Set Bottom (На задний план): перенос компонента на задний план.

Previous Layer (Предыдущий уровень): перенос выбранного компонента на один уровень вверх.

Next Layer (Следующий уровень): перенос выбранного компонента на один уровень вниз.

Group (Группировать): объединение нескольких компонентов в один компонент.

UnGroup (Разгруппировать): разбивка группы на отдельные компоненты.

Same Horizontal Space (Равномерно распределить по горизонтали): равномерное распределение нескольких компонентов по горизонтали.

Same Vertical Space (Равномерно распределить по вертикали): равномерное распределение нескольких компонентов по вертикали.

Align Horizontal Center (Центрировать вдоль вертикальной оси): совмещение центральной вертикальной оси одного компонента или группы из нескольких компонентов с центральной вертикальной осью экрана конфигурации HMI (т. е. размещение компонента или компонентов в центре экрана по горизонтали).

Align Vertical Center (Центрировать вдоль горизонтальной оси): совмещение центральной горизонтальной оси одного компонента или группы из нескольких компонентов с центральной горизонтальной осью экрана конфигурации HMI (т. е. размещение компонента или компонентов в центре экрана по вертикали).

Flip Horizontally (Отразить относительно вертикальной оси): зеркальное отражение относительно вертикальной оси.

Flip Vertically (Отразить относительно горизонтальной оси): зеркальное отражение относительно горизонтальной оси.

Rotate 90 Degree (Повернуть на 90°): поворот на 90 градусов по часовой стрелке.

Lock Component Position (Закрепить положение компонента): фиксация текущего положения компонента.

● Панель инструментов «Положение надписей»



Щелкните компонент, а затем щелкните отображаемую на нем надпись. После того как надпись окажется выбранной, можно настроить ее расположение на компоненте с помощью значков на панели инструментов: выровнять надпись по левой стороне компонента,

выровнять надпись по правой стороне компонента, выровнять надпись по верхнему краю компонента, выровнять надпись по нижнему краю компонента, центрировать надпись вдоль горизонтальной оси компонента (т. е. по вертикали) и центрировать надпись вдоль вертикальной оси компонента (т. е. по горизонтали).

● Панель инструментов «Рисование»



Ниже поясняется назначение каждого значка панели инструментов «Рисование».

Select (Выбрать): возврат в режим выбора (выделения) компонентов.

Line (Линия): рисование линий.

Curve (Кривая): рисование кривой.

Rectangle (Прямоугольник): рисование прямоугольника.

RoundRectangle (Закругленный прямоугольник): рисование закругленного прямоугольника.

Polyline (Ломаная линия): рисование ломаной линии.

Polygon (Многоугольник): рисование многоугольника.

Ellipse (Эллипс): рисование окружности или эллипса.

Sector (Сектор): рисование сектора.

Text (Текст): добавление текста.

Load Picture (Загрузить изображение): добавление растрового изображения в окно редактирования.

Object Color (Цвет объекта): установка цвета линий векторного объекта.

Filled Color (Цвет заливки): установка цвета заливки векторного объекта.

Show Grid (Показать сетку): отображение или скрытие сетки на экране.

Transparent Color (Прозрачный цвет): сделать добавленное растровое изображение прозрачным.

Multicolor-Grayscale Switch (Цветное<->Монохромное изображение): переключение между режимами цветного и черно-белого изображения.

Snap to Grid (Привязать к сетке): Щелкните эту кнопку, чтобы шаг перемещения объекта при перетаскивании его мышью был равен шагу сетки. Щелкните эту кнопку еще раз, чтобы вернуться к пиксельному шагу перемещения компонентов.

Как видно из рисунка ниже, при выборе цвета линий или заливки предлагается 40 готовых цветов.



Пользователь также может настроить произвольный цвет с помощью показанного ниже диалогового окна, вызываемого кнопкой Custom Color...(Выбор цвета...).



В данном окне пользователь может сконфигурировать любой нужный ему цветовой оттенок. В раскрывающемся списке сверху может быть выбран любой из следующих способов смешения цветов.



● Выбор компонентов

В программе NB-Designer поддерживаются следующие способы выбора компонентов (здесь и далее под выбором компонента понимается его выделение с целью выполнения той или иной операции).

- (1) Непосредственный выбор: любой компонент можно выбрать, щелкнув непосредственно по этому компоненту кнопкой мыши.
- (2) Выбор всех компонентов: можно выбрать одновременно все компоненты текущего экрана, воспользовавшись командой Select All Components (Выделить все компоненты) в меню Edit (Правка).
- (3) Можно выбрать несколько отдельных компонентов, последовательно щелкая по ним мышью и удерживая нажатой клавишу Shift.

Примечание Если щелкнуть по уже выбранному компоненту, удерживая нажатой клавишу Ctrl, будет создана копия этого компонента.

● Изменение размера компонента

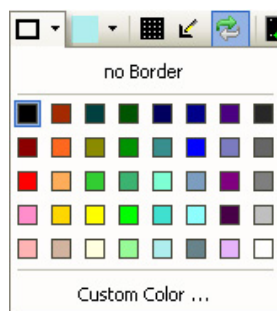
Размер компонента можно изменить, предварительно выбрав этот компонент одиночным щелчком левой кнопки мыши. Чтобы изменить размер выбранного компонента, наведите

указатель мыши на один из восьми маркеров зеленого цвета (см. пример ниже) и перетяните этот маркер в требуемое положение, удерживая нажатой левую кнопку мыши.



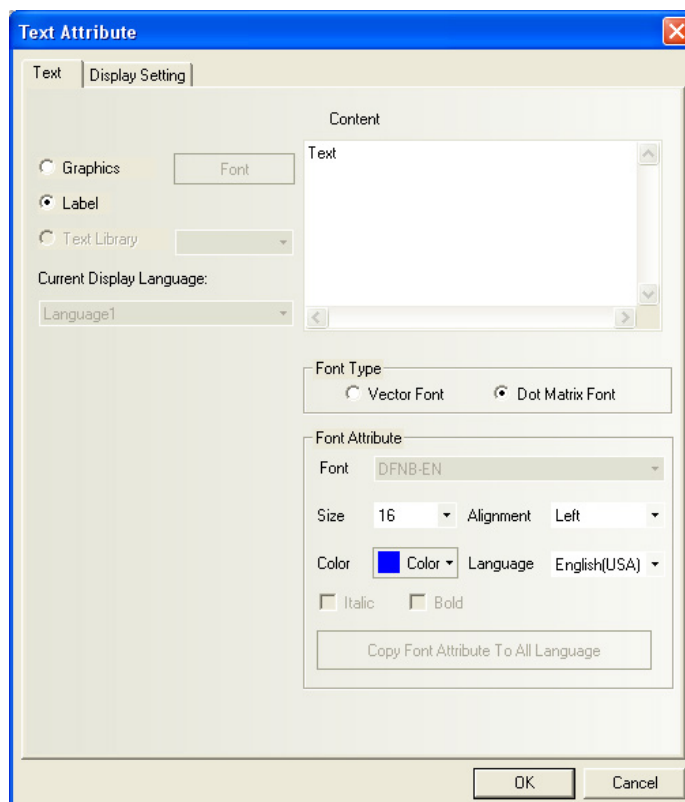
● Заливка и границы компонента

Чтобы изменить цвет линий (границ) или цвет заливки нарисованного графического объекта (геометрической фигуры), необходимо выбрать этот объект, а затем просто щелкнуть по небольшой черной стрелке, расположенной справа от значка  (Цвет объекта) — для изменения цвета линий/границ, либо справа от значка с изображением одноцветного прямоугольника (Цвет заливки) — для изменения цвета заливки.



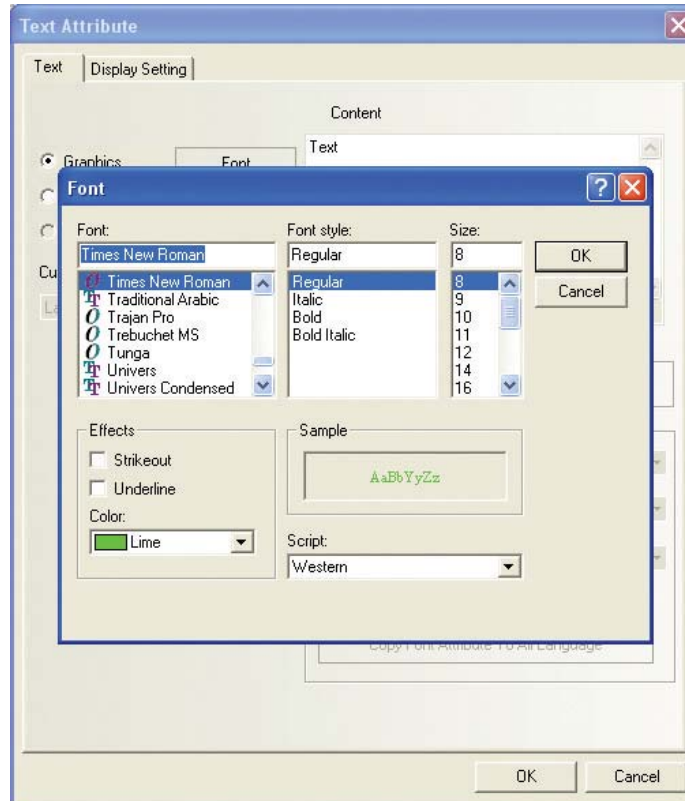
● Ввод текста

После щелчка по значку  отображается диалоговое окно настройки параметров текста, вид которого показан на рисунке ниже.

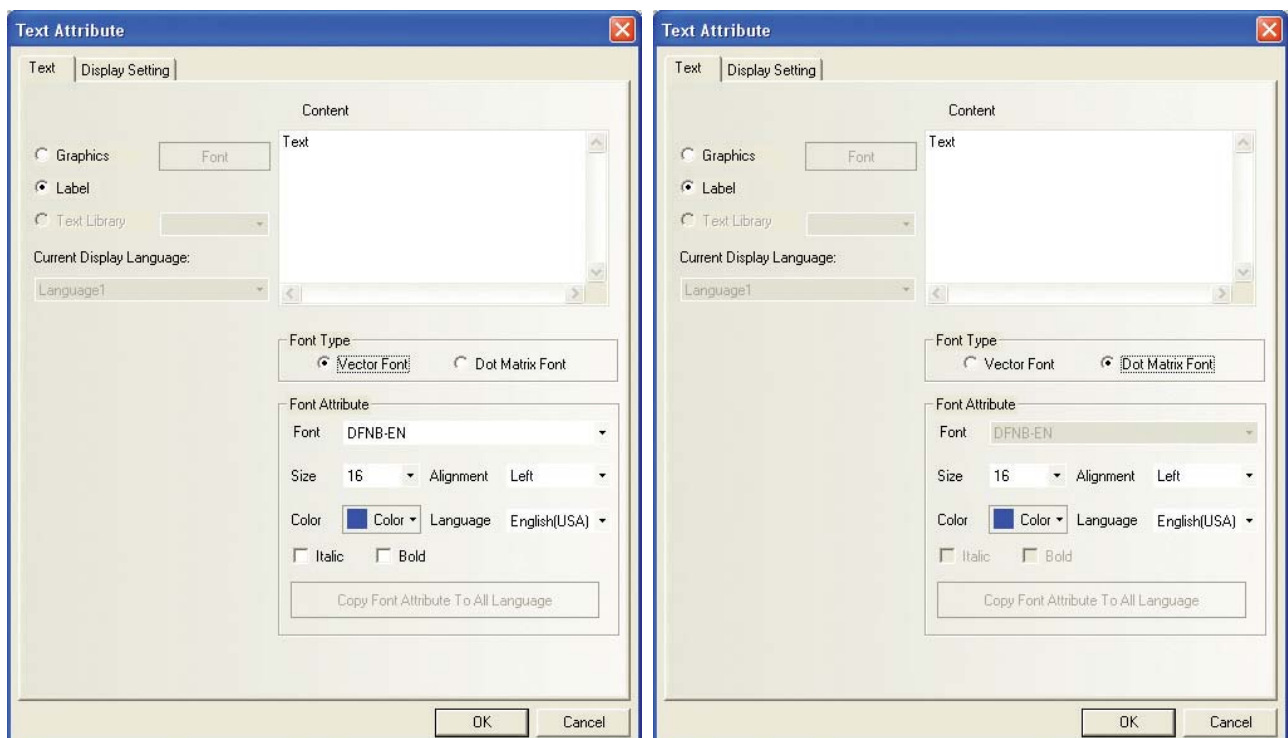


Content (Содержание): отображаемый текст. Вводимый текст можно разбивать на строки с помощью клавиши «Ввод».

Graphics (Графика): в этом режиме можно выбрать требуемый шрифт, а также настроить его размер, стиль и т. п. Показанное ниже диалоговое окно настройки шрифта может быть вызвано щелчком по кнопке Font (Шрифт), расположенной справа от опции Graphics (Графика).



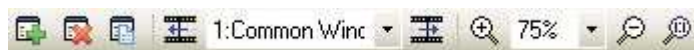
Label (Надпись): в этом режиме можно выбрать векторный или матричный шрифт, можно настроить размер шрифта, способ выравнивания, цвет и другие параметры.



● Load Picture (Загрузить изображение)

Значок  служит для добавления изображения при создании нового растрового объекта. Сведения о создании растровых графических объектов смотрите в разделе 3-5-6 *Растровая графика*.

● Панель инструментов «Переключение страниц»



Add Window (Добавить экран): добавление экрана HMI.

Delete Window (Удалить экран): удаление текущего экрана HMI.

Current Frame Attribute (Атрибут текущего экрана): отображение атрибутов текущего экрана HMI.

Previous Page (Предыдущая страница): предыдущий экран HMI.

Current Page (Текущая страница): текущий экран HMI.

Next Page (Следующая страница): следующий экран HMI.

Magnify (Увеличить): увеличение масштаба отображения текущего экрана HMI.

Zoom (Масштаб): 25%, 50%, 75%, 100%, 150%, 200% или 300%.

Dwindle (Уменьшить): уменьшение масштаба отображения текущего экрана HMI.

1:1: отображение текущего экрана HMI в масштабе 100%.

● Панель инструментов «Стиль линий»



С помощью этой панели инструментов можно выбрать требуемую толщину линий/границ нарисованной геометрической фигуры.

● Панель инструментов «Системная»



Compile (Компилировать): компиляция только тех частей текущего проекта, в которые были внесены изменения, и проверка на наличие/отсутствие ошибок. Перед загрузкой в терминал HMI или имитацией выполнения на ПК проект должен быть скомпилирован, иначе загрузка/имитация будет невозможна.

Compile All (Компилировать все): компиляция всех составляющих частей текущего проекта.

Clear Build Result (Очистить полученный результат): очистка результатов компиляции текущего проекта.

Download (Загрузить): загрузка проекта в память терминала HMI.

Download Method (Способ загрузки): загрузка проекта в терминал HMI по сети, через USB или последовательный порт.

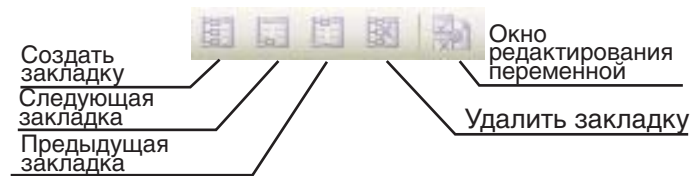
Имитация в автономном режиме (Offline Simulation): автономная отладка проекта.

Indirect Online Simulation (Непрямая имитация онлайн): имитация выполнения проекта с подключением к ПЛК через HMI.

Прямая имитация онлайн (Direct Online Simulation): имитация выполнения проекта с прямым подключением к ПЛК.

Decompile (Декомпилировать): декомпиляция проекта.

● Панель инструментов «Редактирование кода»



New Bookmark (Новая закладка): создание новой закладки.

Next Bookmark (Следующая закладка): переход к следующей закладке.

Previous Bookmark (Предыдущая закладка): переход к предыдущей закладке.

Delete Bookmark (Удалить закладку): удаление закладки.

Variable Edit Window (Окно редактирования переменной): открытие или закрытие окна редактирования переменной макроса.

● Строка состояния



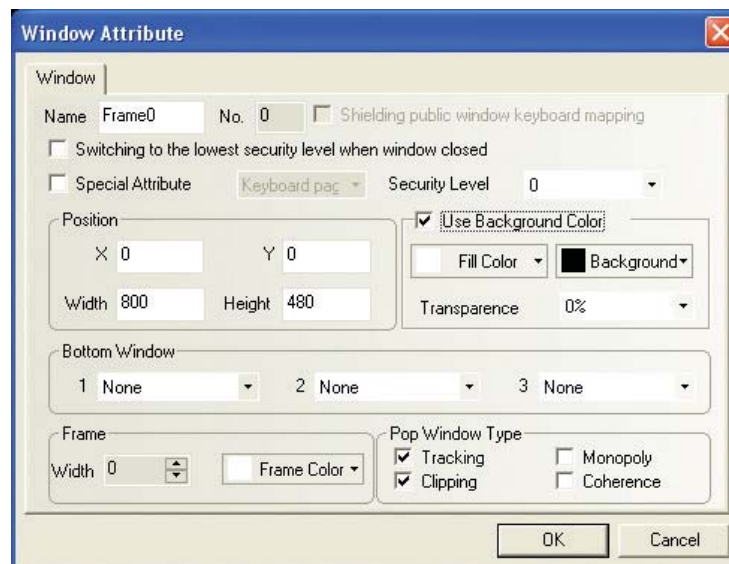
Отображает актуальную информацию, например текущие координаты указателя мыши, ширину и высоту выбранного объекта, статус редактирования и т. п.

● Панель инструментов «Способ заливки»

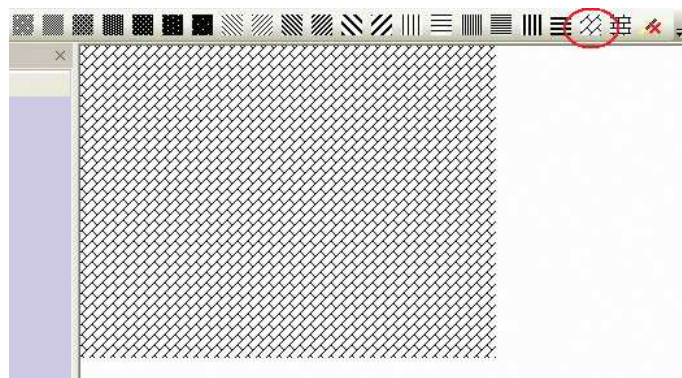


С помощью этой панели инструментов можно выбрать требуемый стиль узорной заливки текущего графического объекта или экрана HMI.

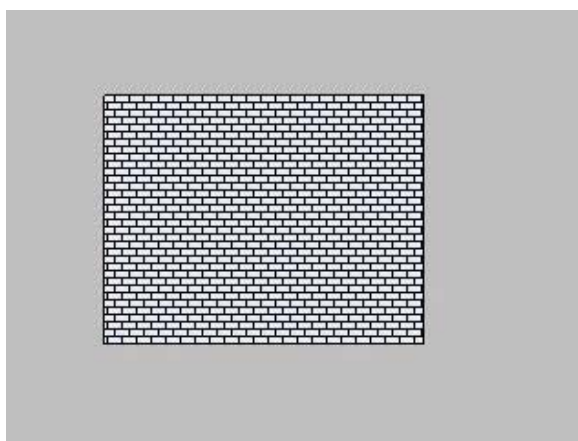
Для заливки текущего экрана дважды щелкните по этому экрану и установите флажок Use Background Color (Использовать фоновый цвет) в отобразившемся окне Window Attribute (Атрибуты экрана), вид которого показан ниже.



Затем выберите цвет заливки, фоновый цвет, а также требуемый стиль заливки (см. пример ниже).

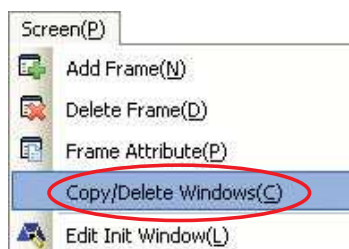


Для заливки графического объекта выберите этот объект и щелкните по одному из показанных выше значков. Для графических объектов используются те же стили заливки, что и для экранов. Цвет заливки определяется параметром Background Fill Color (Цвет заливки фона), а цвет узора — параметром Foreground Fill Color (Цвет заливки передн. плана). Ниже показан пример заливки геометрической фигуры.

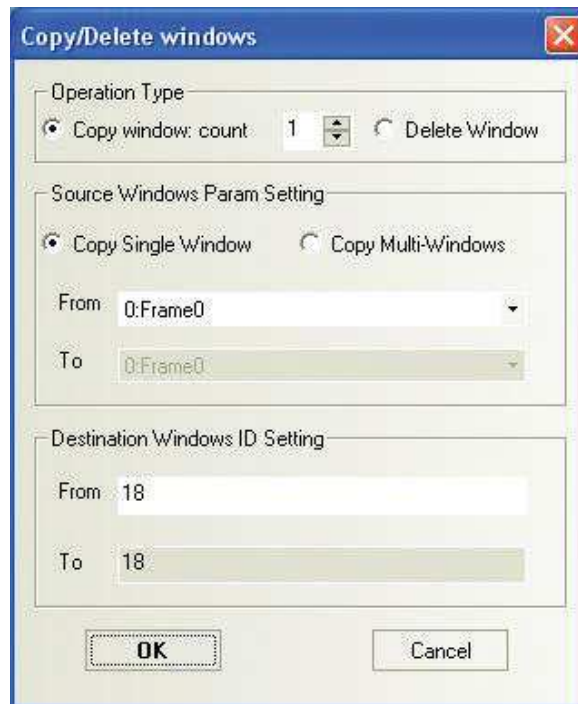


3-2-4 Меню Screen (Экран)

Команды меню Screen (Экран), вид которого показан на рисунке ниже, были подробно описаны в разделе 3-2-3 Меню View (Вид), поэтому в этом разделе рассматривается только функция копирования/удаления экранов.



Щелкните Screen (Экран)→Copy/Delete Windows (Копировать/удалить экран). Отобразится следующее диалоговое окно.



● Operation Type (Тип операции)

(1) Copy Window (Копировать экран)

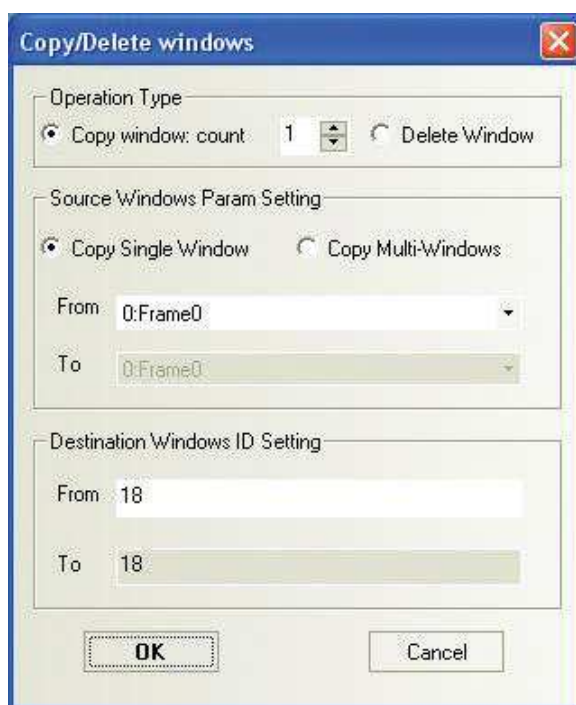
Укажите количество создаваемых копий экрана в диапазоне от 1 до 999.

• Copy Single Window (Копировать один экран)

При создании одной копии экрана можно задать идентификатор исходного экрана и идентификатор первого целевого экрана. Содержимое и атрибуты исходного экрана будут скопированы в целевой экран.

Если целевого экрана с указанным номером еще не существует, он будет автоматически создан во время операции копирования. А если экран с таким номером уже существует, отобразится сообщение: «Copy error: the destination window ID already exists!» (Ошибка копирования: идентификатор конечного окна уже существует!).

При создании нескольких копий экрана можно задать идентификатор исходного экрана и идентификатор первого целевого экрана. Идентификатор последнего целевого экрана устанавливается автоматически в соответствии с заданным количеством создаваемых копий экрана. Экранное содержимое и атрибуты исходного экрана будут скопированы во все экраны, идентификаторы которых находятся в заданном диапазоне.



- Copy Multi-Windows (Копиров. группу экранов)

При создании одной копии можно задать идентификаторы первого и последнего исходных экранов, а также идентификатор первого целевого экрана. Идентификатор последнего целевого экрана устанавливается автоматически соразмерно количеству исходных экранов. Экранные данные и атрибуты исходных экранов, идентификаторы которых находятся в заданном диапазоне, будут скопированы по порядку в целевые экраны, идентификаторы которых принадлежат заданному диапазону.

При создании нескольких копий можно задать идентификаторы первого и последнего исходных экранов, а также идентификатор первого целевого экрана. Идентификатор последнего целевого экрана устанавливается автоматически соразмерно количеству копий и количеству копируемых экранов. Экранные данные и атрибуты исходных экранов, идентификаторы которых находятся в заданном диапазоне, будут скопированы по порядку и указанное количество раз в экраны, идентификаторы которых принадлежат заданному диапазону.

Примечание Должен указываться идентификатор несуществующего экрана, т. к. функция копирования для уже существующих экранов не поддерживается.

- (2) Delete Window (Удалить экран)

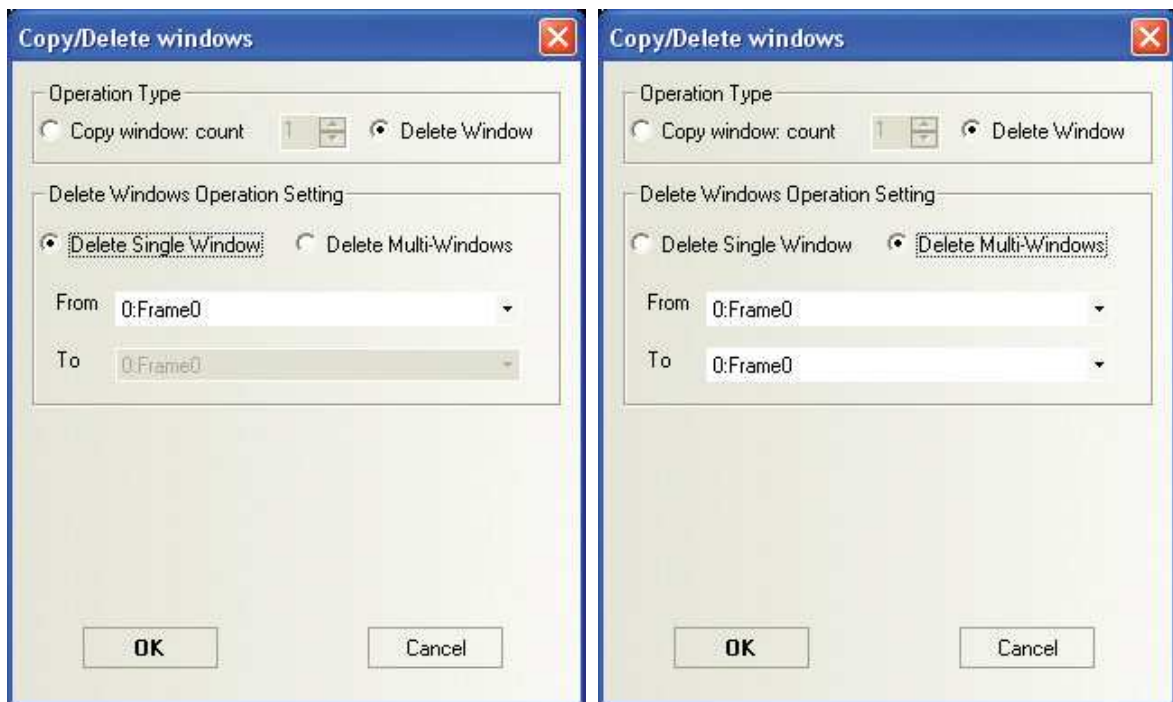
Возможно удаление одного экрана или группы экранов.

- Delete Single Window (Удаление одного экрана)

Можно задать идентификатор первого экрана. Будет удален именно этот экран.

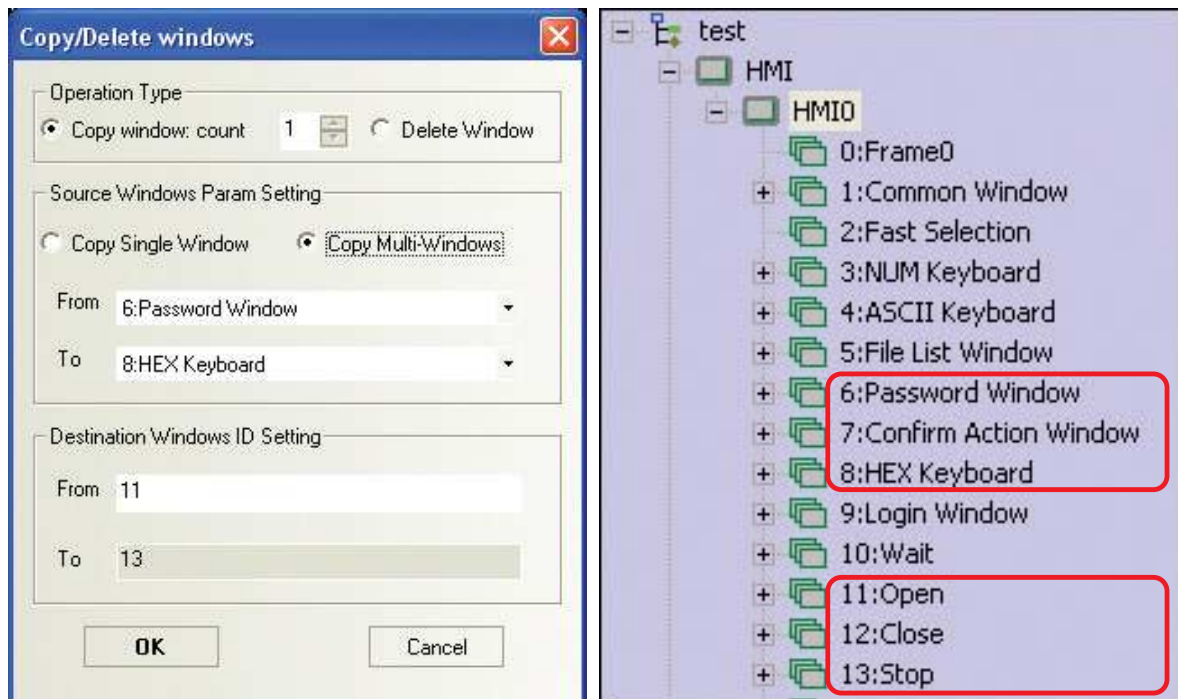
- Delete Multi-Windows (Удаление группы экранов)

Можно указать идентификаторы первого и последнего удаляемых экранов. Будут удалены все экраны в указанном диапазоне.



Ниже показан пример копирования группы экранов.

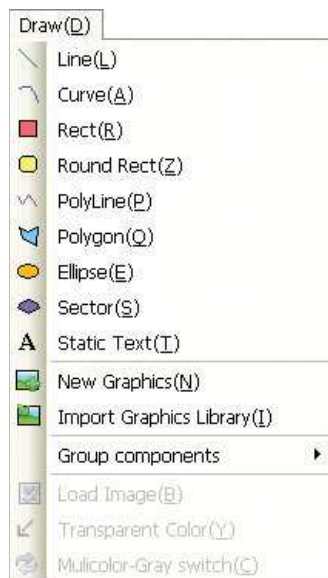
Содержимое и атрибуты экранов 6, 7 и 8 копируются в экраны 11, 12 и 13.



- Примечание 1** Операция копирования возможна только в пределах проекта и пределах одного HMI. Копирование из одного проекта в другой и из одного HMI в другой не поддерживается.
- 2** При групповом копировании экранов копируются/удаляются все экраны в указанном диапазоне. Исключить экран с промежуточным номером невозможно.

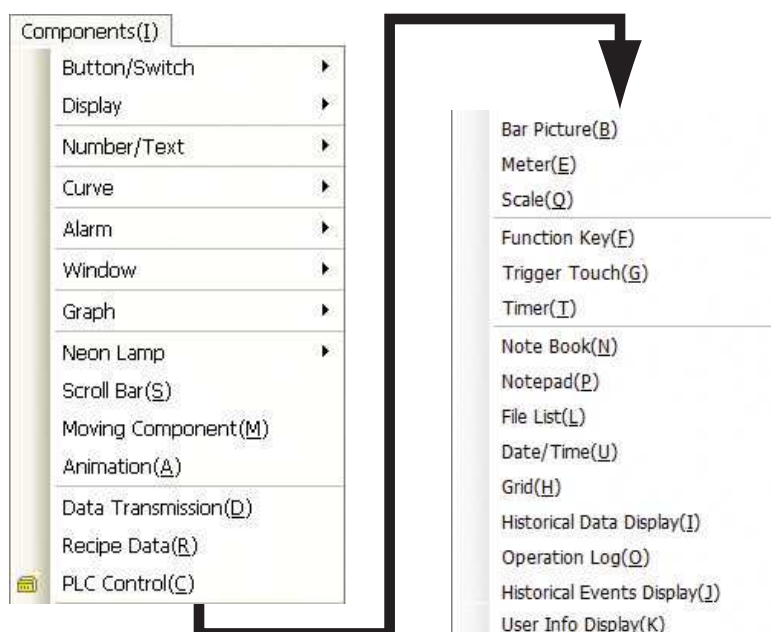
3-2-5 Меню Draw (Рисование)

Команды меню Draw (Рисование), вид которого показан на рисунке ниже, были подробно описаны в разделе 3-2-3 *Меню View (Вид)*.



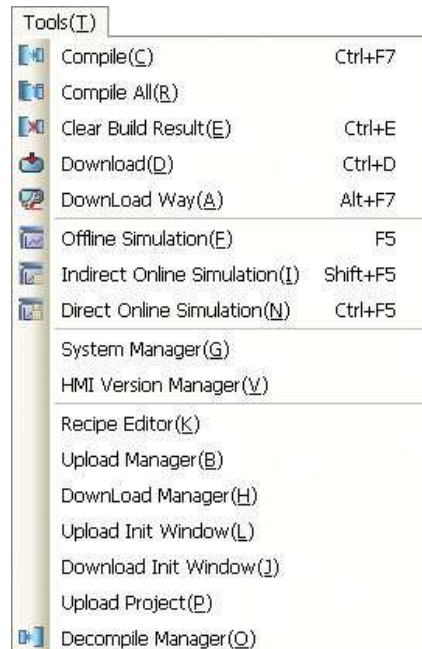
3-2-6 Меню Component (Компоненты)

Команды меню Component (Компоненты), вид которого показан на рисунке ниже, будут описаны в разделах 3-6 *Базовые компоненты*, 3-7 *Функциональные компоненты* и 3-8 *База данных проекта*.



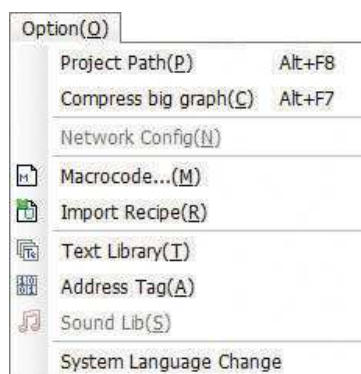
3-2-7 Меню Tools (Инструменты)

Команды меню Tools (Инструменты), вид которого показан на рисунке ниже, будут описаны в разделах 3-12 Компонент «Данные рецептуры», 3-14 Имитация режима выполнения и 3-15 Загрузка проекта.



3-2-8 Меню Option (Дополнительно)

Команды меню Option (Дополнительно), вид которого показан на рисунке ниже, были подробно описаны в разделе 3-2-3 Меню View (Вид).



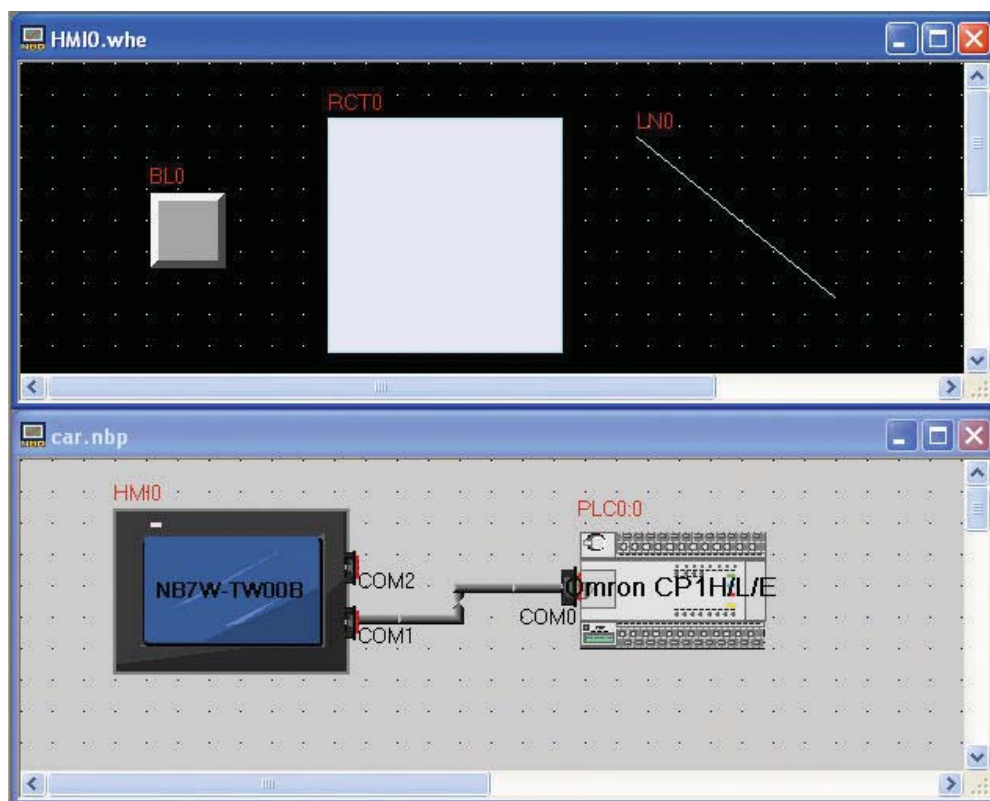
System Language Change (Изменить язык системы): данная команда предназначена для переключения языка интерфейса программы NB-Designer.

3-2-9 Меню Window (Окно)

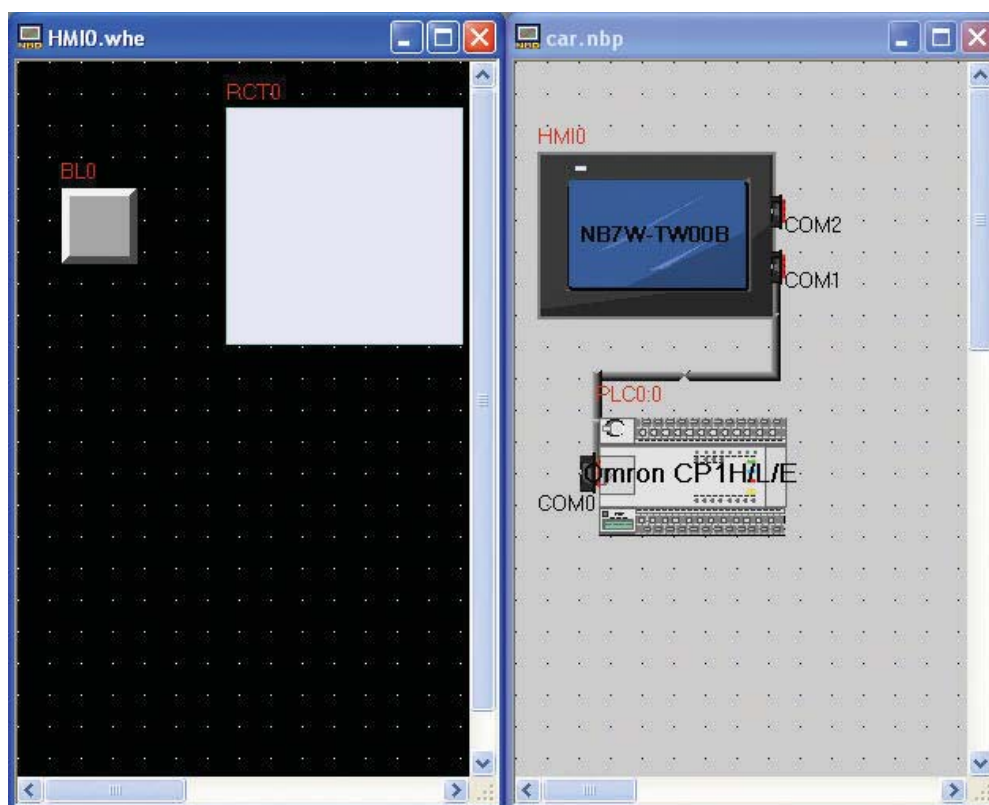
Команды меню Window (Окно) показаны на рисунке ниже.



На рисунке ниже показано взаимное расположение окон после применения команды Tile Horizontally (Сверху вниз).

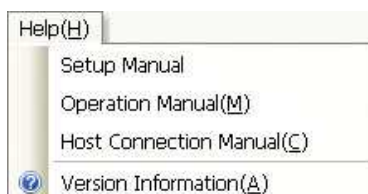


Ниже показано расположение окон после применения команды Tile Vertically (Слева направо).



3-2-10 Меню Help (Справка)

Команды меню Help (Справка) показаны на рисунке ниже.



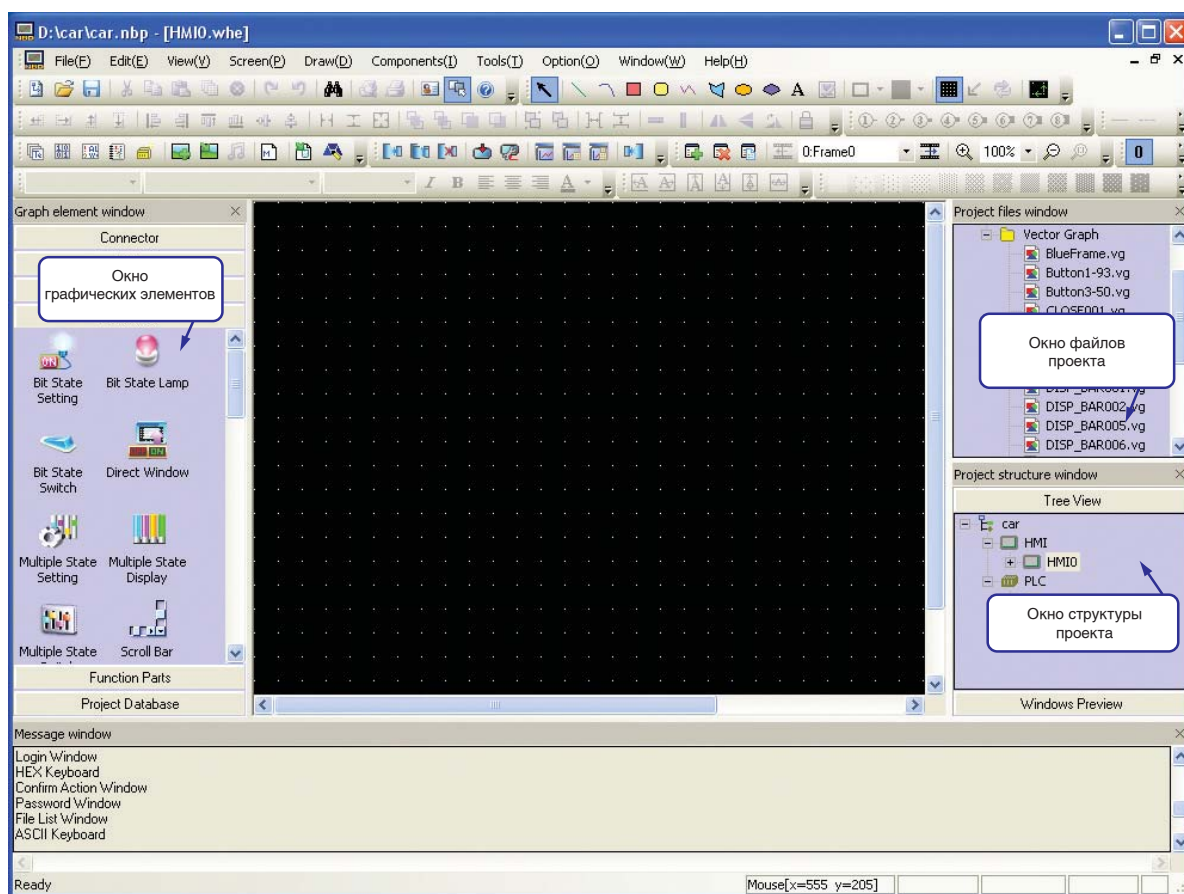
3-3 Окна программы NB-Designer

В данной части руководства будет описан оконный интерфейс программы NB-Designer.

3-3-1 Окно графических элементов

Пользовательский интерфейс программы NB-Designer включает три важных окна: окно графических элементов (Graph Element Window), окно файлов проекта (Project Files Window) и окно структуры проекта (Project Structure Window).

Примечание. В данном разделе рассматриваются окна самой программы NB-Designer, которые используются при создании любого проекта. Концепция экранов операторского интерфейса будет рассмотрена далее в разделе 3-4 *Экраны операторского интерфейса*.



Окно графических элементов состоит из следующих разделов: интерфейсы связи, модели терминалов HMI, модели ПЛК, базовые компоненты для конфигурирования экранных форм, функциональные компоненты и база данных проекта.

Connector (Соединитель): Serial Port (Послед. порт), Ethernet.

HMI: NB3Q-TW00B, NB3Q-TW01B, NB5Q-TW00B, NB5Q-TW01B...

PLC (ПЛК): OMRON, SIEMENS, MITSUBISHI, Schneider...

PLC Parts (Базовые компоненты): Bit State Setting (Установка состояния бита), Bit State Switch (Переключатель состояния бита), Multiple State Display (Индикация состояния группы битов), Trend Curve (Тренд), XY Plot (График XY), Number Input (Ввод числа), Text Input (Ввод текста)...

Function Parts (Функциональные компоненты): Scale (Шкала), Function Key (Функциональная клавиша), Alarm Bar (Панель тревог), Timer (Таймер)...

Project Database (База данных проекта): Text Library (Библиотека текстов), Address Tag (Тег адреса), PLC Control (Управление ПЛК)...

Порядок работы:

1 Соединитель

Щелкните значок с надписью Serial Port (Послед. порт) и перетяните его в окно конструкции проекта.

2 HMI

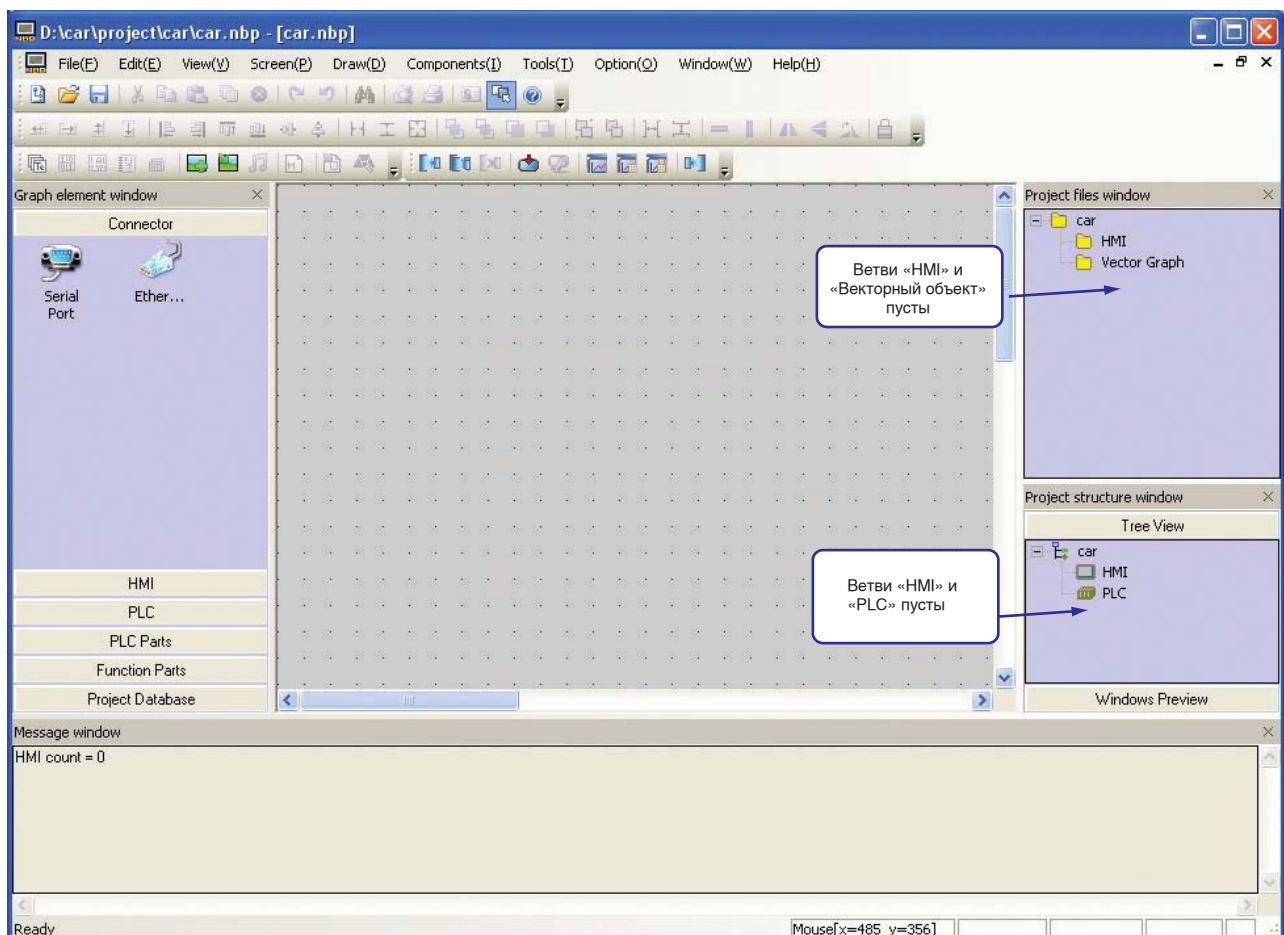
Уточните модель используемого терминала HMI, найдите эту модель в разделе HMI окна графических элементов и перетяните ее в окно конструкции проекта.

3 плк

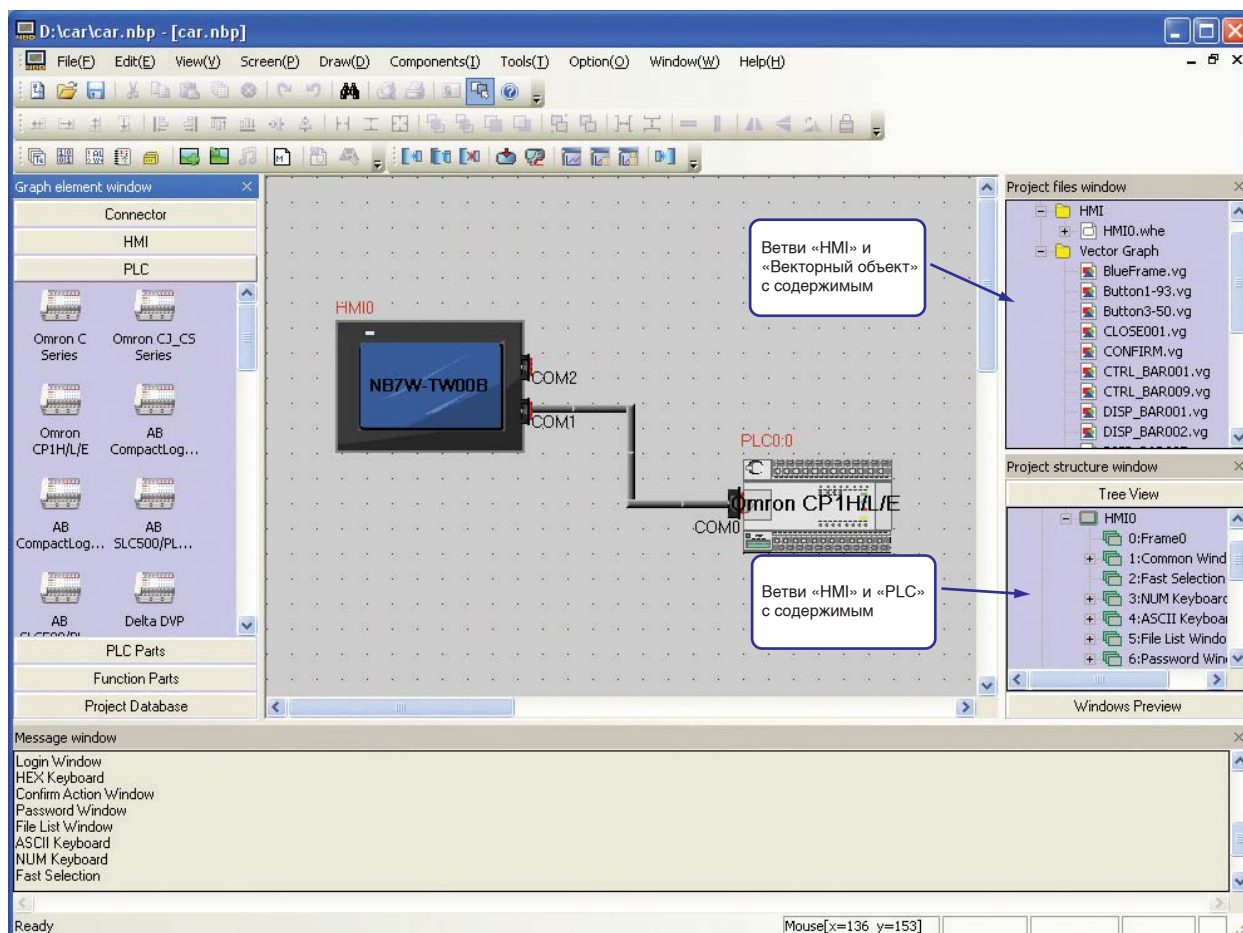
Уточните модель используемого ПЛК, найдите эту модель в разделе ПЛК окна графических элементов и перетяните ее в окно конструкции проекта.

После того как ПЛК, терминал HMI и интерфейс связи («соединитель») выбраны и размещены в окне конструкции проекта, их необходимо соединить между собой. Соединение можно выполнить одним из следующих способов: 1) не меняя положения соединителя, присоедините терминал HMI к одному концу соединителя, а ПЛК — к другому концу, перетаскивая их мышью; 2) не меняя положения компонентов, присоедините один конец соединителя к порту связи терминала HMI, а второй конец — к порту связи ПЛК, перетаскивая концы соединителя мышью.

Примечание Если какой-либо из компонентов (ПЛК или HMI) не перетянут в окно конструкции проекта, окно файлов проекта и окно структуры проекта остаются пустыми, как показано на рисунке ниже.

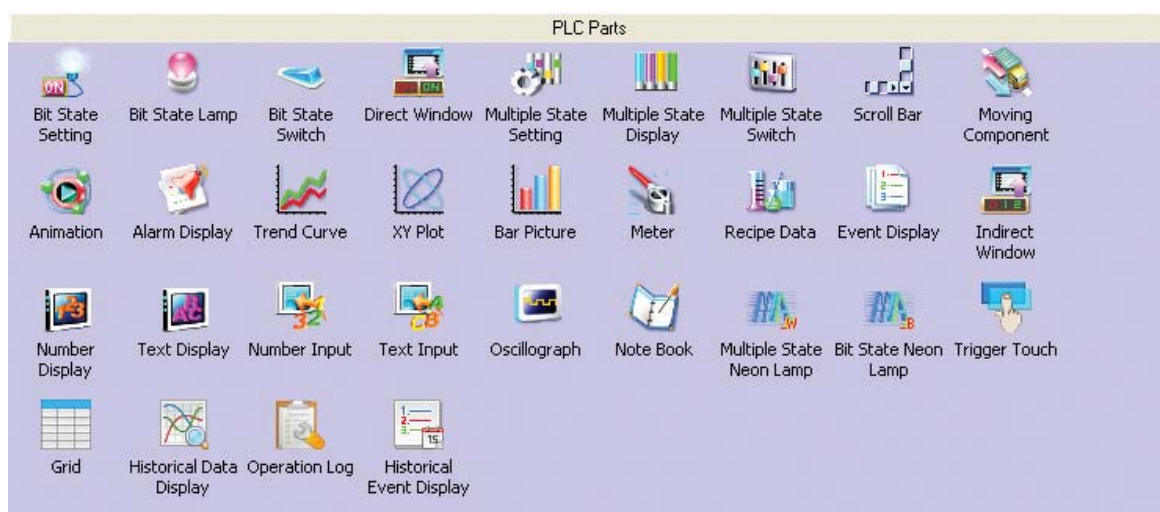


После того как ПЛК и терминал HMI будут перетянуты в окно конструкции проекта, в окне файлов проекта и в окне структуры проекта появятся соответствующие объекты, что отражено на рисунке ниже.



4 Базовые компоненты

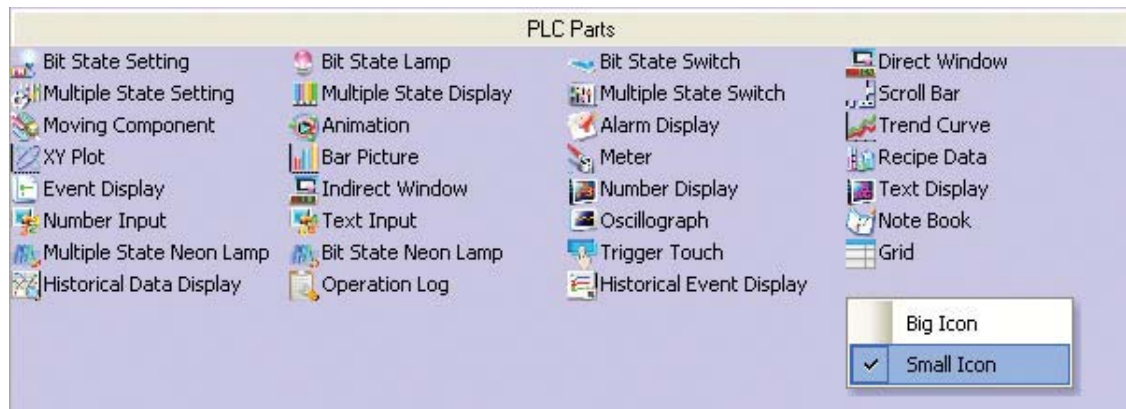
Данный раздел окна графических элементов содержит различные компоненты, используемые при конструировании экранных форм.



Для того чтобы разместить требуемый компонент на создаваемой экранной форме, его достаточно перетянуть на этот экран (в окно конфигурации HMI).

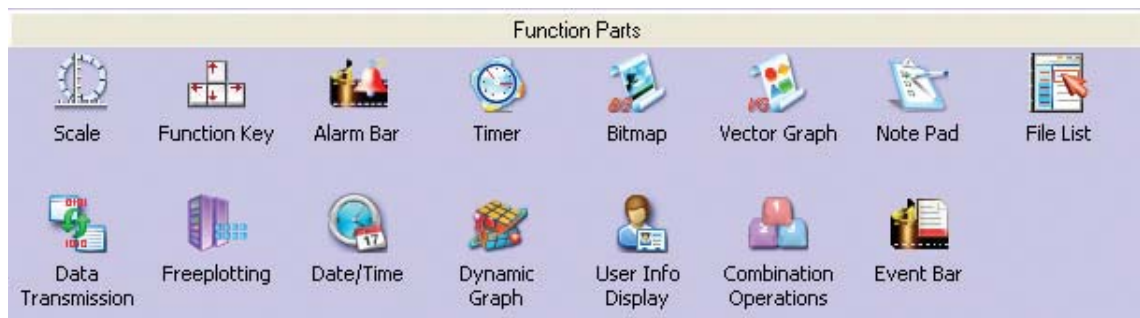
Применение каждого из этих компонентов будет подробно рассмотрено в разделе 3-6 *Базовые компоненты*.

Подсказка: для уменьшения размера значков щелкните правой кнопкой мыши по открытому разделу «Базовые компоненты» и выберите пункт Small Icon (Мелкий значок).



5 Функциональные компоненты

Данный раздел окна графических элементов содержит такие компоненты, как «Шкала», «Функциональная клавиша», «Панель тревог», «Таймер» и т. п. Подробное описание этих компонентов вы найдете в разделе 3-7 *Функциональные компоненты*.



6 База данных проекта

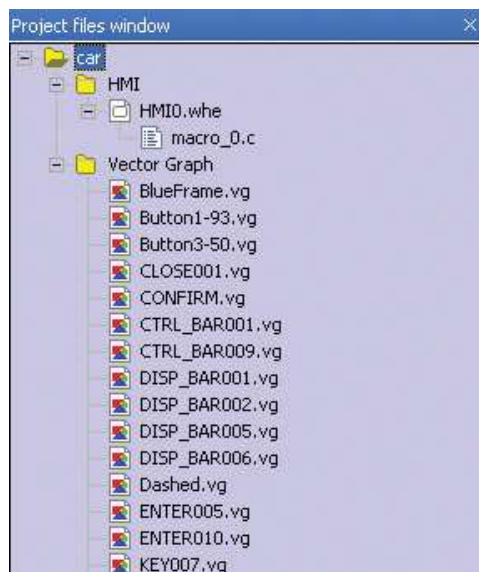
Данный раздел содержит значки для вызова библиотеки текстов, библиотеки тегов адреса, окна регистрации тревог, окна регистрации событий и окна настройки компонента «Управление ПЛК». Подробное описание смотрите в 3-8 *База данных проекта*.



3-3-2 Окно файлов проекта (Project Files Window)

Окно файлов проекта (Project files window) предназначено для отображения информации о терминалах HMI, макросах, файлах рецептуры, объектах векторной графики и других объектов, входящих в состав проекта. Если в проекте используется только один терминал HMI, под узлом HMI на дереве файлов проекта отображается только один узел HMI0.who. Если проект содержит три терминала HMI, отображаются три узла: HMI0.who, HMI1.who, HMI2.who. Ветви каждого из

этих узлов относятся к соответствующему терминалу HMI. Вид окна файлов проекта показан на рисунке ниже.



Любую ветвь дерева можно развернуть или свернуть щелчком по значку «+» или «-».

Двойным щелчком по файлу можно перейти в режим редактирования этого файла.

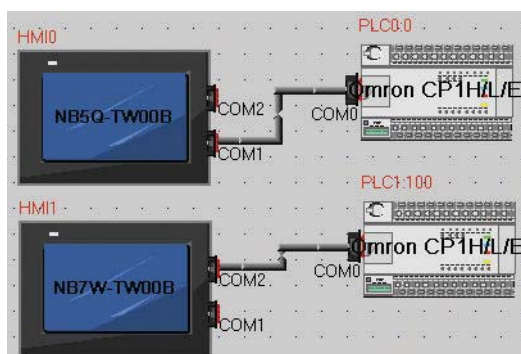
Примечание Файл рецептуры (.RCP) можно лишь импортировать или удалить, редактирование файла рецептуры в окне конфигурации HMI невозможно.

Графические объекты

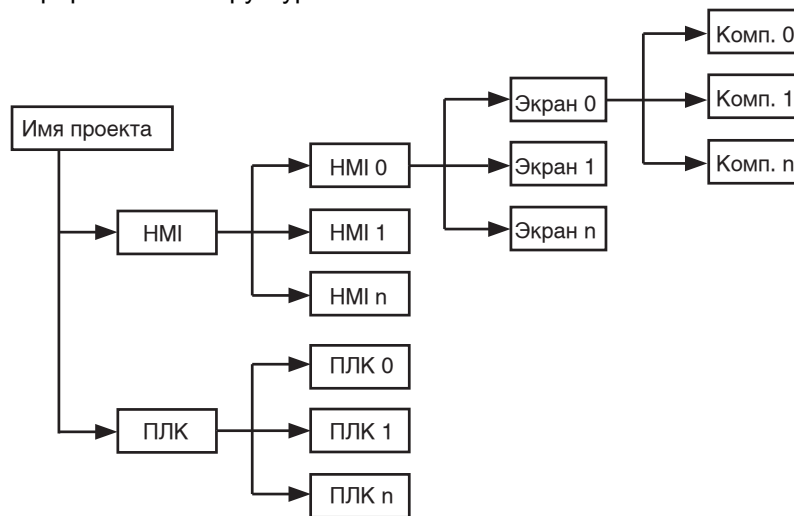
Ветвь Vector Graph (Векторный объект), главным образом, дает представление о количестве и составе векторных и растровых графических объектов проекта. Как только в проекте создается новый векторный или растровый графический объект, он сразу же появляется на ветви графических объектов окна файлов проекта. Двойным щелчком по созданному векторному или растровому объекту можно быстро перейти к окну редактирования этого объекта. Подробную информацию о векторных и растровых графических объектах можно найти в разделах 3-5-5 *Векторная графика* и 3-5-6 *Растровая графика*.

3-3-3 Окно структуры проекта

Окно структуры проекта (Project structure window), как следует из его названия, отображает структуру всего проекта в целом и состоит из двух частей: HMI и PLC. Ниже показан вид окна конструкции проекта, содержащего два терминала HMI и два ПЛК.



В отличие от окна конструкции проекта, в окне структуры проекта объекты отображаются в виде следующей иерархической структуры.



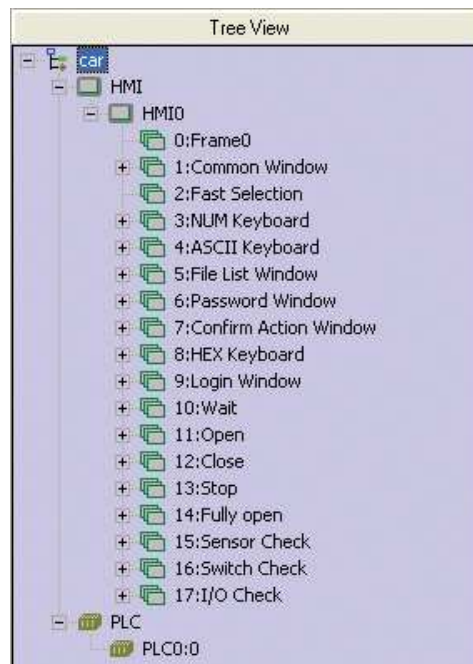
● HMI

Содержит все терминалы HMI проекта, каждый из которых имеет собственные ветви. Каждая из этих ветвей, в свою очередь, имеет подветви.

● PLC

Содержит все ПЛК проекта, для каждого из которых отображается номер ПЛК и номер станции.

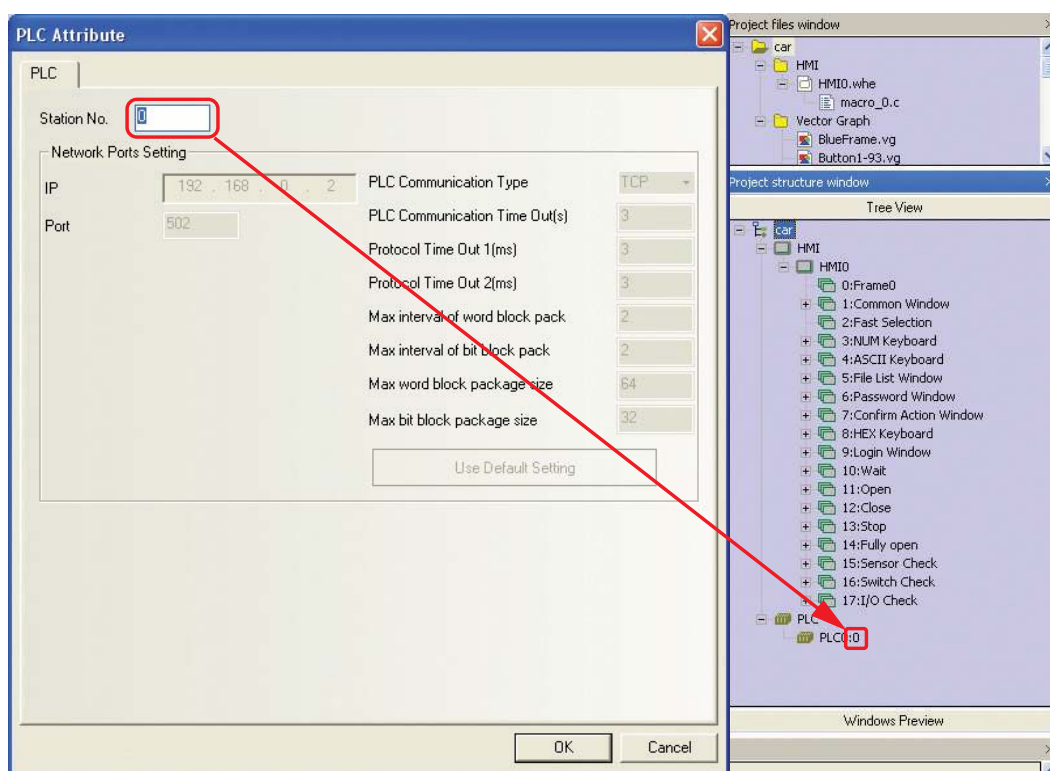
● Представление в виде дерева (Tree View)



Узлы BL0, BL1, BL2 и SW0 на приведенном выше рисунке являются компонентами экрана «Экран_0» терминала HMI0. На дереве структуры проекта отображаются все компоненты экранов проекта. Экраны, не содержащие компонентов, отображаются без значка «+».

Каждую ветвь дерева можно развернуть или свернуть, щелкнув по значку «+» или «-» слева от значка ветви. Двойным щелчком по значку экрана или компонента экрана можно быстро перейти к странице редактирования этого экрана или компонента. Когда на дереве выделен некоторый экран или компонент экрана, нажатие клавиши Del (на клавиатуре ПК) приводит к удалению этого экрана или компонента.

Значение цифр в обозначении ПЛК.

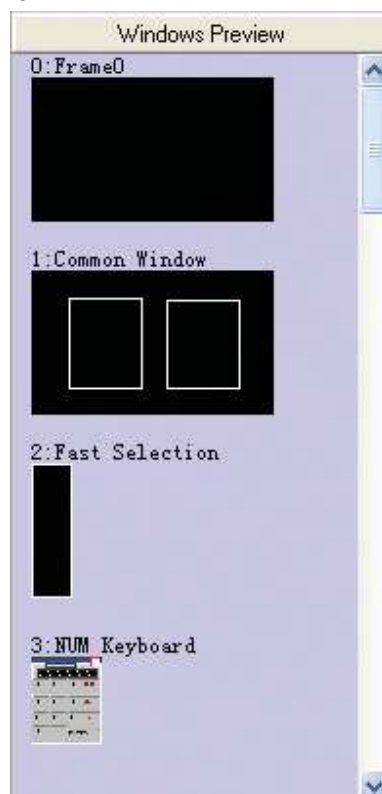


Первая цифра (слева от двоеточия) обозначает номер используемого ПЛК.

Вторая цифра (справа от двоеточия) обозначает номер станции используемого ПЛК.

● Предварительный просмотр окон (Windows Preview)

Щелкните вкладку Windows Preview (Предварительный просмотр окон), чтобы экраны проекта отображались в окне структуры проекта в виде миниатюр. В этом режиме можно быстро получить представление о внешнем виде всех экранов проекта и быстро перейти к редактированию любого из них.

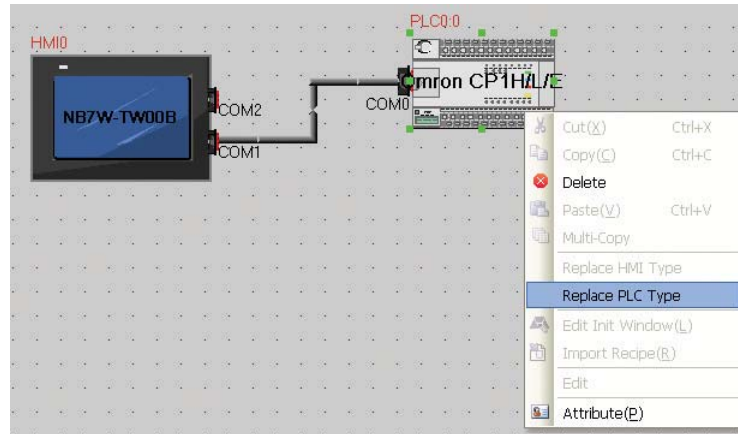


Изменение модели ПЛК и терминала HMI

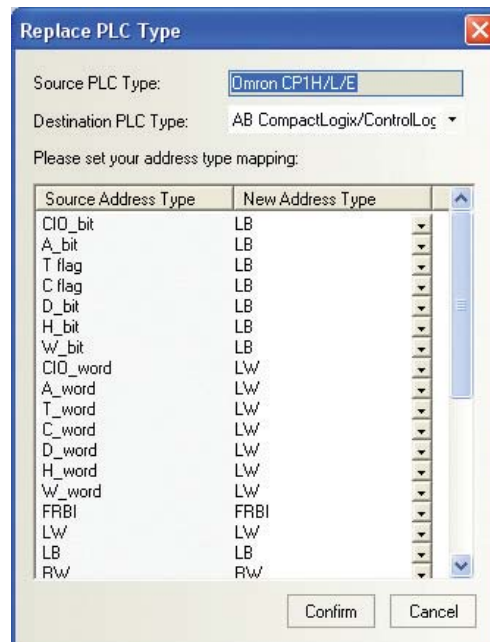
• Изменение модели ПЛК

Примечание Замена модели ПЛК должна осуществляться с помощью команды Replace PLC Type (Заменить модель ПЛК). Если просто удалить исходный ПЛК и создать вместо него ПЛК другой модели, все адреса ПЛК, используемые в данном проекте, будут заменены локальными адресами HMI.

В окне конструкции проекта щелкните правой кнопкой мыши по заменяемому ПЛК и выберите команду Replace PLC Type (Заменить модель ПЛК) в контекстном меню.

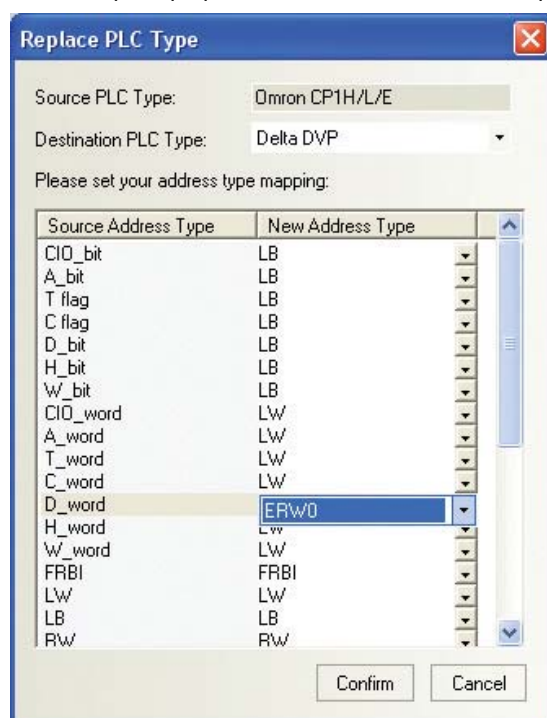


Отобразится диалоговое окно Replace PLC Type (Замена модели ПЛК).



В раскрывающемся списке Destination PLC Type (Конечн. модель ПЛК), содержащем все поддерживаемые модели ПЛК, выберите модель ПЛК, которую вы хотите использовать вместо текущей модели. После того как модель ПЛК будет выбрана, в список адресов добавятся типы адресов, которые поддерживаются в новом ПЛК. По умолчанию будут выбраны адреса типа LB и LW, но вы можете выбрать адреса другого типа, исходя из возможностей используемой модели ПЛК. После того как вы подтвердите замену, прежняя модель ПЛК будет заменена новой моделью и одновременно будет произведена соответствующая замена всех адресов ПЛК, используемых в проекте.

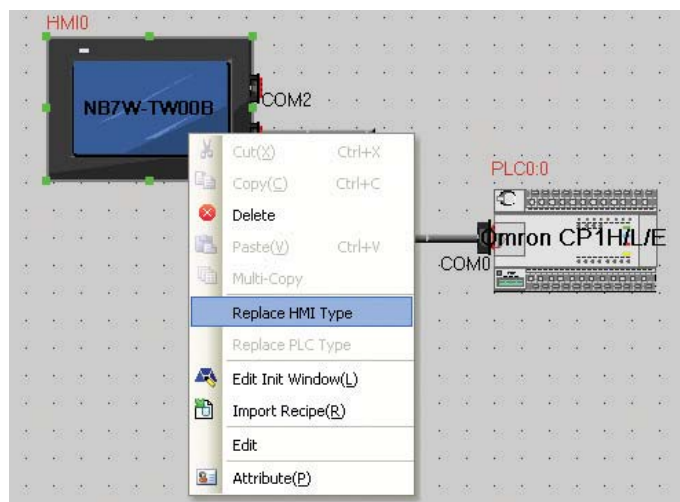
Примечание Ниже показан пример правильного сопоставления адресов исходного и конечного ПЛК.



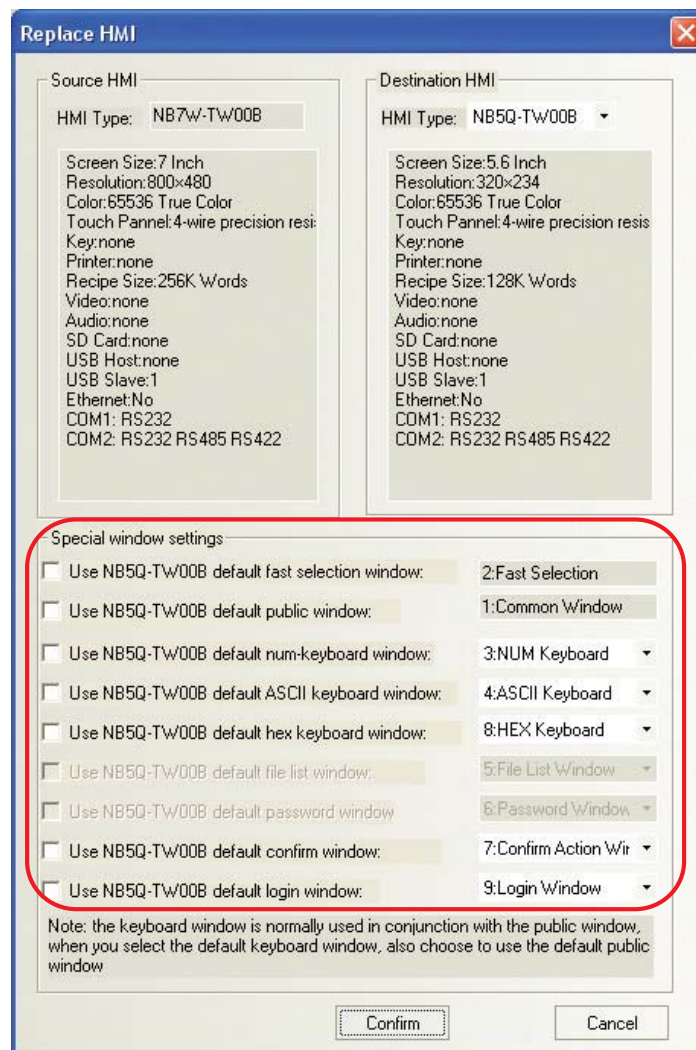
• Замена модели HMI

Примечание Замену модели HMI необходимо осуществлять с помощью команды Replace HMI Type (Заменить модель HMI). Если просто удалить исходный терминал HMI и создать вместо него терминал HMI другой модели, все оригинальные экранные формы, принадлежавшие удаленному терминалу HMI, будут утрачены.

Для изменения модели терминала HMI щелкните правой кнопкой мыши по заменяемому терминалу HMI в окне конструкции проекта и выберите команду Replace HMI Type (Замена модели HMI) в контекстном меню.



Отобразится показанное ниже диалоговое окно.



Левая верхняя часть данного диалогового окна содержит номер модели и описание заменяемого терминала HMI, которое изменить невозможно. Выберите новую модель терминала HMI в раскрывающемся списке в правой верхней части окна. Описание модели обновится автоматически. Нажмите кнопку Confirm (Подтвердить). Прежняя модель терминала HMI будет заменена новой моделью, при этом масштаб всех графических объектов HMI будет автоматически изменен в соответствии с разрешающей способностью дисплея выбранной модели HMI.

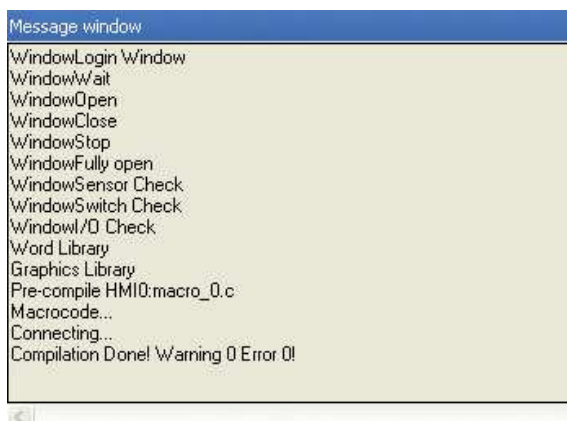
Если разрешение дисплея новой модели HMI отличается от разрешения прежней модели, размеры экранов замененного терминала HMI автоматически приводятся к новому масштабу в соответствии с разрешением дисплея новой модели HMI. При этом также автоматически корректируются размеры всех компонентов этих экранов. Будут автоматически изменены размеры и расположение всех компонентов (таких как растровые и векторные изображения, кнопки и лампы и т. п.). В ряде случаев, однако, может потребоваться вмешательство пользователя. Так, например, невозможно автоматическое изменение размера шрифта текстов и надписей, поэтому тексты и надписи компонентов (особенно при уменьшении размеров экрана и небольших первоначальных размерах самих компонентов), возможно, потребуются дополнительно отрегулировать вручную, пропорционально изменениям в размерах компонентов.

В расположенном ниже поле флажков Special window settings (Настройка параметров специальных окон) можно отметить окна, которые должны быть заменены аналогичными окнами новой модели HMI. Если напротив некоторого специального окна флажок не установлен, это окно не заменяется и продолжает использоваться в новой модели HMI.

В том случае когда разрешение дисплея при замене модели терминала HMI остается прежним, описанная выше регулировка размеров не требуется. Изменять размеры шрифтов и изображений требуется лишь тогда, когда прежняя и новая модели HMI обладают дисплеями с разной разрешающей способностью.

3-3-4 Окно сообщений

Окно сообщений (Message Window), главным образом, используется для отображения информации во время компилирования проекта. С помощью этой информации пользователь может быстро и точно определить местоположение ошибки.



При открытии проекта в программе NB-Designer в окне сообщений отображается загруженная информация проекта. Во время компилирования проекта в окне сообщений отображается ход выполнения операции компилирования, а также информация об ошибках.

● Очистка и экспорт сообщений

Информацию, отображаемую в окне сообщений по завершении операции компилирования, можно стереть или сохранить во внешний файл. Чтобы выполнить любую из этих операций, вызовите показанное ниже меню щелчком правой кнопки мыши по окну сообщений.

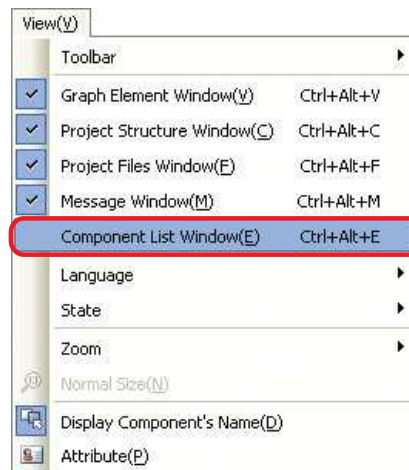


Clear Message (Очистить сообщение): окно сообщений будет полностью очищено, вся информация будет стерта.

Export Message (Экспорт сообщения): все содержимое окна сообщений будет экспортировано в файл log.txt, который будет находиться в папке текущего проекта.

3-3-5 Окно списка компонентов

Если в меню View (Вид) выбрано отображение окна списка компонентов (Component List Window), в окне программы NB-Designer отображается окно списка компонентов.



Component list window										
HMI	Frame ID	Frame	Part	Read PLC	Read Addr(Words)	Write PLC	Write Addr(Words)	Func Addr 1(Words)	Func Addr 2(Words)	Func
HMI0	1	Common Wi...	DW2		LB:9061(1)					
HMI0	1	Common Wi...	DW1		LB:9064(1)					
HMI0	3	NUM Keybo...	TD5		LW:9190(6)					
HMI0	3	NUM Keybo...	TD4		LW:9180(6)					
HMI0	3	NUM Keybo...	TD3		LW:9070(6)					
HMI0	4	ASCII Keyb...	SB9				LB:9100(1)			
HMI0	4	ASCII Keyb...	TD9		LW:9060(16)					
HMI0	4	ASCII Keyb...	TD8		LW:9152(16)					
HMI0	4	ASCII Keyb...	BL229		LB:9140(1)					
HMI0	4	ASCII Keyb...	BL228		LB:9140(1)					
HMI0	4	ASCII Keyb...	BL227		LB:9140(1)					
HMI0	4	ASCII Keyb...	BL226		LB:9140(1)					
HMI0	4	ASCII Keyb...	BL224		LB:9140(1)					
HMI0	4	ASCII Keyb...	BL223		LB:9140(1)					

В этом окне отображается информация о всех компонентах, используемых в проекте, включая номера терминалов HMI, номера и названия экранов, идентификаторы компонентов, номера ПЛК чтения и записи, адреса чтения и записи, адреса функций и т. п. Для быстрого вызова окна настройки атрибутов того или иного компонента достаточно дважды щелкнуть по строке, содержащей этот компонент.

3-4 Экраны операторского интерфейса

3-4-1 Типы экранов

Экран — это базовый элемент проекта NB-Designer. Экран является носителем всех элементов визуализации и управления, отображаемых на дисплее программируемого терминала. В программе NB-Designer для построения операторского интерфейса используются экраны трех типов: основной экран, общий экран и экран быстрого выбора. Основные экраны (после соответствующего изменения размера) также могут выступать в роли всплывающих экранов. Экраны любого типа могут использоваться как экраны заднего плана.

Примечание. В настоящем руководстве, а также в программе NB-Designer в значении слова «экран» также может использоваться слово «окно».

● Основной экран (Basic Window)

Эти экраны составляют основную часть операторского интерфейса. Подавляющее большинство элементов визуализации и управления располагается на экранах данного типа. При переключении основного экрана тем или иным способом (например, с помощью функциональной клавиши) текущее содержимое дисплея (содержимое всех экранов, кроме общего экрана и экрана быстрого выбора) полностью сменяется содержимым того основного экрана, который был вызван командой переключения. Если с помощью компонента основного экрана вызывается всплывающий экран, текущая информация на основном экране остается неизменной, а вызванный всплывающий экран прикрепляется к текущему основному экрану. Отображение всплывающих экранов, вызываемых на основном экране, зависит от этого основного экрана. При переключении от основного экрана N к основному экрану M вместе с основным экраном N закрываются и все его всплывающие экраны. Основной экран должен занимать все пространство дисплея.

● Экран быстрого выбора (Fast Selection Window)

Экран быстрого выбора вызывается с помощью кнопки управления. После этого он постоянно отображается на дисплее программируемого терминала и может быть скрыт только с помощью кнопки управления. На этом экране, как правило, размещаются кнопки и некоторые другие компоненты, общие для всех экранов. По умолчанию в качестве экрана быстрого выбора используется экран под номером 2. Если какой-либо другой экран назначается экраном быстрого выбора, этот экран должен иметь такие же размеры, что и экран быстрого выбора, принимаемый по умолчанию.

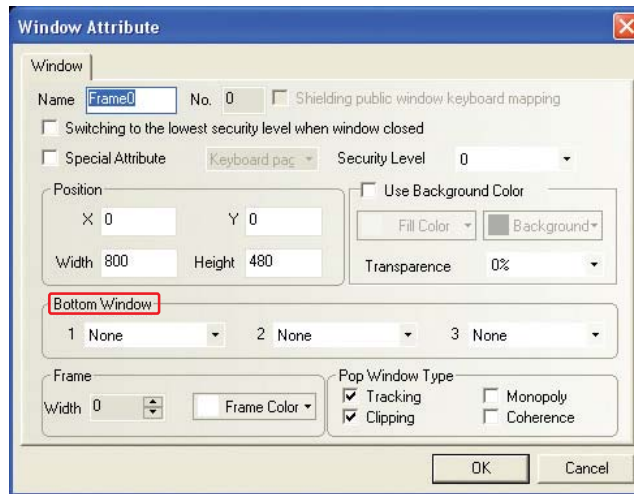
● Общий экран (Common Window)

Общий экран отображается постоянно. Если какой-либо компонент должен всегда присутствовать на дисплее программируемого терминала, этот компонент следует разместить на общем экране. Этот компонент всегда будет виден оператору и всегда будет доступен для управления. По умолчанию в качестве общего экрана используется экран под номером 1. С помощью функциональной клавиши (используя команду Change Common Window (Сменить общий экран)) в качестве общего экрана можно назначить экран с другим номером, однако в любой момент времени только один экран проекта может выполнять роль общего экрана.

● Экран заднего плана (Bottom Window)

В диалоговом окне Window Attribute (Атрибуты экрана) для экрана может быть назначено от одного до трех экранов заднего плана. Экран заднего плана, в основном, служит для размещения фоновых рисунков, диаграмм, заголовков и других аналогичных компонентов,

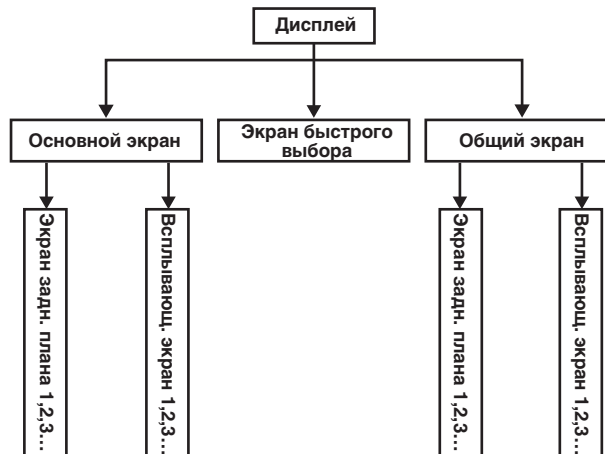
общих для всех компонентов основного экрана. Любой основной экран может быть назначен экраном заднего плана.



Как показано на рисунке выше, экран заднего плана выбирается непосредственно в поле Bottom Window (Экран заднего плана). Экран заднего плана отличается от общего экрана. Сам экран заднего плана фактически не отображается, но во время отображения общего экрана компоненты экрана заднего плана отображаются и доступны для управления наравне с компонентами общего экрана.

● Иерархия экранов проекта

На дисплее программируемого терминала могут одновременно отображаться общий экран, основной экран, экран быстрого выбора, а также множество всплывающих экранов, принадлежащих общему или основному экранам. Приведенная ниже диаграмма иллюстрирует взаимосвязь между экранами проекта.



При выполнении команды переключения экрана (в программе NB-Designer) в названии команды вместо слова «экран» может использоваться слово «окно». Содержимое текущего экрана (а также всплывающих экранов, прикрепленных к текущему экрану) удаляется с дисплея программируемого терминала, вместо него отображается содержимое вызванного экрана. Содержимое общего экрана отображается всегда, команда переключения экрана на него не влияет. Для вызова всплывающих экранов используются компоненты «Прямое окно» или «Косвенное окно». Всплывающий экран просто отображается поверх основного экрана, содержимое самого основного экрана при этом не меняется. В диалоговом окне настройки атрибутов экрана для каждого экрана также может быть назначено до трех экранов заднего плана.

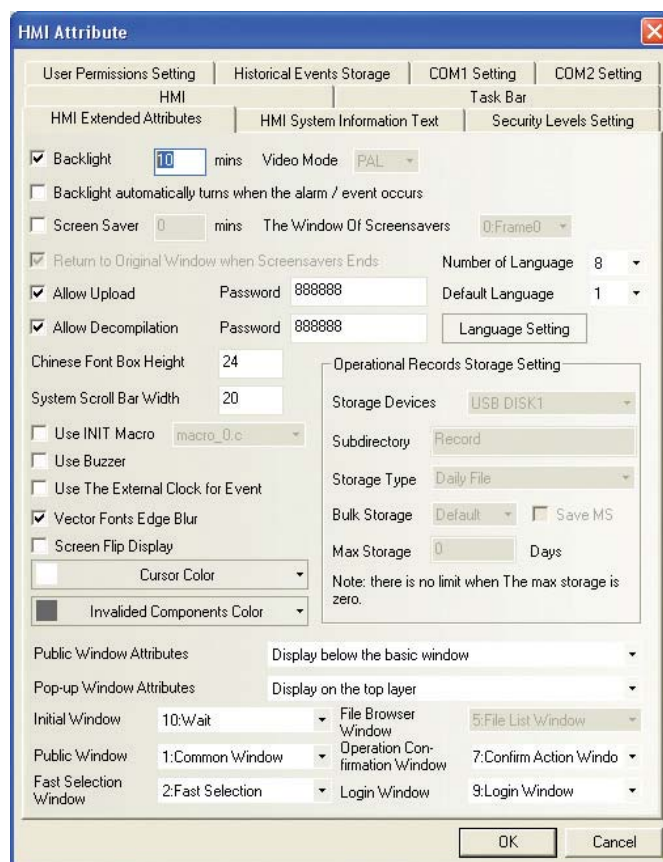
Когда (тем или иным образом) производится вызов некоторого основного экрана (экрана под номером 0 или от 10 до 32767), на дисплее терминала HMI отображаются все компоненты этого экрана. Если у основного экрана имеется экран заднего плана, вместе с компонентами основного экрана на дисплее также отображаются все компоненты, расположенные на экране

заднего плана. Если на экране заднего плана имеются компоненты сенсорного ввода (установка состояния бита, функциональная клавиша и т. п.), они будут видны оператору и будут доступны для управления. Это касается и всех компонентов визуализации экрана заднего плана, они также будут отображаться на текущем основном экране. Кроме того, на дисплее всегда отображаются и всегда доступны для управления компоненты визуализации и сенсорного ввода, расположенные на общем экране.

Любой проект может содержать до 32 768 экранов (включая основные экраны, общий экран и экран быстрого выбора). В любой момент времени в качестве экрана быстрого выбора может использоваться только один экран проекта. Предусмотрена возможность переназначения функции экрана быстрого выбора другому экрану. Это делается с помощью компонента «Функциональная клавиша», в котором должно быть выбрано действие Change fast select window (Сменить экран быстрого выбора). Подробные сведения смотрите в разделе 3-7-2 Компонент «Функциональная клавиша».

В любом проекте имеется экран, который по умолчанию отображается на дисплее первым. По умолчанию таким экраном является экран под номером 0. При необходимости номер начального экрана можно поменять. Это делается с помощью параметра Initial Window (Начальное окно) на вкладке HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI), вызываемого щелчком по терминалу HMI в окне конструкции проекта. Итак, любой проект операторского интерфейса всегда состоит из некоторого количества экранов, при этом номера экранов могут иметь значения в диапазоне от 0 до 32767.

Функции общего экрана и экрана быстрого выбора по умолчанию выполняют экраны 1 и 2. При необходимости в качестве общего экрана и экрана быстрого выбора можно назначить экраны с другими номерами, используя параметры Public Window (Общее окно) и Fast Selection Window (Окно быстрого выбора) на вкладке HMI Extended Attribute (Расширенные атрибуты HMI).



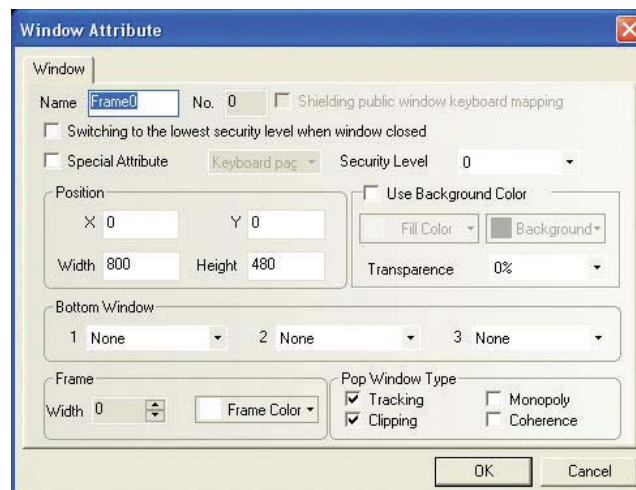
- Примечание 1** Одновременно может быть открыто до 16 всплывающих экранов.
- 2** На одном основном экране в любой момент времени может быть открыт только один экземпляр всплывающего экрана с определенным номером. Другими словами, один и тот же экран невозможно открыть одновременно в двух компонентах прямого или косвенного вызова экранов на одном основном экране.

- 3 Заккрытие экрана функциональной клавишей не влияет на условия отображения всплывающего экрана в прямом или косвенном окне. Отображение всплывающего экрана в прямом окне зависит от состояния бита, адрес которого указан в настройках прямого окна («0» — не отображается, «1» — отображается). Отображение всплывающего экрана в косвенном окне зависит только от содержимого слова данных, адрес которого указан в настройках косвенного окна. При закрытии экрана функциональной клавишей состояния/значения этих битов/слов не меняются.
- 4 Заккрытие основного экрана также не влияет на условия отображения всплывающего экрана в прямом или косвенном окне. Из этого вытекает следующая особенность отображения всплывающих экранов. Предположим, что на некотором основном экране в данный момент вызвано два всплывающих экрана, а третий всплывающий экран закрыт. При закрытии этого основного экрана (т. е. переключении к другому основному экрану) также будут закрыты и все прикрепленные к нему всплывающие экраны. Но после того как закрытый основной экран вновь будет открыт, вы увидите, что два ранее открытых всплывающих экрана по-прежнему открыты, а третий всплывающий экран по-прежнему закрыт (если только в промежутке между переключением основных экранов не были выполнены команды, изменившие состояния битов/слов, управляющих отображением этих всплывающих экранов).
- 5 Основной экран должен занимать все пространство дисплея.
- 6 Экран быстрого выбора также поддерживает отображение всплывающих экранов, но с некоторыми ограничениями.
- 7 Любой всплывающий экран принадлежит тому экрану, на котором находится компонент, его вызывающий. Всплывающий экран находится в подчинении у экрана, на котором он вызывается. Из этого, в частности, следует, что всплывающий экран, вызванный компонентом на общем экране, продолжает отображаться до тех пор, пока его не закрывает другой компонент общего экрана.

3-4-2 Атрибуты экрана

Способы вызова окна настройки атрибутов экрана

- (1) Дважды щелкните непосредственно по пустой области экрана.
- (2) Щелкните по значку  на панели инструментов, когда на экране не выбран ни один компонент.



● Name (Имя экрана)

Присвойте экрану уникальное имя, по которому этот экран можно было бы легко отличать от других экранов. Имя экрана, при необходимости, можно будет изменить позже.

● No. (Номер экрана)

Каждый экран имеет порядковый номер в диапазоне от 0 до 32767. Номер экрана назначается системой автоматически при создании экрана и не может быть изменен пользователем. В

процессе добавления и удаления экранов пользователем непрерывность нумерации экранов может быть нарушена.

● **Position (Положение)**

Если экран вызывается функцией Pop-up Window (Всплывающий экран) функциональной клавиши, эти координаты задают положение левого верхнего угла всплывающего экрана на дисплее терминала.

● **Width (Ширина) и Height (Высота)**

Значения ширины и высоты задаются для всплывающего экрана. Размер основного экрана менять не следует (по умолчанию совпадает с размером дисплея терминала).

● **Special Attribute (Специальный атрибут)**

Keyboard page (Страница клавиатуры) — определение экрана в качестве экрана клавиатуры. Print page (Страница печати) — данная опция позволяет установить размеры экрана, превосходящие фактическую разрешающую способность дисплея HMI. Опции Print page и Video page (Страница видеоизображения) в настоящее время не поддерживаются.

● **Shielding public window keyboard mapping (Маскировать назначение клавиш для общего экрана)**

● **Switching to the lowest security level when window closed (Переключаться к самому низкому уровню защиты после закрытия экрана)**

Если для экрана установлен уровень защиты, отличающийся от 0, для перехода к этому экрану требуется ввести пароль соответствующего уровня. Если установлен данный флажок, после закрытия этого экрана вновь устанавливается нулевой уровень доступа, для перехода к данному экрану требуется вновь ввести пароль.

● **Use Background Color (Использовать фоновый цвет)**

Установите этот флажок, если для экрана требуется использовать заливку.

● **Fill Color (Цвет заливки) и Background (Фон)**

При простой заливке параметр Fill Color определяет цвет заливки. При узорной заливке параметр Fill Color задает фоновый цвет, а параметр Background задает цвет узора. Более подробно функция заливки описана в пункте «Панель инструментов «Способ заливки» в разделе 3-2-3 Меню View (Вид). По умолчанию применяется простая заливка, цвет заливки определяется параметром Fill Color, а параметр Background не действует.

● **Тип всплывающего экрана**

Для всплывающего экрана могут быть указаны следующие свойства: Tracking (Следящее), Monopoly (Эксклюзивное), Clipping (Ограниченное) и Coherence (Связанное).

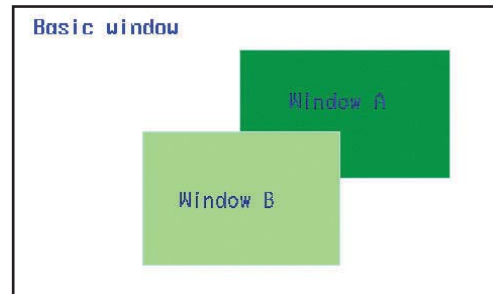
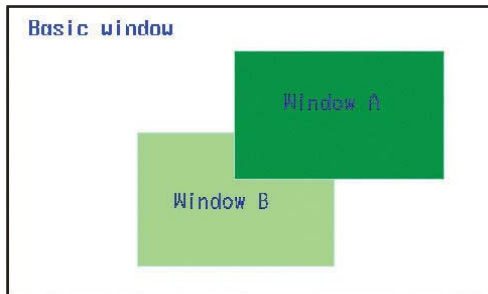
Данные параметры определяют взаимосвязь между всплывающим экраном и экраном, к которому относится этот всплывающий экран. Если выбран тип всплывающего экрана Monopoly (Эксклюзивное), родительский экран после вызова всплывающего экрана «замораживается», а всплывающий экран всегда отображается поверх всех остальных экранов. Если выбран тип Clipping (Ограниченное), всплывающий экран всегда отображается в границах родительского экрана. Часть всплывающего экрана, выходящая за пределы родительского экрана, не отображается. Если выбран тип Tracking (Следящее), при перемещении родительского экрана принадлежащий ему всплывающий экран перемещается вместе с ним.

Примечание Если выбрано свойство Clipping (Ограниченное), обязательно должно быть выбрано и свойство Tracking (Следящее).

Ниже показаны всплывающие экраны А и В, принадлежащие одному основному экрану. Обычно после прикосновения к всплывающему экрану он начинает отображаться поверх других экранов. Однако если для всплывающего экрана (например, для экрана А) выбрано

свойство «Coherence» (Связанное), этот экран не будет выступать на передний план даже после прикосновения к нему, но всегда будет прикреплен к своему родительскому экрану.

Примечание Номер созданного экрана изменить невозможно, однако можно поменять имя экрана, а также параметры рамки и фоновой заливки.



● Security Level (Уровень защиты)

Установите для экрана соответствующий уровень защиты. Подробные сведения смотрите в разделе 3-13 Уровни защиты.

● Bottom Window (Экран заднего плана)

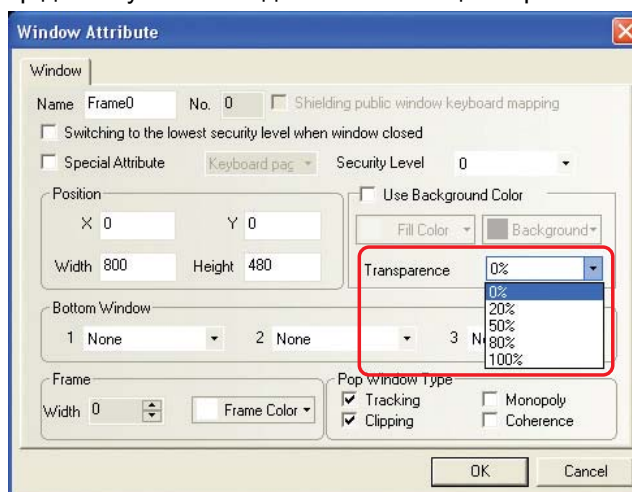
Для экрана может быть задано одно или несколько экранов заднего плана. Экран заднего плана должен быть создан заранее. Обычно на нем располагаются компоненты, используемые несколькими экранами.

● Frame (Рамка)

В данном поле можно задать толщину и цвет рамки всплывающего экрана. Толщина рамки может иметь значение в диапазоне от 0 до 16. Если для толщины выбрано значение 0, рамка не отображается.

● Transparency (Прозрачность)

Данный параметр действует только для всплывающих экранов и экранов быстрого выбора.

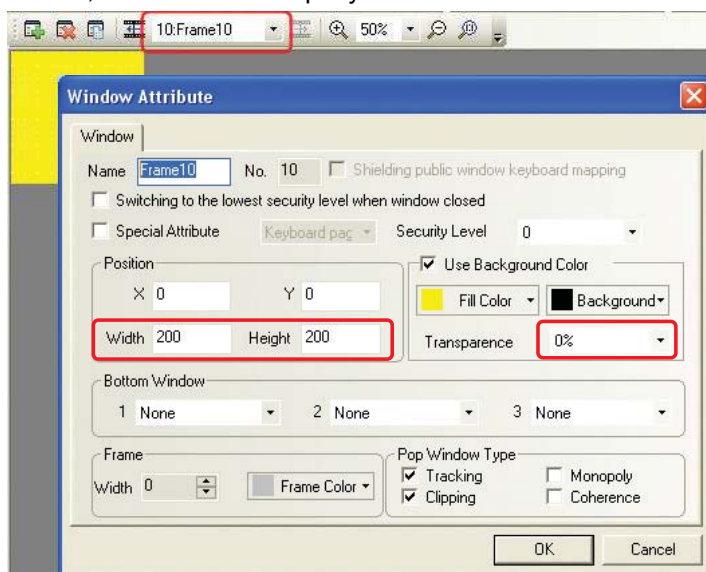


Ниже показан пример создания полупрозрачного всплывающего экрана.

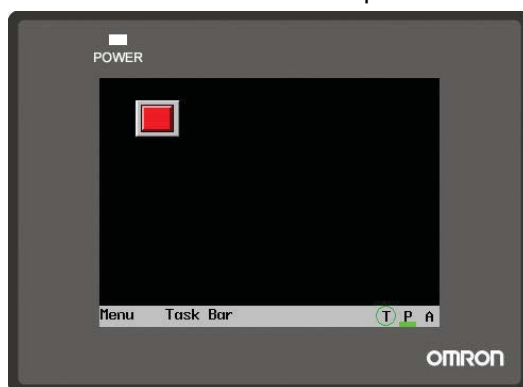
На экране Frame 0 разместите одну функциональную клавишу и настройте ее для вызова всплывающего экрана Frame 10.

- Прозрачность 0%

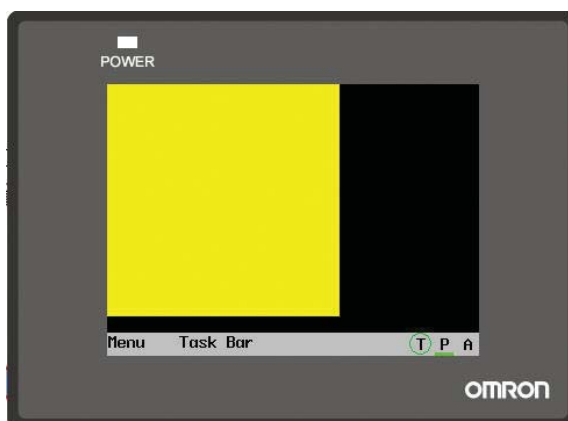
Задайте ширину и высоту экрана Frame 10 равными 200. Выберите желтый цвет для заливки и прозрачность 0%, как показано на рисунке ниже.



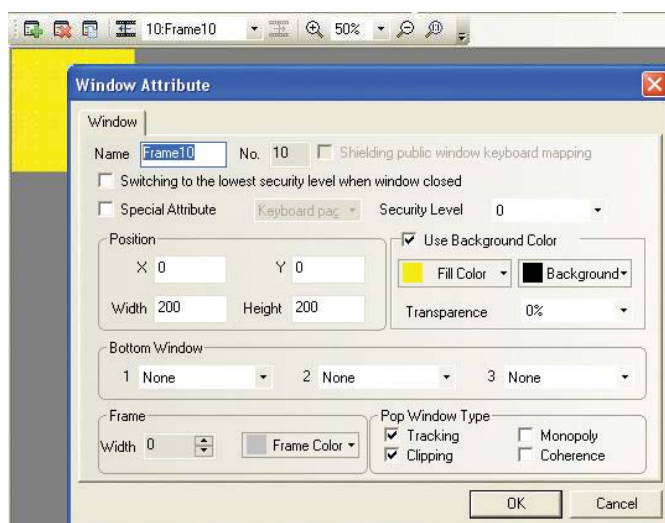
Запустите имитацию выполнения в автономном режиме.



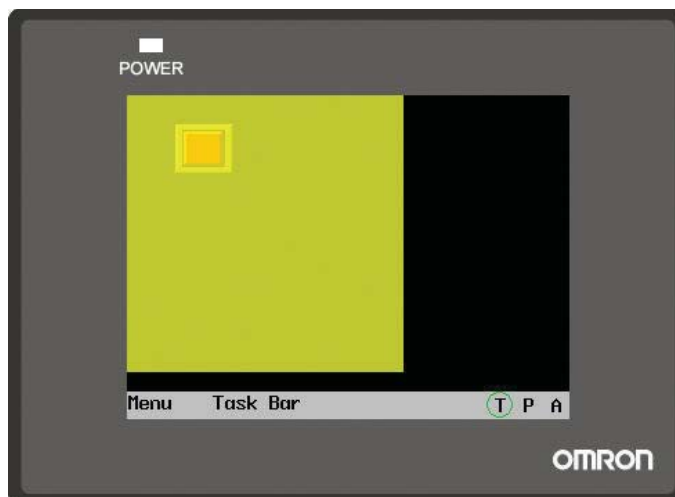
Нажмите функциональную клавишу. Всплывающий экран Frame 10 полностью закроет функциональную клавишу (т. к. для него была задана прозрачность 0%).



- Прозрачность 20%.



Запустите имитацию выполнения в автономном режиме и нажмите функциональную клавишу. Вид экрана для этого случая показан на рисунке ниже.



- Прозрачность 80%

Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Всплывающий экран будет отображен следующим образом.



3-4-3 Создание экрана

Чтобы создать новый редактируемый экран, щелкните значок  на панели инструментов «Переключение страниц».



3-4-4 Открытие экрана

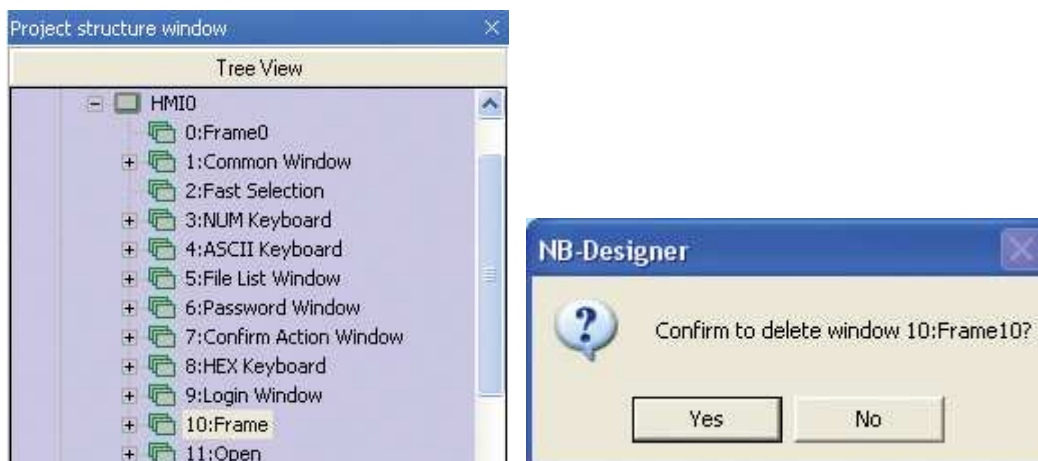
В процессе работы над проектом для быстрого переключения экранов, отображаемых в окне конфигурации HMI, можно использовать значки  и  панели инструментов «Переключение страниц». Щелкнув по списку, расположенному между этими значками, требуемый экран можно выбрать, вращая колесико мыши.



3-4-5 Удаление экрана

Выберите подлежащий удалению экран в окне структуры проекта и нажмите клавишу Del на клавиатуре ПК, либо щелкните значок  на панели инструментов «Переключение страниц». В отобразившемся диалоговом окне подтвердите удаление экрана, нажав кнопку Yes (Да). Экран будет удален со всеми своими компонентами, и восстановить его будет невозможно. Будьте

внимательны при использовании данной функции, чтобы случайно не оказался удален нужный вам экран.



Примечание Экраны с номерами от 0 до 9 являются системными экранами, и их удалить невозможно.

3-4-6 Компоненты, предназначенные для экранов

Следующие команды функциональных клавиш предназначены для непосредственного управления отображением экранов: Change Window (Сменить экран), Goto Prev (Перейти к предыдущему), Change common window (Сменить общий экран), Popur window (Всплывающий экран) или Change fast select window (Сменить экран быстрого выбора). Непосредственно для работы с экранами предназначены следующие компоненты: компонент «Прямое окно» и компонент «Косвенное окно». Эти компоненты будут подробно описаны в разделах 3-6-16 Компонент «Косвенное окно» и 3-6-17 Компонент «Прямое окно».

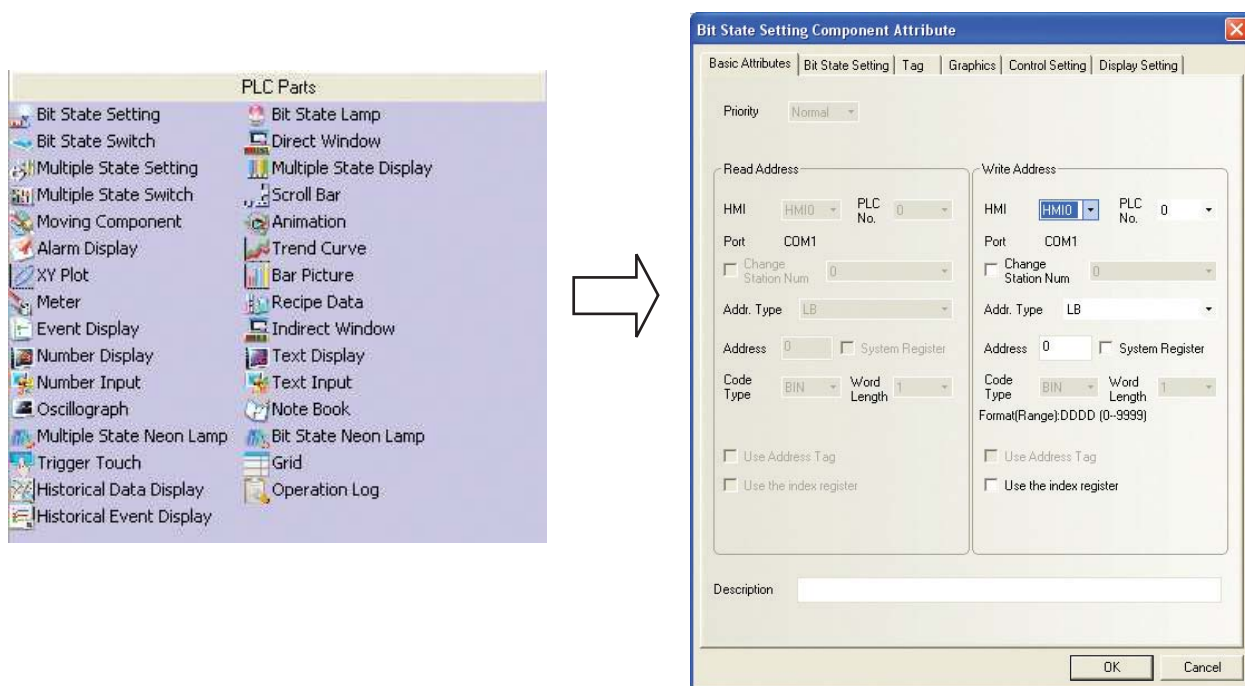
3-5 Общие принципы проектирования

3-5-1 Конфигурирование компонентов

В предыдущем разделе были рассмотрены различные типы экранов проекта. Каждый экран проекта является платформой, на которой разработчик проекта размещает разнообразные компоненты: переключатели, индикаторы, поля числового ввода, изображения и т. п. — все, что составляет графический интерфейс оператора машины. Процедура добавления компонента на экран исключительно проста и состоит из трех основных действий, которые описаны ниже.

● Добавление компонента

- 1** Щелкните по значку компонента в разделе «Базовые компоненты» окна графических элементов и перетяните значок на экран, открытый в окне конфигурации HMI.
- 2** В открывшемся диалоговом окне атрибутов этого компонента настройте различные параметры (атрибуты) этого компонента, такие как адрес памяти ПЛК для чтения/записи данных, использование векторного или растрового изображения, надпись на компоненте, положение компонента и т. п.

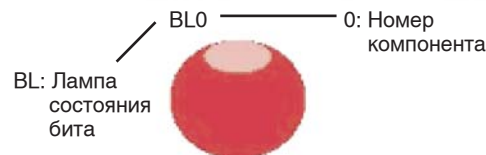


- 3** Завершив настройку параметров компонента, щелкните кнопку ОК. После того как диалоговое окно настройки атрибутов будет закрыто, выбранный вами компонент будет добавлен на экран. При необходимости положение и размеры компонента можно изменить с помощью поля Position (Положение) на вкладке Display Setting (Настройка отображения). Компонент также можно переместить в требуемое положение и растянуть до нужных размеров с помощью мыши.

3-5-2 Идентификаторы компонентов

Каждому компоненту при создании автоматически назначается уникальный идентификатор, отличающий этот компонент от всех остальных компонентов проекта. Изменить идентификатор компонента вручную невозможно.

Идентификатор состоит из латинских букв и числа, смысл которых поясняется ниже.



Базовые компоненты:

- SB: Установка состояния бита
- BL: Лампа состояния бита
- SW: Переключатель состояния бита
- DW: Прямое окно
- SWD: Установка состояния группы битов
- WL: Индикация состояния группы битов
- MSW: Переключатель состояния группы битов
- SCR: Полоса прокрутки
- MV: Перемещающийся компонент
- ANI: Анимация
- AD: Отображение тревог
- TR: Тренд
- XY: График XY
- BR: Столбчатая диаграмма
- MT: Измерительный прибор
- RCP: Данные рецептуры
- ED: Отображение событий
- IDW: Косвенное окно
- ND: Отображение числа
- TD: Отображение текста
- NI: Ввод числа
- TI: Ввод текста
- OS: Осциллограмма
- NB: Записная книжка
- NL: Многобитовая неоновая лампа
- BNL: Однобитовая неоновая лампа
- TT: Запуск нажатием
- GR: Таблица
- HDD: Отображение протокола данных

Функциональные компоненты:

SC: Шкала

FK: Функциональная клавиша

AB: Панель тревог

TM: Таймер

BG: Растровый объект

VG: Векторный объект

NP: Блокнот

DT: Передача данных

VM: Произвольный рисунок

DTM: Дата/время

DG: Динамический графический объект

UID: Отображение сведений о пользователе

CO: Комбинирование операций

EB: Панель событий

3-5-3 Комментарий (описание)

При необходимости компонент можно снабдить одним комментарием. Комментарий может содержать описание компонента и другую полезную для разработчика информацию. Комментарий не влияет на работу проекта и виден только разработчику.

Bit State Lamp Component Attribute

Basic Attributes | Bit State Lamp | Tag | Graphics | Display Setting

Priority: Normal

Read Address

HMI: HMI0 PLC No.: 0

Port: COM1

☐ Change Station Num: 0

Addr. Type: CIO_bit

Address: 0.00 ☐ System Register

Code Type: BIN Word Length: 1

Format(Range): DDDD.DD (0.00~6143.15)

☐ Use Address Tag

☐ Use the index register

Write Address

HMI: HMI0 PLC No.: 0

Port: COM1

☐ Change Station Num: 0

Addr. Type: LB

Address: 0 ☐ System Register

Code Type: BIN Word Length: 1

☐ Use Address Tag

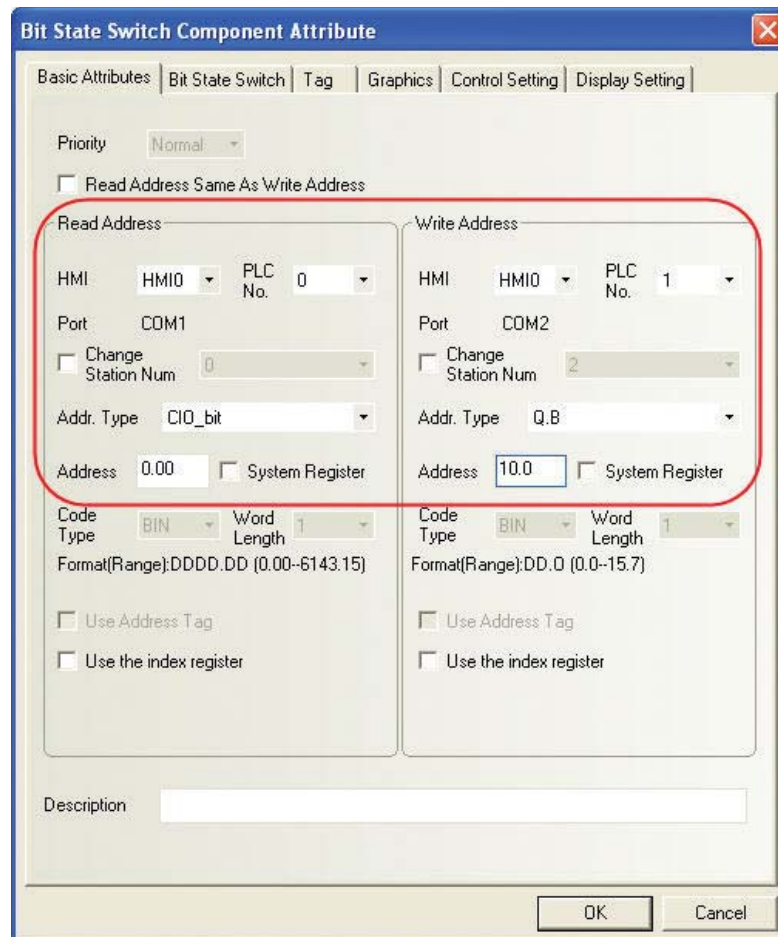
☐ Use the index register

Description: No.1 motor running

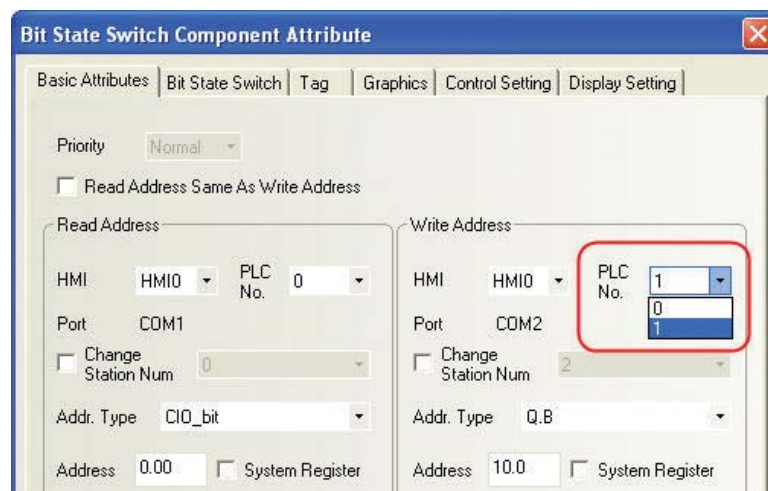
OK Cancel

3-5-4 Адрес памяти ПЛК для чтения/записи данных

Выбор типа адреса и допустимый диапазон адресов зависят от модели ПЛК. На приведенном ниже рисунке ПЛК № 0 произведен компанией OMRON, а ПЛК № 1 произведен компанией SIEMENS, поэтому обозначения адресов у них отличаются.



Все ПЛК, доступные в текущем проекте, отображаются в раскрывающемся списке PLC No. (ПЛК №).



В качестве адреса также может быть указан внутренний адрес терминала HMI. В следующей таблице приведены обозначения и диапазоны значений внутренних адресов терминала HMI.

Тип	Обозначение	Диапазон	Пояснение
Бит	LB	0...9999	Адрес локальной памяти.
Бит	RBI	0.0...261000.F(*1)	Адрес указателя памяти рецептуры в формате D.H., где H — значение от 0 до 15.
Бит	RB	0.0...261000.F(*1)	Абсолютный адрес памяти рецептуры в формате D.H., где H — значение от 0 до 15.
Бит	FRB	0.0...134217727.F	Абсолютный адрес флэш-памяти в формате D.H., где H — значение от 0 до 15.
Бит	FRBI	0.0...134217727.F	Адрес указателя флэш-памяти в формате D.H., где H — значение от 0 до 15.
Бит	LW.B	0.0...10255.F	Адрес локальной памяти в формате D.H., где H — значение от 0 до 15.
Слово	LW	0...10255	Адрес локальной памяти
Слово	RWI	0...261000(*2)	Адрес указателя памяти рецептуры
Слово	RW	0...261000(*2)	Абсолютный адрес памяти рецептуры
Слово	FRW	0...134217727	Абсолютный адрес флэш-памяти
Слово	FRWI	0...134217727	Адрес указателя флэш-памяти.

RB и **RW** указывают на одну и ту же область памяти. Например, адреса **RB5.0...RB5.15** и адрес **RW5** относятся к одному и тому же слову в памяти, поскольку **RB5.0...RB5.15** — это биты **0...15** слова **RW5**. В то же время, адреса **LB** и **LW** относятся к разным областям памяти.

Адреса памяти **LB9000...LB9999**, **LW.B9000.0...LW.B10255.F** и **LW9000...LW10255** зарезервированы для внутренних нужд системы. Эти адреса имеют специальное назначение, описанное в соответствующих руководствах, и не должны использоваться для каких-либо других целей. Подробные сведения смотрите в разделе 3-11 *Системные регистры*.

Если для обращения к памяти рецептуры используется адрес указателя, содержимое адреса **LW9000** используется для смещения указанного адреса. Пример: если **LW9000 = 50**, а адрес указателя = **RWI100**, производится обращение к данным по адресу **RW150 (100+50)** (подробное описание см. в 3-12 *Компонент «Данные рецептуры»*).

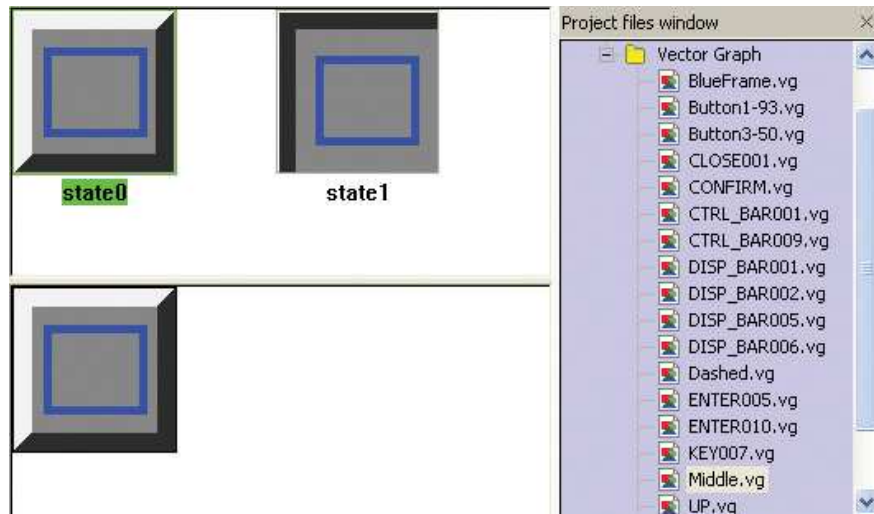
*1 Это диапазон адресов для NB7W-TW□□B. Диапазон адресов для NB5Q-TW□□B: 0.0...130500.F.

*2 Это диапазон адресов для NB7W-TW□□B. Диапазон адресов для NB5Q-TW□□B: 0...130500.

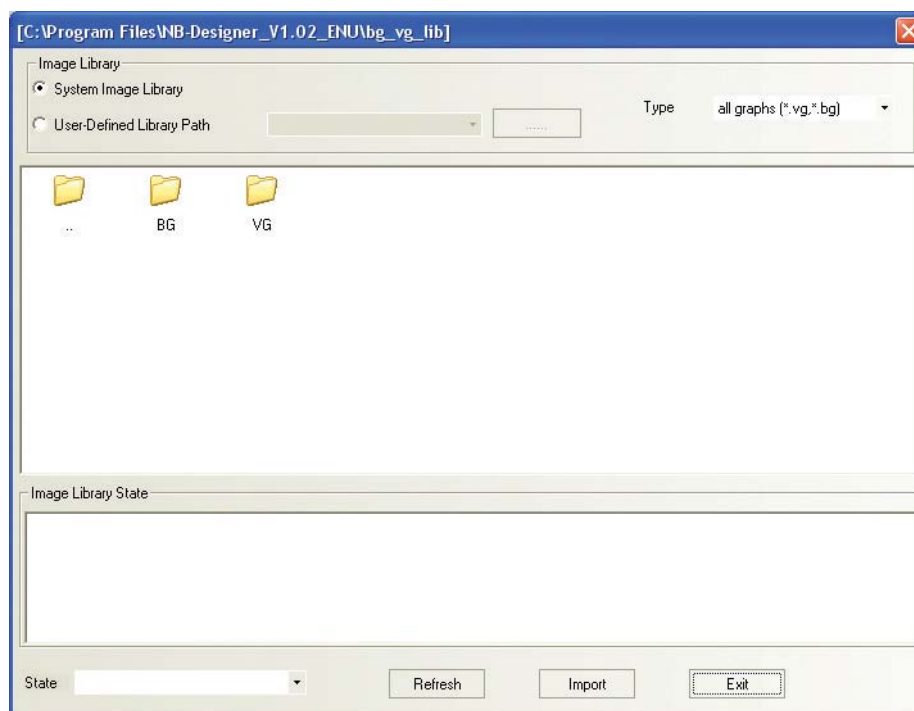
3-5-5 Векторная графика

В программе NB-Designer имеется эффективная библиотека векторных и растровых изображений, с помощью которой вы можете создавать любые необходимые вам графические элементы: переключатели, ламповые индикаторы, элементы трубопроводов и т. п. Вы также можете пополнять библиотеку собственными изображениями. Поддерживаются 256-/32-/16-цветные изображения в формате BMP, JPG, GIF и PNG. Любой векторный или растровый объект может содержать до 256 отдельных состояний, что вполне достаточно для целей визуализации.

Все векторные и растровые графические объекты проекта находятся на ветви векторных объектов (Vector Graph) в окне файлов проекта:

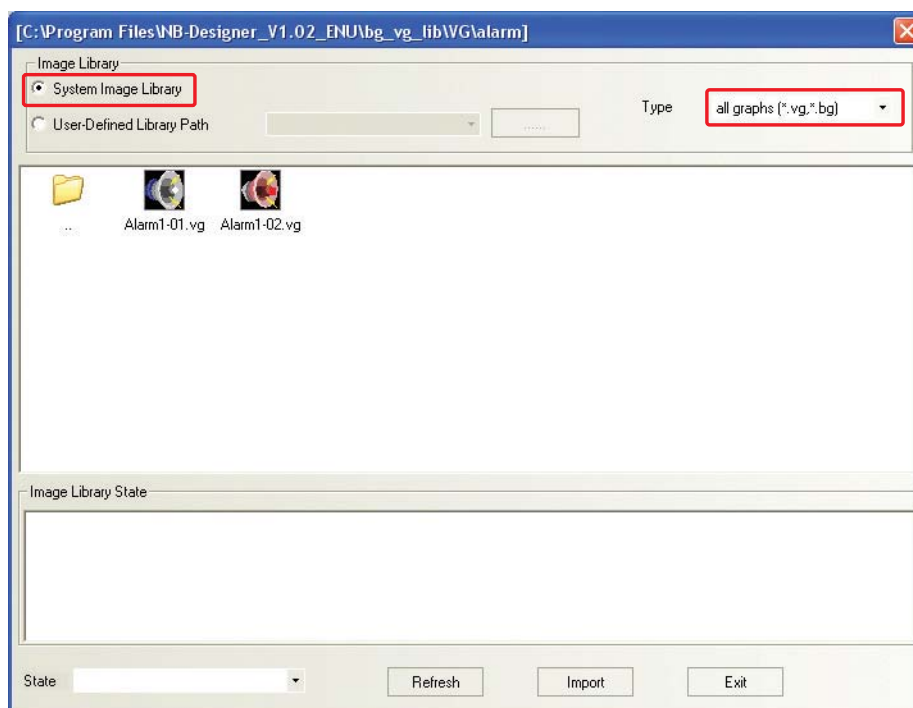


Вы также можете воспользоваться обширной библиотекой графических объектов программы NB-Designer. Для этого щелкните по значку  (Импорт библиотеки графических объектов) на панели инструментов. Будет вызвано следующее диалоговое окно.



Выберите требуемый векторный или растровый файл в соответствующей системной библиотеке или библиотеке пользователя и щелкните Import (Импорт). Векторное или растровое изображение будет скопировано в файл vg или bg текущего проекта. Импорт одновременно нескольких графических объектов невозможен. Даже если будет выбрано несколько изображений в пределах одной папки, после нажатия кнопки «Импорт» будет импортировано только одно изображение. Все векторные или растровые объекты проекта, импортированные или созданные пользователем, отображаются на ветви векторных объектов в окне файлов

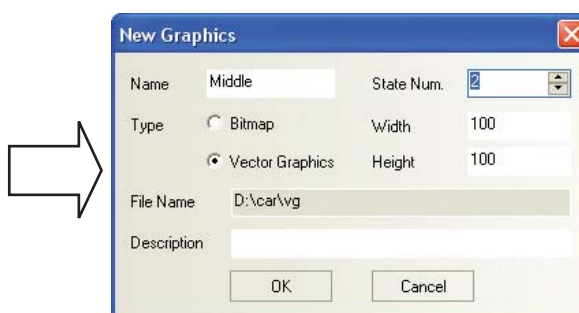
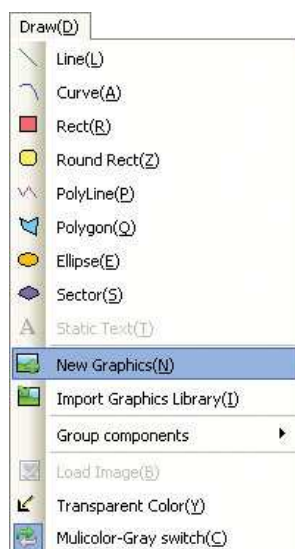
проекта. Благодаря этому пользователь может очень быстро найти любой графический объект и применить его в своем проекте.



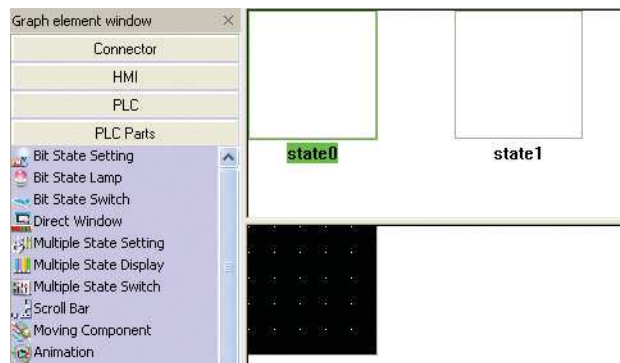
Любой векторный или растровый объект может содержать до 256 отдельных состояний и может использоваться двумя способами: как статичное изображение или как динамичный графический объект, отображающий различные состояния того или иного компонента.

● Порядок добавления объекта векторной графики

- 1** Выберите New Graphics (Новый граф. объект) в меню Draw (Рисование) либо щелкните значок  на панели инструментов. Отобразится показанное ниже диалоговое окно.

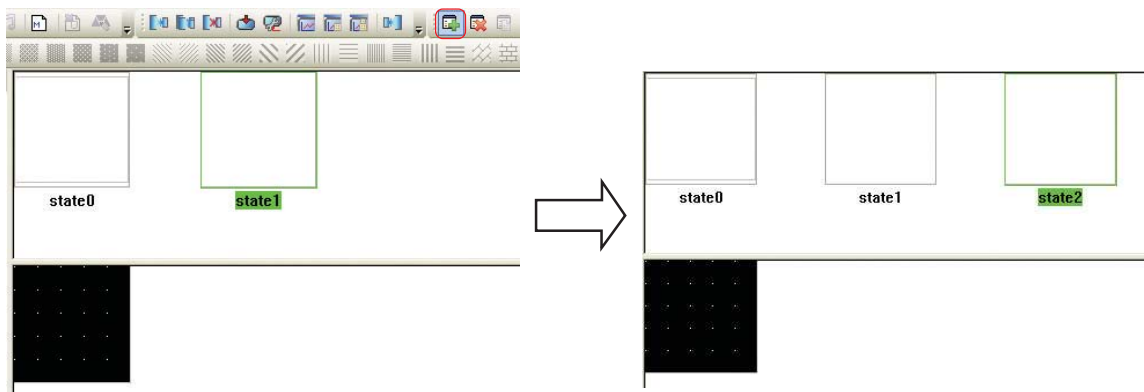


- 2** Введите имя (Name), количество состояний (State Num.) и описание (Description) для нового векторного объекта (в приведенном выше примере введено имя Middle и число состояний 2) и щелкните OK. Отобразится следующее диалоговое окно.

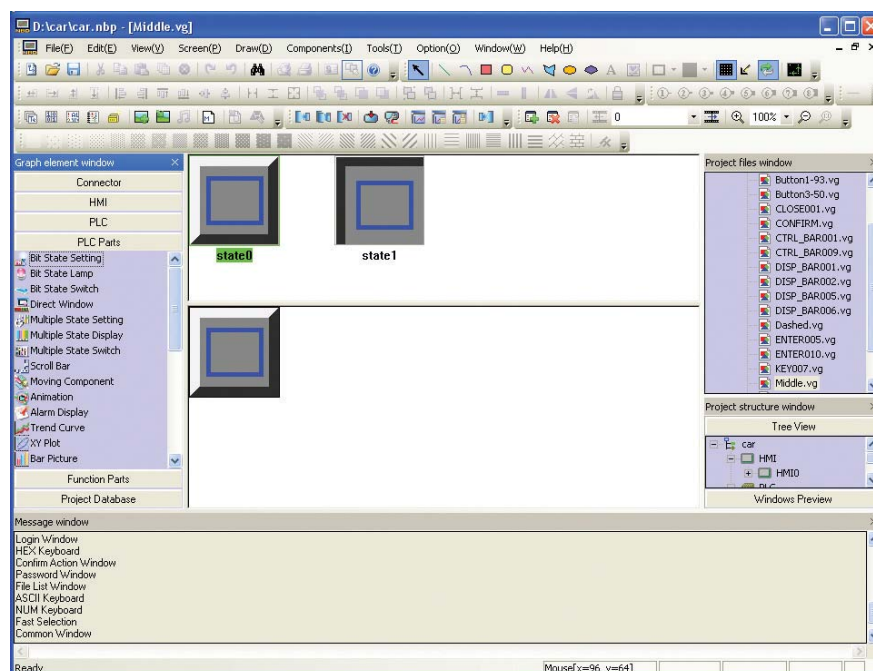


Если выбранного количества состояний недостаточно, вы можете добавить дополнительные состояния, соблюдая следующий порядок действий.

Выберите любое состояние объекта (например, state0) в окне просмотра состояний и щелкните значок  на панели инструментов, чтобы создать новое состояние. Для одного графического объекта может быть создано до 256 разных состояний.



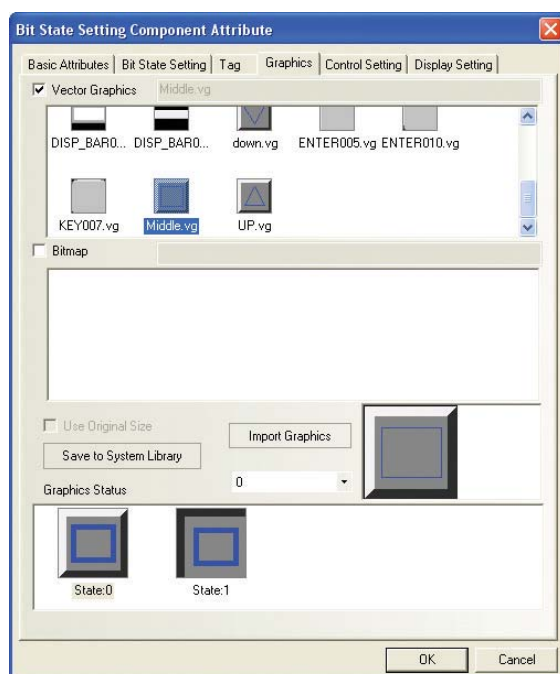
- 3** Создайте изображение для каждого из этих состояний и сохраните их.



- 4** Вернитесь в окно редактирования и выберите требуемый компонент (например, кнопку для управления битом).



- 5** Установите флажок Vector Graphics (Векторная) на вкладке Graphics (Графика) диалогового окна Bit State Setting Component Attribute (Атрибуты компонента «Установка состояния бита») и найдите имя только что созданного вами графического объекта в поле ниже. Здесь же можно видеть и вид создаваемого компонента, и вид всех состояний выбранного графического объекта.

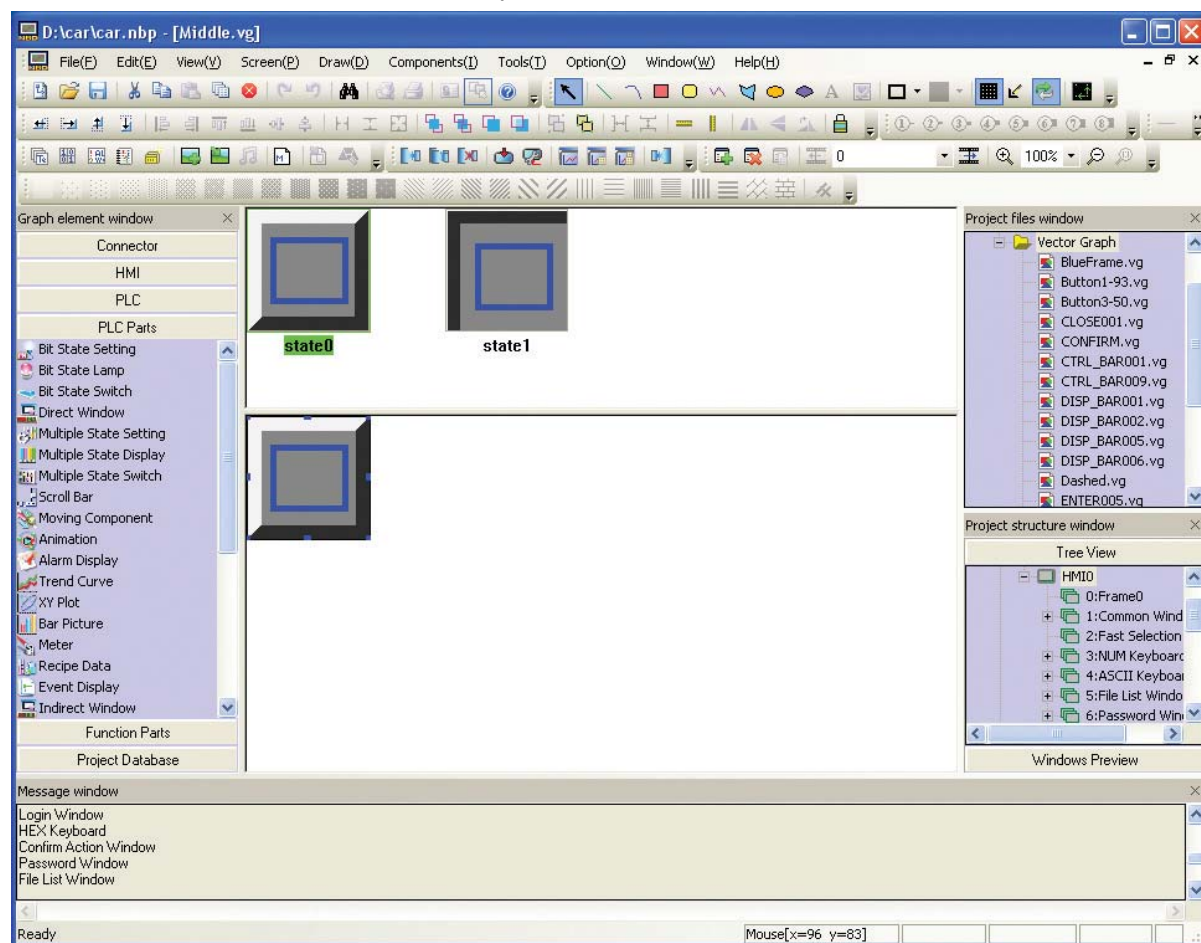


- 6** Щелкните кнопку ОК для выхода из этого диалогового окна. На поверхности компонента будет отображаться выбранное графическое изображение (состояние 0).



Имена всех векторных и растровых графических объектов, импортированных в проект, можно видеть в окне файлов проекта.

Если вы хотите изменить какой-либо векторный или растровый объект, просто найдите его на ветви векторных объектов (Vector Graph) в окне файлов проекта (Project Files Window) и дважды щелкните по нему для быстрого перехода к окну редактирования, в котором вы можете внести любые необходимые изменения в изображения любого из состояний объекта.



- Примечание 1** Вновь созданный графический объект должен быть сохранен, чтобы его содержимое не оказалось утрачено.
- 2** Ввод текста на векторном изображении не поддерживается.

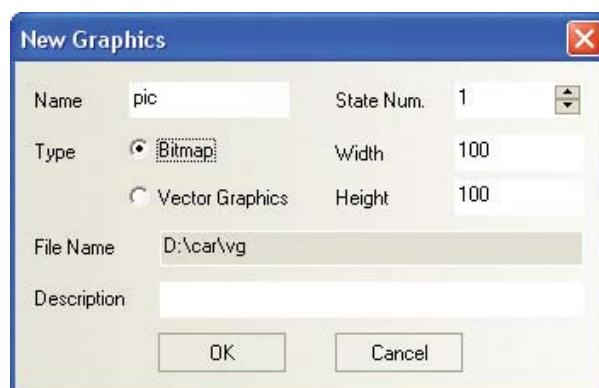
3-5-6 Растровая графика

Один растровый объект может содержать до 256 разных изображений (так называемых «состояний»). При создании растрового объекта, в основном, используются внешние растровые изображения.

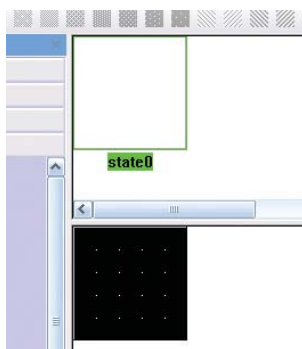
Примечание Функции рисования, ввода текста и другие аналогичные функции при создании растрового объекта недоступны, можно лишь загружать готовые внешние изображения.

● Порядок добавления растрового объекта

- 1** Выберите New Graphics (Новый граф. объект) в меню Draw (Рисование) или щелкните значок . Отобразится следующее диалоговое окно.



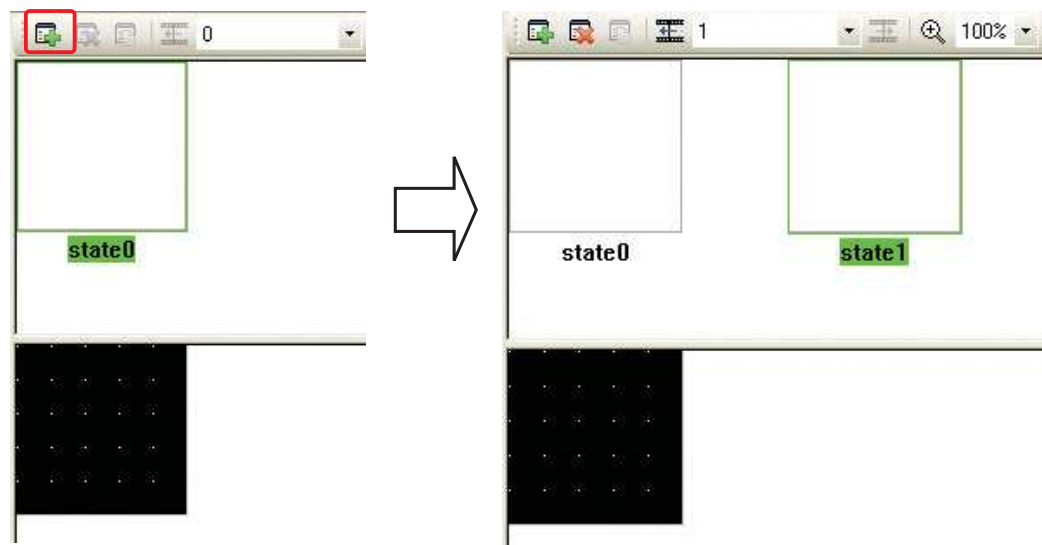
- 2** В поле опций Type (Тип) выберите Bitmap (Растровый), введите имя (Name) и количество состояний (State Num.) в соответствующих полях и щелкните кнопку ОК.



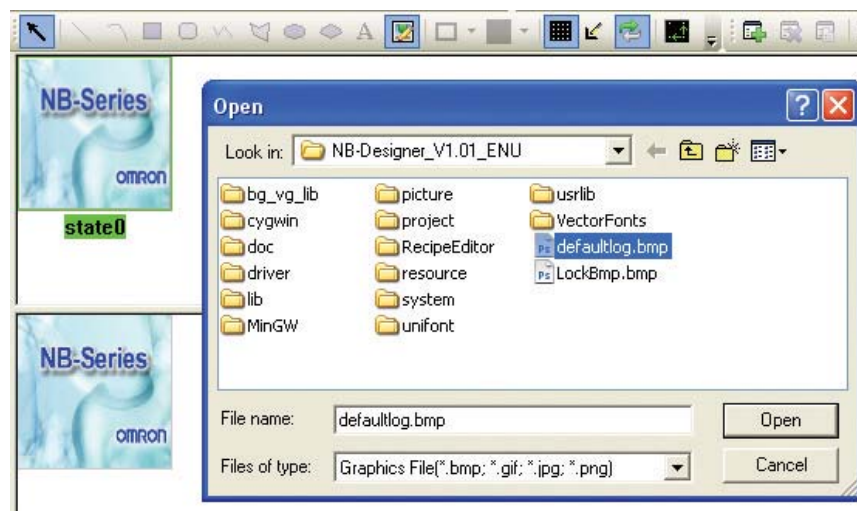
Если выбранного количества состояний недостаточно, вы можете добавить дополнительные состояния, соблюдая следующий порядок действий.

Выберите любое состояние объекта (например, state0) в окне просмотра состояний и щелкните

значок  на панели инструментов, чтобы создать новое состояние. Для одного графического объекта может быть создано до 256 разных состояний.



- 3** Щелкните значок  на панели инструментов «Рисование», найдите требуемый графический файл и щелкните по нему. Выбранное изображение будет использоваться в качестве одного из состояний растрового объекта. В растровый объект можно добавлять только готовые растровые изображения, функциями рисования пользоваться невозможно.

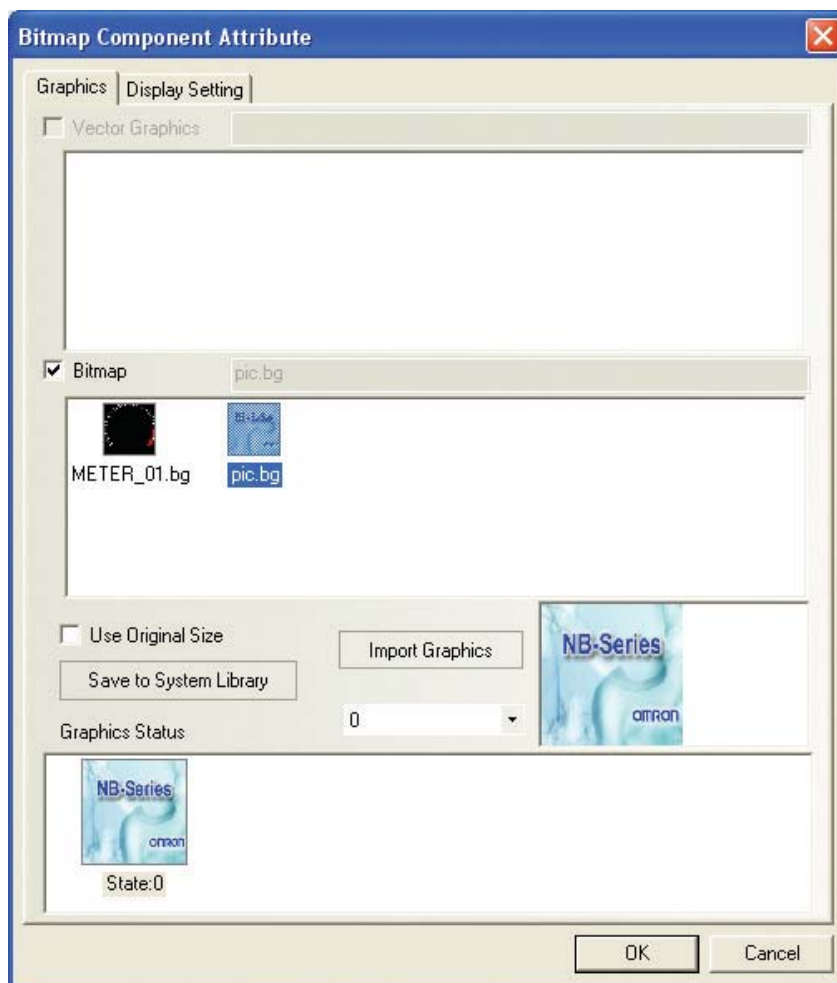


- 4** После того как растровый объект сохранен, его можно использовать при конфигурировании компонентов в окне конфигурации HMI.



● Порядок использования растрового объекта

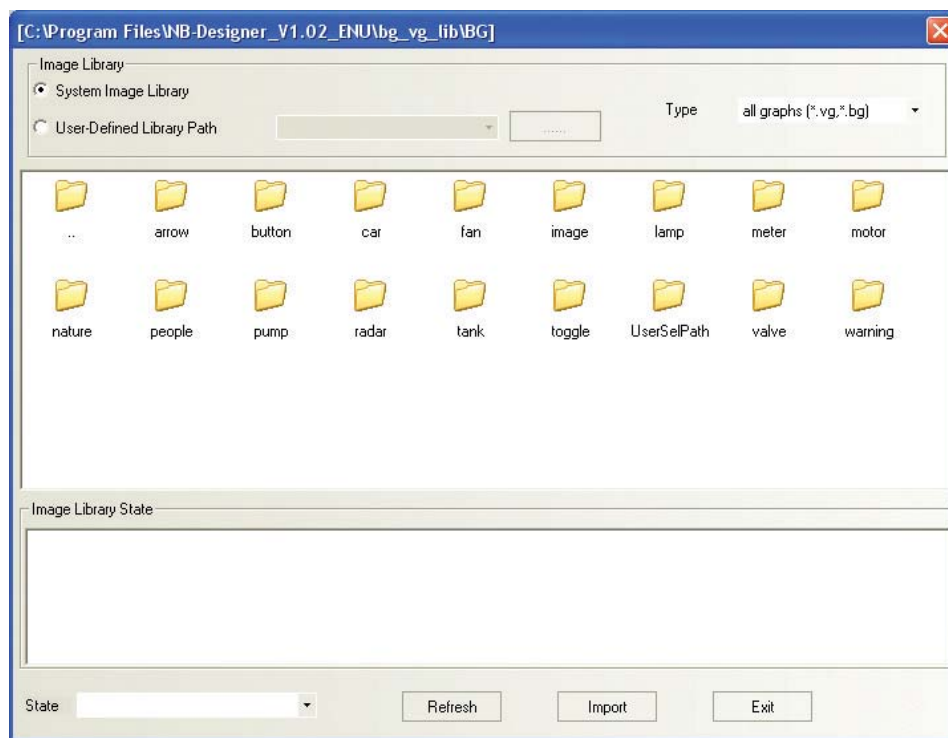
- 1** Выберите компонент, для которого требуется использовать растровый объект, и откройте вкладку Graphics (Графика).



- 2** Установите флажок Bitmap (Растровая), выберите требуемый растровый объект и щелкните кнопку OK, чтобы закрыть диалоговое окно.

● Импорт растрового объекта

- 1** Растровый объект, так же как и векторный, может быть импортирован из библиотеки графических объектов. Щелкните значок  (Импорт библиотеки графических объектов) и выберите Bitmap graph (*.bg) (Растровое изображение (*.bg)) в раскрывающемся списке Type (Тип) в открывшемся диалоговом окне. Растровый объект также можно импортировать из системной библиотеки изображений или из другого проекта. Системная библиотека изображений находится в папке программы NB-Designer. Там же вы можете создавать собственные папки и сохранять в них созданные вами графические объекты, используя для папок и графических объектов информативные, удобные для поиска имена.

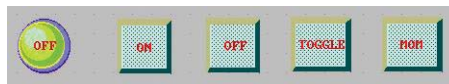


- 2** Все растровые и векторные графические объекты проекта хранятся в одном и том же месте, а именно в папке VG внутри папки проекта. Все импортированные растровые изображения хранятся в папке Image внутри папки проекта. Ни в коем случае не удаляйте эти файлы, т. к. иначе перестанет нормально отображаться библиотека графических объектов.

Примечание Ограничений на размер импортируемых графических файлов (BMP, JPG, GIF, PNG) нет. Все изображения во время компиляции проекта сжимаются до максимального полезного размера, который определяется по формуле: макс. полезный размер = макс. длина x макс. ширина.

3-5-7 Создание надписей

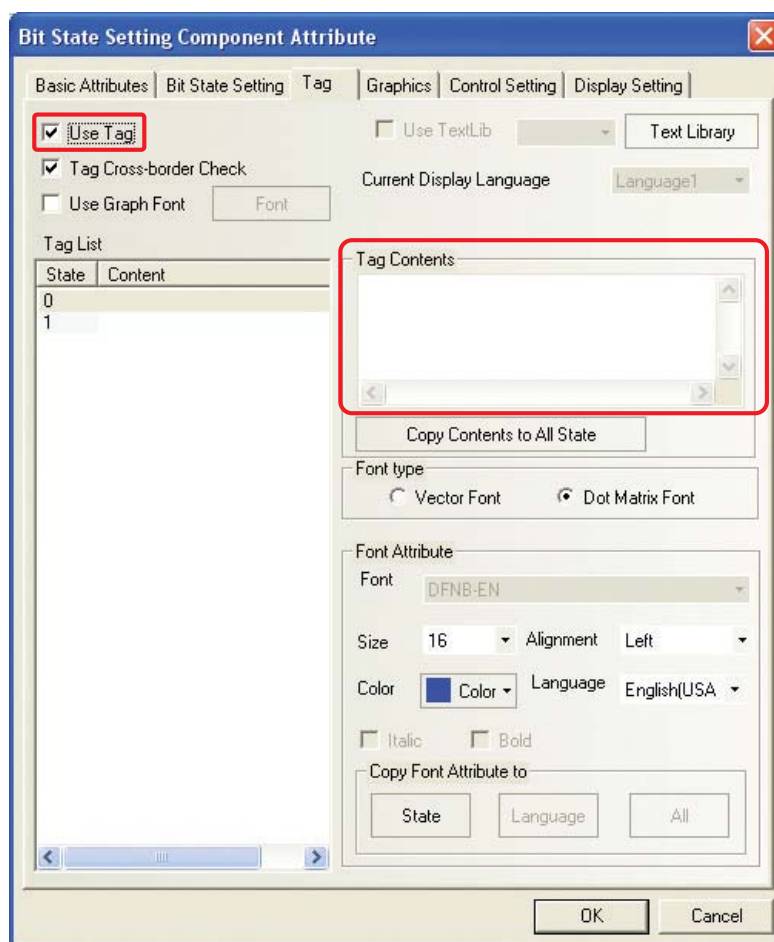
Надпись — это текст, отображаемый на поверхности переключателя, лампы или другого компонента.



● Порядок добавления надписи

- 1** Откройте вкладку Tag (Надпись) в диалоговом окне настройки атрибутов выбранного компонента.
- 2** Установите флажок Use Tag (Использовать надпись).

- 3** В показанном ниже поле Tag Contents (Содержание надписи) введите текст надписи.



- 4** Настройте параметры отображения надписи: способ выравнивания, размер, цвет шрифта и т. п.

- 5** Для завершения настройки нажмите кнопку ОК.

- **State (Номер состояния)**

Этот параметр действует, только если компонент имеет несколько состояний. Для каждого состояния можно ввести уникальный текст. Выбрав состояние, для него можно индивидуально задать текст, шрифт, цвет и способ выравнивания.

- **Content (Содержание)**

Здесь вводится текст, отображаемый на поверхности компонента в соответствующем состоянии. Для разбивки текста на строки используйте клавишу «Ввод».

- **Font Size (Размер шрифта)**

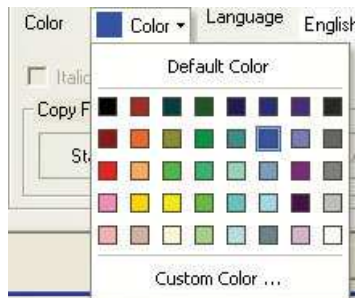
Для матричного шрифта можно выбрать одно из следующих значений: 8, 16, 24, 32, 48, 64, 72, 96, 120 или 144 пиксель.

- **Alignment Method (Выравнивание)**

Если вводимый текст содержит более двух строк, можно выбрать выравнивание строк слева (Left), справа (Right) или по центру (Center).

● Color (Цвет)

Меню Default Color (Цвет по умолч.) содержит 40 стандартных цветовых оттенков из 65536 возможных. Нажав кнопку Custom Color...(Выбор цвета...), можно вызвать диалоговое окно, в котором можно настроить требуемый цветовой оттенок (всего доступно 65536 цветов).

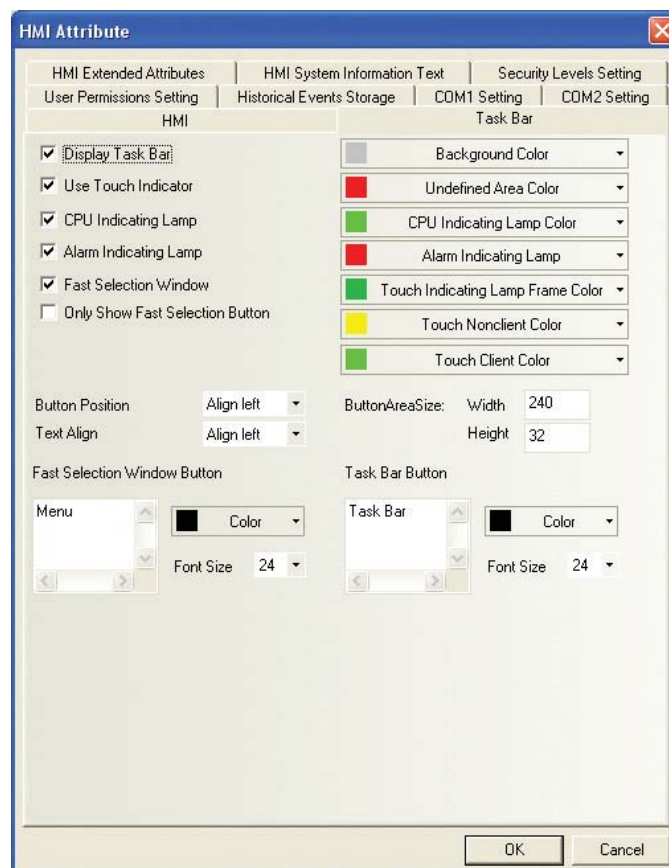


3-5-8 Панель задач и ее кнопки

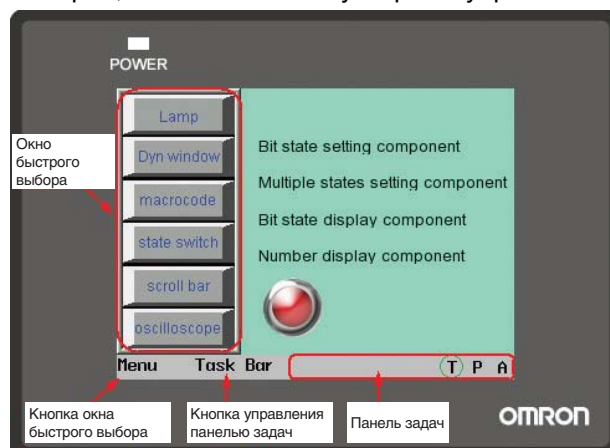
На дисплее программируемого терминала NB может отображаться системная панель задач, с помощью которой оператор может быстро вызывать или сворачивать всплывающие экраны, изменять вид отображаемой на дисплее информации, переключаться между экранами и т. п.

На панели задач имеются две кнопки: одна — для вызова экрана быстрого выбора, а вторая — для управления панелью задач.

На вкладке Task Bar (Панель задач) диалогового окна атрибутов терминала HMI можно выбрать, должна ли отображаться панель задач, должно ли использоваться окно быстрого выбора. Там же можно настроить цвет, положение и другие параметры кнопок панели задач. Диалоговое окно атрибутов терминала HMI (HMI Attribute) вызывается щелчком по терминалу HMI в окне конструкции проекта. (По умолчанию все флажки на вкладке Task Bar (Панель задач) установлены.)



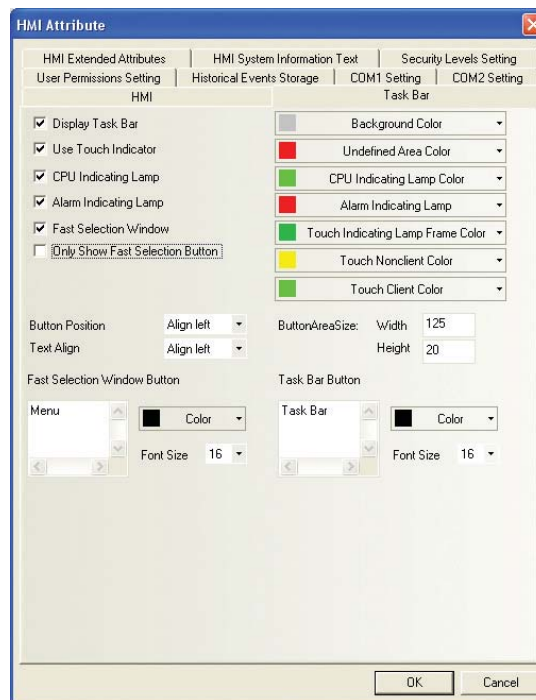
Если флажок Fast Selection Window (Окно быстрого выбора) установлен, нажатие соответствующей кнопки на панели задач будет приводить к отображению/скрытию одного экрана быстрого выбора. На экране быстрого выбора можно разместить функциональные клавиши (это выполняется разработчиком проекта), с помощью которых оператор терминала сможет быстро вызывать на дисплее тот или иной экран. Экран быстрого выбора не зависит от номера текущего основного экрана, поэтому он может быть вызван в любое время. Для быстрого перехода к требуемому экрану оператору будет достаточно нажать функциональную клавишу, указывающую на этот экран, что значительно ускорит и упростит его работу.



На панели задач можно одновременно разместить до 16 значков экранов. Двойной щелчок по значку Minimize (Свернуть) позволяет свернуть соответствующий всплывающий экран, а повторный щелчок по этому значку возвращает экран в прежнее состояние. Для сворачивания всплывающего экрана могут использоваться расположенные на этом всплывающем экране функциональные клавиши, для которых указаны функции Minimize (Свернуть) и Pop up window title bar (Строка заголовка всплывающего экрана). Подробные сведения смотрите в разделе 3-7-2 Компонент «Функциональная клавиша».

● Настройка отображения кнопок панели задач

Дважды щелкните по терминалу HMI в окне конструкции проекта. В отобразившемся диалоговом окне HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) откройте вкладку Task Bar (Панель задач) и установите флажок Display Task Bar (Отображать панель задач), выберите расположение кнопок панели задач (слева или справа), выберите цвет и способ выравнивания надписей на кнопках панели задач. Если надпись не помещается на кнопке, вы можете отрегулировать ширину и высоту кнопки, а также размер шрифта надписи.



Примечание Во время работы терминала HMI экран быстрого выбора может отображаться по левой или правой стороне дисплея. Экран быстрого выбора — это отдельный экран проекта, по умолчанию используется экран под номером 2. Подробные сведения смотрите в разделе 3-10-2 Вкладка *Task Bar* (Панель задач).

3-5-9 Поддерживаемые шрифты

● Типы и характеристики шрифтов

Программа NB-Designer поддерживает три типа шрифтов: матричный шрифт, графический шрифт и векторный шрифт. Ниже приводятся характеристики и описание каждого из этих типов шрифта.

Матричный шрифт

В матричном шрифте каждый символ алфавита (например, китайского) хранится в виде растрового изображения. Любая строка текста составляется из отдельных изображений. Однако данный метод обладает очевидными недостатками:

- Поддерживается только шрифт SimSun.
- Ограниченные возможности изменения размера. Для каждого символа файл шрифта содержит три растровых изображения с разрешением 8x8, 16x8 и 24x16 (высота x ширина). Дальнейшее увеличение размера шрифта сопровождается ухудшением качества его отображения:

Font size	16	24	32	48	64	72
Example	123	123	123	123	123	123

- (с) Символы половинной и полной ширины обрабатываются неэффективно. В программном обеспечении коды ASCII воспринимаются как символы половинной ширины, тогда как остальные символы интерпретируются как символы фиксированной ширины. Поскольку некоторые символы не могут отображаться как символы с фиксированной шириной, качество отображения текста на некоторых языках (особенно на русском) заметно ухудшается, как показано на рисунке ниже.

ка λ α ς ο ρ ι ο α τ ε !

В свете сказанного, данный тип шрифта не очень подходит для проекта с текстами и надписями на нескольких языках.

Графический шрифт

При использовании графического шрифта целиком вся символьная строка сохраняется в проекте в виде одного растрового изображения. Данный метод позволяет использовать весь набор установленных на ПК шрифтов и отображать тексты в хорошем качестве. Недостатки этого метода:

- (а) Тексты занимают большой объем памяти, что обусловлено двумя причинами. Во-первых, растровый (битовый) формат сам по себе требует много места. Пример: для отображения четырех показанных ниже символов шрифта SimSun требуется 1824 байт.

组态软件

Кроме того, любое даже самое незначительное изменение содержания, размера или цвета надписи требует создания нового растрового изображения, что приводит к дальнейшему росту занимаемого пространства памяти.

- (b) Графический шрифт невозможно использовать в библиотеке текстов и для надписей некоторых компонентов.

Векторный шрифт

Программа NB-Designer считывает символы, которые требуются или могут использоваться пользователем, из шрифтов, установленных пользователем, и создает из них файл шрифта типа TrueType (ttf) очень маленького размера для использования в программируемом терминале.

Применение векторного шрифта в программе NB-Designer позволяет избежать недостатков, присущих матричному и графическому шрифтам.

Векторный шрифт обладает следующими преимуществами:

- (а) Поддерживается большое многообразие векторных шрифтов. Могут использоваться только шрифты типа TrueType (ttf), установленные в операционной системе.
- (b) Требуется меньше места для хранения. Используется метод считывания матрицы из файла шрифта, за счет чего уменьшается размер файла шрифта. Для каждого символа в пределах одного шрифта требуется считать только одну матрицу, независимо от размера, цвета, полужирного/курсивного начертания символа.
- (с) Доступно большое разнообразие стилей шрифта. Для каждого типа шрифта поддерживаются полужирное и курсивное начертания.
- (d) Может устанавливаться произвольный размер шрифта без искажения формы символов. Вы можете выбирать любой доступный размер шрифта, не опасаясь ухудшения качества отображения надписей.
- (е) Эффективная поддержка создания надписей на разных языках. Для каждого состояния компонента можно индивидуально выбрать требуемый шрифт и язык надписи.
- (f) Предоставляются различные варианты выравнивания для многострочных текстов.

● Применение векторного шрифта

Ниже перечислены функции и компоненты, связанные с использованием векторного шрифта.

1 Библиотека текстов

Использование библиотеки текстов делает возможным повторное использование ранее созданных текстов и создание многоязычных проектов.

Возможности, связанные со шрифтом:

- (a) Указание максимального количества языков

Для одного проекта может быть указано до 32 рабочих языков интерфейса проекта. На практике, в целях экономии места, может быть указано меньшее число языков, отвечающее потребностям пользователя.

- (b) Указание шрифта по умолчанию для языка

Для каждого языка может быть указан используемый по умолчанию шрифт, благодаря чему при использовании библиотеки текстов не требуется каждый раз заново выбирать шрифт.

Для некоторых особых языков, таких как русский, корейский или японский, разработчик проекта может по своему усмотрению указывать необходимые шрифты, для которых обеспечивается наилучшее качество отображения надписей.

2 Статический текст

Статический текст служит для отображения неизменной информации. С использованием библиотеки текстов статический текст может вводиться на разных языках.

- (a) Для статического текста могут использоваться шрифты всех трех типов: матричный, графический и векторный шрифт.
- (b) При вводе статического текста в режиме библиотеки текстов для каждого языка индивидуально может быть указан требуемый шрифт (путем переключения языков).

3 Надпись на компоненте

Большинство компонентов поддерживают отображение надписей на своей поверхности. Текст может быть введен непосредственно в окне настройки атрибутов компонента, а также с помощью библиотеки текстов.

- (a) В том случае, когда библиотека текстов не используется, для каждого состояния компонента может быть индивидуально выбран шрифт надписи.
- (b) Если используется библиотека текстов, шрифт надписи может быть индивидуально выбран для каждого языка и для каждого состояния.

4 Числовые компоненты

К числовым компонентам относятся компонент «Ввод числа» и компонент «Отображение числа».

Для того чтобы содержимое компонента ввода числа отображалось с наилучшим качеством, для компонента ввода числа может быть выбран векторный шрифт.

5 Текстовые компоненты

К текстовым компонентам относятся компоненты «Ввод текста», «Отображение текста» и «Записная книжка».

- (a) При использовании векторного шрифта поддерживаются только коды ASCII. Содержимое текстового компонента часто не может быть определено во время компиляции проекта, а из-за ограниченного объема памяти в терминал HMI не может быть загружен полностью весь набор символов, доступных для использования. По этим причинам при использовании векторного шрифта в текстовом компоненте могут использоваться только символы в кодировке ASCII (в терминал HMI загружаются матрицы всех символов ASCII используемого шрифта).

- (b) Кодирование символов по стандарту Юникод. Если одновременно выбраны матричный шрифт и стандарт Юникод, с помощью функциональной клавиши в компонент ввода текста можно ввести символ в кодировке Юникод.

6 Компонент времени

Компонент «Дата/Время» — это самый простой способ отображать информацию о текущем времени системы (год, месяц, день месяца, день недели, час, минуты, секунды).

Если выбран векторный шрифт, время отображается с использованием выбранного векторного шрифта.

Поскольку количество символов, необходимое для отображения времени, варьируется в зависимости от текущего значения времени, строка с примером отображения времени содержит два дополнительных пробела во избежание неполного отображения времени.

7 Переключатель состояния группы битов

На вкладке «Надпись» окна атрибутов компонента «Переключатель состояния группы битов» предусмотрена возможность ввода необходимого текста надписей для каждого состояния. Возможна индивидуальная настройка шрифтов для каждого языка и каждого состояния.

8 Протоколы событий и данных, журнал операций

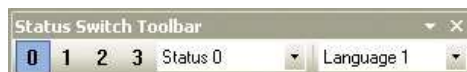
При настройке компонентов «Отображение протокола данных», «Отображение протокола событий» и «Журнал операций» можно индивидуально настраивать параметры шрифта для каждого отдельного поля информации и каждого языка (при условии использования библиотеки текстов).

● Использование панели инструментов «Шрифт»



Для удобной настройки параметров шрифта в программе NB-Designer предусмотрена панель инструментов «Шрифт». Выбрав один или несколько компонентов, вы можете настроить параметры шрифта для этих компонентов непосредственно с помощью данной панели инструментов. Обратите внимание на следующие особенности:

- (a) Параметры шрифта, устанавливаемые с помощью панели инструментов, применяются к **текущему состоянию** и **текущему языку**. Если требуется изменить параметры шрифта для других состояний или языков, следует либо вызвать диалоговое окно настройки атрибутов компонента, либо переключить текущее состояние или текущий язык проекта с помощью показанной ниже панели инструментов «Переключение состояний».



- (b) Если выбрано одновременно несколько компонентов и какой-либо из компонентов не поддерживает определенный параметр шрифта, настройка параметров шрифта, производимая с помощью панели инструментов «Шрифт», не повлияет на данный параметр шрифта данного компонента.

● Замечания относительно применения векторных шрифтов

Принимая во внимание особенности способа реализации векторных шрифтов, при использовании векторных шрифтов в программе NB-Designer следует учитывать перечисленные ниже факторы.

1 Некоторые символы могут не поддерживаться некоторыми шрифтами.

Предположим, что вы хотите отобразить четыре символа 组态软件 с помощью шрифта Arial. Если эти четыре символа отсутствуют в наборе символов шрифта Arial, вместо них будут отображаться четыре прямоугольника, как показано на рисунке ниже. Таким образом, вы должны выбрать шрифт, который полностью отвечает требованиям содержания вводимого текста.

**2** По мере возможности используйте только векторные шрифты, если они соответствуют требованиям проекта.

Матричные и графические шрифты обладают множеством недостатков, таких как большой объем занимаемой памяти, ограниченные возможности изменения размера и т. п.

3 По возможности не используйте векторные шрифты разных наименований, если в этом нет особой необходимости.

Если в проекте используется слишком много разных векторных шрифтов (десять и более), количество обрабатываемых файлов шрифтов также становится большим, что существенно замедляет операции компилирования и загрузки проекта, а также переключение экранов.

4 По возможности используйте только стандартные шрифты.

Если при создании некоторого проекта используется шрифт Microsoft Elegant Black, имеющийся на данном ПК, а затем этот проект переносится на ПК, где шрифт Microsoft Elegant Black отсутствует, в качестве шрифта всех надписей, созданных шрифтом Microsoft Elegant Black, автоматически подставляется шрифт SimSun.

3-5-10 Параметры на вкладке «Основные атрибуты»

Параметры на вкладке «Основные атрибуты»		
Priority (Приоритет)	Фиксированный параметр компонента.	
Write Address (Адрес для записи)	Адрес памяти в устройстве, по которому записывается значение/состояние. Если блок «Адрес для записи» недоступен для настройки, это означает, что данный компонент предназначен только для отображения информации, содержащейся по указанному адресу для чтения.	
	HMI	Номер терминала HMI, используемого для управления. Номера терминалам HMI присваиваются автоматически в том порядке, в котором терминалы HMI добавляются в проект.
	PLC No. (ПЛК №)	Номер ПЛК, используемого для управления. Номера ПЛК присваиваются автоматически в том порядке, в котором ПЛК добавляются в проект.
	Change Station Num (Изменить номер станц.)	Данный параметр используется для доступа к другому ПЛК путем указания его номера станции. Если один или несколько терминалов HMI соединены с несколькими устройствами (ПЛК), а редактируемый проект содержит всего один ПЛК, с помощью этого параметра можно указать номер станции любого другого ПЛК, к которому подключен данный терминал HMI.
	Addr. Type (Тип адреса)	Служит для выбора адресуемой области памяти ПЛК или внутренней памяти терминала HMI. Внутренние области памяти терминала HMI описаны в разделе 3-5-4 <i>Адрес памяти ПЛК для чтения/записи данных</i> .
	Address (Адрес)	Адрес ячейки (регистра) памяти для записи данных.
	Code Type (Код)	BIN, BCD или LSB. При использовании форматов BIN/BCD компонент может иметь максимум 256 состояний. При использовании формата LSB компонент может иметь максимум 17 состояний. (См. 9 <i>Тип кодировки LSB</i> в разделе 3-16).

Параметры на вкладке «Основные атрибуты»		
Write Address (Адрес для записи)	Word Length (Длина (слов))	Количество занимаемых слов (регистров) памяти. Значение устанавливается по умолчанию (как правило это 1) и зависит от типа компонента или типа адреса.
	System Register (Системный регистр)	Выбор внутренних регистров терминала HMI, выполняющих специальные функции. Подробные сведения смотрите в разделе 3-11 <i>Системные регистры</i> .
	Format (Range) (Формат (диапазон))	Информация о формате представления и диапазоне допустимых значений для выбранной области памяти ПЛК или внутренней памяти терминала HMI.
	Use Address Tag (Использ. тег адреса)	Выбор использования адресов, зарегистрированных в тегах адреса. Подробные сведения смотрите в разделе 3-8-2 <i>Тег адреса</i> .
	Use the index register (Использ. регистр указателя)	Выбор использования указанного регистра указателя для определения фактического адреса чтения/записи данных. Фактический адрес чтения/записи = указанный адрес чтения/записи + адрес в регистре указателя. Например, если указан адрес для записи D100, используется регистр указателя с адресом LW0 и по адресу LW0 хранится значение 10, то запись данных фактически будет осуществляться по адресу D100+10=D110.
Read Address (Адрес для чтения)	Адрес памяти в устройстве, по которому считывается значение/состояние. Если блок «Адрес для записи» недоступен для настройки, это означает, что данный компонент предназначен только для записи и не может отображать информацию, содержащуюся по адресу для чтения.	
Description (Описание)	Описание компонента или любая другая информация, используемая разработчиком проекта (на терминале HMI не отображается).	

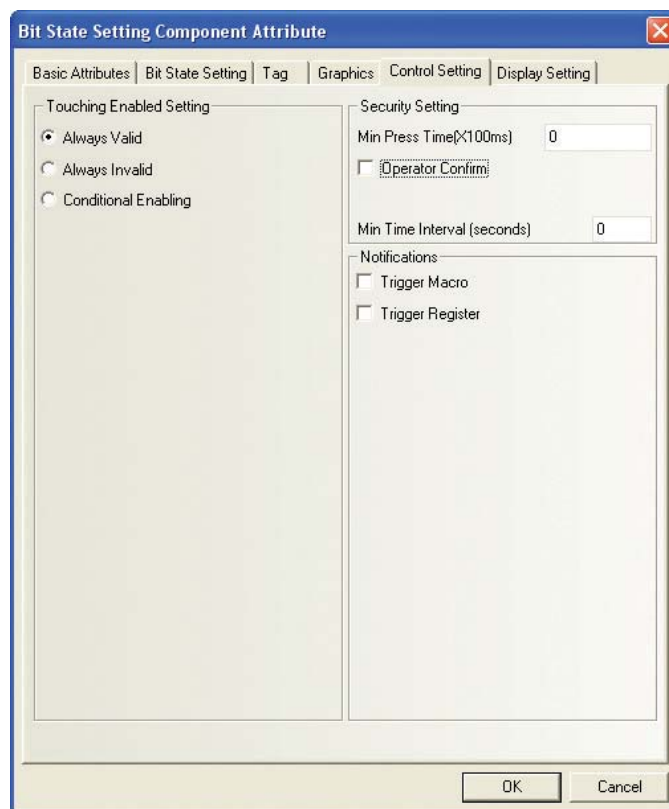
3-5-11 Параметры на вкладке «Настройка управления»

Параметры на вкладке «Настройка управления»		
Опция/флажок	Описание	
Touching Enabled Setting (Настройка разрешения касания)	Always Valid (Всегда доступно)	Если выбрана эта опция, прикосновение к данному компоненту всегда приводит к записи соответствующего значения/состояния в контроллер.
	Always Invalid (Никогда не доступно)	Если выбрана эта опция, прикосновение к данному компоненту никогда не приводит к записи соответствующего значения/состояния в контроллер.
	Conditional Enabling (Доступно по условию)	Security Level (Уровень защиты): Если установлен этот флажок, прикосновение к компоненту приводит к записи значения/состояния в контроллер, только если уровень доступа оператора выше, чем заданный минимальный уровень защиты.
		Permission Control (Контроль полномочий): Если установлен этот флажок, прикосновение к данному компоненту и запись значения/состояния в контроллер возможны, только если оператор наделен указанными полномочиями.
		Register Control (Контроль регистра): Если установлен этот флажок, прикосновение к компоненту приводит к записи значения/состояния в контроллер, только если содержимое указанного бита или слова памяти отвечает заданному условию.
	Password Window Pops Up Automatically (Автомат. отображ. окно входа в сист.)	Если установлен этот флажок и текущий уровень доступа или полномочия пользователя не достаточны для управления данным компонентом, прикосновение к компоненту автоматически вызывает окно ввода пароля (окно регистрации в системе) для простой и быстрой регистрации в системе.

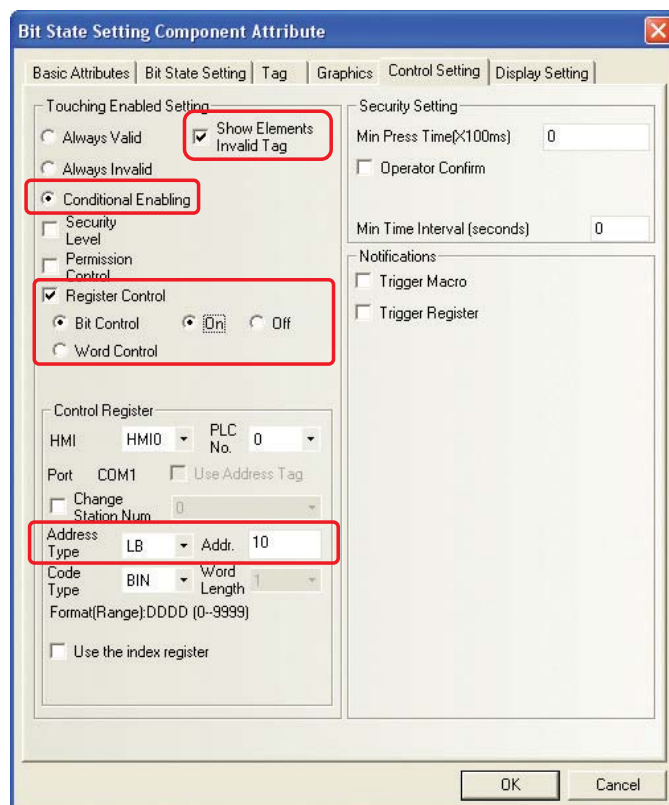
Параметры на вкладке «Настройка управления»				
Touching Enabled Setting (Настройка разрешения касания)	Show Elements Invalid Tag (Отобр. надпись недоступн. элем.)	Если установлен этот флажок, на компоненте отображается символ, сообщающий о недоступности компонента для касания (если компонент недоступен для касания). Этот флажок может быть установлен, только если выбрана опция Always Invalid (Никогда не доступно) или Conditional Enabling (Доступно по условию). На вкладке HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) также можно выбрать цвет, используемый для компонентов, недоступных для прикосновения.		
Security Setting (Настройка безопасности)	Min Press Time (Мин. время наж.)	Значение/состояние передается в контроллер, только если прикосновение (нажатие) к данному компоненту длится непрерывно в течение указанного времени. Время задается с дискретностью в 100 мс. Если задано значение 0, длительность прикосновения к компоненту не контролируется.		
	Operator Confirm (Подтверждение оператора)	Если установлен этот флажок, при прикосновении к данному компоненту автоматически отображается окно запроса на подтверждение операции. Значение/состояние будет передано в контроллер, только если оператор нажмет кнопку YES (Да). Если оператор нажмет кнопку Cancel (Отмена) или не нажмет кнопку YES (Да) в течение заданного времени ожидания, операция будет автоматически отменена.		
	Record Operations (Регистрация операций)	Если установлен этот флажок, операции, совершаемые над данным компонентом, регистрируются в журнале операций, отображаются при просмотре журнала операций с помощью соответствующего компонента и сохраняются в файл формата CSV на внешнем накопителе.		
	Min Time Inteval (Миним. интервал (сек))	Минимальный интервал между двумя операциями с одним и тем же компонентом или разными компонентами. Задается в секундах. Если задано значение 0, минимальный интервал не отсчитывается.		
Notifications (Уведомления)	Trigger Macro (Запуск макроса)	Если установлен этот флажок, при нажатии данной кнопки перед выполнением основной операции запускается и выполняется указанный макрос*.		
	Trigger Register (Запись в регистр)	Word (Слово)	Written Notice (Уведомлять заранее)	Записываемое значение (Write Value) записывается в указанное слово памяти перед выполнением основной операции компонента.
			After Written Notice (Уведомлять после)	Записываемое значение (Write Value) записывается в указанное слово памяти после выполнения основной операции компонента.
		Bit (Бит)	Written Notice (Уведомлять заранее)	Записываемое значение (ВКЛ/ВЫКЛ) записывается в указанный бит памяти перед выполнением основной операции компонента.
			After Written Notice (Уведомлять после)	Записываемое значение (ВКЛ/ВЫКЛ) записывается в указанный бит памяти после выполнения основной операции компонента.

* См. 3-9-3 Запуск макроса.

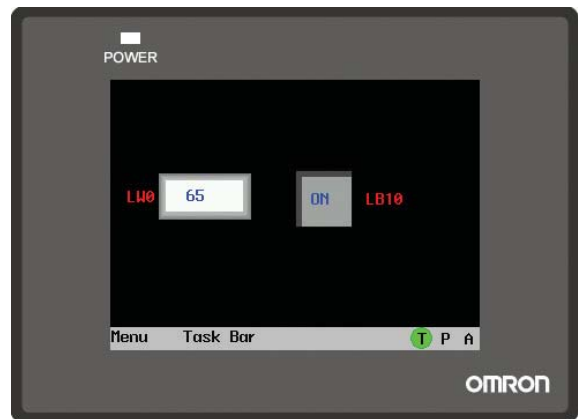
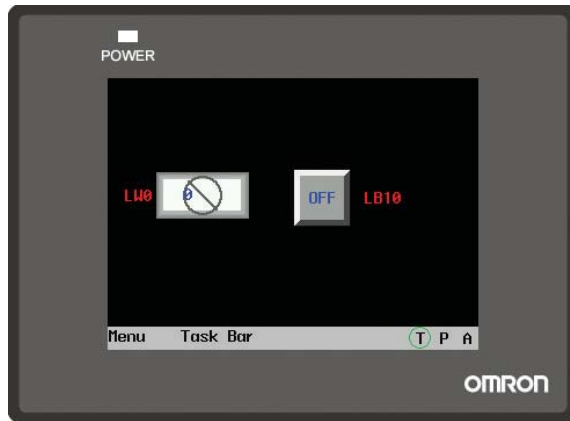
● Пример настройки разрешения касания



Пример: выберите компонент ввода числа с адресом для записи LW10, установите флажок Register Control (Контроль регистра) и укажите в качестве бита, управляющего доступностью компонента, бит LB10.

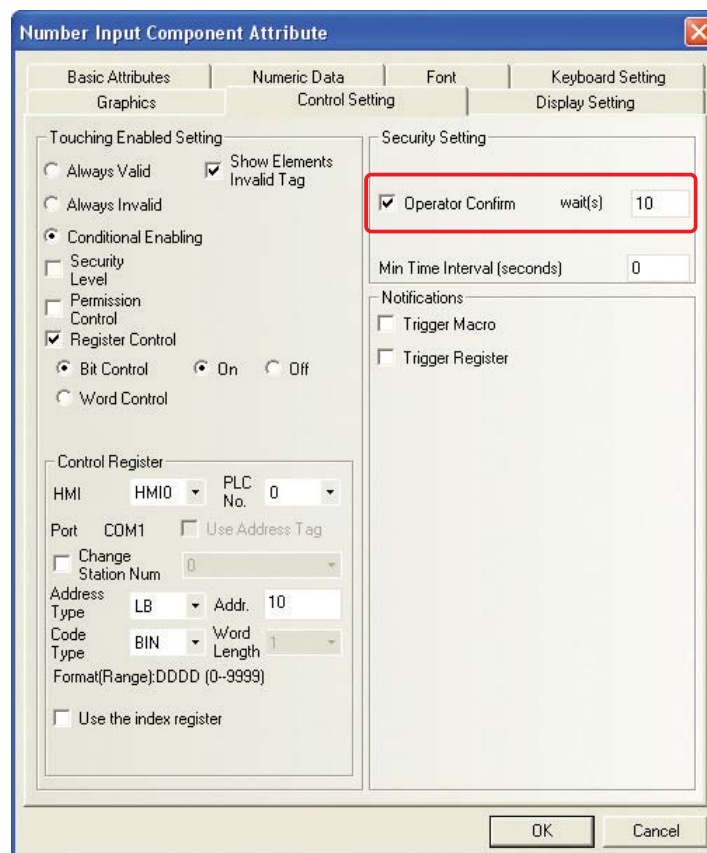


- 1 Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Когда бит LB10 сброшен (рисунок слева), компонент ввода числа недоступен для ввода и поверх него отображается соответствующий знак.
- 2 Когда бит LB10 установлен (рисунок справа), компонент ввода числа доступен для ввода и никакого знака поверх него не отображается.



● Пример настройки безопасности

Пример: выберите компонент ввода числа с адресом для записи LW0, установите флажок Operator Confirm (Подтверждение оператора) и задайте время ожидания равным 10 с.



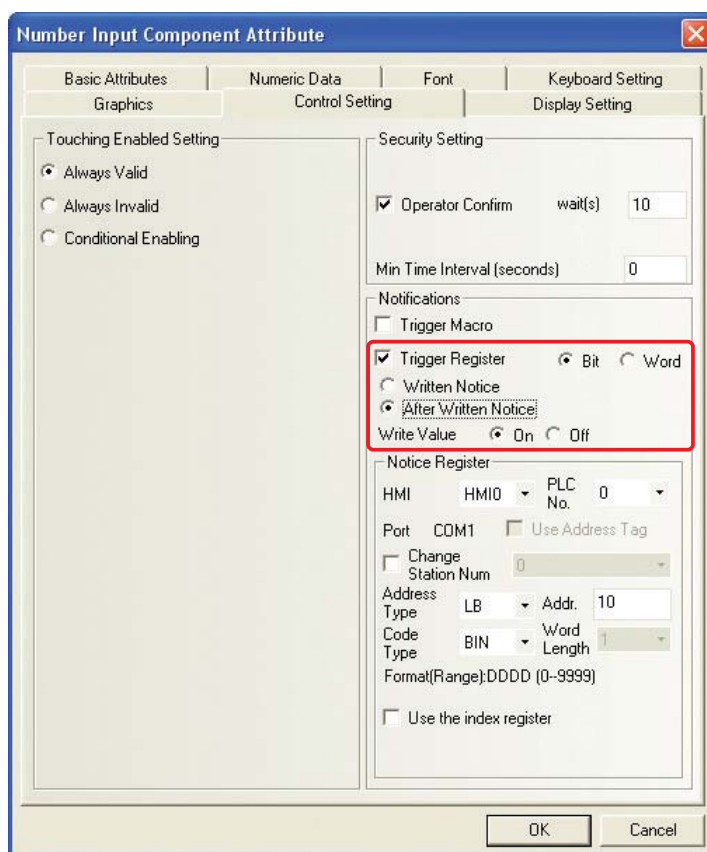
Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Попробуйте ввести число с помощью данного компонента: отобразится окно запроса подтверждения. Нажмите Yes (Да), чтобы выполнить ввод числа, или Cancel (Отмена), чтобы отменить ввод. Если в течение 10 с

не будут нажаты ни кнопка Yes (Да), ни кнопка Cancel (Отмена), окно запроса подтверждения автоматически исчезнет.



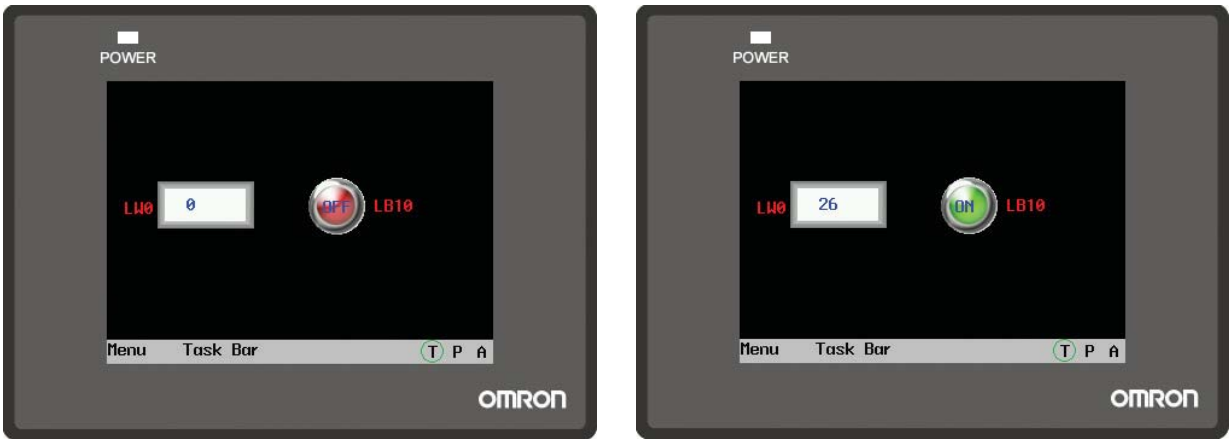
● Пример настройки уведомления

Пример: выберите компонент ввода числа с адресом для записи LW0 и задайте включение бита LB10 после выполнения записи.



Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Пока в компонент ввода числа LW0 не производится ввод числа, бит LB10 остается выключенным (см. рисунок внизу слева).

После того как в компонент ввода числа вводится значение, бит LB10 переходит во включенное состояние (см. рисунок внизу справа).

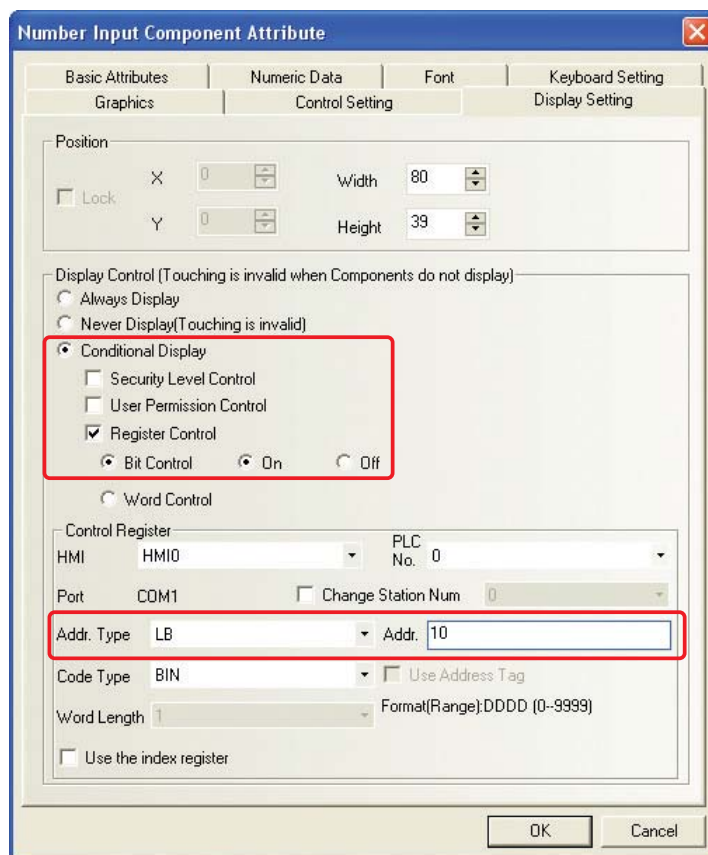


3-5-12 Параметры на вкладке «Настройка отображения»

Параметры на вкладке «Настройка отображения»	
Lock (Закрепить)	Установка данного флажка фиксирует текущее положение компонента на экране. Это означает, что положение компонента невозможно изменить с помощью мыши или клавиш-стрелок на клавиатуре ПК.
X/Y	Координаты вершины левого верхнего угла компонента.
Width/Height (Ширина/Высота)	Ширина и высота компонента (измеряются в пикселях).
Always Display (Отображать всегда)	Если выбрана эта опция, данный компонент отображается всегда.
Never Display Touching is invalid (Не отображать никогда (касание не действ.))	Если выбрана эта опция, данный компонент никогда не отображается (все время скрыт), прикосновение к нему не вызывает никакой операции.
Conditional Display (Отображать по условию)	Security Level Control (Контроль уровня защиты): Если установлен этот флажок, данный компонент отображается, только если текущий уровень доступа оператора выше, чем заданный минимальный уровень защиты.
	User Permission Control (Контроль полномочий пользователя): Если установлен этот флажок, данный компонент отображается, только если оператор обладает указанными полномочиями.
	Register Control (Контроль регистра): Если установлен этот флажок, данный компонент отображается, только если состояние/значение указанного бита/слова памяти удовлетворяет заданному условию.

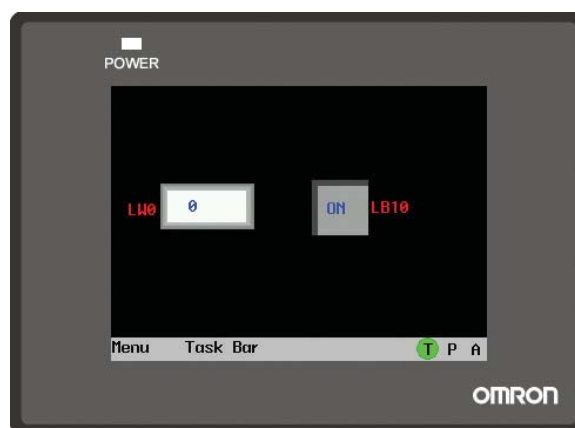
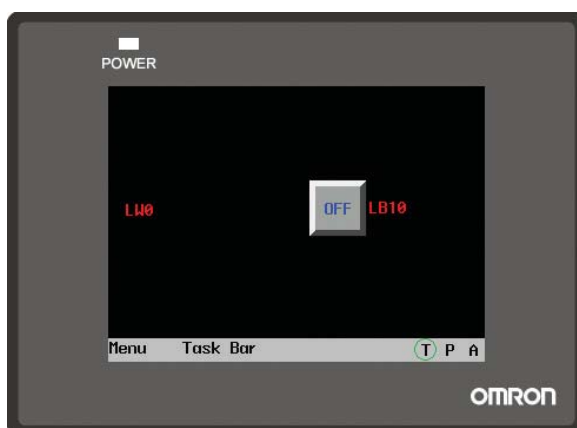
● Пример настройки отображения

Пример: выберите компонент ввода числа с адресом для записи LW0, выберите отображение по условию и в качестве условия укажите включение бита LB10.



Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Пока бит LB10 сброшен, компонент ввода числа не отображается (см. нижний рисунок слева).

Установка бита LB10 приводит к отображению компонента ввода числа (см. нижний рисунок справа).



3-6 Базовые компоненты

Базовые компоненты — это элементы, которые разработчик проекта размещает на экранах для целей визуализации и управления. Все вместе они составляют единый интерфейс оператора производственной машины или установки. Как правило, один компонент на экране реализует одну функцию, но в некоторых случаях для реализации некоторых особых функций компонент необходимо комбинировать с другим компонентом или ПЛК, что отражено в таблице ниже.

Компоненты	Связанные компоненты	Описание
Ввод числа	Функциональная клавиша	Выполнение функции клавиши клавиатуры ПК
Ввод текста	Функциональная клавиша	Выполнение функции клавиши клавиатуры ПК
Косвенное окно	Экран	Созданный экран
Прямое окно	Экран	Созданный экран
Регистрация тревог	Отображение тревог, Панель тревог	Отображение данных о сконфигурированных тревогах с помощью компонентов «Отображение тревог» и «Панель тревог».
Отображение тревог	Регистрация тревог	Отображение данных о тревогах, сконфигурированных с помощью компонента «Регистрация тревог».
Панель тревог	Регистрация тревог	Отображение данных о тревогах, сконфигурированных с помощью компонента «Регистрация тревог».
Регистрация событий	Отображение событий	Отображение сконфигурированных событий с помощью компонента «Отображение событий»
Отображение событий	Регистрация событий	Отображение событий, сконфигурированных с помощью компонента «Регистрация событий»
Управление ПЛК	ПЛК	Управление работой функций из программы ПЛК.

Большинство компонентов ПЛК поддерживают битовую адресацию либо адресацию к слову памяти ПЛК/HMI. (Только некоторые компоненты, такие как «Ввод числа», «Полоса прокрутки» и др., могут совершать операции над данными длиной в два слова.) Если данные в ПЛК имеют размерность двойного слова, драйвер этого ПЛК преобразует «двойное слово» в «слово» и наоборот. Пользователю следует внимательно изучить инструкцию по работе с драйвером ПЛК.

3-6-1 Компонент «Установка состояния бита»

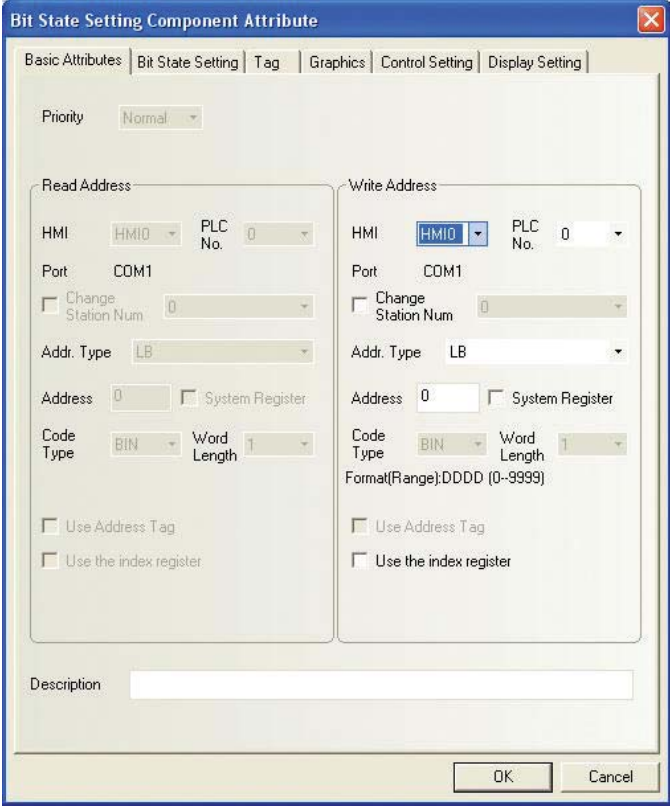


Компонент «Установка состояния бита» (Bit State Setting) служит для создания сенсорной кнопки. Нажатие этой кнопки (т. е. прикосновение к участку дисплея, занятому этой кнопкой) приводит к принудительной установке («1») или сбросу («0») бита памяти HMI или ПЛК по указанному адресу.

● **Порядок добавления компонента «Установка состояния бита»**

1

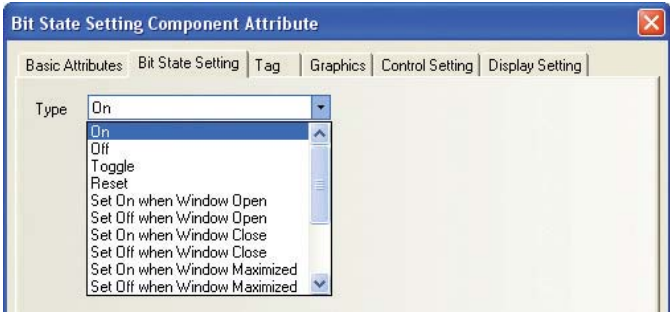
Перетяните компонент «Установка состояния бита» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Установка состояния бита».



Write Address (Адрес для записи): адрес бита, состоянием («1»/«0») которого управляет компонент «Установка состояния бита».

2

Откройте вкладку Bit State Setting (Установка состояния бита).



Функции компонента «Установка состояния бита»

Type (Тип)	Описание
On (ВКЛ)	Бит по указанному адресу включается, когда оператор нажимает на компонент «Установка состояния бита». После отпускания компонента этот бит остается во включенном состоянии.
Off (ВЫКЛ)	Бит по указанному адресу выключается, когда оператор нажимает на компонент «Установка состояния бита». После отпускания компонента этот бит остается в выключенном состоянии.
Toggle (Переключение)	Состояние бита по указанному адресу переключается («1»→«0», «0»→«1») каждый раз, когда оператор нажимает на компонент «Установка состояния бита».

Тип (Тип)	Описание
Reset (Удержание)	Бит по указанному адресу включается и остается во включенном состоянии, только пока удерживается нажатым компонент «Установка состояния бита». После отпускания компонента этот бит выключается.
Set On when Window Open (Установка («1») при открытии окна)	Бит по указанному адресу включается при открытии экрана, содержащего компонент «Установка состояния бита».
Set Off when Window Open (Сброс («0») при открытии окна)	Бит по указанному адресу выключается при открытии экрана, содержащего компонент «Установка состояния бита».
Set On when Window Close (Установка («1») при закрытии окна)	Бит по указанному адресу включается при закрытии экрана, содержащего компонент «Установка состояния бита».
Set Off when Window Close (Сброс («0») при закрытии окна)	Бит по указанному адресу выключается при закрытии экрана, содержащего компонент «Установка состояния бита».
Set On when Window Maximized (Установка («1») при разворачивании окна)	Бит по указанному адресу включается при разворачивании экрана, содержащего компонент «Установка состояния бита».
Set Off when Window Maximized (Сброс («0») при разворачивании окна)	Бит по указанному адресу выключается при разворачивании экрана, содержащего компонент «Установка состояния бита».
Set On when Window Minimized (Установка («1») при свертывании окна)	Бит по указанному адресу включается при свертывании экрана, содержащего компонент «Установка состояния бита».
Set Off when Window Minimized (Сброс («0») при свертывании окна)	Бит по указанному адресу выключается при свертывании экрана, содержащего компонент «Установка состояния бита».
Set On when Backlight Off (Установка («1») при выключении подсветки)	Бит по указанному адресу включается, если во время отображения экрана, содержащего компонент «Установка состояния бита», гаснет задняя подсветка дисплея.
Set Off when Backlight Off (Сброс («0») при выключении подсветки)	Бит по указанному адресу выключается, если во время отображения экрана, содержащего компонент «Установка состояния бита», гаснет задняя подсветка дисплея.
Set On when Input Success (Установка («1») при успешном вводе)	Бит по указанному адресу включается в случае успешного ввода числа в компонент «Ввод числа» на экране, содержащем компонент «Установка состояния бита».
Set Off when Input Success (Сброс («0») при успешном вводе)	Бит по указанному адресу выключается в случае успешного ввода числа в компонент «Ввод числа» на экране, содержащем компонент «Установка состояния бита».

- 3** Откройте вкладку Tag (Надпись) и введите текст надписи, соответствующий состоянию.
- 4** Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в нажатом и ненажатом состояниях.
- 5** Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) и настройте параметры безопасности и уведомления.

Min Time Interval (seconds) (Миним. интервал (сек)): минимальный интервал между двумя распознаваемыми прикосновениями к одному и тому же компоненту, по умолчанию равен 0 с.



- 6** Откройте вкладку Display Setting (Настройка отображения) и отрегулируйте размер компонента «Установка состояния бита» и его положение на экране.
- 7** Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «Установка состояния бита».

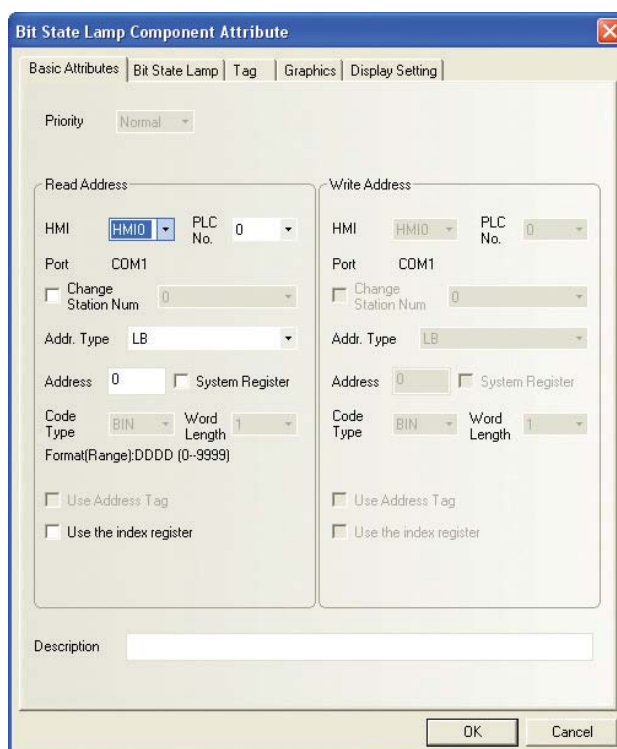
3-6-2 Компонент «Лампа состояния бита»



Компонент «Лампа состояния бита» (Bit State Lamp) отображает состояние («1»/«0») бита, расположенного по указанному адресу в указанном устройстве (HMI или ПЛК). В состоянии 0 на компоненте отображается изображение, выбранное для состояния 0. В состоянии 1 на компоненте отображается изображение, выбранное для состояния 1. Если установлен флажок Use Tag (Использовать надпись), для каждого состояния компонента можно задать надпись, отображаемую на компоненте в этом состоянии.

● Порядок добавления компонента «Лампа состояния бита»

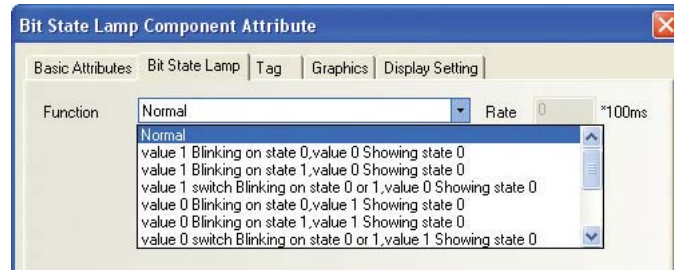
- 1** Перетащите компонент «Лампа состояния бита» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Лампа состояния бита».



Read Address (Адрес для чтения): адрес бита, от состояния которого зависит информация, отображаемая лампой (состояние, изображение, надпись и т. п.).

Address (Адрес): адрес бита, соответствующего лампе.

2 Откройте вкладку Bit State Lamp (Лампа состояния бита).

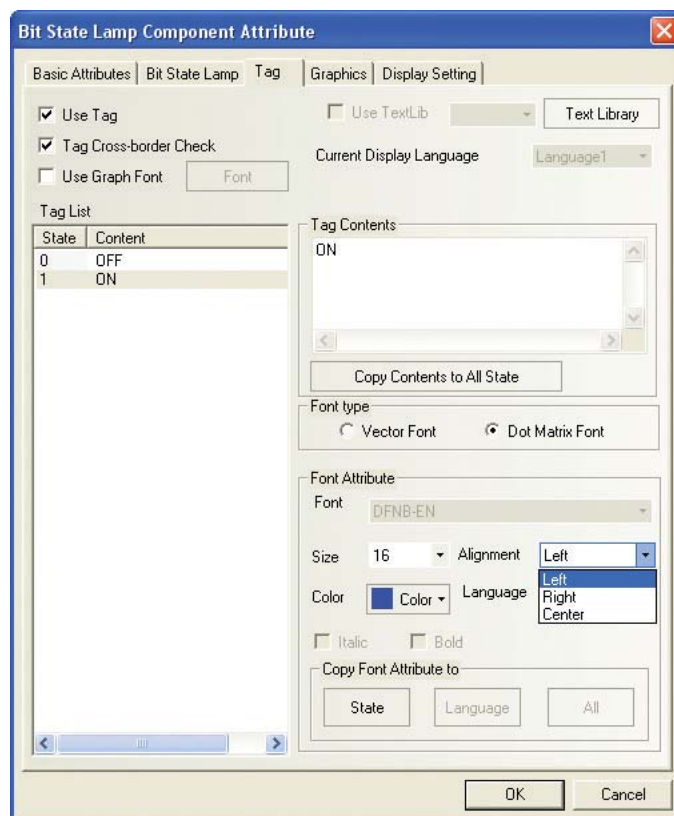


Function (Функция):

В поле Rate (Период) задается интервал мигания лампы с шагом 100 мс (если задан интервал 500 мс, лампа находится во включенном состоянии в течение 500 мс и находится в выключенном состоянии также в течение 500мс).

Function (Функция)	Состояние бита по указанному адресу для чтения			
	Включен (знач. 1)		Выключен (знач. 0)	
	Отображение (мерцает/не мерцает)	Номер состояния	Отображение (мерцает/не мерцает)	Номер состояния
1	Не мерцает	1	Не мерцает	0
2	Мерцает	0	Не мерцает	0
3	Мерцает	1	Не мерцает	0
4	Не мерцает	Переключение между 0 и 1	Не мерцает	0
5	Не мерцает	0	Мерцает	0
6	Не мерцает	0	Мерцает	1
7	Не мерцает	0	Не мерцает	Переключение между 0 и 1
8	Мерцает	0	Не мерцает	1
9	Мерцает	1	Не мерцает	1
10	Не мерцает	Переключение между 0 и 1	Не мерцает	1
11	Не мерцает	1	Мерцает	0
12	Не мерцает	1	Мерцает	1
13	Не мерцает	1	Не мерцает	Переключение между 0 и 1

- 3** Откройте вкладку Tag (Надпись) и введите тексты надписей, соответствующие состояниям 1 и 0.



State (Состояние): в состоянии лампы 0 отображается надпись «Off»; в состоянии лампы 1 отображается надпись «On».

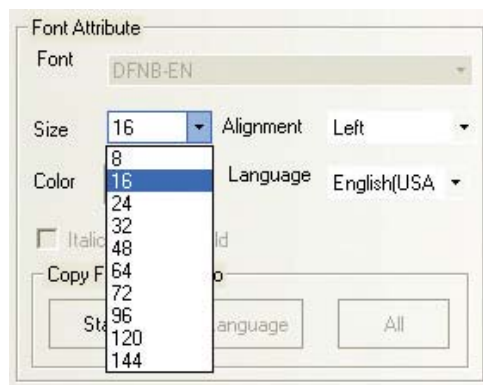
Alignment (Выравнивание): можно выбрать один из трех способов, которые описаны ниже.

Left (Слева): текст надписи выравнивается по левой границе компонента.

Right (Справа): текст надписи выравнивается по правой границе компонента.

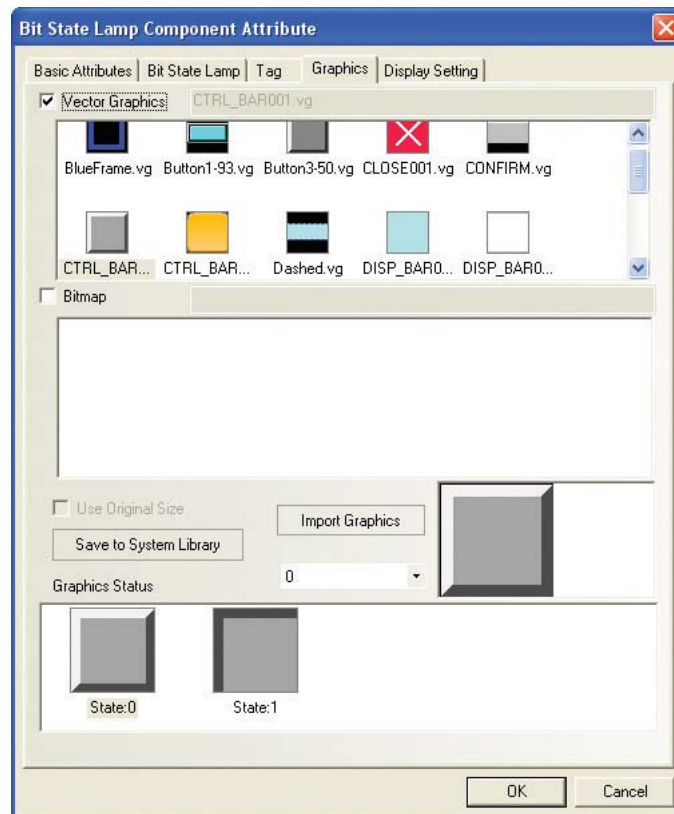
Center (По центру): текст надписи выравнивается по центру компонента.

Font Size (Размер шрифта): размер шрифта, используемый для отображения надписи, текст которой введен в поле Tag Contents (Содержание надписи). Доступные размеры шрифта показаны ниже.

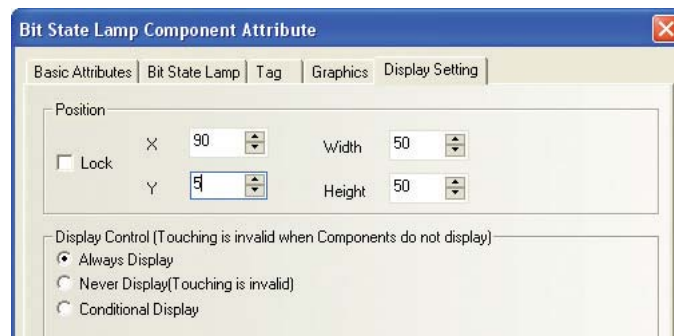


Color (Цвет): цвет шрифта, используемый для отображения надписи, текст которой введен в поле Tag Contents (Содержание надписи). Пользователь может задать требуемый оттенок, щелкнув кнопку «Custom Color...».

- 4** Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента во включенном и выключенном состояниях.



- 5** Откройте вкладку Display Setting (Настройка отображения) и отрегулируйте размер лампы и ее положение на экране.



- 6** Нажмите кнопку OK для завершения настройки лампы.

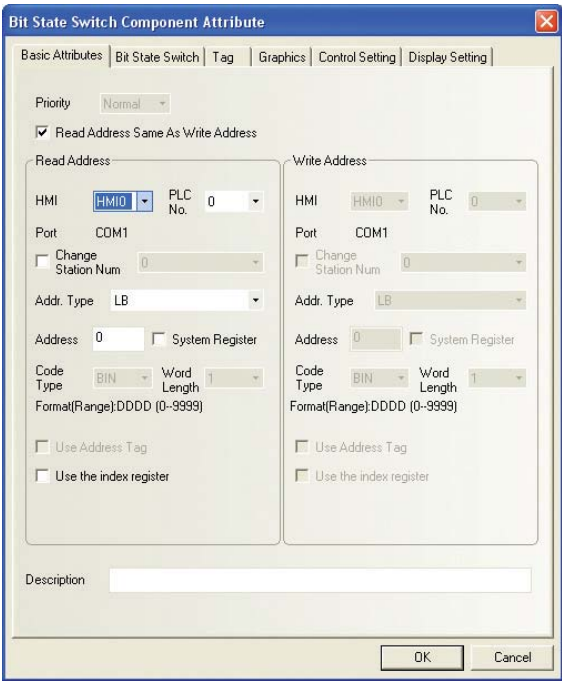
3-6-3 Компонент «Переключатель состояния бита»



Компонент «Переключатель состояния бита» (Bit State Switch) объединяет функции компонентов «Лампа состояния бита» и «Установка состояния бита». Он отображает состояние некоторого бита и одновременно является сенсорной кнопкой, служащей для переключения состояния другого (или этого же) бита, расположенного по указанному адресу памяти HMI или ПЛК.

● Порядок добавления компонента «Переключатель состояния бита»

- 1 Перетяните компонент «Переключатель состояния бита» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Переключатель состояния бита».

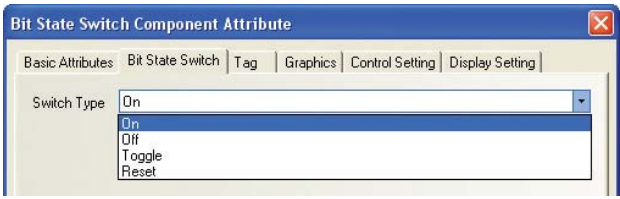


Read Address (Адрес для чтения): адрес бита, от состояния которого зависит информация, отображаемая переключателем (состояние, изображение, надпись и т. п.).

Write Address (Адрес для записи): адрес бита, состоянием («1»/«0») которого управляет переключатель.

Address (Адрес): адреса управляющего и управляемого битов, соответствующих переключателю.

- 2 Откройте вкладку Bit State Switch (Перекл. сост. бита) и задайте тип переключателя.



Функции переключателя

Тип (Тип перекл.)	Описание
On (ВКЛ)	Бит по указанному адресу включается, когда оператор нажимает на компонент. Данное состояние сохраняется даже после отпускания компонента.
Off (ВЫКЛ)	Бит по указанному адресу выключается, когда оператор нажимает на компонент. Данное состояние сохраняется даже после отпускания компонента.
Toggle (Переключ ение)	Состояние бита по указанному адресу переключается («1»→«0», «0»→«1») каждый раз, когда оператор нажимает на компонент.
Reset (Удержа- ние)	Бит по указанному адресу включается и выключается, когда оператор, соответственно, нажимает на компонент и отпускает его.

- 3 Откройте вкладку Tag (Надпись) и введите текст надписи, соответствующий состоянию.
- 4 Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в нажатом/ненажатом состояниях и включенном/выключенном состояниях бита.
- 5 Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) и настройте параметры безопасности и уведомления.
- 6 Нажмите кнопку OK для завершения настройки компонента «Переключатель состояния бита».

3-6-4 Компонент «Установка состояния группы битов»



Компонент «Установка состояния группы битов» (Multiple State Setting) служит для создания сенсорной кнопки. Активизация этой кнопки (т. е. области дисплея, занятой этой кнопкой) приводит к записи определенного значения в слово памяти по указанному адресу.

● Порядок добавления компонента «Установка состояния группы битов»

- 1 Перетяните компонент «Установка состояния группы битов» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Установка состояния группы битов».

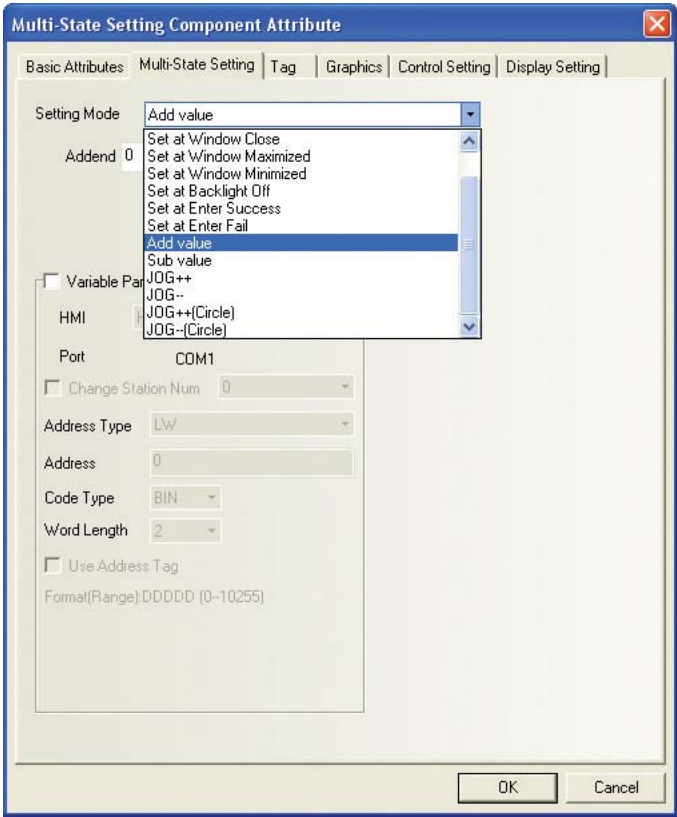


Write Address (Адрес для записи): адрес слова, содержимым которого управляет компонент «Установка состояния группы битов».

Address (Адрес): адрес первого слова, соответствующего компоненту «Установка состояния группы битов».

Word Length (Длина (слов)): размерность значения (т. е. количество слов данных) по указанному адресу для записи: 1 или 2 (т. е. слово или двойное слово).

- 2** Откройте вкладку Multiple State Setting (Уст. сост. группы битов) и в поле Setting Mode (Режим уст.) выберите операцию, выполняемую компонентом «Установка состояния группы битов».



В поле **Setting Mode (Режим уст.)** может быть выбрана одна из следующих операций.

Режим уст.	Описание
Set Constant (Запись константы)	Заданная константа записывается в слово по указанному адресу, когда оператор нажимает на этот компонент. (Введите значение константы в поле Set Value (Уст. значение).)
Set at Window Open (Запись при открытии окна)	Заданная константа записывается в слово по указанному адресу при открытии экрана. (Введите значение константы в поле Set Value (Уст. значение).)
Set at Window Close (Запись при закрытии окна)	Заданная константа записывается в слово по указанному адресу при закрытии экрана. (Введите значение константы в поле Set Value (Уст. значение).)
Set at Window Maximized (Запись при разворачивании окна)	Заданная константа записывается в слово по указанному адресу при разворачивании экрана. (Введите значение константы в поле Set Value (Уст. значение).)
Set at Window Minimized (Запись при свертывании окна)	Заданная константа записывается в слово по указанному адресу при свертывании экрана. (Введите значение константы в поле Set Value (Уст. значение).)

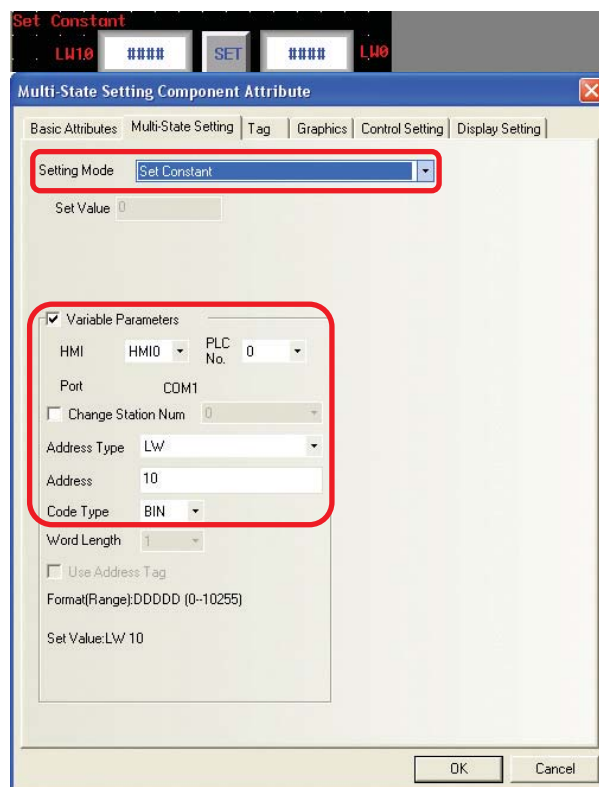
Режим уст.	Описание
Set at Backlight Off (Запись при выключении подсветки)	Заданная константа записывается в слово по указанному адресу, когда гаснет задняя подсветка дисплея. (Введите значение константы в поле Set Value (Уст. значение).)
Set at Enter Success (Запись при успешном вводе)	Заданная константа записывается в слово по указанному адресу в случае успешного ввода числа или текста. (Введите значение константы в поле Set Value (Уст. значение).)
Set at Enter Fail (Запись при неуспешном вводе)	Заданная константа записывается в слово по указанному адресу в случае неуспешного ввода числа или текста. (Введите значение константы в поле Set Value (Уст. значение).)
Add value (Добавить значение)	При каждом нажатии на этот компонент к содержимому слова по указанному адресу добавляется содержимое поля Addend (Слагаемое), пока не оказывается превышено содержимое поля Upper Limit (Верхн. предел).
Sub value (Вычитать значение)	При каждом нажатии на этот компонент из содержимого слова по указанному адресу вычитается содержимое поля Subtrahend (Вычитаемое), пока результат не оказывается меньше, чем содержимое поля Lower Limit (Нижн. предел).
JOG++ (Инкремент)	Если после нажатия на компонент проходит время, заданное в поле Delay Time (Время задержки), и компонент продолжает удерживаться нажатым, к содержимому слова по указанному адресу добавляется содержимое поля Addend (Слагаемое) каждый раз, когда истекает время, заданное в поле JOG Speed (Период изменения). Так происходит до тех пор, пока оператор не отпускает компонент или не оказывается превышено содержимое поля Upper (Верхн. предел). Если установлен флажок Immediate Execution of Increase/Decrease Progressively (Выполнение первого увеличения/уменьшения без задержки), содержимое поля Addend (Слагаемое) добавляется к содержимому слова по указанному адресу без задержки, т. е. сразу после нажатия компонента. Если компонент удерживается нажатым продолжительное время, содержимое поля Addend (Слагаемое) добавляется к содержимому слова по указанному адресу каждый раз, когда истекает время JOG Speed (Период изменения), пока не оказывается достигнуто содержимое поля Upper (Верхн. предел).
JOG-- (Декремент)	Если после нажатия на компонент проходит время, заданное в поле Delay Time (Время задержки), и компонент продолжает удерживаться нажатым, содержимое поля Subtrahend (Вычитаемое) вычитается из слова по указанному адресу каждый раз, когда истекает время, заданное в поле JOG Speed (Период изменения). Так продолжается до тех пор, пока оператор не отпускает компонент или результат не оказывается меньше, чем содержимое поля Lower (Нижн. предел). Если установлен флажок Immediate Execution of Increase/Decrease Progressively (Выполнение первого увеличения/уменьшения без задержки), содержимое поля Subtrahend (Вычитаемое) вычитается из содержимого слова по указанному адресу без задержки, т. е. сразу после нажатия компонента. Если компонент после этого удерживается нажатым продолжительное время, содержимое поля Subtrahend (Вычитаемое) вычитается из содержимого слова по указанному адресу каждый раз, когда истекает время JOG Speed (Период изменения), пока не оказывается достигнуто содержимое поля Lower (Нижн. предел).
JOG++ (Circle) (Инкремент (кольцевой))	Если после нажатия на компонент проходит время, заданное в поле Delay Time (Время задержки), и компонент продолжает удерживаться нажатым, содержимое поля Addend (Слагаемое) добавляется к содержимому слова по указанному адресу каждый раз, когда истекает время, заданное в поле JOG Speed (Период изменения). Так происходит до тех пор, пока не оказывается достигнуто содержимое поля Upper (Верхн. предел), после чего содержимое сбрасывается к значению поля Lower (Нижн. предел), и цикл повторяется сначала.
JOG--(Circle) (Декремент (кольцевой))	Если после нажатия на компонент проходит время, заданное в поле Delay Time (Время задержки), и компонент продолжает удерживаться нажатым, содержимое поля Subtrahend (Вычитаемое) вычитается из содержимого слова по указанному адресу каждый раз, когда истекает время, заданное в поле JOG Speed (Период изменения). Так продолжается до тех пор, пока не оказывается достигнуто содержимое поля Lower (Нижн. предел), после чего содержимое сбрасывается к содержимому поля Upper (Верхн. предел), и цикл повторяется сначала.

Variable Parameters (Параметры переменной): адреса внешних переменных, используемых в качестве константы, верхнего/нижнего предела и т. п.

Пример:

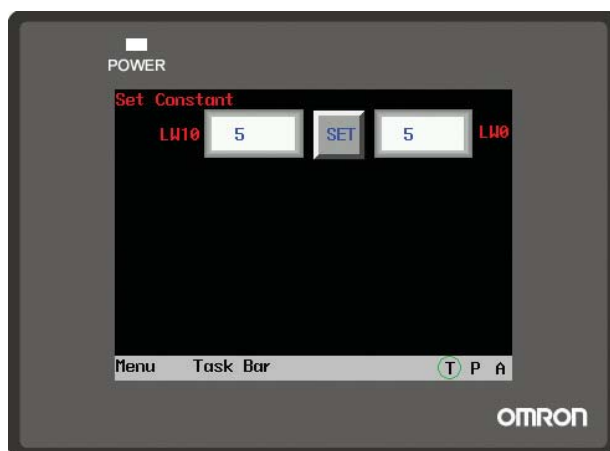
(а) В поле Setting Mode (Режим уст.) выбрана операция Set Constant (Запись константы).

Создайте компонент «Установка состояния группы битов» и укажите в качестве адреса для записи LW0. В поле Setting Mode (Режим уст.) выберите операцию Set Constant (Запись константы), установите флажок Variable Parameters (Параметры переменной) и укажите адрес LW10 в качестве адреса переменной.



Если по адресу LW10 содержится значение 5, это означает, что в качестве константы используется значение 5. При каждом нажатии кнопки Set содержимое по адресу LW10 (т. е. 5) будет записываться в содержимое по адресу LW0.

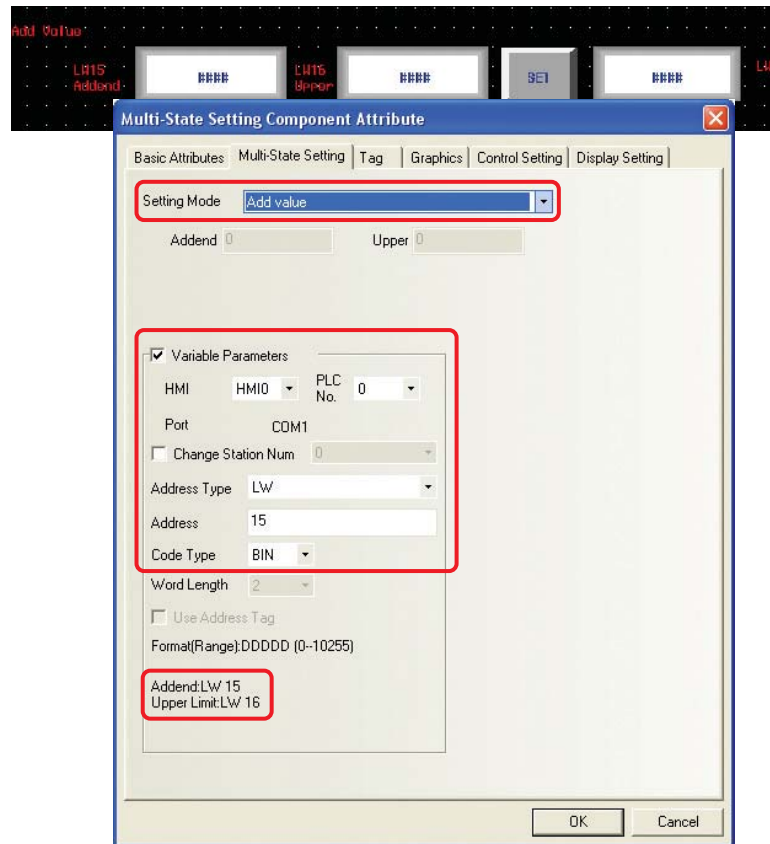
Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Вид дисплея показан ниже.



(б) В поле Setting Mode (Режим уст.) выбрана операция Add value (Добавить значение).

Создайте компонент «Установка состояния группы битов» и укажите в качестве адреса для записи LW5. В поле Setting Mode (Режим уст.) выберите операцию Add value (Добавить значение), установите флажок Variable Parameters (Параметры переменной) и укажите адрес

LW15 в качестве адреса первой переменной (по умолчанию переменная состоит из двух слов памяти). Адрес LW15 содержит значение слагаемого, а адрес LW16 — значение верхнего предела.



Затем разместите на экране два компонента «Ввод числа» с адресами для записи LW15 и LW16, а также один компонент «Отображение числа» с адресом для чтения LW5.



Если LW15 = 10, а LW16 = 100, содержимое слова LW5 будет увеличиваться на 10 при каждом нажатии кнопки Set, пока не будет достигнуто верхнее предельное значение (т. е. 100), после чего приращение значения прекратится.

Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Вид дисплея показан ниже.



- 3** Откройте вкладку Tag (Надпись) и введите требуемые тексты надписей для каждого состояния компонента.
- 4** Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в нажатом/ненажатом состояниях.
- 5** Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) и настройте параметры безопасности и уведомления.
- 6** Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «Установка состояния группы битов».

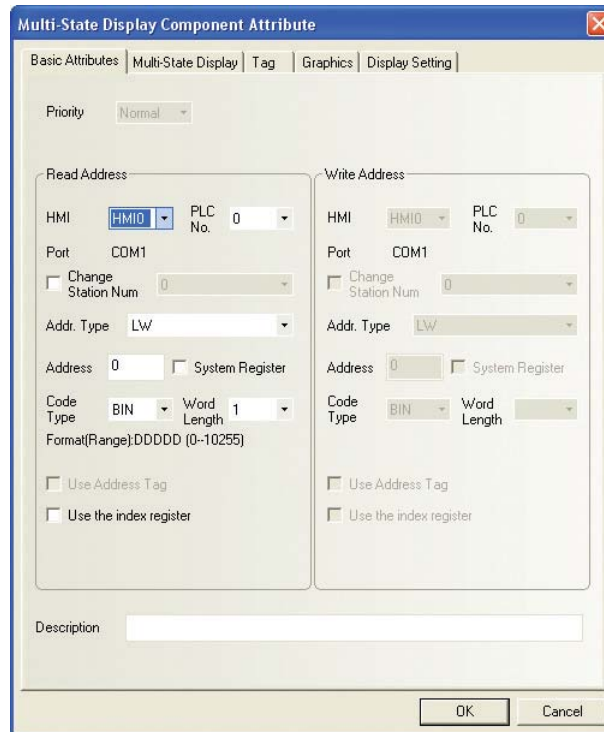
3-6-5 Компонент «Индикация состояния группы битов»



Компонент «Индикация состояния группы битов» (Multiple State Display) принимает состояние, соответствующее содержимому слова по указанному адресу. При значении 0 отображается изображение состояния, соответствующего значению 0; при значении 1 отображается изображение состояния, соответствующего значению 1 и т. д. Если установлен флажок Use Tag (Использовать надпись), также отображается надпись, соответствующая текущему состоянию компонента.

● Порядок добавления компонента «Индикация состояния группы битов»

- 1 Перетяните компонент «Индикация состояния группы битов» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Индикация состояния группы битов».

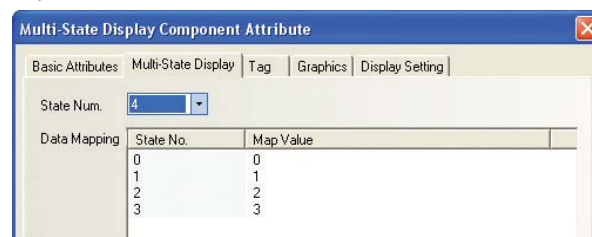


Read Address (Адрес для чтения): адрес памяти ПЛК, от содержимого которого зависит информация (состояние, изображение, надпись и т. п.), отображаемая компонентом «Индикация состояния группы битов».

Address (Адрес): адрес первого слова памяти, соответствующего компоненту «Индикация состояния группы битов».

Word Length (Длина (слов)): размерность значения (количество слов данных), содержащегося по адресу для чтения: 1 или 2 (т. е. слово или двойное слово).

- 2 Откройте вкладку Multi-State Display (Индикация состояния группы битов) и выберите количество состояний компонента «Индикация состояния группы битов». Требуемое число состояний (от 1 до 256) можно выбрать в раскрывающемся списке State Num (Состояние №).



Data Mapping (Соответствие): указывает номер состояния, соответствующий определенному значению слова памяти. Если содержимое памяти по адресу для чтения равно определенному значению в столбце Map Value (Соотв. знач.), компонент переходит в состояние, номер которого соответствует данному значению.

- 3 Откройте вкладку Tag (Надпись) и введите разные тексты надписей, соответствующие разным состояниям.

- 4 Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для отображения разных состояний компонента «Индикация состояния группы битов».
- 5 Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «Индикация состояния группы битов».

3-6-6 Компонент «Переключатель состояния группы битов»



Компонент «Переключатель состояния группы битов» (Multiple State Switch) объединяет функции компонентов «Индикация состояния группы битов» и «Установка состояния группы битов». Он может принимать состояния, соответствующие содержимому слов памяти по указанному адресу (до 256 состояний), а также выполняет функцию сенсорной кнопки. При нажатии на эту кнопку (т. е. прикосновении к области дисплея, занимаемой кнопкой) в слово памяти по указанному адресу записывается значение, соответствующее номеру состояния. Адрес для записи может совпадать или не совпадать с адресом для чтения.

● Порядок добавления компонента «Переключатель состояния группы битов»

- 1 Перетяните компонент «Переключатель состояния группы битов» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Переключатель состояния группы битов».

Multi-State Switch Component Attribute

Basic Attributes | Multi-State Switch | Tag | Graphics | Control Setting | Display Setting

Priority: Normal

☒ Read Address Same As Write Address

Read Address

HMI: HMIO PLC No.: 0

Port: COM1

☐ Change Station Num: 0

Addr. Type: LW

Address: 0 ☐ System Register

Code Type: BIN Word Length: 1

Format(Range): DDDDD (0-10255)

☐ Use Address Tag

☐ Use the index register

Write Address

HMI: HMIO PLC No.: 0

Port: COM1

☐ Change Station Num: 0

Addr. Type: LW

Address: 0 ☐ System Register

Code Type: BIN Word Length: 1

Format(Range): DDDDD (0-10255)

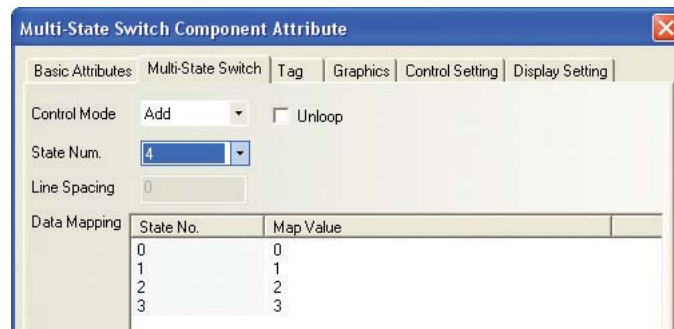
☐ Use Address Tag

☐ Use the index register

Description:

OK Cancel

- 2** Откройте вкладку Multi-State Switch (Перекл. сост. группы битов), задайте количество состояний компонента и задайте для каждого состояния соответствующее значение. Требуемое число состояний (от 1 до 256) можно выбрать в раскрывающемся списке State Num (Состояние №).



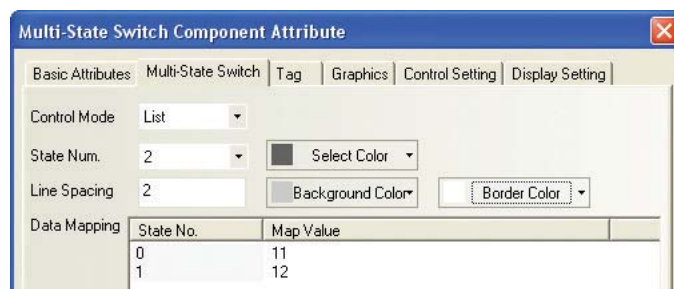
Функции компонента «Переключатель состояния группы битов»:

Control Mode (Режим управления)	Описание
Add (Добавить)	При каждом нажатии на данный компонент номер состояния увеличивается на 1, в слово памяти по указанному адресу записывается значение, соответствующее номеру состояния, одновременно с этим компонент принимает состояние (изображение), номер которого соответствует значению, содержащемуся по указанному адресу для чтения. Unloop (Без сброса): если установлен этот флажок и содержимое слова по указанному адресу для записи равно значению, которое соответствует состоянию с максимальным номером, следующее нажатие на компонент не приводит ни к какому действию. Если этот флажок не установлен и содержимое слова по указанному адресу для записи равно значению, которое соответствует состоянию с максимальным номером, содержимое слова по указанному адресу для записи сбрасывается к значению, которое соответствует состоянию с минимальным номером.
Sub (Вычесть)	При каждом нажатии на этот компонент номер состояния уменьшается на 1, в слово памяти по указанному адресу для записи записывается значение, соответствующее номеру состояния, и одновременно с этим компонент принимает состояние (изображение), соответствующее содержимому слова по указанному адресу для чтения. Unloop (Без сброса): если этот флажок установлен и значение слова памяти по указанному адресу для записи равно значению, которое соответствует состоянию с минимальным номером, следующее нажатие на данный компонент не вызывает никакого действия. Если этот флажок не установлен и значение слова памяти по указанному адресу для записи равно значению, которое соответствует состоянию с минимальным номером, содержимое слова памяти по указанному адресу для записи сбрасывается к значению, которое соответствует состоянию с максимальным номером.
Список (List)	Все сконфигурированные состояния отображаются в виде списка, текущее состояние выделяется выбранным цветом.
Dropdown List (Раскрывающийся список)	Все сконфигурированные состояния отображаются в виде раскрывающегося списка, текущее состояние выделяется выбранным цветом, первым в раскрывающемся списке отображается значение, которое соответствует текущему состоянию.

Для режимов управления Add (Добавить) и Sub (Вычесть) флажок Unloop (Без сброса) по умолчанию не установлен.

State Num. (Состояние №): может быть сконфигурировано до 256 состояний (макс. 256 состояний для формата BIN/BCD и макс. 17 состояний для формата LSB, подробнее см. в пункте 9 Тип кодировки LSB раздела 3-16).

Для списка и раскрывающегося списка может быть задан требуемый интервал строк в поле Line Spacing (Шаг строк):

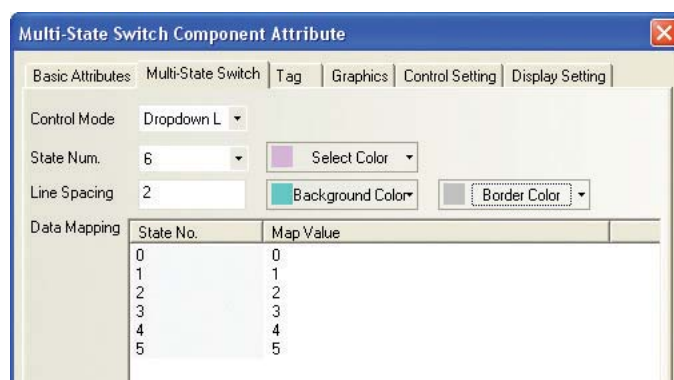


Data Mapping (Соответствие): если значение, прочитанное по адресу для чтения, равно некоторому значению из столбца Map Value (Соотв. знач.), на компоненте «Переключатель состояния группы битов» будут отображены надпись и изображение, соответствующие номеру состояния, которое, в свою очередь, соответствует прочитанному значению. При переключении к состоянию с определенным номером в слово по указанному адресу для записи записывается значение, соответствующее этому номеру состояния.

- 3** Откройте вкладку Tag (Надпись) и введите текст надписи, соответствующий состоянию.
- 4** Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в нажатом/ненажатом состояниях и в сконфигурированном состоянии.
- 5** Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) и настройте параметры безопасности и уведомления.
- 6** Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «Переключатель состояния группы битов».

● Список и раскрывающийся список

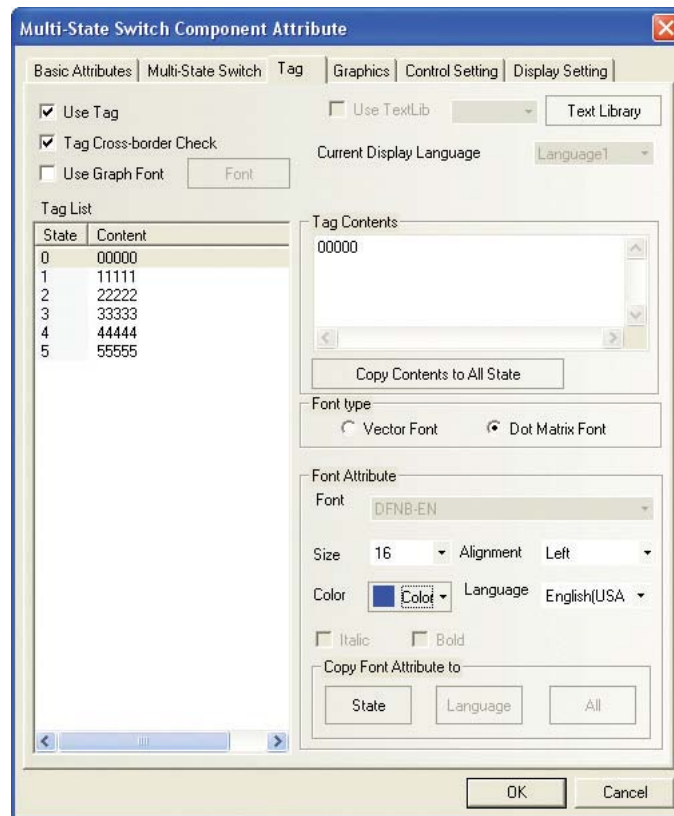
Список: устанавливает соответствие между значениями, содержащимися по указанному адресу памяти, и номерами состояний. По умолчанию значения совпадают с номерами состояний (т. е. состоянию 0 соответствует значение 0, состоянию 1 соответствует значение 1 и т. д.).



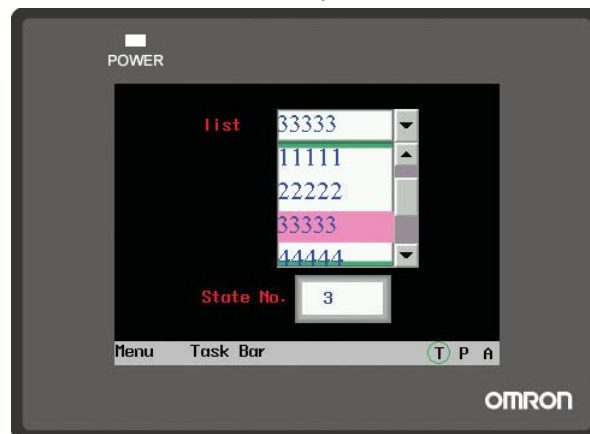
Пример:

- (1) Создайте компонент «Переключатель состояния группы битов» с адресом для чтения и адресом для записи LW0, а также компонент «Отображение числа» с адресом для чтения LW0.
- (2) В поле Control Mode (Режим управл.) выберите List (Список), в раскрывающемся списке State Num. (Состояние №) выберите 6 состояний.

- (3) Введите для каждого состояния показанные ниже тексты надписей.



- (4) Перейдите в режим имитации выполнения и выберите 33333 в списке, отображаемом на дисплее. В поле State No. отобразится 3.

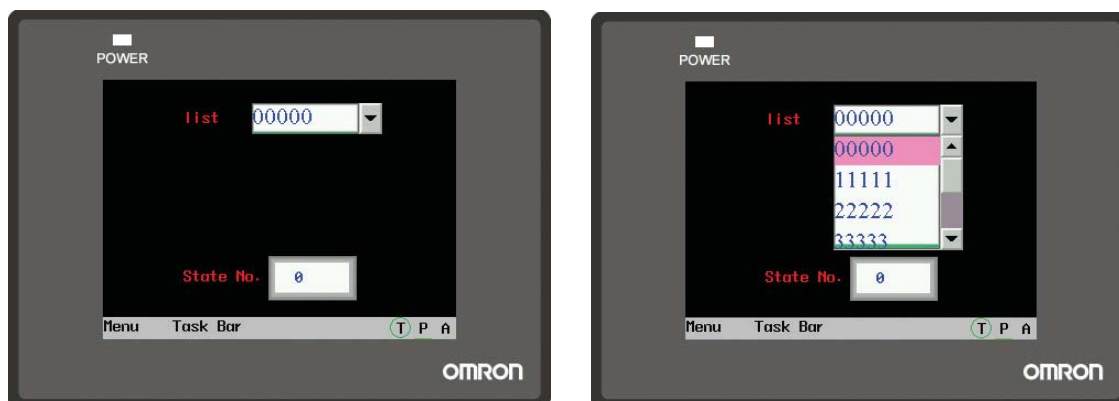


Раскрывающийся список: при прикосновении к этому компоненту под ним раскрывается список значений. Список содержит все доступные для выбора значения. После выбора одного из значений список автоматически сворачивается.

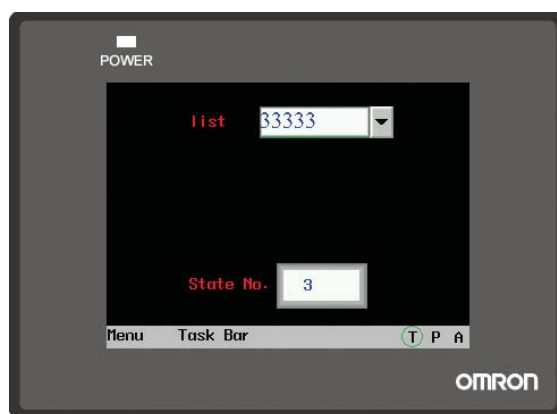
Пример:

- (1) Создайте компонент «Переключатель состояния группы битов» с адресом для чтения и адресом для записи LW0, а также компонент «Отображение числа» с адресом для чтения LW0.
- (2) В поле Control Mode (Режим управл.) выберите Dropdown List (Раскрывающийся список), в раскрывающемся списке State Num. (Состояние №) выберите 6 состояний.
- (3) Введите тексты надписей от «00000» до «55555».

- (4) Перейдите в режим автономной имитации выполнения. Вид дисплея для этого случая показан на рисунке слева.



- (5) Прикоснитесь к компоненту: раскроется список с доступными для выбора значениями, показанный на рисунке справа.
- (6) После того как вы выберете одно из значений, список автоматически исчезнет.



3-6-7 Компонент «График XY»



Компонент «График XY» (XY Plot) отражает в графическом виде взаимосвязь между значениями двух переменных. Данный компонент в наглядной форме отображает выборку значений, хранящихся в памяти ПЛК, в привязке к другой выборке значений, хранящихся в памяти ПЛК.

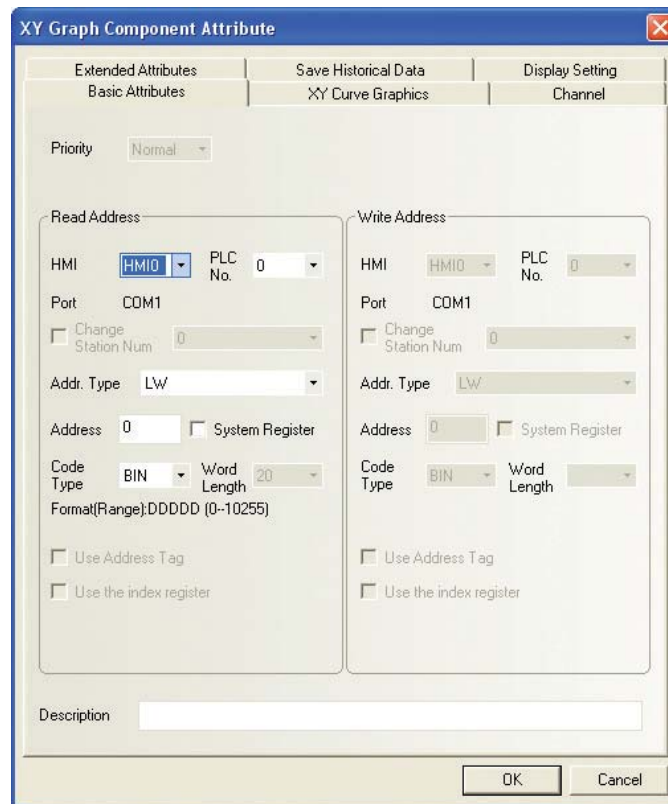
Если обозначить количество кривых (каналов) буквой M , а число точек выборки для построения каждой кривой (в пределах одной страницы графика) обозначить буквой N , то количество используемых слов (регистров) памяти ПЛК определяется по формуле: $M \times N \times 2$.

$X11, Y11, X12, Y12, \dots, X1N, Y1N, \dots, XM1, YM1, \dots, XMN, YMN$

Примечание В обозначениях координат X_{ij}, Y_{ij} индекс i обозначает номер кривой, а индекс j обозначает порядковый номер точки на этой кривой. Таким образом, X_{ij} — это значение координаты точки j на кривой i по оси абсцисс.

● Порядок добавления компонента «График XY»

- 1 Перетяните компонент «График XY» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «График XY».



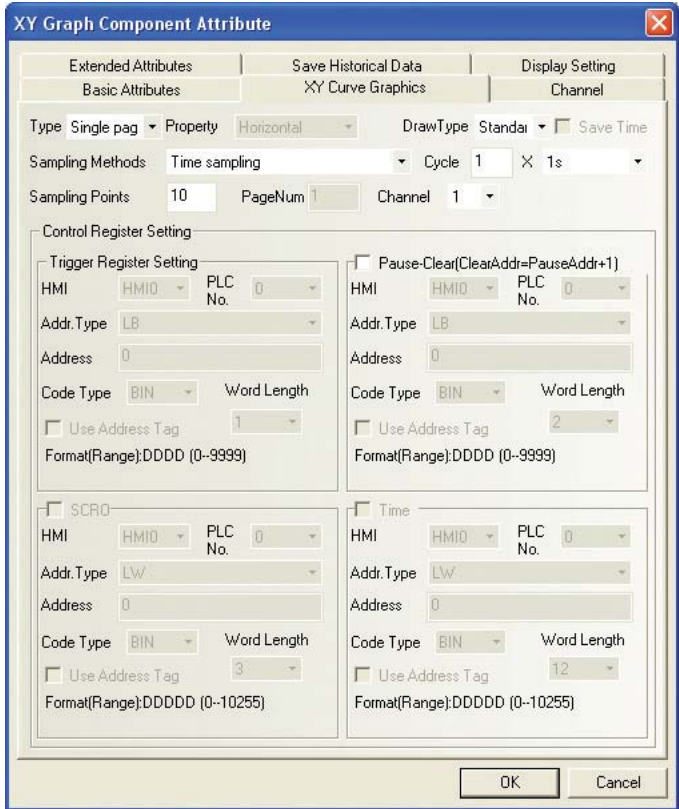
Read Address (Адрес для чтения): адрес слова в памяти ПЛК, соответствующий значениям координат по оси X. Адрес для значений координат по оси Y определяется как адрес для чтения + 1. Если количество кривых превышает 1, адреса для n-й кривой определяются следующим образом: адрес для чтения + n * кол-во точек выборки — для оси X; адрес для чтения + n * кол-во точек выборки + 1 — для оси Y.

Address (Адрес): адрес первого слова данных для построения графика в координатах XY.

Code Type (Код): формат представления BIN или BCD.

Word Length (Длина (слов)): зависит от количества кривых, количества точек выборки и формата представления данных, не может быть изменено пользователем.

- 2** Откройте вкладку XY Curve Graphics (График XY) и настройте параметры построения графика в координатах XY.



Type (Тип): Single page (Одностраничный) или Multiple pages (Многостраничный).

Если выбран тип **Single page** (Одностраничный), отображается только последняя прочитанная выборка значений, а предыдущие выборки не сохраняются и не отображаются. Если выбран тип **Multiple pages** (Многостраничный), возможно сохранение и отображение нескольких выборок значений (общее кол-во точек = кол-во страниц * кол-во точек выборки). Графики предыдущих выборок данных можно просматривать путем прокрутки компонента «График XY». Считываемые выборки данных могут сохраняться в журнал данных и храниться на внешнем носителе для использования в будущем.

Property (Свойство): ориентация графика XY (горизонтальная или вертикальная).

Sampling Methods (Метод выборки): возможные методы выборки описаны в таблице ниже.

Метод выборки	Описание
Time sampling (Циклически)	Значения считываются циклически, через равные интервалы времени.
OFF→ON trigger sampling (По включению бита запуска)	Значения считываются, только если бит по указанному адресу переключается из «0» в «1».
ON→OFF trigger sampling (По выключению бита запуска)	Значения считываются, только если бит по указанному адресу переключается из «1» в «0».
OFF↔ON trigger sampling (По включению бита запуска)	Значения считываются, только если изменяется состояние бита по указанному адресу.
OFF→ON reset trigger sampling (По включению бита запуска, со сбросом)	Значения считываются, только если бит по указанному адресу переключается из «0» в «1». После считывания значения бит сбрасывается автоматически.
ON→OFF reset trigger sampling (По выключению бита запуска, со сбросом)	Значения считываются, только если бит по указанному адресу переключается из «1» в «0». После считывания значения бит устанавливается автоматически.

Cycle (Цикл): интервал считывания выборок данных из ПЛК (т. е. интервал между двумя страницами графика). Задается с шагом в 1 с или 100 мс.

DrawType (Стиль): Standard (Стандартный), Track (Трек) или Trend (Тренд). От выбранного стиля графика зависит метод считывания значений.

Стиль	Описание
Standard (Стандартный)	Каждый раз считывается сразу вся выборка значений для координат X и Y. Количество слов памяти зависит от количества кривых и объема выборки. Например, если число кривых = m, а число точек выборки = n, то число слов памяти = $m*n*2$.
Track (Трек)	Каждый раз считываются значения координат X и Y только одной точки выборки. Количество слов памяти зависит от количества кривых. Например, если число кривых = m, а число точек выборки = n, то число слов памяти = $m*2$.
Trend (Тренд)	Каждый раз считывается сразу вся выборка значений, но только для координаты Y. Количество слов памяти зависит от количества кривых и объема выборки. Например, если число кривых = m, а число точек выборки = n, то число слов памяти = $m*n$.

Sampling Points (Кол-во точек выборки): количество отображаемых точек выборки.

PageNum (Кол-во стр.): этот параметр действителен, только если в поле Type (Тип) выбран тип Multiple pages (Многостраничный). Может быть указано значение от 1 до 32767.

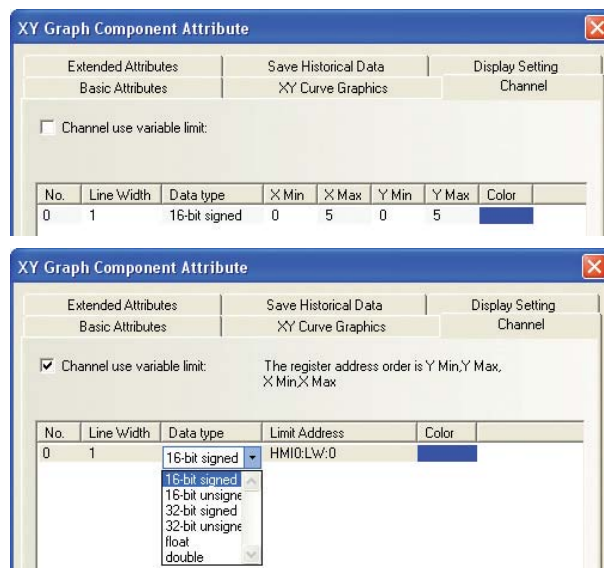
Channel (Каналов): количество кривых, отображаемых компонентом «График XY». От этого значения зависит число слов данных, считываемых из ПЛК (по указанному адресу для чтения). Каждая точка каждой кривой занимает 2 адреса. Количество кривых может быть указано в диапазоне от 1 до 16.

Pause-Clear (Пауза-Очистка): адреса битов, используемых для приостановки или очистки графика XY. После установки бита паузы считывание данных приостанавливается, после сброса этого бита считывание возобновляется и вид графика XY продолжает динамически обновляться. [Адрес бита очистки = адрес бита паузы + 1.] Установка бита очистки приводит к очистке считанной выборки данных, после сброса этого бита считывание данных возобновляется и вид графика XY продолжает динамически обновляться.

SCROLL (Прокрутка): этот параметр используется в комбинации с компонентом прокрутки. Если установлен этот флажок, страницы графика XY можно пролистывать непосредственно с помощью компонента «Полоса прокрутки». Адрес должен совпадать с адресом для записи, который указан в используемом компоненте прокрутки. Компонент прокрутки подробно описан в разделе 3-6-22 «Полоса прокрутки».

Time (Время): флажок Time (Время) доступен, только если установлен флажок Save Time (Сохр. время) в правом верхнем углу вкладки. Этот параметр занимает 12 слов памяти и служит для хранения данных о времени считывания самой первой и самой последней точек последней выборки. Эти 12 слов содержат, соответственно, значения секунд, минут, часа, дня месяца, месяца и года первой точки и значения секунд, минут, часа, дня месяца, месяца и года самой последней точки текущей выборки (страницы).

- 3** Откройте вкладку Channel (Канал) и настройте параметры индивидуально для каждой кривой.



Color (Цвет): цвет кривой.

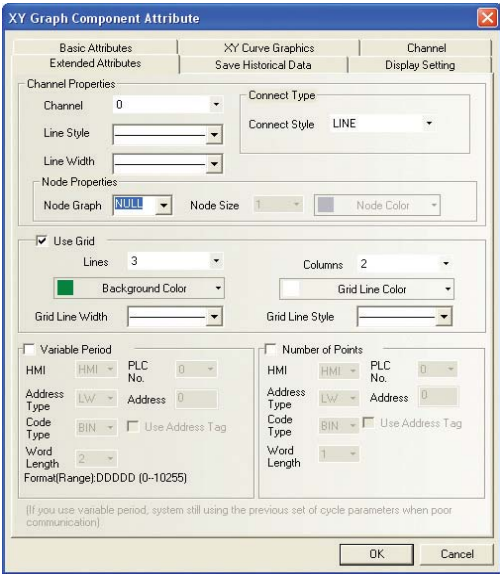
Line Width (Толщина линии): толщина линии, может быть выбрано одно из 8 значений.

Data type (Тип данных): выбор одного из 6 возможных типов данных.

Y Min/Y Max: позволяет указать минимальное и максимальное значения по оси Y для каждой кривой. Если считанное значение окажется больше максимального значения или меньше минимального значения, на графике XY вместо фактического значения будет отображено, соответственно, максимальное или минимальное значение.

X Min/X Max: позволяет указать минимальное и максимальное значения по оси X для каждой кривой. Если считанное значение окажется больше максимального значения или меньше минимального значения, на графике XY вместо фактического значения будет отображено, соответственно, максимальное или минимальное значение.

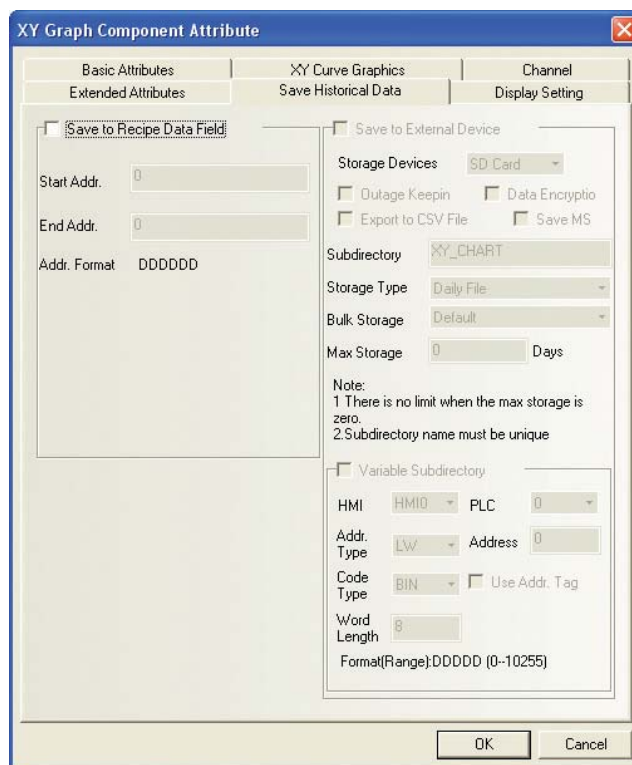
- 4 Откройте вкладку Extended Attributes (Расшир. атрибуты) и задайте параметры каждой кривой, параметры сетки, параметры переменного периода выборки и другие параметры.



Расшир. атрибуты	Описание	
Channel Properties (Параметры канала)	Выберите номер кривой, параметры которой требуют настройки. Диапазон возможных значений зависит от количества кривых, указанного на вкладке XY Curve Graphics (График XY). Для каждой кривой можно индивидуально задать стиль и толщину линии.	
Connect Type (Способ соединения точек)	Dot (Точка)	
	LINE (Линия)	
Connect Type (Способ соединения точек)	X axis projection (Проекция на ось X)	
	Y axis projection (Проекция на ось Y)	

Расшир. атрибуты	Описание
Node Graph (Тип точки)	Выберите один из 7 доступных стилей точки: ●▲■○△□×
Node Size (Размер точки)	Задайте размер точки.
Node Color (Цвет точки)	Выберите цвет точек.
Use Grid (Отображать сетку)	Если установлен этот флажок, компонент «График XY» отображается с фоновой заливкой и сеткой. Можно выбрать цвет заливки, количество горизонтальных и вертикальных линий сетки, а также цвет, толщину и стиль линий сетки.
Variable Period (Переменный период выборки)	Если используется циклическое считывание, цикл считывания (интервал чтения значений) берется из указанного слова памяти.
Number of Points (Количество точек)	Количество точек выборки считывается из указанного слова памяти.

- 5** Откройте вкладку Save Historical Data (Журнал данных) и настройте параметры сохранения данных.



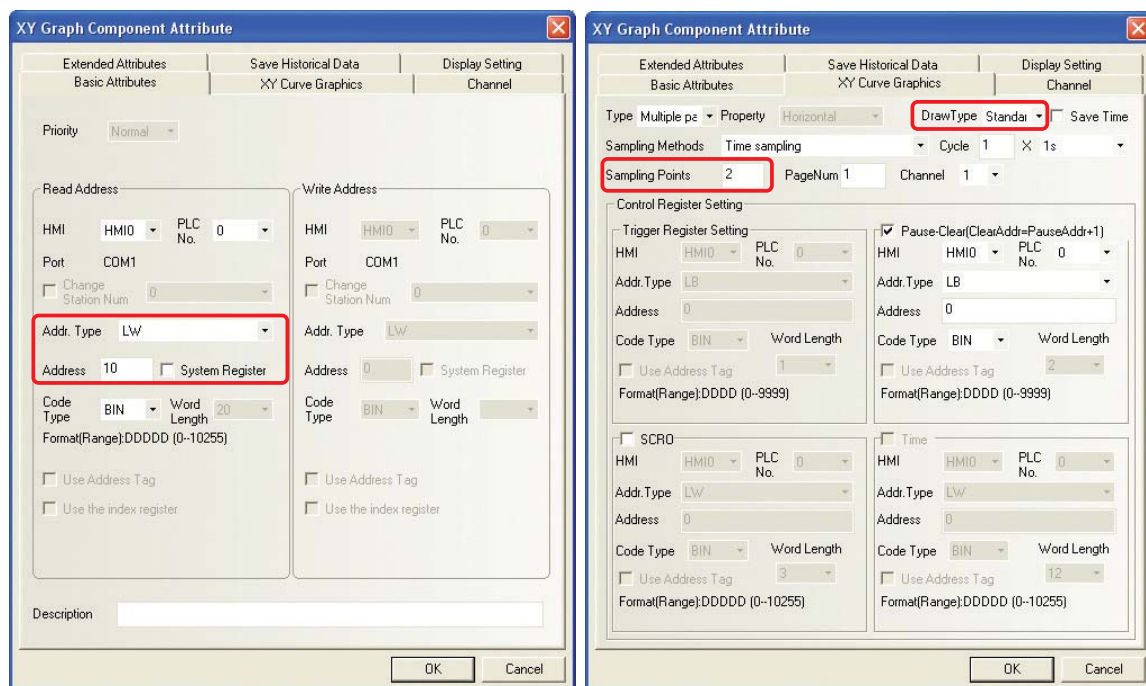
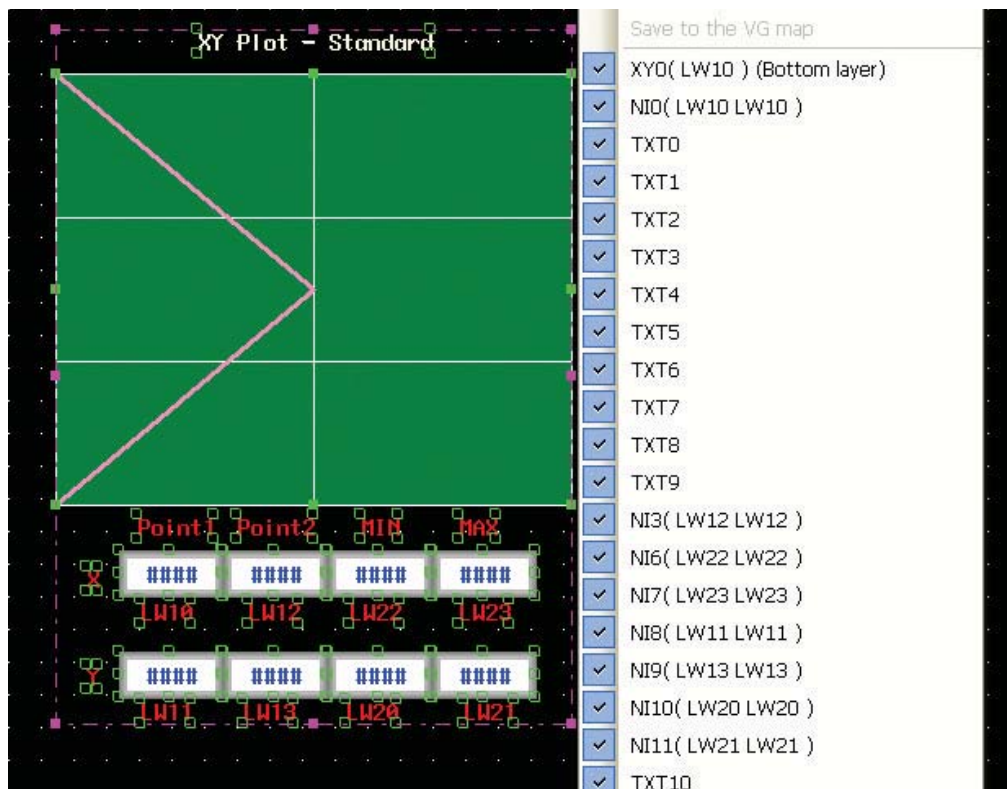
Save to Recipe Data Field (Сохранять в поле данных рецептуры): если установлен этот флажок, считываемые данные будут сохраняться в указанный диапазон слов памяти рецептуры терминала HMI (т. е. в регистры RW).

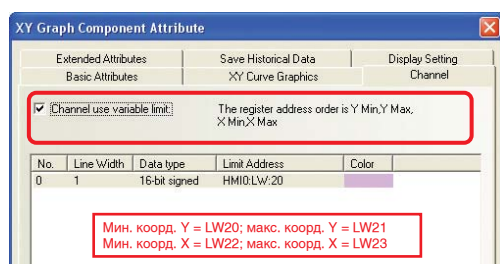
Конечный адрес = начальный адрес + 20 + кол-во страниц * кол-во точек выборки/страница * (4 + кол-во кривых).

- 6** Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «График XY».

Пример: график XY (стандартный стиль) с переменными значениями максимумов и минимумов.

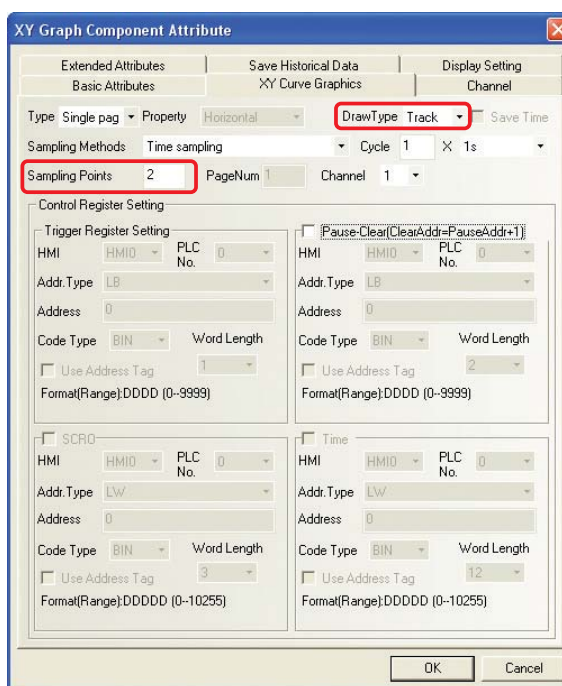
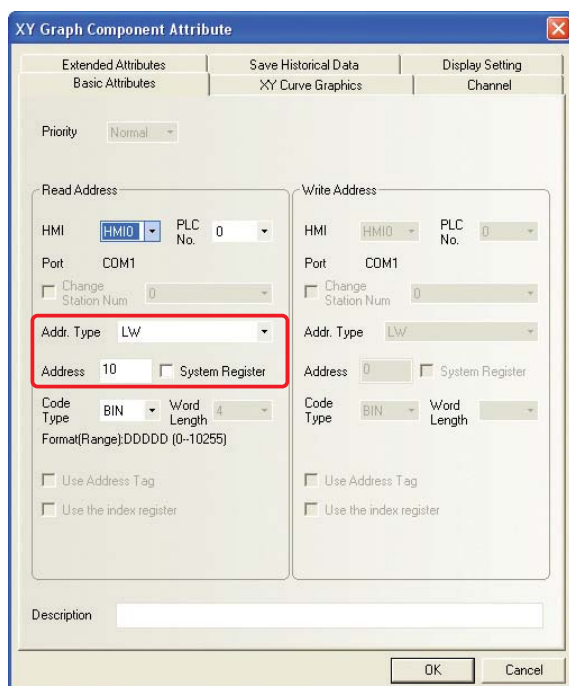
Описание: координаты точки выборки 1: x, y (LW10, LW11); координаты точки выборки 2: x, y (LW12, LW13); минимальное и максимальное значения по оси y: LW20 и LW21; минимальное и максимальное значения по оси x: LW22 и LW23.

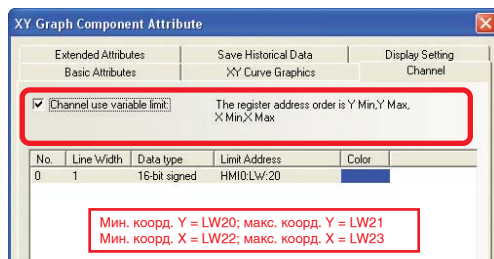




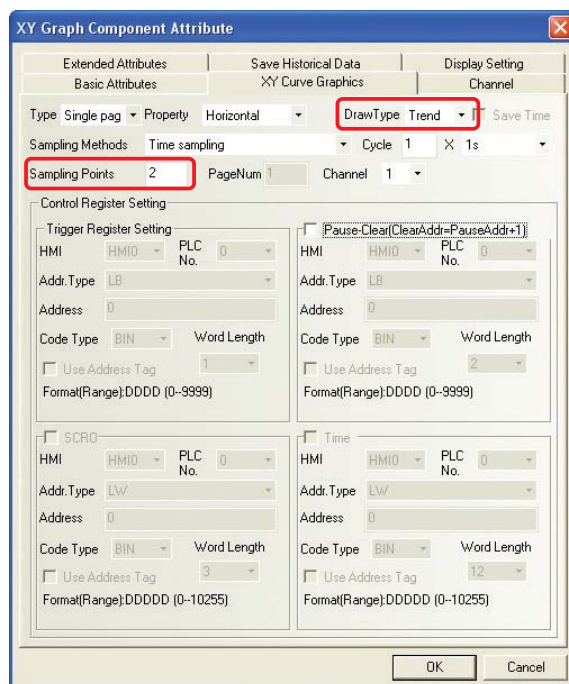
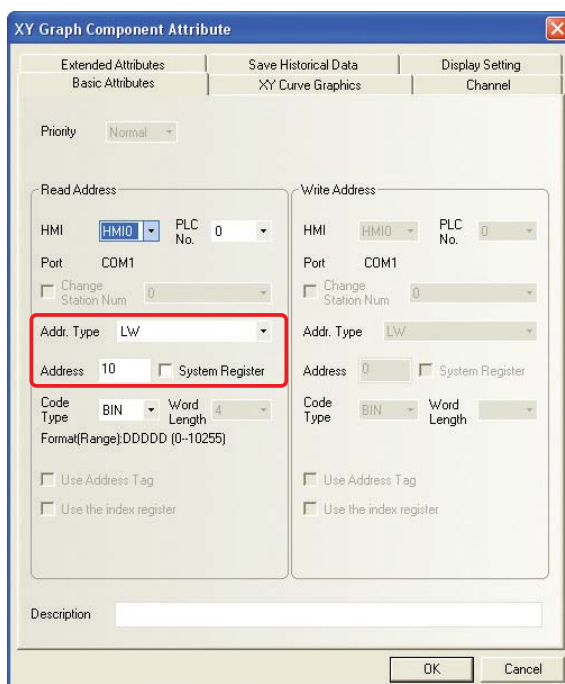
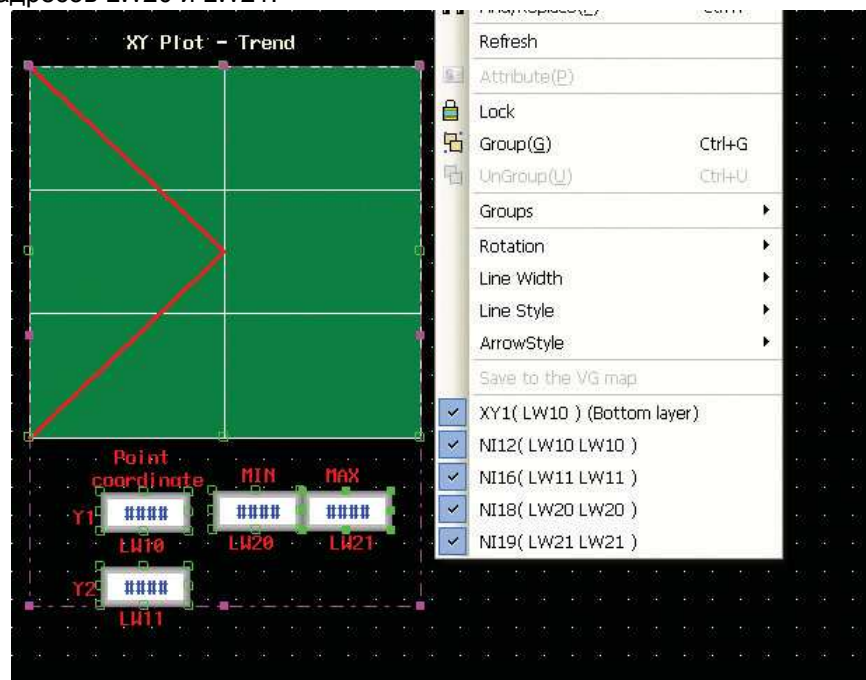
Пример: график XY (стиль: трек) с переменными значениями максимумов и минимумов.

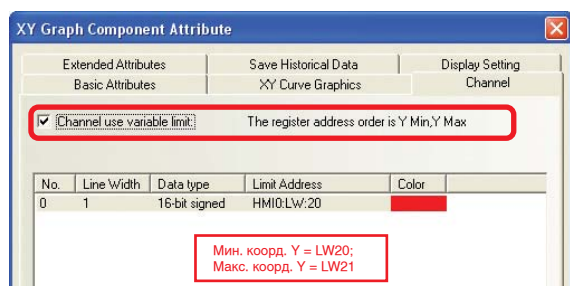
Описание: выборка содержит только одну точку с координатами x, y (LW10, LW11); минимальное и максимальное значения по оси y: LW20 и LW21; минимальное и максимальное значения по оси x: LW22 и LW23.





Пример: график XY (стиль: тренд) с переменными максимумами и минимумами.
 Описание: выборка содержит две точки с координатами y1 (LW10) и y2 (LW11); минимальное и максимальное значения по оси y считаются, соответственно, из адресов LW20 и LW21.

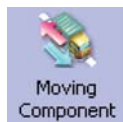




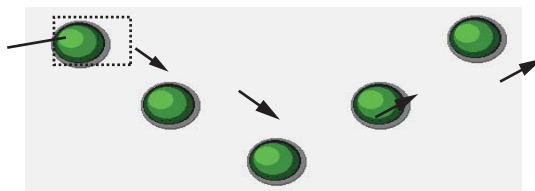
Запустите имитацию выполнения проекта. Вид дисплея показан на рисунке ниже.



3-6-8 Перемещающийся компонент

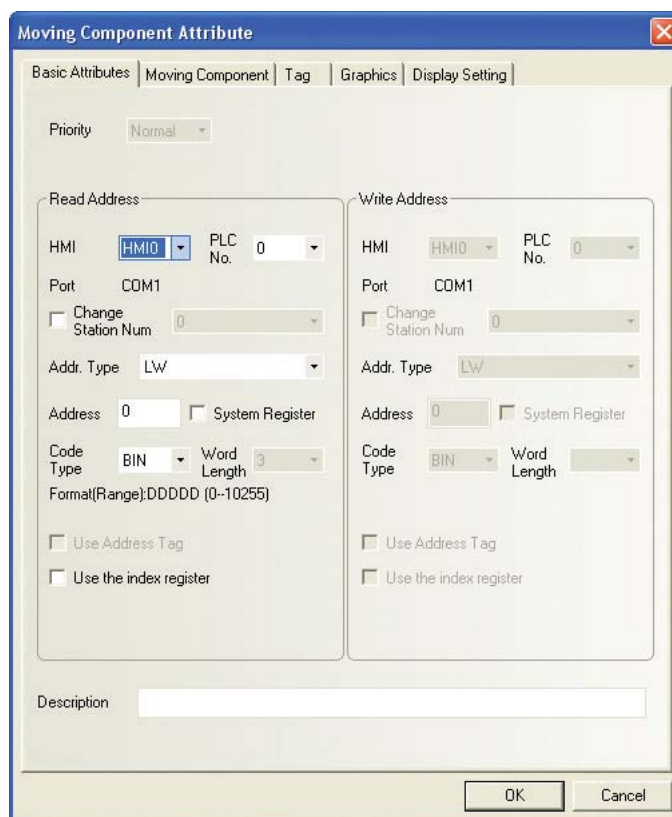


«Перемещающийся компонент» (Moving Component) — это векторный или растровый графический объект, положением которого на экране терминала HMI управляет ПЛК. Номер состояния и координаты считываются из трех смежных слов памяти ПЛК. Первое слово управляет состоянием компонента, второе слово — положением по горизонтали (X), а третье слово — положением по вертикали (Y).



● Порядок добавления «Перемещающегося компонента»

- 1 Перетяните «Перемещающийся компонент» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) «Перемещающегося компонента».

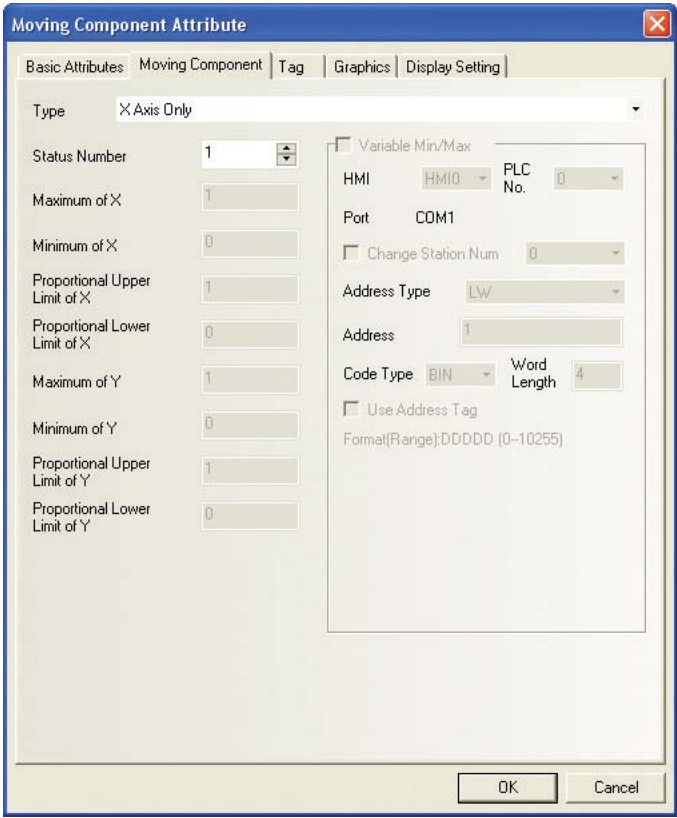


Read Address (Адрес для чтения): адрес первого из трех слов памяти ПЛК, управляющих отображением (состоянием, изображением, надписью и т. п.) «Перемещающегося компонента».

Address (Адрес): адрес первого из трех слов данных, соответствующих «Перемещающемуся компоненту».

Word Length (Длина (слов)): количество используемых слов по адресу для чтения (которое неизменно равно 3).

- 2** Откройте вкладку Moving Component (Перемещ. компонент) и задайте тип компонента (Type), количество состояний (Status Number), минимальное значение по оси X (Minimum of X), максимальное значение по оси X (Maximum of X), минимальное значение по оси Y (Minimum of Y) и максимальное значение по оси Y (Maximum of Y).

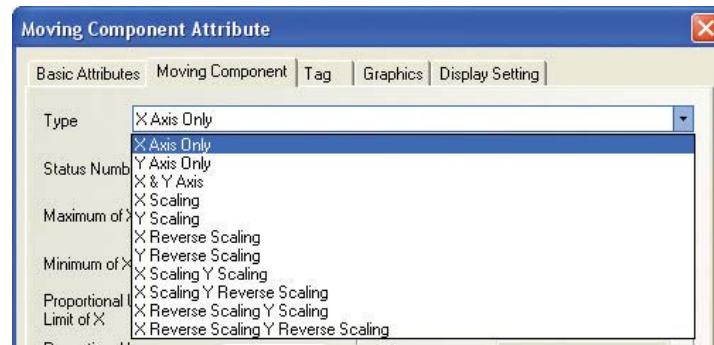


Типы и функции:

Программа NB-Designer позволяет создать до 256 состояний для одного компонента. Если используется только одно состояние (поле Status Number (Кол-во состояний) = 1), первое слово памяти по указанному адресу для чтения должно содержать значение «0», иначе компонент отображаться не будет. Состояниям от 1 до 256 соответствуют значения от 0 до 255. Положение компонента определяется относительно исходного положения (первоначальных координат X и Y).

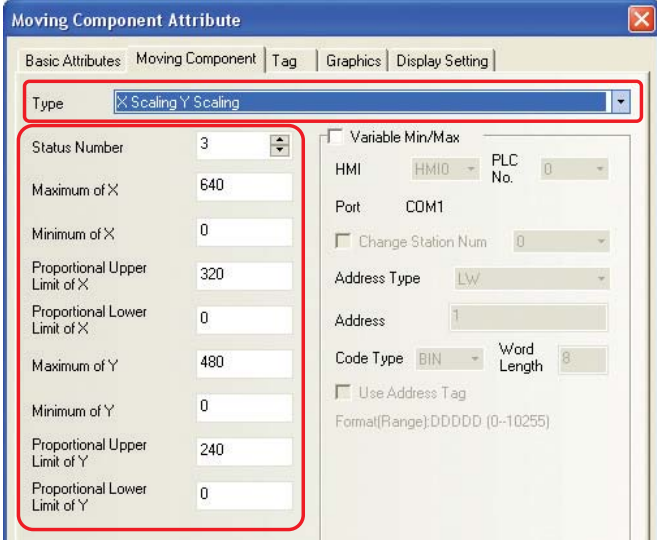
Режим управления	X	Y	X и Y
Количество слов	2 слова	2 слова	3 слова
Адрес для чтения	Состояние векторного или растрового объекта	Состояние векторного или растрового объекта	Состояние векторного или растрового объекта
Адрес для чтения + 1	Смещение по оси X	Смещение по оси Y	Смещение по оси X
Адрес для чтения + 2	-	-	Смещение по оси Y

Доступны следующие типы управления:



Описание типов управления.

X Axis Only (Только ось X)	«Перемещающийся компонент» может перемещаться только по горизонтали (вдоль оси X), введенные максимальное и минимальное значения не действуют, для управления состоянием компонента и его положением по оси X используются 1-е и 2-е слова памяти.
Y Axis Only (Только ось Y)	«Перемещающийся компонент» может перемещаться только по вертикали (вдоль оси Y), введенные максимальное и минимальное значения не действуют, для управления состоянием компонента и его положением по оси Y используются 1-е и 2-е слова памяти.
X & Y Axis (Оси X и Y)	«Перемещающийся компонент» может перемещаться по горизонтали (вдоль оси X) и по вертикали (вдоль оси Y), для управления состоянием компонента и его положением по осям X и Y используются 1-е, 2-е и 3-е слова памяти.
X Scaling (Ось X масштаб)	«Перемещающийся компонент» может перемещаться только по горизонтали (вдоль оси X), его смещение относительно исходной координаты определяется исходя из заданных минимального и максимального считываемых значений и заданного фактического диапазона перемещения. Например, если считываемые из ПЛК значения меняются в диапазоне от 0 до 1000, а величина относительного перемещения объекта на дисплее терминала HMI должна находиться в пределах от 0 до 640, параметры должны иметь следующие значения: макс. значение = 1000, миним. значение = 0, пропорц. верхний предел X = 640, пропорц. нижний предел X = 0. Для управления состоянием компонента и его положением по оси X используются 1-е и 2-е слова памяти.
Y Scaling (Ось Y масштаб)	«Перемещающийся компонент» может перемещаться только по вертикали (вдоль оси Y), его смещение относительно исходной координаты определяется исходя из заданных минимального и максимального считываемых значений и заданного фактического диапазона перемещения. Например, если считываемые из ПЛК значения меняются в диапазоне от 0 до 1000, а величина относительного перемещения объекта на дисплее терминала HMI должна находиться в пределах от 0 до 480, параметры должны иметь следующие значения: макс. значение = 1000, миним. значение = 0, пропорц. верхний предел X = 480, пропорц. нижний предел X = 0. Для управления состоянием компонента и его положением по оси Y используются 1-е и 2-е слова памяти.
X Reverse Scaling (Ось X масштаб, реверс)	Работает так же, как и X Scaling (Ось X масштаб), но компонент перемещается в противоположном направлении.
Y Reverse Scaling (Ось Y масштаб, реверс)	Работает так же, как и Y Scaling (Ось Y масштаб), но компонент перемещается в противоположном направлении.

X Scaling Y Scaling (Ось X масштаб, ось Y масштаб)	«Перемещающийся компонент» может перемещаться и по горизонтали (вдоль оси X), и по вертикали (вдоль оси Y), его смещение относительно исходной координаты определяется исходя из заданных минимального и максимального считываемых значений и заданного фактического диапазона перемещения. Ниже приведен пример настройки параметров для случая, когда значение смещения по оси X в ПЛК меняется в диапазоне от 0 до 640, а на дисплее HMI объект должен смещаться в диапазоне от 0 до 320; значение смещения по оси Y в ПЛК меняется в диапазоне от 0 до 480, а на дисплее HMI объект должен смещаться в диапазоне от 0 до 240. 
X Scaling Y Reverse Scaling (Ось X масштаб, ось Y масштаб + реверс)	Работает так же, как и X Scaling Y Scaling (Ось X масштаб, ось Y масштаб), но по оси Y компонент перемещается в противоположном направлении.
X Reverse Scaling Y Scaling (Ось X масштаб + реверс, ось Y масштаб)	Работает так же, как и X Scaling Y Scaling (Ось X масштаб, ось Y масштаб), но по оси X компонент перемещается в противоположном направлении.
X Reverse Scaling Y Reverse Scaling (Ось X масштаб + реверс, ось Y масштаб + реверс)	Работает так же, как и X Scaling Y Scaling (Ось X масштаб, ось Y масштаб), но компонент перемещается в противоположном направлении по обеим осям.

Если выбрано управление с масштабированием (Scaling), координата объекта определяется следующим образом:

$$\text{Положение на дисплее} = \text{Текущее положение} + \frac{\left(\frac{\text{Считанн. значение} - \text{Мин. вх. знач.}}{\text{Макс. проп. знач.} - \text{Мин. проп. знач.}} \right) \times (\text{Макс. входное знач.} - \text{Мин. входное знач.})}{1}$$

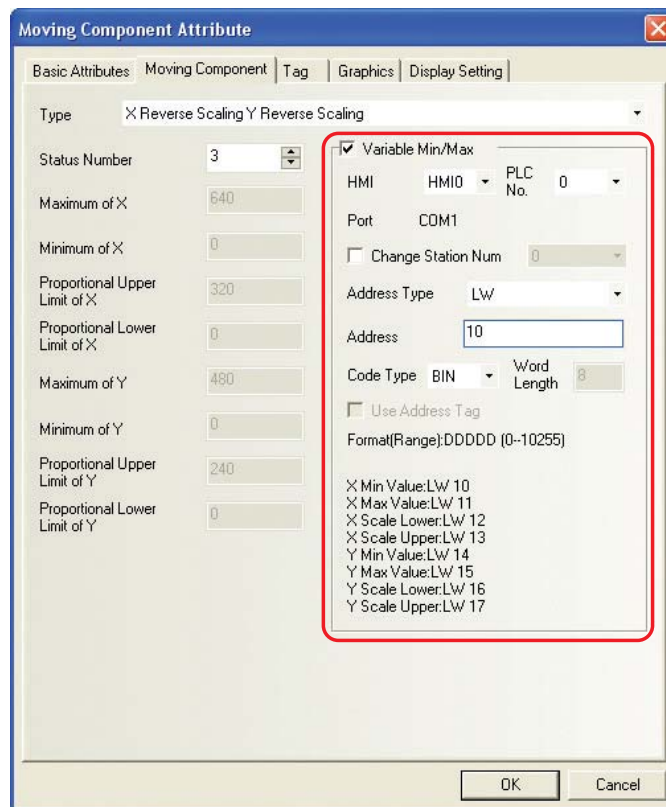
Если выбрано управление с масштабированием и реверсом, координата объекта определяется следующим образом:

$$\text{Положение на дисплее} = \text{Текущее положение} + \frac{\left(\frac{\text{Мин. вх. знач.} - \text{Считанн. значение}}{\text{Макс. входное знач.} - \text{Мин. входное знач.}} \right) \times \left(\frac{\text{Макс. пропорц. значение} - \text{Мин. пропорц. значение}}{\text{Макс. пропорц. значение} - \text{Мин. пропорц. значение}} \right)}$$

Variable Min/Max (Переменный минимум/максимум): максимальное и минимальное значения координат объекта по осям X и Y считываются из слов памяти.

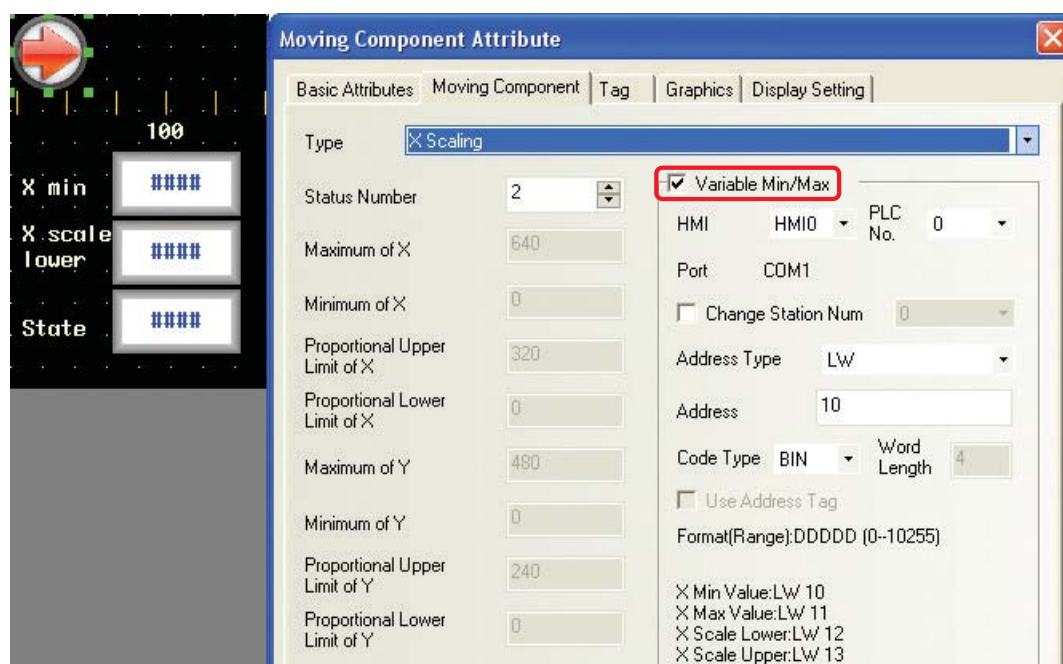
Пример:

Создайте «Перемещающийся компонент», выберите тип управления X Reverse Scaling Y Reverse Scaling (Ось X масштаб + реверс, ось Y масштаб + реверс) и укажите в качестве адреса переменной LW10. В этом случае функции слов памяти будут распределены следующим образом: LW10 и LW11 — минимальное и максимальное считываемые значения приращения по оси X, LW12 и LW13 — минимальное и максимальное значения фактического перемещения по оси X, LW14 и LW15 — минимальное и максимальное считываемые значения приращения по оси Y, LW16 и LW17 — минимальное и максимальное фактические значения перемещения по оси Y.



- 3** Откройте вкладку Tag (Надпись) и введите требуемые тексты надписей для разных состояний.
 - 4** Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в разных состояниях.
 - 5** Нажмите кнопку OK для завершения настройки «Перемещающегося компонента».
- Максимальное и минимальные значения используются, только если для «Перемещающегося компонента» выбрано управление с масштабированием (Scaling).

Максимальное и минимальное значения могут быть переменными.

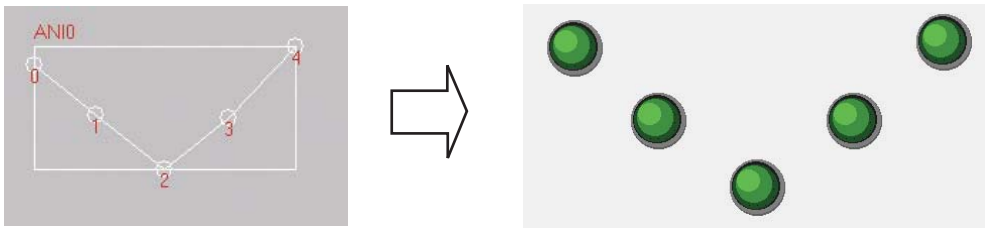


3-6-9 Компонент «Анимация»



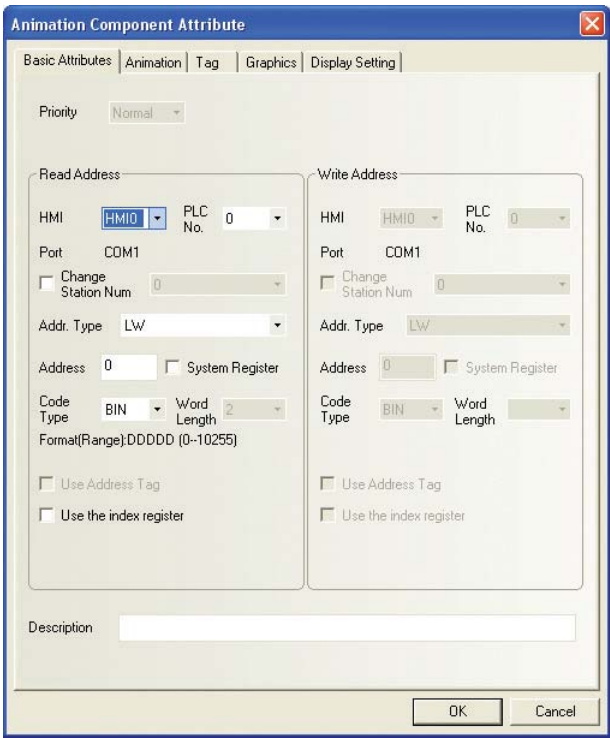
Компонент «Анимация» (Animation) перемещается по заранее определенной прерывистой траектории под управлением ПЛК. Состояние компонента и его абсолютное положение на дисплее терминала HMI определяются значениями двух последовательно расположенных слов данных ПЛК. Первое слово указывает номер состояния компонента, а второе — номер текущей точки траектории движения, в которой должен находиться компонент. Когда содержимое слова положения в ПЛК меняется, векторный или растровый объект

перемещается в точку траектории движения, номер которой соответствует новому содержимому слова положения.



● **Порядок добавления компонента «Анимация»**

- 1** Перетяните компонент «Анимация» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран.
- 2** Задайте траекторию движения объекта, щелкнув поочередно по каждой точке экрана, где должна располагаться точка траектории. После ввода последней точки щелкните правой кнопкой мыши, чтобы завершить настройку.
- 3** Щелкните дважды по компоненту «Анимация» и настройте необходимые параметры на вкладке Basic Attributes (Основные атрибуты) диалогового окна Animation Component Attributes (Атрибуты компонента «Анимация»).



Read Address (Адрес для чтения): адрес слова памяти ПЛК, управляющего состоянием (изображением) и надписью компонента «Анимация». Следующее слово (адрес для чтения + 1) управляет положением компонента «Анимация». Содержимое слов памяти преобразуется в двоичный (BIN) или двоично-десятичный (BCD) формат (см. описание компонента «Индикация состояния группы битов»). Количество слов (Word Length) в данном случае не может быть больше 2.

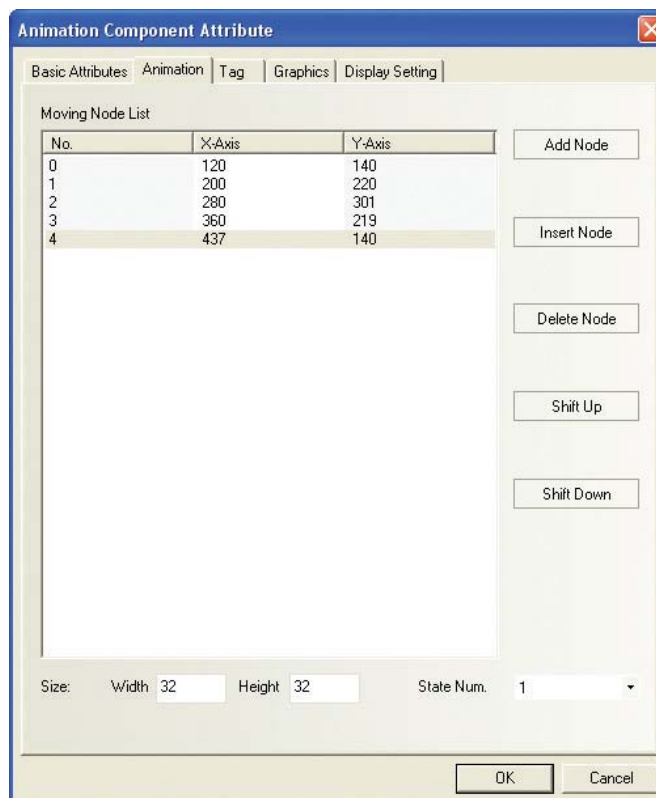
Адреса слов памяти и их значение:

Адрес для чтения	Состояние векторного или растрового объекта
Адрес для чтения + 1	Номер позиции на траектории движения.

Address (Адрес): адрес первого из двух слов, соответствующих компоненту «Анимация».

Word Length (Длина (слов)): количество используемых слов по адресу для чтения (которое неизменно равно 2).

4 Откройте вкладку Animation (Анимация).



State Num. (Состояние №): выбор общего числа состояний, отображаемых компонентом «Анимация». Под состояниями понимаются состояния векторного или растрового объекта, перемещаемого по заданной траектории.

Add Node (Добавить точку): добавление одной точки в конец траектории.

Insert Node (Вставить точку): вставка одной точки после выделенной точки.

Delete Node (Удалить точку): удаление выделенной точки траектории.

Shift Up (Сместить вверх): сдвиг выделенной точки траектории на одну позицию вверх (предшествующая ей точка становится на ее место).

Shift Down (Сместить вниз): сдвиг выделенной точки траектории на одну позицию вниз (следующая за ней точка становится на ее место).

Size: Width/Height (Размер: Ширина/Высота): ширина и высота прямоугольника, охватывающего все точки траектории движения компонента на экране терминала HMI.

Moving Node List (Список точек траектории): номера и координаты всех точек траектории. 0 — 1-я точка, 1 — 2-я точка и т. д. Первоначально общее количество точек определяется количеством точек, созданных при размещении компонента на экране. Координаты X и Y определяют положение точки траектории на экране. Значение каждой координаты можно изменить, щелкнув по нему левой кнопкой мыши.

5 Откройте вкладку Tag (Надпись) и введите требуемые тексты надписей для разных состояний.

6 Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в разных состояниях.

7 Нажмите кнопку OK для завершения настройки компонента «Анимация».

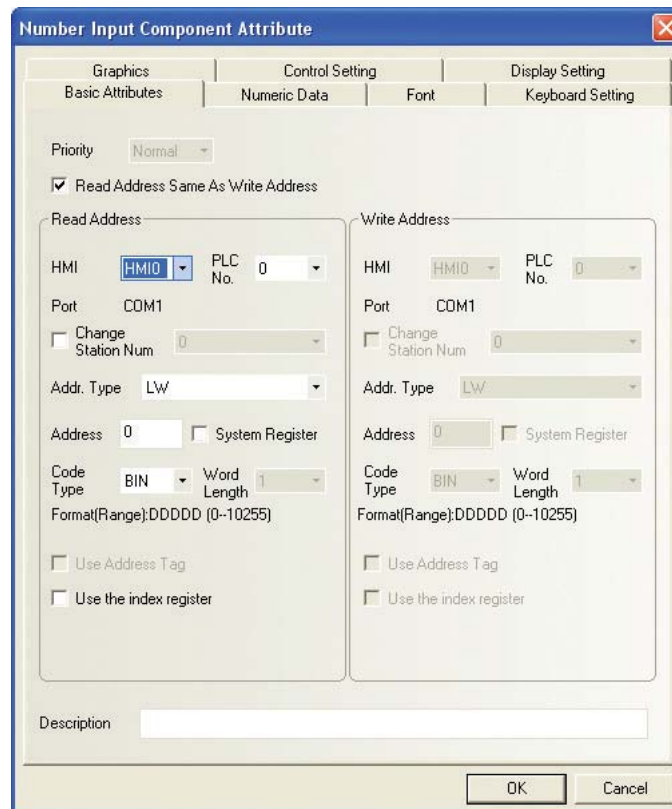
3-6-10 Компонент «Ввод числа»



Компонент «Ввод числа» (Number Input) предназначен для отображения текущего значения некоторого слова памяти, расположенного по указанному адресу в указанном терминале HMI или ПЛК, и для изменения значения этого слова путем ввода нового значения с помощью всплывающей клавиатуры и подтверждения этого значения нажатием кнопки ENTER (Ввод).

● Порядок добавления компонента «Ввод числа»

- 1 Перетяните компонент «Ввод числа» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Ввод числа».

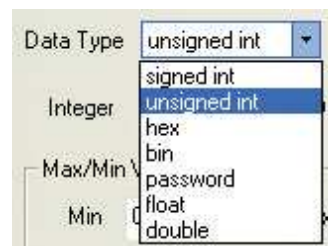
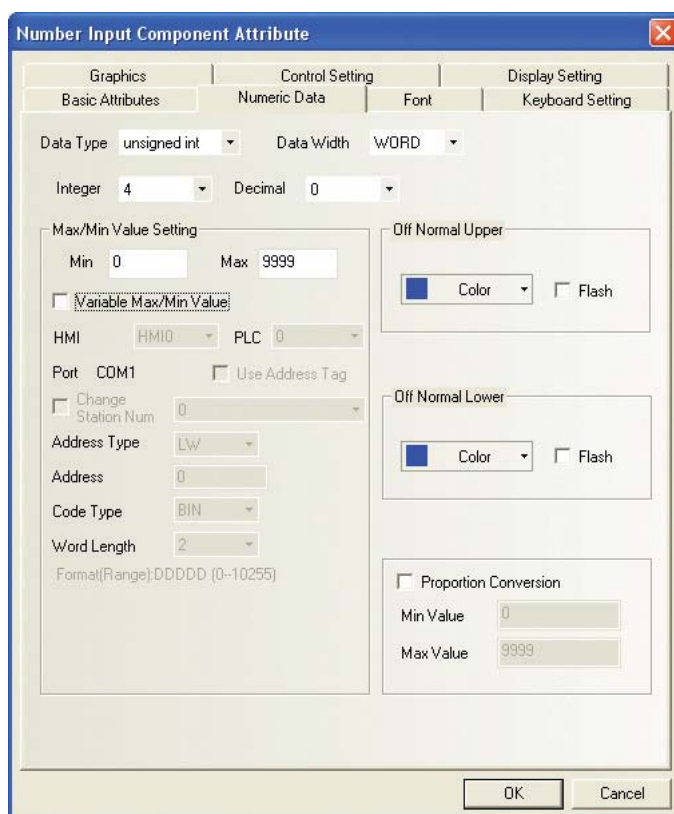


Read Address (Адрес для чтения): адрес слова памяти, отображаемого и изменяемого с помощью компонента «Ввод числа».

Address (Адрес): адрес первого из нескольких слов памяти, соответствующих компоненту «Ввод числа».

Word Length (Длина (слов)): количество используемых слов по адресу для чтения.

2 Откройте вкладку Numeric Data (Числовое значение).



Data Type (Тип данных): выберите один из семи возможных типов значения, содержащегося в указанных словах памяти.

Max/Min Value Setting (Установка макс./мин. значений): задайте максимальное и минимальное значения вводимого числа.

Off Normal Upper/Off Normal Lower (Сигнализация выхода за верхний/нижний предел): если значение, содержащееся в указанных словах памяти, выходит за верхнюю или нижнюю границы заданного диапазона, значение (или знак неопределенного значения) отображается выбранным здесь цветом.

Flash (Мигание): если значение, содержащееся в указанных словах памяти, выходит за верхнюю или нижнюю границы заданного диапазона, отображаемое значение мигает с целью сигнализации ошибки выхода за диапазон.

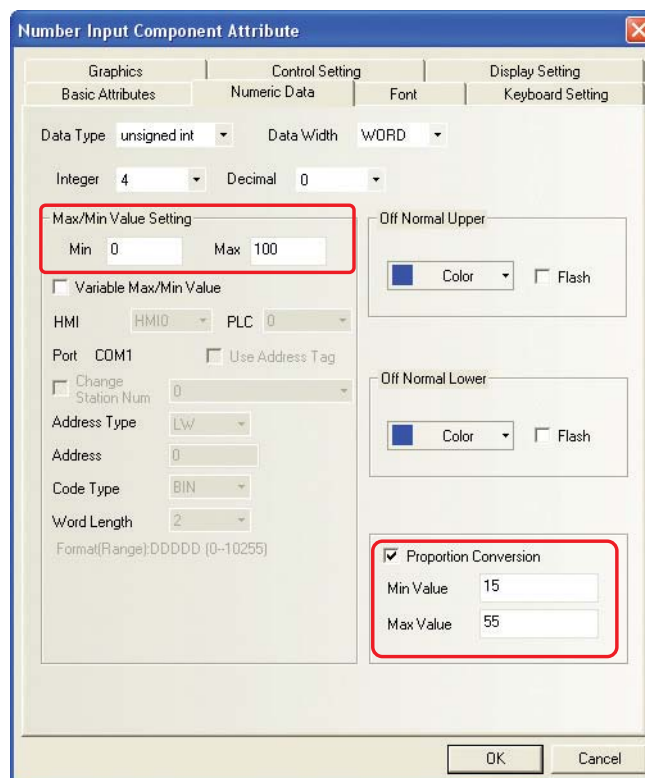
Proportion Conversion (Пропорциональное преобразование): отображается значение, являющееся результатом приведения исходного значения к заданному диапазону. Если выбрана эта функция, должны быть заданы минимальное значение (Min Value) и максимальное значение (Max Value) требуемого диапазона отображения.

Пример. Обозначим исходное значение буквой А, а отображаемое значение буквой В. Значение В вычисляется по следующей формуле пропорционального преобразования:

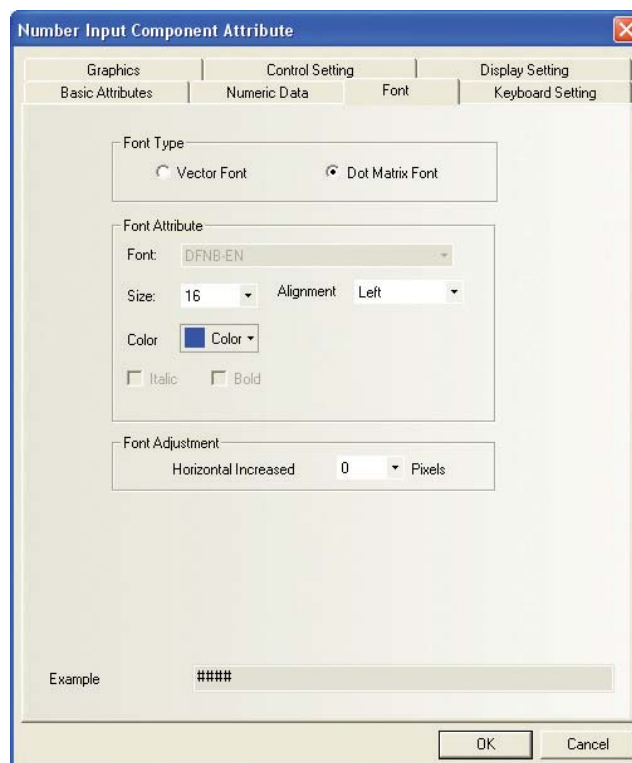
$$B = \text{миним. отображаемое значение} + (A - \text{миним. исходное значение}) * \text{коэфф. пропорциональности},$$

где коэфф. пропорциональности = $(\text{макс. отображаемое значение} - \text{миним. отображаемое значение}) / (\text{макс. исходное значение} - \text{миним. исходное значение})$

Например, при показанных ниже параметрах пропорционального преобразования исходному значению 20 после преобразования соответствует отображаемое значение 23: $15 + (20-0) * (55-15) / (100-0) = 23$.



- 3** Откройте вкладку Font (Шрифт) и задайте размер и цвет шрифта, способ выравнивания и другие параметры для отображаемого значения.



Font Size (Размер шрифта): задайте размер шрифта.

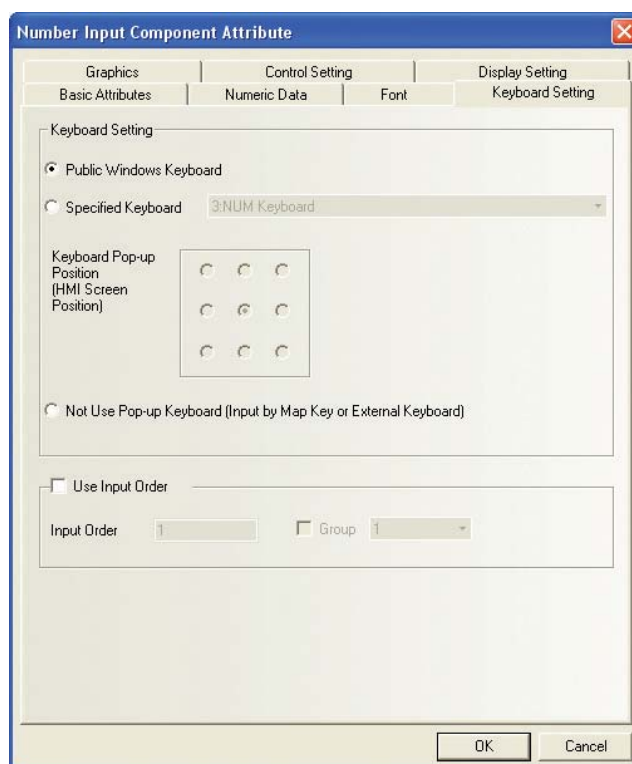
Alignment (Выравнивание): выберите способ выравнивания отображаемого значения. Ниже показаны различные варианты отображения целого десятичного значения (5, 0 и 23) для разных способов выравнивания.



Font Adjustment (Подстройка размера шрифта): область отображения расширяется вправо на указанное количество пикселей.



- 4** Откройте вкладку Keyboard Setting (Настройка клавиатуры) и настройте параметры клавиатуры: тип и положение всплывающей клавиатуры, а также порядок ввода значений.



Public Windows Keyboard (Клавиатура общего окна): клавиатура, расположенная на общем экране. Для всех компонентов «Ввод числа» вызывается клавиатура, расположенная на экране 3 (NUM Keyboard). По умолчанию выбрано использование клавиатуры общего экрана.

Specified Keyboard (Указанная клавиатура): вызывается указанная клавиатура. Предварительно должен быть создан экран с клавиатурой, с атрибутом Keyboard Page (Страница клавиатуры). Все доступные экраны клавиатуры отображаются в раскрывающемся списке справа от опции Specified Keyboard (Указанная клавиатура).

Keyboard Pop-up Position (Положение всплывающей клавиатуры): выберите одно из 9 возможных положений клавиатуры.

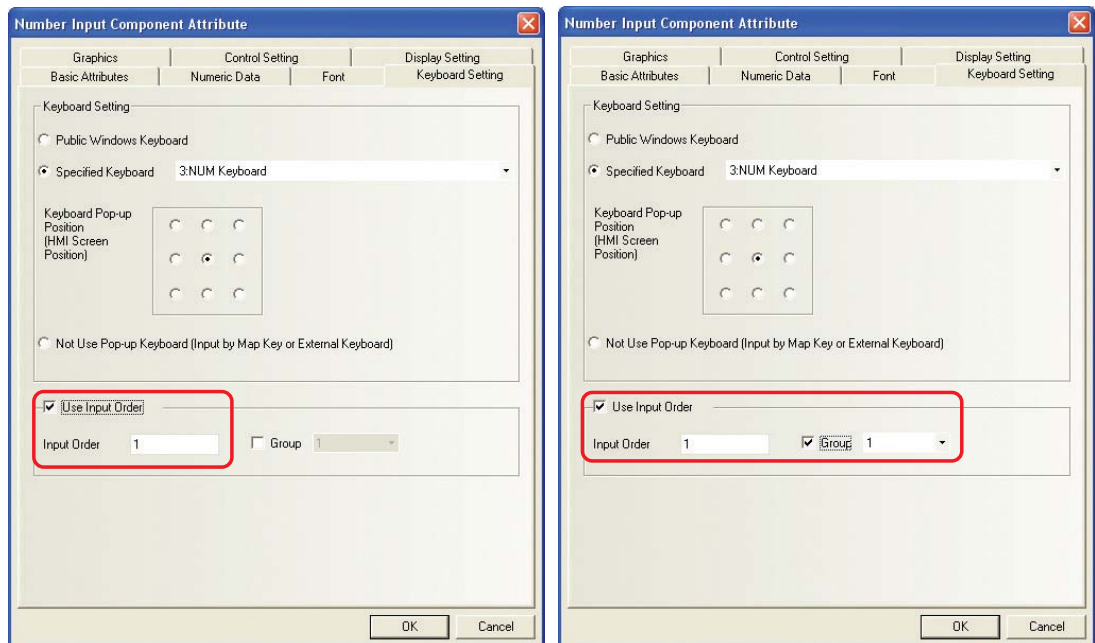
Not Use Pop-up Keyboard (Не использовать всплывающую клавиатуру): эта опция может использоваться только для терминалов HMI, поддерживающих функции USB-хоста. Ввод осуществляется с внешней клавиатуры, подсоединенной к USB-порту.

Use Input Order (Соблюдать порядок ввода): возможность последовательного ввода значений в несколько компонентов «Ввод числа», «Ввод текста» и «Записная книжка» в указанном порядке. После нажатия кнопки Enter (Ввод) экран клавиатуры не закрывается, клавиатура продолжает отображаться. Мигающий курсор циклически перемещается между компонентами, для которых было выбрано соблюдение порядка ввода, пока оператор не нажимает клавишу закрытия «X» на клавиатуре.

Group (Группа) указывает, что компонент принадлежит некоторой группе компонентов, использующей последовательный ввод. Принадлежность компонента группе определяется номером группы. Курсор циклически перемещается между компонентами одной группы. Нажатие кнопки Enter (Ввод) не приводит к автоматическому закрытию клавиатуры. Клавиатура будет постоянно отображаться на дисплее, пока не будет нажата клавиша закрытия «X» на клавиатуре.

Настройка соблюдения порядка ввода

Откройте вкладку Keyboard Setting (Настройка клавиатуры) компонента «Ввод числа», «Ввод текста» или «Записная книжка» и установите флажок Use Input Order (Соблюдать порядок ввода).



- 5** Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в нажатом и ненажатом состояниях.
- 6** Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) и настройте параметры безопасности и уведомления.
- 7** Нажмите кнопку OK для завершения настройки компонента «Ввод числа».

Data Type (Тип данных):

- (1) **Десятичная система (целое со знаком/целое без знака):** значения отображаются в десятичном виде (0...9), может быть задано число разрядов целой и дробной частей.

Отображение: вид отображаемого значения зависит от заданного числа разрядов целой и дробной частей. Например, если количество разрядов дробной части задано равным 2, значение «14561» отображается как «145.61».

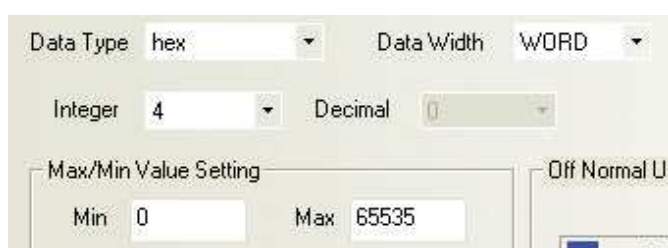
Приведение к диапазону: исходное значение приводится к требуемому диапазону отображаемых значений с использованием следующей формулы:

$$\text{Значение после проп. преобраз.} = \frac{\text{Мин. значение после проп. преобраз.}}{\text{Мин. значение после проп. преобраз.}} + \frac{\left(\frac{\text{Считанн. значение} - \text{Мин. вх. знач.}}{\text{Макс. значение после проп. преобраз.} - \text{Мин. значение после проп. преобраз.}} \right) \times (\text{Макс. значение после проп. преобраз.} - \text{Мин. значение после проп. преобраз.})}{(\text{Макс. входное знач.} - \text{Мин. входное знач.})}$$

Преобразованное значение отображается с учетом заданного числа разрядов целой и дробной частей. Например, если в результате пропорционального преобразования получено значение 123.456, но в настройках компонента выбрано отображение двух разрядов после запятой (дробная часть) и трех разрядов перед запятой (целая часть), на дисплее в итоге будет отображено значение 123.45, а последний разряд будет отброшен.

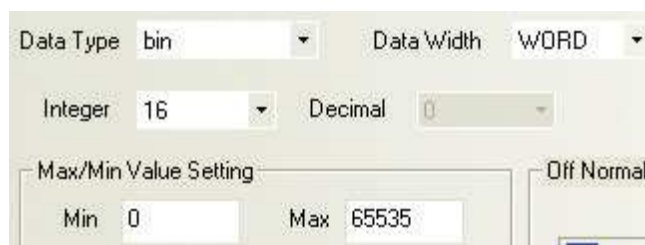
- (2) **16-ричная система (hex):** значения отображаются в шестнадцатеричном виде (0...F), параметры пропорционального преобразования и числа разрядов не действуют.

FFFF



- (3) **Двоичная система (bin):** значения отображаются в двоичном виде (0 и 1), параметры пропорционального преобразования и числа разрядов не действуют.

1111111111111111



Для 16-ричного и двоичного форматов максимальное и минимальное входные значения воспринимаются как двоичные значения без знака.

- (4) **Пароль (Password):** могут отображаться только знаки «****», подлинное значение скрывается, поле используется для ввода пароля. Параметры пропорционального преобразования и числа разрядов не действуют.
- (5) **Значение с плавающей запятой одинарной точности (float):** 32-битовое значение с плавающей запятой (IEEE) в контроллере будет приводиться к десятичному формату и отображаться как десятичное значение.
- (6) **Значение с плавающей запятой двойной точности (double):** 64-битовое значение с плавающей запятой (IEEE) в контроллере будет приводиться к десятичному формату и отображаться как десятичное значение.

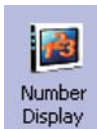
Если выбрана десятичная система и флажок Proportion Conversion (Пропорциональное преобразование) не установлен, границы допустимого диапазона вводимых значений совпадают с минимальным и максимальным значениями, заданными в поле Max/Min Value Setting (Установка макс./мин. значений). Если флажок Proportion Conversion (Пропорциональное преобразование) установлен, допустимый диапазон ввода значений определяется минимальным и максимальным значениями, заданными в поле Proportion Conversion (Пропорциональное преобразование).

При установленном флажке Proportion Conversion (Пропорциональное преобразование) используется следующая формула для приведения исходного диапазона значений к заданному диапазону.

$$\text{Значение, записыв. в ПЛК} = \frac{\left(\frac{\text{Входн. знач.} - \text{Мин. значение после пропорц. преобраз.}}{\text{Макс. значение после пропорц. преобраз.} - \text{Мин. значение после пропорц. преобраз.}} \right) \times (\text{Мин. вх. знач.} - \text{Макс. вх. знач.})}{1} + \text{Мин. входное знач.}$$

Подробные сведения о представлении значений в формате с плавающей запятой одинарной и двойной точности см. в стандарте IEEE-754.

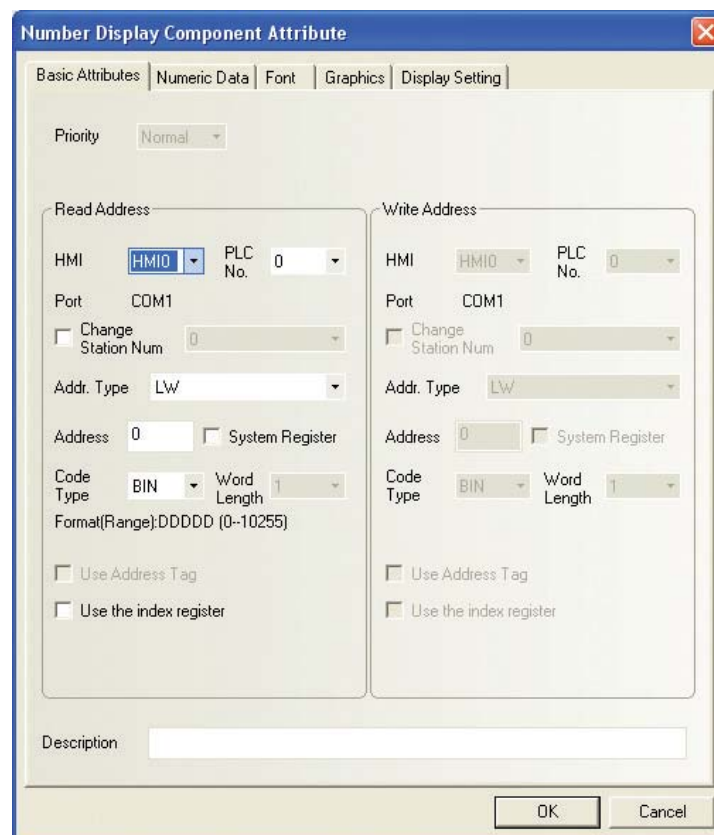
3-6-11 Компонент «Отображение числа»



Компонент «Отображение числа» (Number Display) предназначен для отображения числового значения, содержащегося в одном или нескольких словах памяти по указанному адресу.

● Порядок добавления компонента «Отображение числа»

- 1 Перетяните компонент «Отображение числа» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Отображение числа».

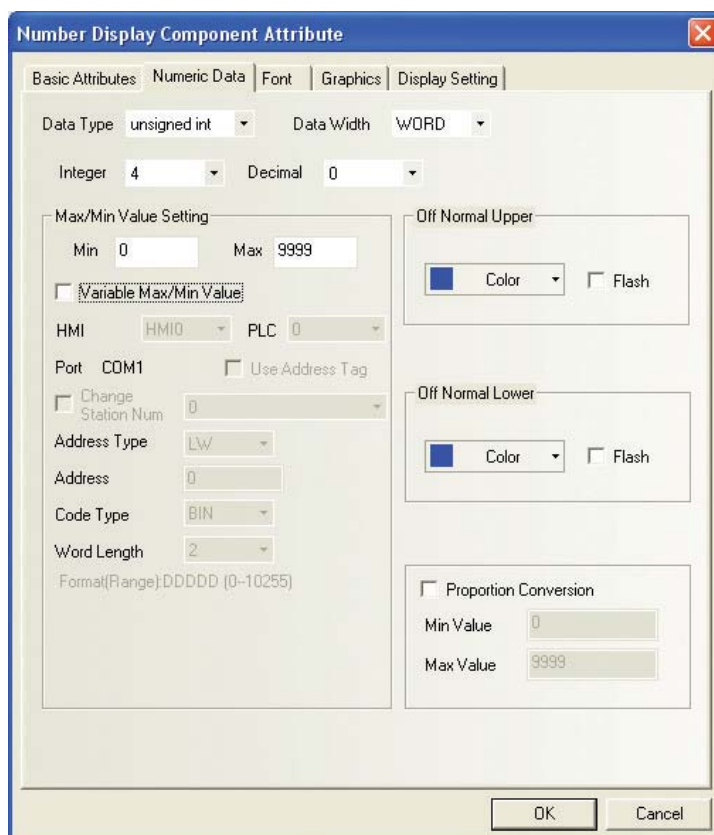


Read Address (Адрес для чтения): адрес слова памяти, содержимое которого отображается компонентом «Отображение числа».

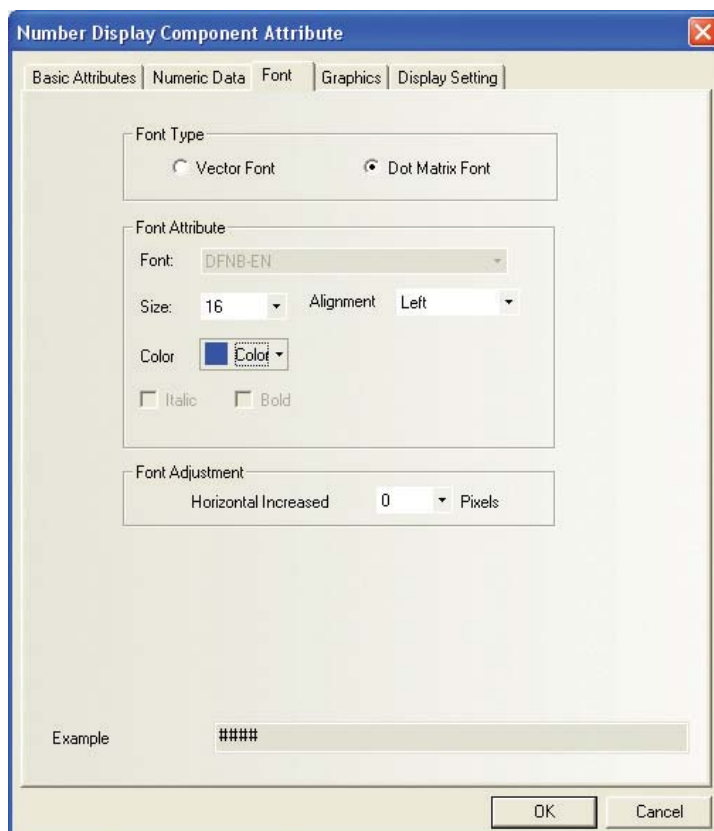
Address (Адрес): адрес первого из нескольких слов памяти, соответствующих компоненту «Отображение числа».

Word Length (Длина (слов)): количество используемых слов по адресу для чтения.

- 2** Откройте вкладку Numeric Data (Числовое значение) и настройте параметры, используя описание аналогичной вкладки компонента «Ввод числа».



- 3** Откройте вкладку Font (Шрифт) и настройте параметры, используя описание аналогичной вкладки компонента «Ввод числа».



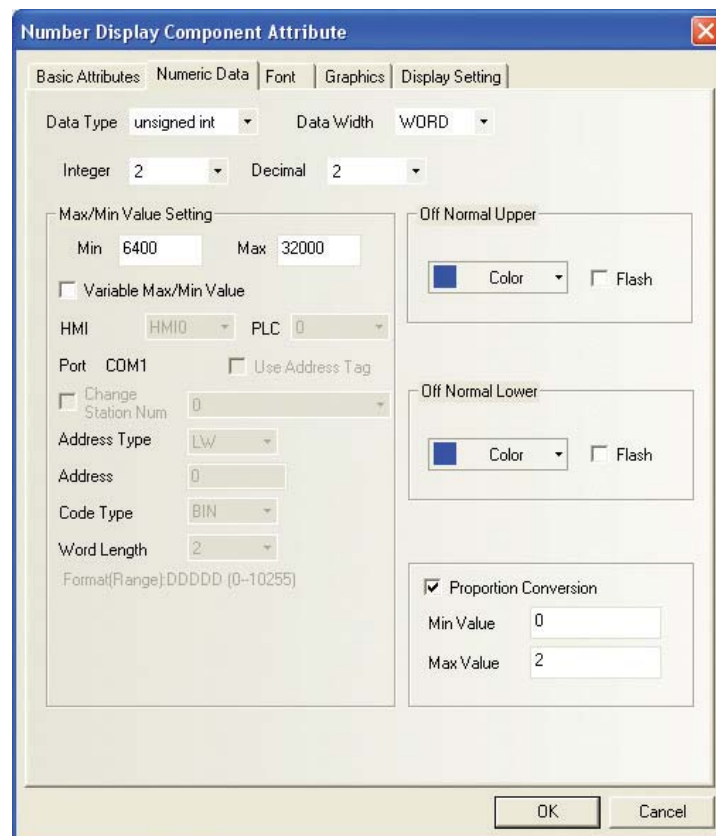
- 4** Нажмите кнопку ОК для завершения настройки, после чего поместите компонент «Отображение числа» в требуемое место на экране.

● **Применение функции пропорционального преобразования (Proportion Conversion) на вкладке Numeric Data (Числовое значение) диалогового окна настройки атрибутов компонента «Отображение числа».**

Многие ПЛК и другие устройства управления не поддерживают десятичные и отрицательные числа. Кроме того, часто бывает так, что в памяти ПЛК или другого устройства управления содержится одно значение, а на дисплее терминала HMI должно отображаться другое значение. Во всех этих случаях приходит на помощь функция пропорционального преобразования. Допустим, к примеру, что на дисплее HMI должна отображаться частота вращения двигателя в диапазоне 0...50 Гц, тогда как преобразователь частоты сообщает значение, меняющееся в диапазоне 0...5000. Для приведения диапазона 0...5000 к диапазону 0...50 можно воспользоваться пропорциональным преобразованием.

Другой пример: значения, считываемые из ПЛК, меняются в пределах 6400...32000, а на дисплее терминала HMI им соответствуют значения в диапазоне 0,00...2,00.

Для этого параметры должны быть настроены следующим образом:



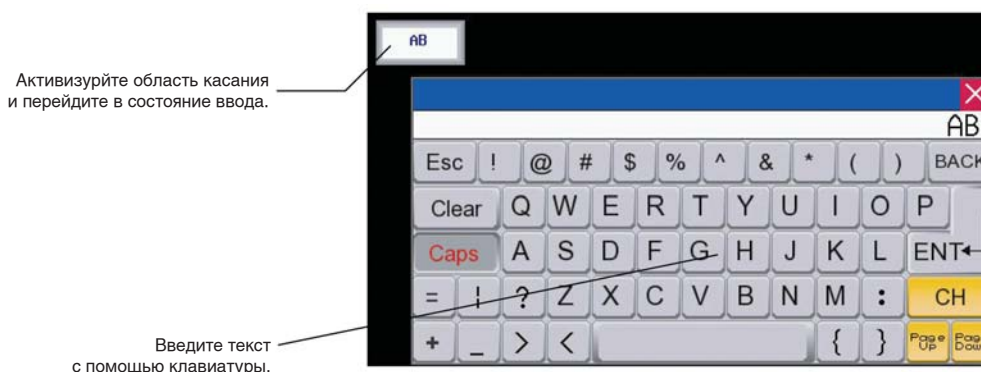
3-6-12 Компонент «Ввод текста»



Text Input

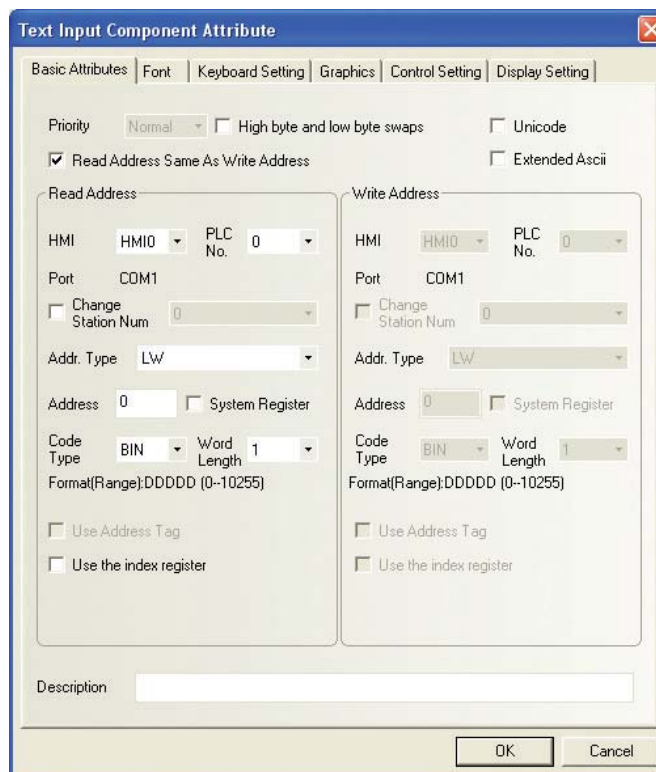
Компонент «Ввод текста» (Text Input) используется для изменения и отображения данных по указанному адресу памяти, которые воспринимаются как коды символов стандартной таблицы ASCII. Вводимое значение записывается в группу последовательно расположенных слов, адрес первого из которых указан как адрес для чтения (Read Address). Символ, код

которого содержится в младшем байте, отображается слева. Символ, код которого содержится в старшем байте, отображается справа.



● Порядок добавления компонента «Ввод текста»

- 1 Перетащите компонент «Ввод текста» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Ввод текста».

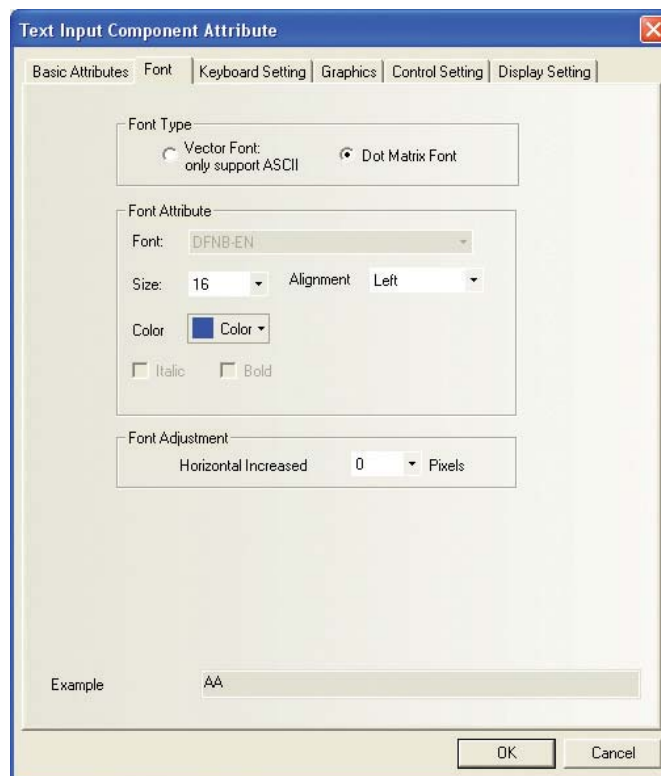


Read/Write Address (Адрес для чтения/записи): адрес первого из слов памяти (до 16 слов, каждое из которых содержит два символа ASCII), содержимое которых отображается и модифицируется с помощью компонента «Ввод текста».

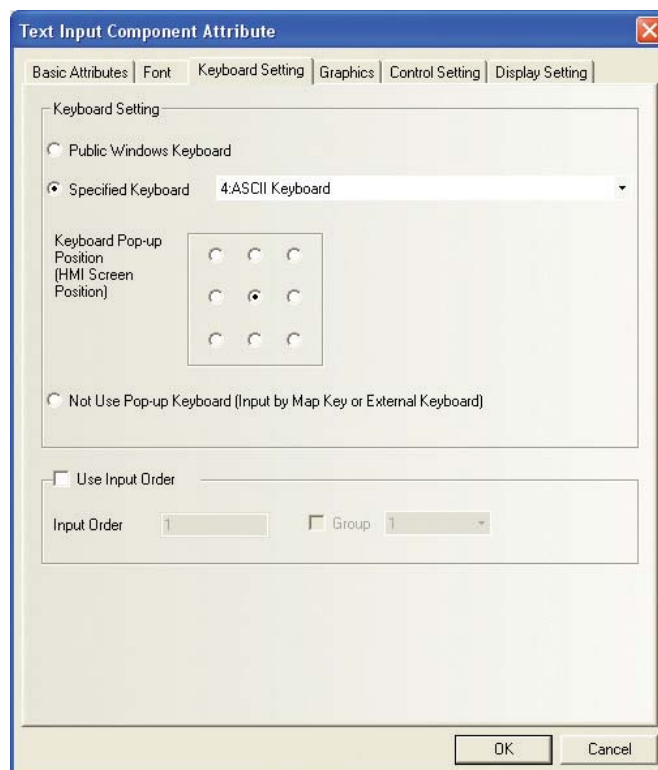
Address (Адрес): адрес первого из нескольких слов памяти, соответствующих компоненту «Ввод текста».

Word Length (Длина (слов)): может быть указано от 1 до 16 слов для адреса для чтения и для адреса для записи.

- 2** Откройте вкладку Font (Шрифт) и настройте параметры отображения текста, используя описание аналогичной вкладки компонента «Ввод числа».



- 3** Откройте вкладку Keyboard Setting (Настройка клавиатуры) и настройте параметры клавиатуры: тип и положение всплывающей клавиатуры, а также порядок ввода.



- 4** Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в нажатом и ненажатом состояниях.

5 Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) и настройте параметры безопасности и уведомления.

6 Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «Ввод текста».

Ниже поясняется порядок хранения текстовой строки в словах памяти.

(1) В списке Alignment (Выравнивание) поля Font Attribute (Параметры шрифта) выбрано Left (Слева).

Введена буква «А»

A

Самое старшее слово		Слово 2		Слово 1		Слово 0 (Самое младшее)	
Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт
20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	41(H)
							A

Введены буквы «AB»

AB

Самое старшее слово		Слово 2		Слово 1		Слово 0 (Самое младшее)	
Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт
20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	42(H)	41(H)
						B	A

Введены буквы «ABC»

ABC

Самое старшее слово		Слово 2		Слово 1		Слово 0 (Самое младшее)	
Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт
20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	43(H)	42(H)	41(H)
					C	B	A

(2) В списке Alignment (Выравнивание) поля Font Attribute (Параметры шрифта) выбрано Right (Справа).

Введена буква «А»

A

Самое старшее слово		Слово 2		Слово 1		Слово 0 (Самое младшее)	
Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт
41(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)
A							

Введены буквы «AB»

AB

Самое старшее слово		Слово 2		Слово 1		Слово 0 (Самое младшее)	
Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт
42(H)	41(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)
B	A						

Введены буквы «ABC»

ABC

Самое старшее слово		Слово 2		Слово 1		Слово 0 (Самое младшее)	
Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт	Старш. байт	Младш. байт
43(H)	42(H)	41(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)	20(H)
C	B	A					

3-6-13 Компонент «Отображение текста»

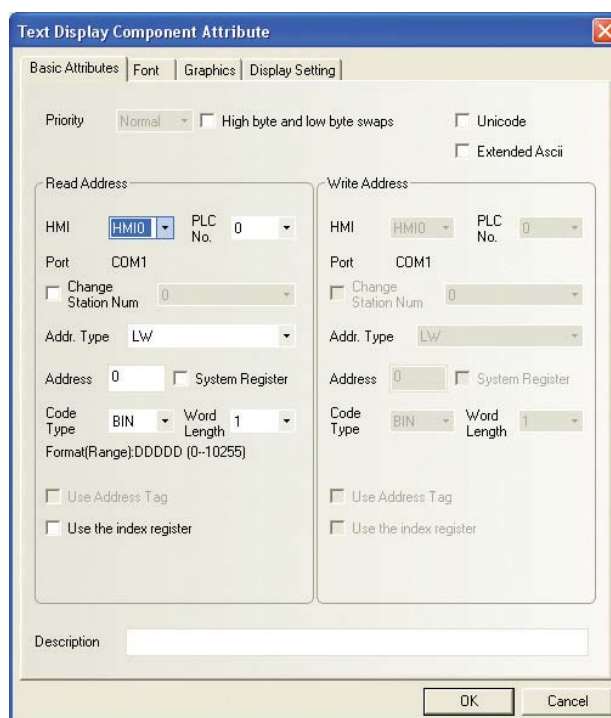


Text Display

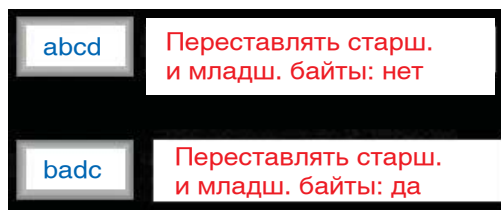
Компонент «Отображение текста» (Text Display) предназначен для отображения данных по указанному адресу памяти, воспринимаемых как коды символов стандартной таблицы ASCII. Символ, код которого содержится в младшем байте, отображается слева. Символ, код которого содержится в старшем байте, отображается справа.

● Порядок добавления компонента «Отображение текста»

- 1 Перетяните компонент «Отображение текста» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Отображение текста».



High byte and low byte swaps (Переставлять старш. и младш. байты): выбор перестановки местами старшего и младшего байтов в пределах одного слова. Эффект перестановки байтов показан на рисунке ниже.



Unicode (Юникод): поддержка отображения надписей на нескольких языках.

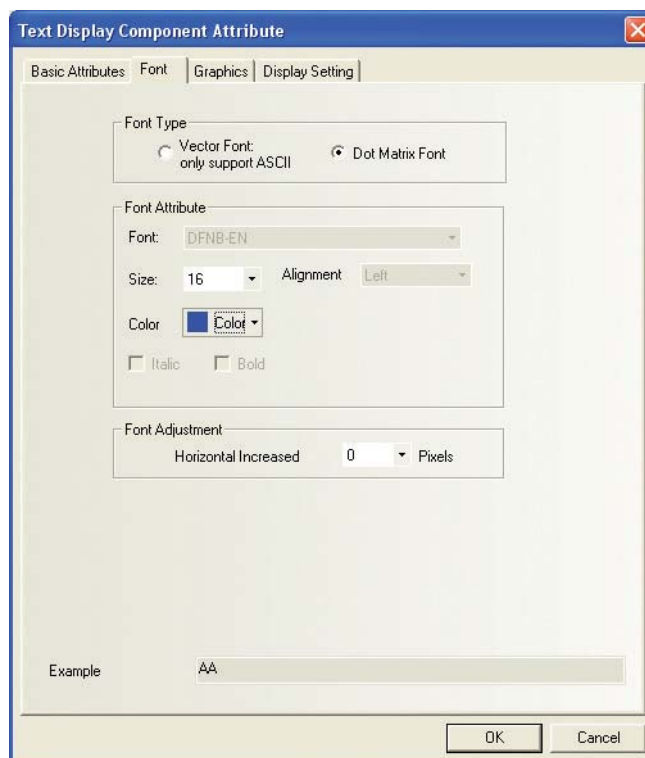
Extended Ascii (Расшир. ASCII): если установлен этот флажок, могут отображаться символы расширенной таблицы ASCII, т. е. коды от 0x80 до 0xff. Если установлен этот флажок, в компонентах «Ввод текста», «Отображение текста» и «Записная книжка» невозможно отображение китайских символов. Опции Extended Ascii (Расшир. ASCII) и Unicode (Юникод) являются взаимоисключающими.

Read Address (Адрес для чтения): адрес первого из отображаемых слов памяти ПЛК (до 16 слов, каждое из которых содержит два кода ASCII).

Address (Адрес): адрес первого из нескольких слов памяти, соответствующих компоненту «Отображение текста».

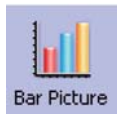
Word Length (Длина (слов)): количество считываемых слов данных. Может быть указано от 1 до 16 слов.

- 2 Откройте вкладку Font (Шрифт) и задайте размер и цвет шрифта, способ выравнивания и другие параметры для отображаемого текста.



- 3 Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в нажатом и ненажатом состояниях.
- 4 Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) и настройте параметры безопасности и уведомления.
- 5 Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «Отображение текста».

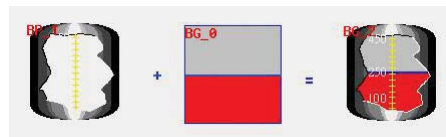
3-6-14 Компонент «Столбчатая диаграмма»



Компонент «Столбчатая диаграмма» (Bar Picture) отображает содержимое одного или нескольких слов памяти ПЛК в виде полосы, заполняемой определенным цветом пропорционально текущему значению в соответствии с заданными максимальным и минимальными значениями.

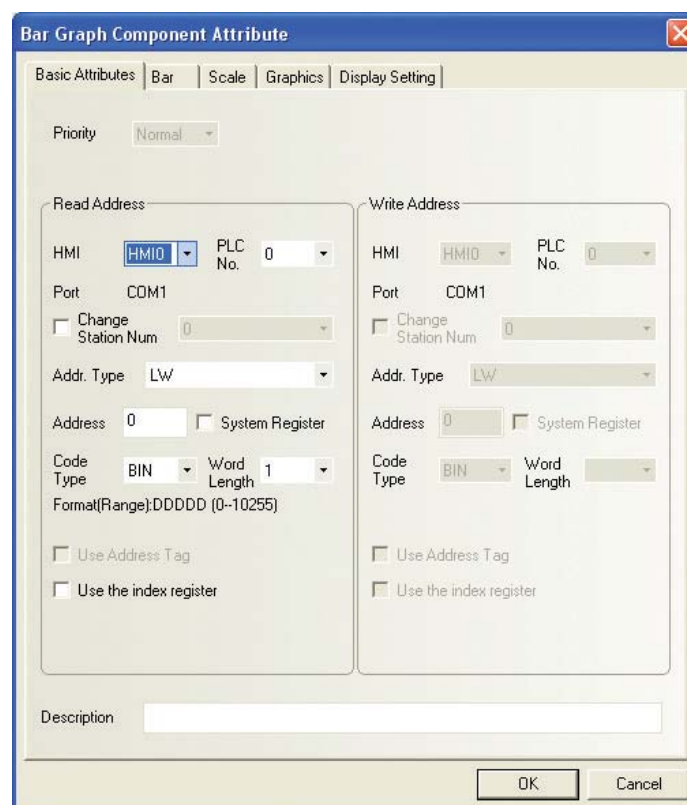


Как видно из рисунков ниже, разработчик может придать этому компоненту любую требуемую форму.



● Порядок добавления компонента «Столбчатая диаграмма»

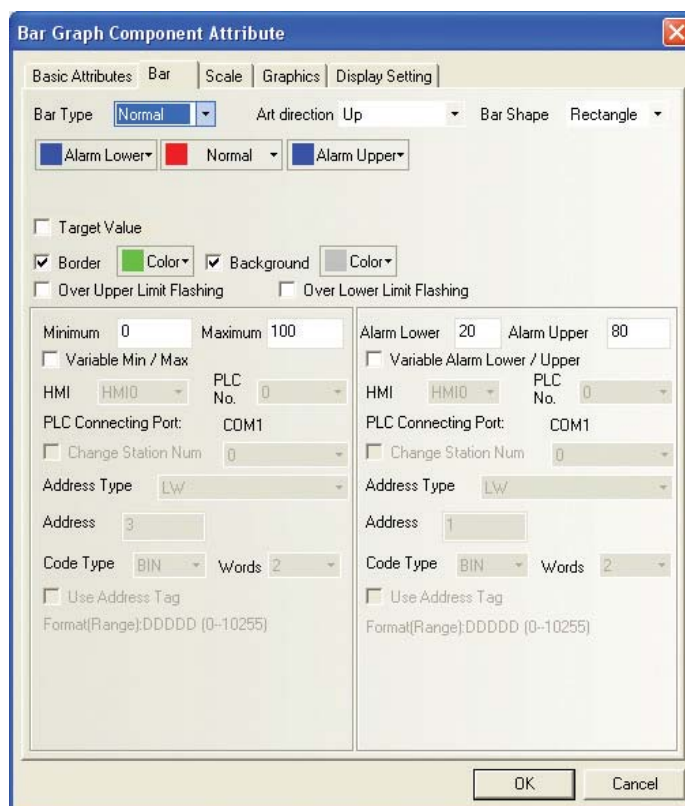
- 1 Перетяните компонент «Столбчатая диаграмма» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Столбчатая диаграмма».

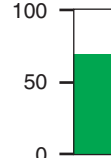
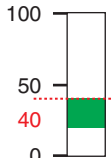
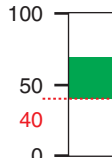
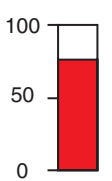
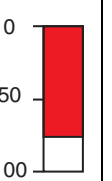
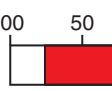
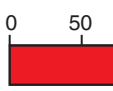
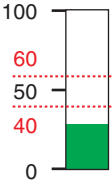
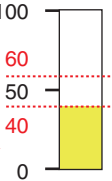
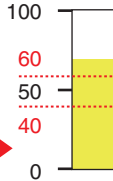
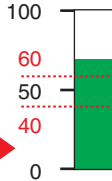


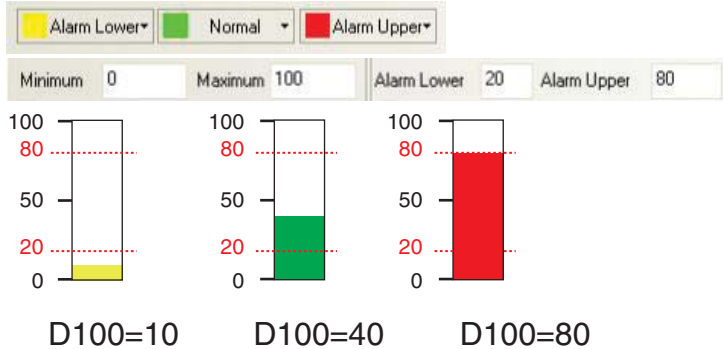
Read Address (Адрес для чтения): адрес первого из нескольких слов памяти, соответствующих компоненту «Столбчатая диаграмма».

Word Length (Длина (слов)): размерность отображаемого значения (одно слово или два слова).

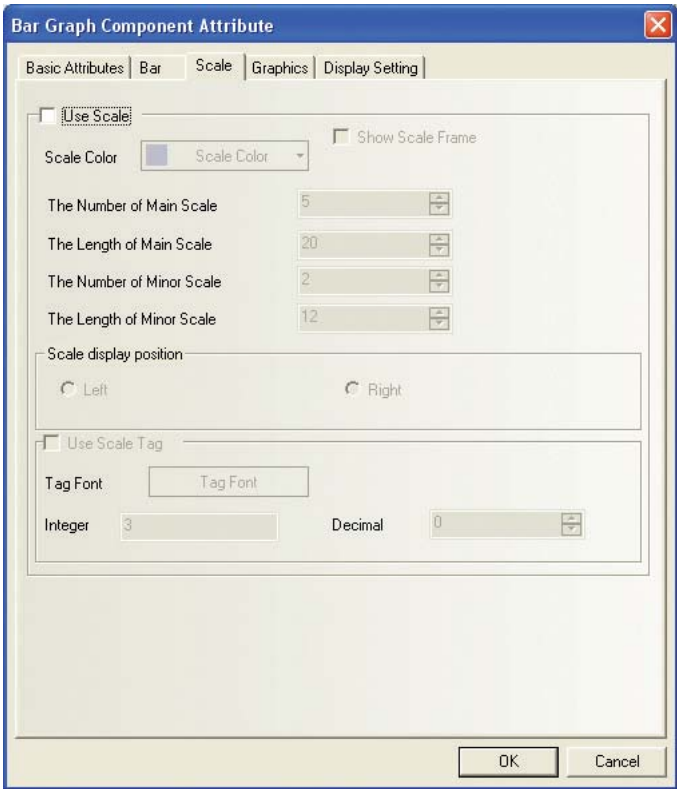
- 2** Откройте вкладку Bar Picture (Столбчатая диаграмма) и настройте параметры следующим образом.



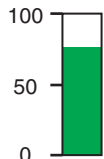
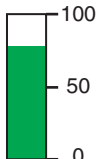
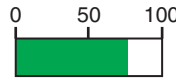
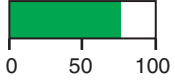
Подробное описание параметров компонента «Столбчатая диаграмма»						
Bar Type (Тип диагр.)	Normal (Обычная)	Процент заполнения шкалы определяется текущим значением по указанному адресу и заданным диапазоном значений. Bar Type: Normal Art direction: Up Minimum: 0 Maximum: 100  D100=70				
	Offset (Смещение)	Отображается смещение текущего значения по указанному адресу относительно заданного значения в пределах указанного диапазона значений. Bar Type: Offset Art direction: Up Bar Shape: Rectangle Alarm Lower: Yellow Normal: Green Alarm Upper: Red Deviation of the original data type: 40 Minimum: 0 Maximum: 100   D100=20 D100=70				
Bar Shape (Форма диаграммы)	Rectangle (Прямоугольник)			Circle (Окружность)		
Art direction (Направление)	Up (Вверх)	Bottom (Вниз)	Left (Влево)	Right (Вправо)	Clockwise (По часовой)	Counterclockwise (Против часовой)
						
Target Value (Заданное значение)	Если значение по указанному адресу памяти равно заданному значению или находится в его зоне допуска, цвет заливки столбчатой диаграммы меняется на указанный цвет. ☒ Target Value: 50 Permissible Error: 10 Color: Yellow Minimum: 0 Maximum: 100     D100=30 D100=40 D100=60 D100=70					

Подробное описание параметров компонента «Столбчатая диаграмма»	
Diameter Of Fan (Диаметр вент.)	Если диаграмма имеет форму окружности, может быть задан наружный диаметр окружности в пикселях.
Start Angle (Нач. угол)	Если диаграмма имеет форму окружности, может быть задан угол начала отображения шкалы.
End Angle (Конечн. угол)	Если диаграмма имеет форму окружности, может быть задан угол конца отображения шкалы.
Color (Цвет)	Могут быть выбраны: цвет нормального состояния, цвет выхода за верхний/нижний порог, цвет рамки и фоновый цвет столбчатой диаграммы.
Over Upper Limit Flashing (Мигание при выходе за верхний предел)	Если значение по указанному адресу памяти выходит за установленный верхний порог, заполненная область столбчатой диаграммы мигает.
Over Lower Limit Flashing (Мигание при выходе за нижний предел)	Если значение по указанному адресу памяти становится меньше установленного нижнего порога, заполненная область столбчатой диаграммы мигает.
Minimum/Maximum (Минимум/Максимум)	Верхнее и нижнее предельные значения диапазона значений, отображаемых на столбчатой диаграмме. Процент заполнения диаграммы вычисляется по следующей формуле: $\text{Процент заполнения диаграммы} = \frac{(\text{считанное значение из памяти} - \text{минимальное значение})}{(\text{максимальное значение} - \text{минимальное значение})} \times 100\%$
Variable Min/Max (Переменный минимум/максимум)	Верхнее и нижнее предельные значения области отображения столбчатой диаграммы считываются из указанных слов памяти.
Alarm Upper/Alarm Lower (Верхн. порог/Нижн. порог)	Пороговые значения сигнализации тревоги. Если значение по указанному адресу памяти становится меньше нижнего порога или выходит за верхний порог, заполненная область шкалы отображается выбранным цветом. 
Variable Alarm Upper/Variable Alarm Lower (Переменный нижн./верхн. порог тревоги)	Верхний и нижний пороговые уровни сигнализации тревоги считываются из указанных слов памяти.

3 Откройте вкладку Scale (Шкала) и настройте параметры следующим образом.

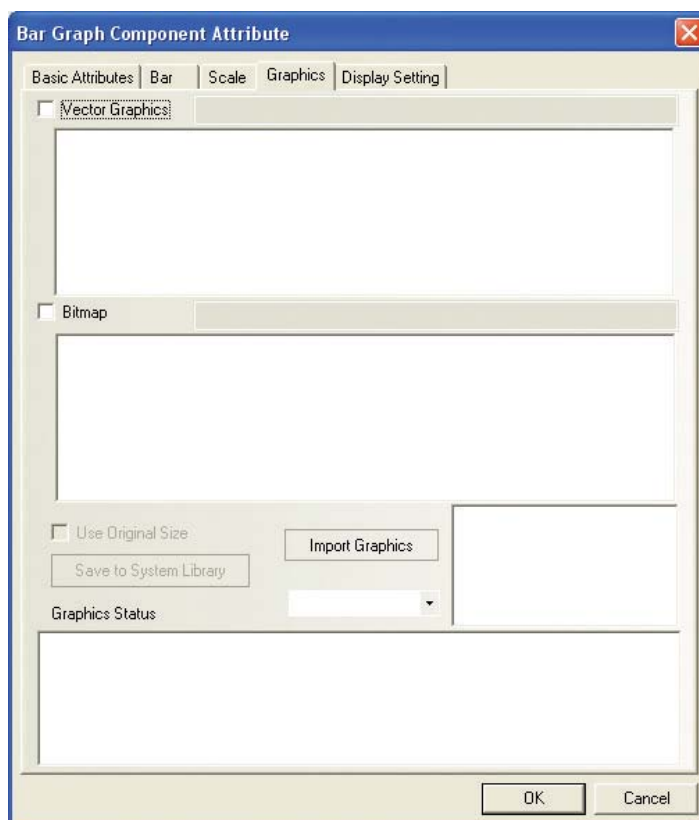


Параметры шкалы		
Use Scale (Использовать шкалу)	Scale Color (Цвет шкалы)	Цвет шкалы столбчатой диаграммы.
	Show Scale Frame (Отображать рамку шкалы)	Указывает, должна ли отображаться рамка шкалы. 0 50 100 0 50 100
	The Number of Main Scale (Число старшей шкалы)	Количество отметок на главной шкале.
	The Length of Main Scale (Длина старшей шкалы)	Длина отметки главной шкалы в пикселях.
	The Number of Minor Scale (Число младшей шкалы)	Количество отметок подшкалы.
	The Length of Minor Scale (Длина младшей шкалы)	Длина отметки подшкалы в пикселях.

Параметры шкалы				
Scale display position (Положение шкалы на диаграмме)	Left (Слева)	Right (Справа)	Top (Сверху)	Bottom (Снизу)
				
Use Scale Tag (Использовать надписи шкалы)	Tag Font (Шрифт надписей)	Настройка параметров шрифта надписей шкалы.		
	Integer (Целая часть)	Количество разрядов целой части числовых значений, отображаемых на шкале. Не может быть изменено пользователем.		
	Decimal (Дробн. часть)	Количество разрядов дробной части числовых значений, отображаемых на шкале. Может быть изменено пользователем.		

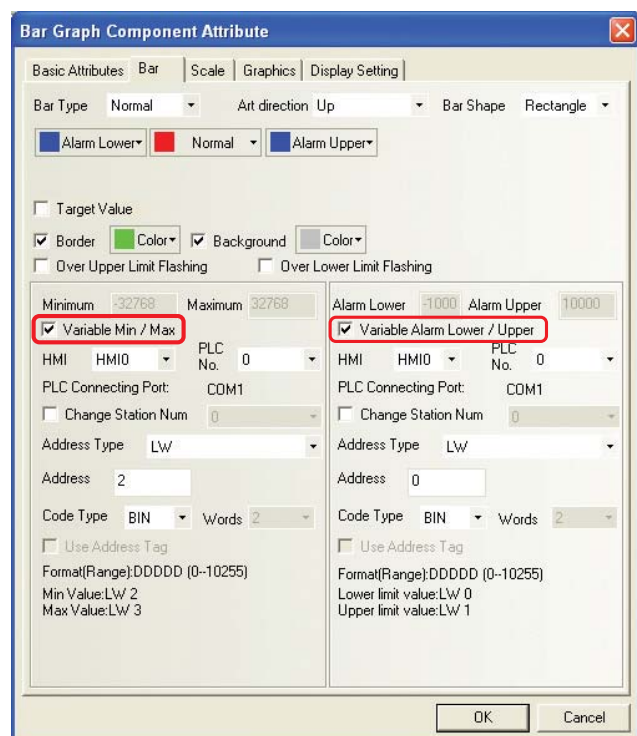
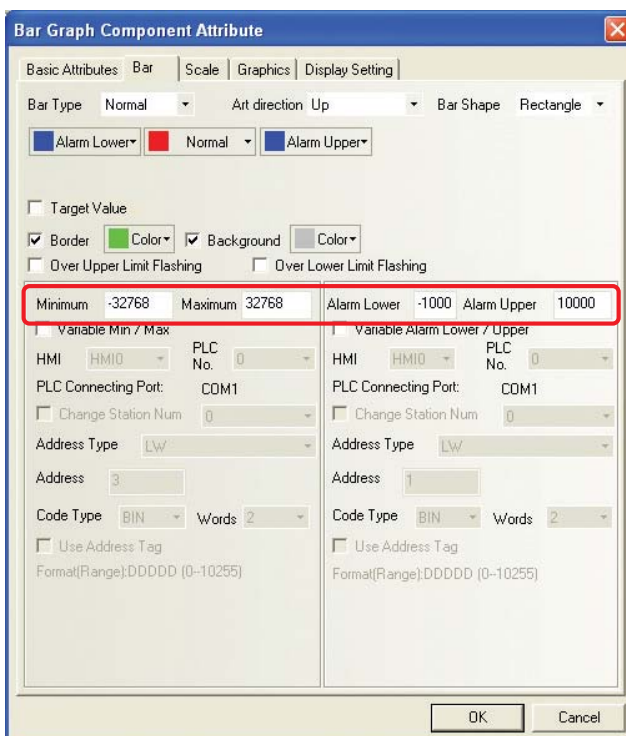
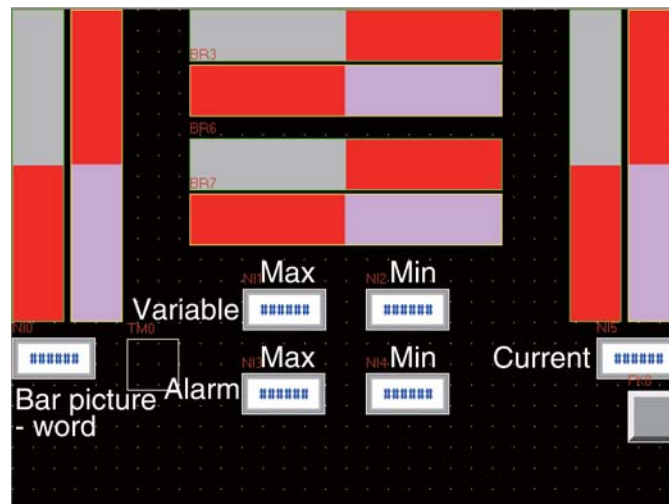
Примечание Если диаграмма имеет форму окружности, отображение шкалы не поддерживается.

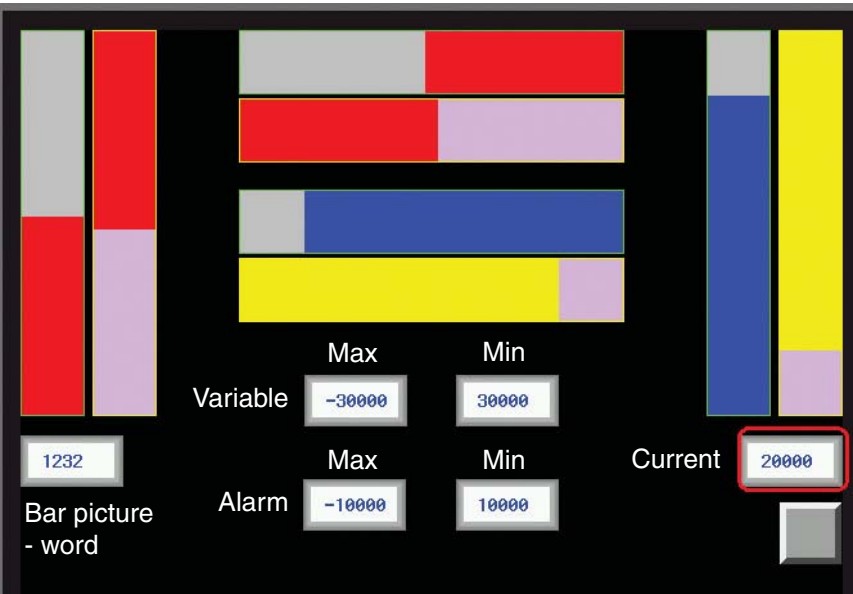
4 Откройте вкладку Graphics (Графика) и настройте параметры следующим образом.



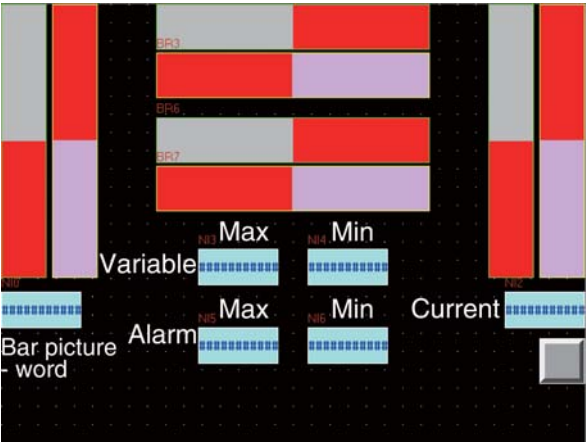
Выберите подходящее графическое изображение для столбчатой диаграммы, обеспечивающее наилучший визуальный эффект. С точки зрения работы компонента это действие не является обязательным.

- 5** Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «Столбчатая диаграмма».
- **Столбчатая диаграмма: слово**





- Столбчатая диаграмма: двойное слово



Bar Graph Component Attribute

Basic Attributes | Bar | Scale | Graphics | Display Setting

Bar Type: Normal | Art direction: Up | Bar Shape: Rectangle

Alarm Lower: [Blue] | Normal: [Red] | Alarm Upper: [Blue]

☐ Target Value

☒ Border [Green] | ☒ Background [Grey]

☐ Over Upper Limit Flashing | ☐ Over Lower Limit Flashing

Minimum: -2147483 | Maximum: 2147483 | Alarm Lower: -1000 | Alarm Upper: 100000

☐ Variable Min / Max

HMI: HM10 | PLC No.: 0 | PLC Connecting Port: COM1

☐ Change Station Num: 0

Address Type: LW | Address: 2

Code Type: BIN | Words: 2

☐ Use Address Tag

Format(Range): DDDDD (0-10255)

OK | Cancel

Bar Graph Component Attribute

Basic Attributes | Bar | Scale | Graphics | Display Setting

Bar Type: Normal | Art direction: Up | Bar Shape: Rectangle

Alarm Lower: [Blue] | Normal: [Red] | Alarm Upper: [Blue]

☐ Target Value

☒ Border [Green] | ☒ Background [Grey]

☐ Over Upper Limit Flashing | ☐ Over Lower Limit Flashing

Minimum: -2147483 | Maximum: 2147483 | Alarm Lower: -1000 | Alarm Upper: 100000

☒ Variable Min / Max

HMI: HM10 | PLC No.: 0 | PLC Connecting Port: COM1

☐ Change Station Num: 0

Address Type: LW | Address: 20

Code Type: BIN | Words: 2

☐ Use Address Tag

Format(Range): DDDDD (0-10255)

Min Value: LW 20
Max Value: LW 21

☒ Variable Alarm Lower / Upper

HMI: HM10 | PLC No.: 0 | PLC Connecting Port: COM1

☐ Change Station Num: 0

Address Type: LW | Address: 10

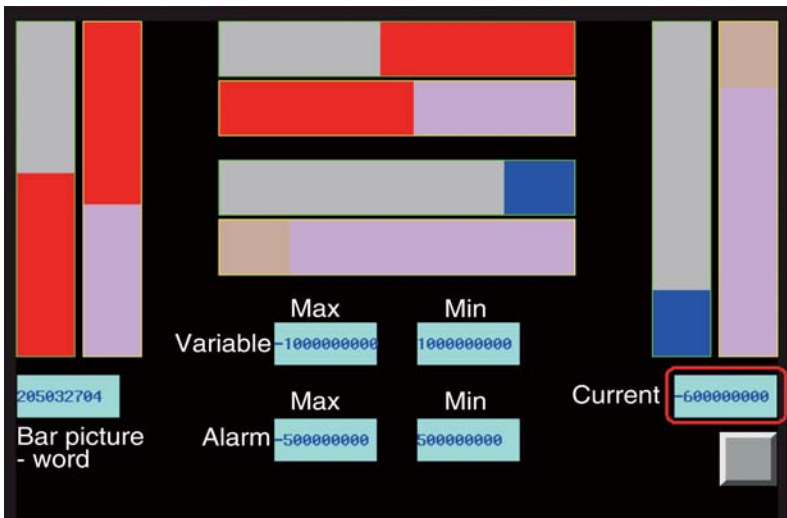
Code Type: BIN | Words: 2

☐ Use Address Tag

Format(Range): DDDDD (0-10255)

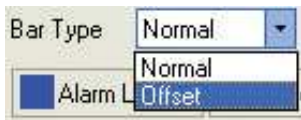
Lower limit value: LW 10
Upper limit value: LW 11

OK | Cancel

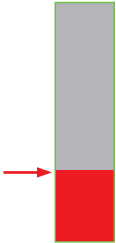


• Тип диаграммы: обычная и смещение

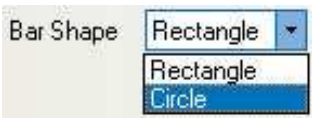
В режиме смещения отображается разница между текущим прочитанным значением и значением, заданным в поле Deviation-type original data (Отклонение от исх. типа данных). Например, если в поле Deviation-type original data (Отклонение от исх. типа данных) введено 50, а из слова памяти прочитано 60, то на столбчатой диаграмме будет заполнена область, соответствующая значению 10.



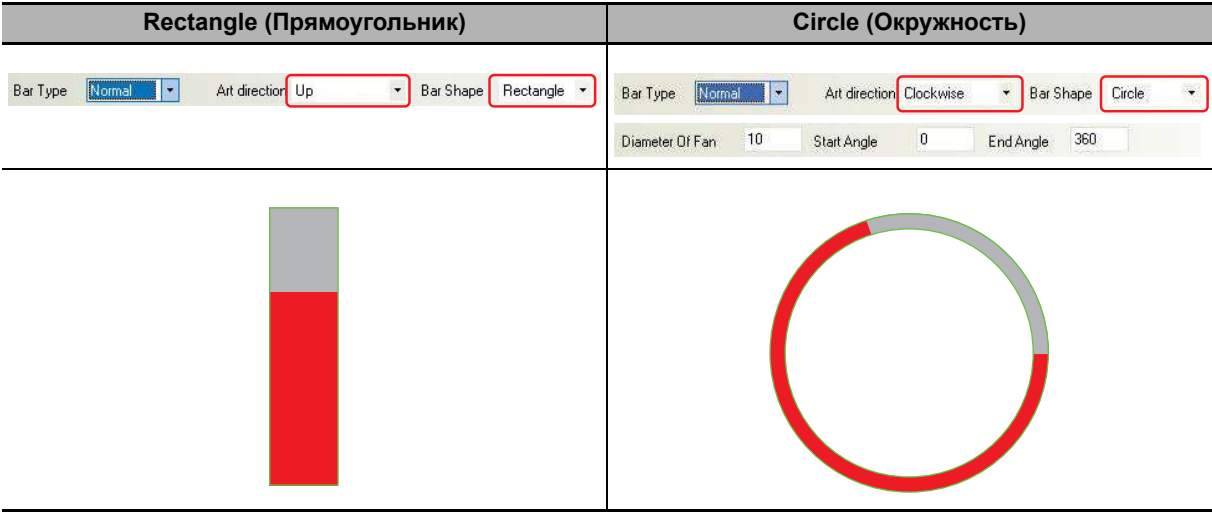
Ниже сравниваются виды столбчатой диаграммы в режимах Normal (Обычная) и Offset (Смещение).

Normal (Обычная)	Offset (Смещение)
Bar Type: Normal  Отображается разница между текущим значением и минимальным значением.	Bar Type: Offset Deviation of the original data type: 50  Отображается разница между текущим значением и значением поля Deviation-type original data (Отклонение от исх. типа данных).

- Форма диаграммы: прямоугольник и окружность



Ниже показан вид столбчатой диаграммы в режимах Rectangle (Прямоугольник) и Circle (Окружность).



3-6-15 Компонент «Измерительный прибор»



Компонент «Измерительный прибор» (Meter) отображает данные, содержащиеся по указанному адресу памяти, имитируя работу циферблата измерительного прибора.

● Порядок добавления компонента «Измерительный прибор»

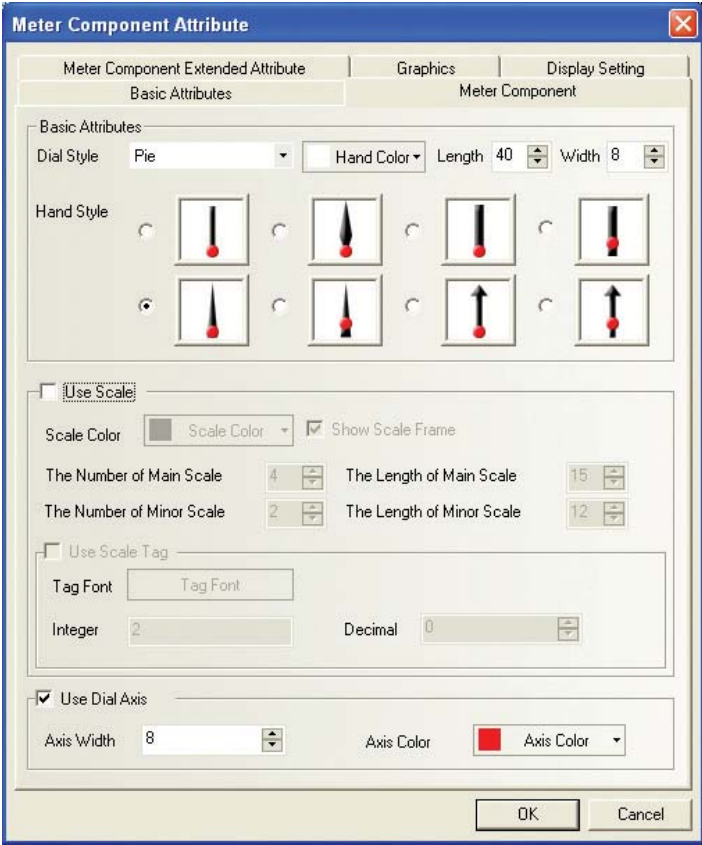
- 1 Перетяните «Измерительный прибор» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Измерительный прибор».

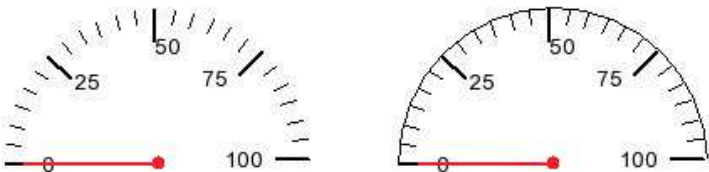
Read Address (Адрес для чтения): адрес слова памяти, содержимое которого отображается компонентом.

Address (Адрес): адрес первого из двух слов, соответствующих компоненту «Измерительный прибор».

Word Length (Длина (слов)): может быть указано одно или два слова.

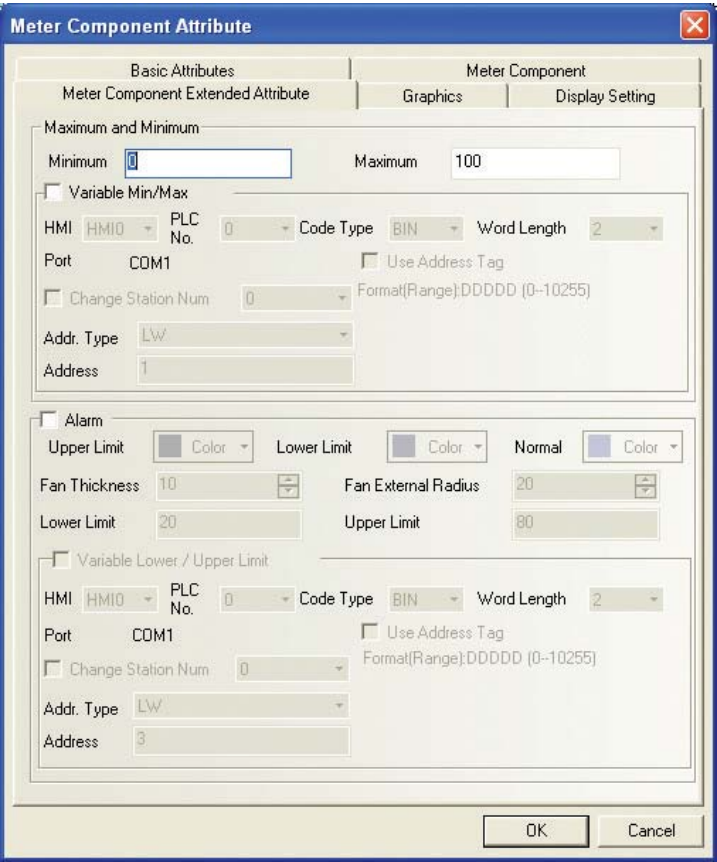
2 Откройте вкладку Meter Component (Измерительный прибор).



Описание параметров компонента «Измерительный прибор»	
Dial Style (Стиль цифербл.)	Доступные стили: Pie (Полукругность), Circularity (point up) (Окружность(указатель вверх)) и Circularity (point down) (Окружность(указатель вниз)). 
Hand Color (Цвет указателя)	Выбор цвета указателя компонента «Измерительный прибор».
Length (Длина)	Длина указателя компонента «Измерительный прибор». Длина указателя не может быть больше фактического радиуса окружности измерителя.
Width (Ширина)	Ширина указателя компонента «Измерительный прибор».
Hand Style (Стиль указателя)	Стиль указателя компонента «Измерительный прибор».
Scale Color (Цвет шкалы)	Выбор цвета шкалы компонента «Измерительный прибор».
Show Scale Frame (Отображать рамку шкалы)	Если установлен этот флажок, шкала отображается с рамкой.  Отображать рамку шкалы: нет Отображать рамку шкалы: да

Описание параметров компонента «Измерительный прибор»	
The Number of Main Scale (Число старшей шкалы)	Количество отметок главной шкалы компонента «Измерительный прибор» (возможные значения: от 0 до 50).
The Length of Main Scale (Длина старшей шкалы)	Длина отметки главной шкалы компонента «Измерительный прибор». Длина отметки не может быть больше фактического радиуса окружности, образуемой указателем измерителя.
The Number of Minor Scale (Число младшей шкалы)	Количество отметок подшкалы компонента «Измерительный прибор» (возможные значения: от 0 до 10).
The Length of Minor Scale (Длина младшей шкалы)	Длина отметки подшкалы компонента «Измерительный прибор». Длина отметки не может быть больше фактического радиуса окружности, образуемой указателем измерителя.
Use Scale Tag (Использовать надписи шкалы)	Если установлен этот флажок, напротив отметок главной шкалы отображаются числовые значения.
Tag Font (Шрифт надписей)	Щелкнув кнопку Tag Font (Шрифт надп.), можно настроить параметры шрифта надписей шкалы.
Integer (Целая часть)	Количество разрядов целой части в числовых значениях шкалы компонента «Измерительный прибор» (не может быть задано вручную, устанавливается автоматически в соответствии с количеством целых разрядов максимального значения компонента «Измерительный прибор»).
Decimal (Дробн. часть)	Количество разрядов дробной части в числовых значениях шкалы компонента «Измерительный прибор» (возможные значения: от 0 до 8).
Use Dial Axis (Использовать ось циферблата)	Установив этот флажок, можно задать размер и цвет оси циферблата компонента «Измерительный прибор».
Axis Width (Толщина оси)	Размер оси циферблата компонента «Измерительный прибор». Максимальная толщина не может быть больше фактического радиуса окружности, образуемой указателем измерителя.
Axis Color (Цвет оси)	Цвет оси циферблата компонента «Измерительный прибор».

- 3** Откройте вкладку Meter Component Extended Attribute (Расшир. атрибуты измер. прибора).



Описание расширенных параметров измерительного прибора	
Maximum and Minimum (Максимум и минимум)	Диапазон значений, отображаемых компонентом «Измерительный прибор» (константы).
Variable Min/Max (Переменный минимум/максимум)	Диапазон значений, отображаемых компонентом «Измерительный прибор». Максимальное и минимальное значения являются переменными и считываются из указанных слов памяти.
Alarm (Тревога)	Если установлен этот флажок, компонент «Измерительный прибор» использует указанные цвета для сигнализации тревоги выхода за верхний/нижний предел.
Fan Thickness (Толщина круга)	Толщина окружности внутри измерительного прибора. Толщина круга не может быть больше фактического радиуса окружности, образуемой компонентом «Измерительный прибор», и должна быть меньше или равна внешнему радиусу круга.

Описание расширенных параметров измерительного прибора	
Fan External Radius (Внешн. радиус круга)	Радиус окружности внутри измерительного прибора. Радиус этого круга не может быть больше фактического радиуса окружности, образуемой компонентом «Измерительный прибор», и должен быть больше или равен толщине круга. ☒ Alarm Upper Limit Color Lower Limit Color Normal Color Fan Thickness 55 Fan External Radius 77 Lower Limit 25 Upper Limit 75

1 Толщина круга

2 Внешн. радиус круга

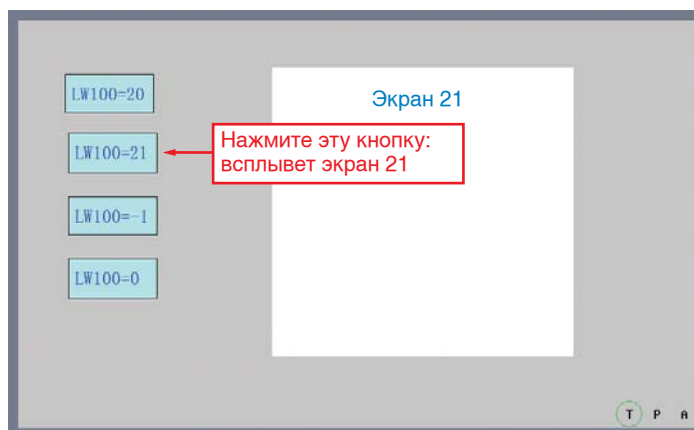
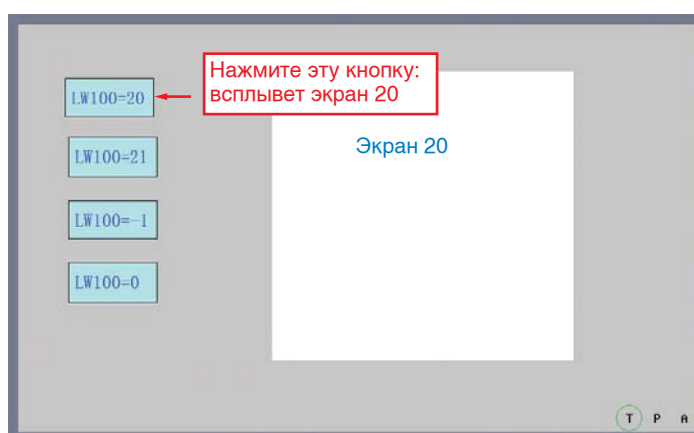
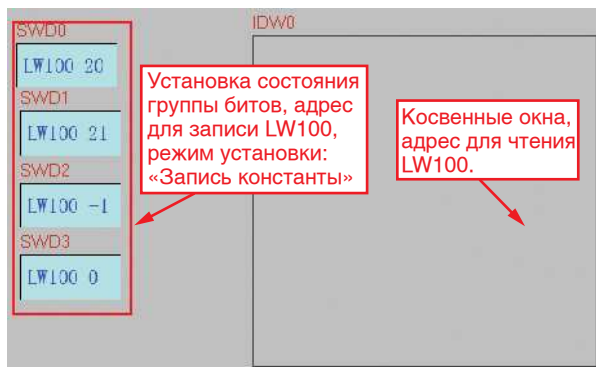
- 4 Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в нажатом и ненажатом состояниях.
- 5 Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «Измерительный прибор».

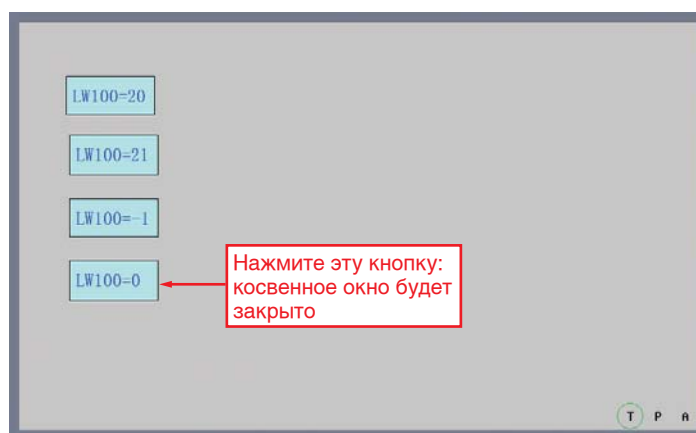
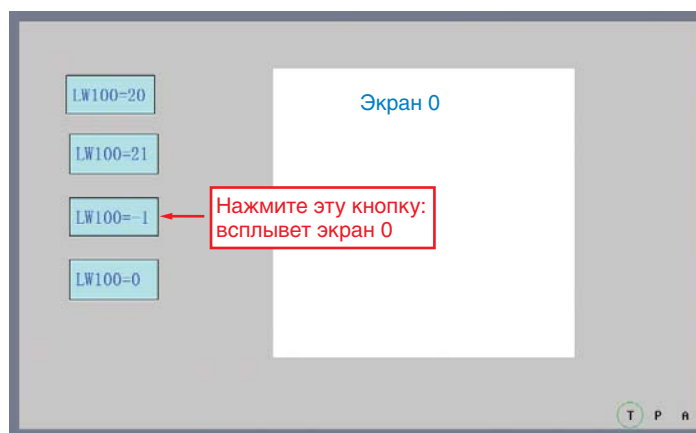
3-6-16 Компонент «Косвенное окно»



С помощью компонента «Косвенное окно» (Indirect Window) на текущем экране может быть вызван другой экран (в качестве всплывающего экрана). Вызываемый экран должен быть к этому времени уже создан (см. 3-4-3 Создание экрана). Как правило, размер экрана, вызываемого косвенным окном, меньше, чем размер дисплея (однако он может быть и равен размеру дисплея). Номер экрана, вызываемого в косвенном окне, определяется содержимым слова памяти по указанному адресу для чтения. На одном экране может быть размещено любое количество экземпляров компонента «Косвенное окно». Однако во время работы терминала на экране может отображаться одновременно не более 16 всплывающих экранов.

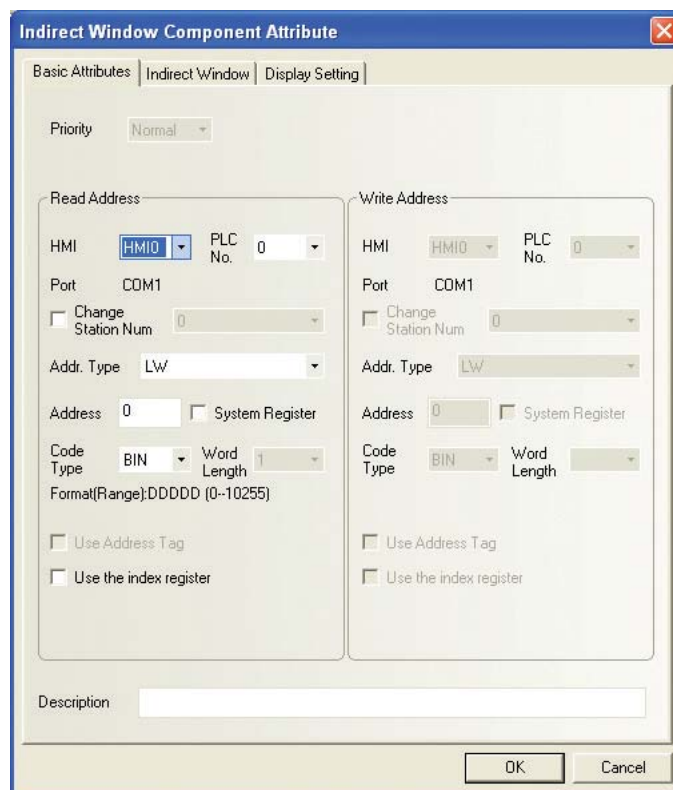
Для вызова экрана 0 (Frame 0) используется значение -1, тогда как значение 0 означает закрытие экрана. Все остальные значения соответствуют непосредственно номерам экранов.





● Порядок добавления компонента «Косвенное окно»

- 1 Перетяните компонент «Косвенное окно» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Косвенное окно».



Read Address (Адрес для чтения): адрес слова, содержащего номер вызываемого экрана проекта. Например, если значение становится равным 20, отображается экран под номером 20 (при условии, что экран с таким номером существует). Если в данное слово записывается значение 0, всплывающий экран закрывается.

Address (Адрес): адрес слова памяти, содержащего номер экрана, отображаемого компонентом «Косвенное окно».

Word Length (Длина (слов)): количество используемых слов по адресу для чтения (которое по умолчанию равно 1).

- 2 Откройте вкладку Indirect Window (Косвенное окно) и установите флажок Variable Display Coordinates (Переменные координаты отображения) для компонента «Косвенное окно».

Variable Display Coordinates (Переменные координаты отображения): если этот флажок установлен, координаты положения всплывающего экрана на дисплее терминала являются переменными и считываются из указанных слов памяти; если он не установлен, положение всплывающего экрана всегда неизменно и определяется положением компонента «Косвенное окно» на экране.

Значение координаты X содержится в слове по указанному адресу памяти, а значение координаты Y содержится в следующем за ним слове.

- 3 Нажмите кнопку ОК и отрегулируйте нужным образом положение и размер компонента «Косвенное окно».

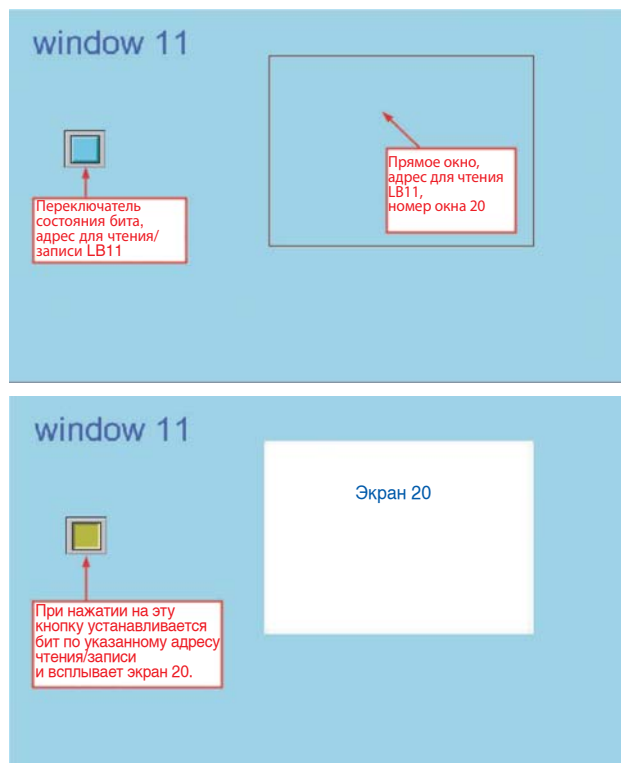
Размер косвенного окна ограничивает область отображения всплывающего экрана. Часть всплывающего экрана, выходящая за границы косвенного окна, отображаться не будет. Для перемещения или сворачивания экранов могут использоваться функциональные клавиши, которым назначены соответствующие функции (см. «**Popup window title bar (Строка заголовка всплывающего экрана)**» и «**Minimize (Свернуть)**» в разделе 3-7-2 Компонент «Функциональная клавиша»).

Панель задач: если всплывающий экран содержит функциональные клавиши с функциями «Строка заголовка всплывающего экрана» и «Свернуть», при каждом вызове этого экрана на панели задач отображается небольшой значок. Если оператор нажимает на этот значок, данный всплывающий экран начинает отображаться поверх всех остальных экранов на дисплее терминала. Двойным щелчком по значку экран можно свернуть, а следующим щелчком вновь развернуть его в прежнем виде.

3-6-17 Компонент «Прямое окно»



С помощью компонента «Прямое окно» (Direct Window) на текущем экране можно отобразить экран с указанным номером (в качестве всплывающего экрана). Вызываемый экран может отображаться за пределами границ компонента «Прямое окно». Как правило, размеры компонента «Прямое окно» должны совпадать с размерами вызываемого экрана. На экране может быть размещено любое количество компонентов «Прямое окно». Однако во время работы терминала на дисплее может одновременно отображаться не более 16 всплывающих экранов. Текущее состояние компонента «Прямое окно» (закрыто или открыто) определяется только состоянием бита по указанному адресу для чтения. Компонентом «Прямое окно» невозможно управлять с помощью функциональной клавиши. По включению бита отображается всплывающий экран, по выключению бита экран закрывается.

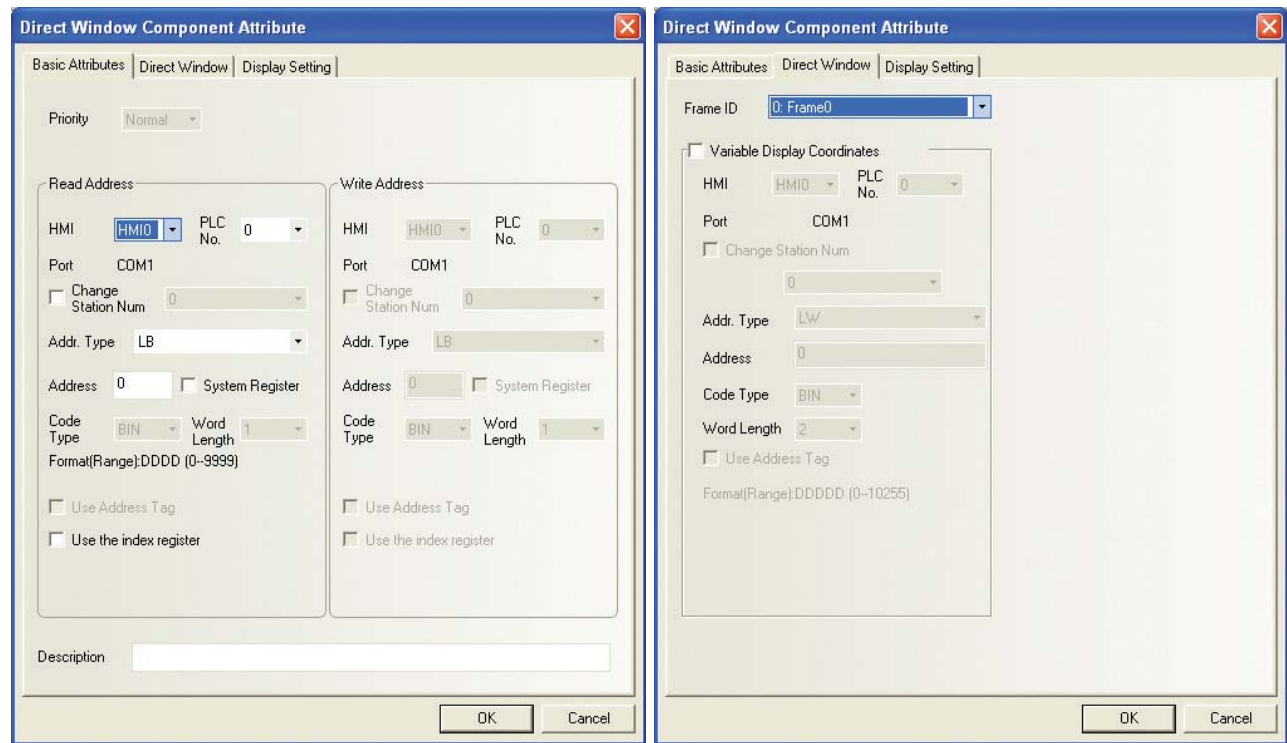


● Порядок добавления компонента «Прямое окно»

- 1 Перетяните компонент «Прямое окно» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Прямое окно».

Read Address (Адрес для чтения): если бит по указанному адресу памяти установлен (включен), в области компонента «Прямое окно» отображается содержимое экрана с указанным номером.

Address (Адрес): адрес бита, соответствующего компоненту «Прямое окно».



2 Откройте вкладку Direct Window (Прямое окно) и выберите номер вызываемого экрана в раскрывающемся списке Frame ID (ID экрана).

Variable Display Coordinates (Переменные координаты отображения): если установлен этот флажок, координаты положения всплывающего экрана на дисплее терминала HMI являются переменными и считываются из указанных слов памяти; если этот флажок не установлен, всплывающий экран всегда отображается в одном и том же месте, которое определяется положением компонента «Прямое окно» на экране.

Координата X всплывающего экрана	Координата Y всплывающего экрана
Адрес 1-го слова	Адрес 1-го слова + 1

Положением всплывающего экрана управляют два слова памяти: значение координаты X содержится в слове по указанному адресу, а в следующем за ним слове содержится значение координаты Y.

В некоторых ПЛК (например, S7-200) значения адресов должны быть четными. В этом случае, например, регистр VW80 будет управлять координатой X, а регистр VW82 будет управлять координатой Y.

3 Нажмите кнопку ОК для завершения настройки и отрегулируйте положение и размер компонента «Прямое окно».

3-6-18 Компонент «Отображение тревог»



Компонент «Отображение тревог» (Alarm Display) служит для отображения текстов действующих тревог, сконфигурированных в проекте. В отличие от компонента «Панель тревог», в котором тексты активных тревог отображаются в виде одной бегущей строки, в компоненте «Отображение тревог» тексты тревог отображаются неподвижно в несколько строк. После того как бит тревоги переключается в состояние тревоги, в компоненте «Отображение тревог» отображается текст этой тревоги. Текст тревоги будет отображаться до тех пор, пока бит тревоги не вернется в прежнее состояние (состояние отсутствия тревоги). Пока бит тревоги остается в состоянии тревоги, тревога считается активной, и ее текст отображается в компоненте «Отображение тревог». После переключения бита в состояние отсутствия тревоги тревога перестает быть активной, текст тревоги автоматически пропадает. Данный компонент предназначен для отображения текстов активных тревог. Тревоги должны быть сконфигурированы на этапе создания проекта (меню Компоненты – Тревоги – Регистрация тревог).

● Порядок добавления компонента «Отображение тревог»

- 1 Перетяните компонент «Отображение тревог» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Отображение тревог».



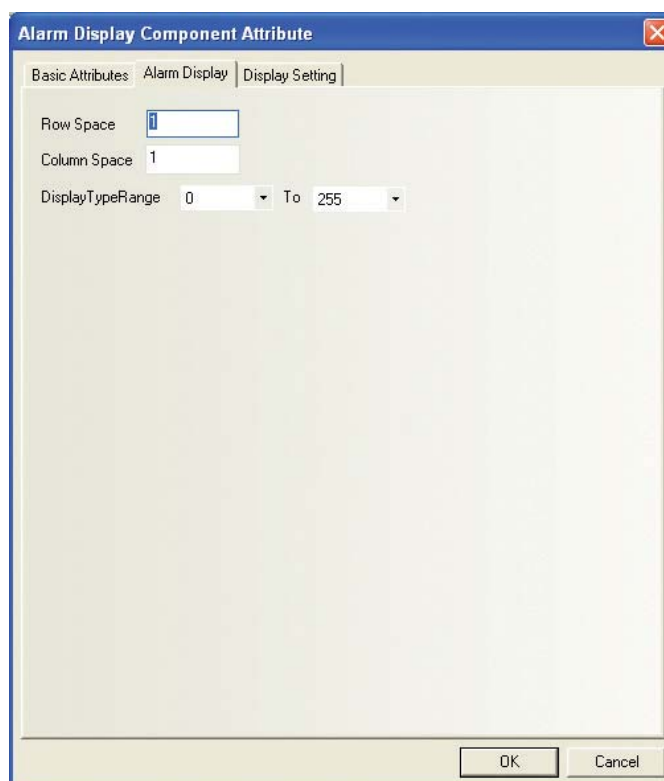
Read Address (Адрес для чтения): служит для пролистывания окна компонента «Отображение тревог» (вверх или вниз). Тексты возникающих тревог отображаются в хронологическом порядке сверху вниз: тексты последних тревог отображаются снизу, а тексты более ранних тревог — сверху. Каждый раз, когда слово по указанному адресу для чтения увеличивается или уменьшается на 1, тексты сообщений в окне компонента «Отображение тревог» сдвигаются, соответственно, на одну строку вверх или вниз.

Другими словами, если слово по указанному адресу содержит значение N, в первой (верхней) строке отображается текст тревоги с порядковым номером N, а тексты предыдущих тревог не отображаются (имеется в виду не номер тревоги, под которым она сконфигурирована в проекте, а ее текущий номер в списке активных тревог; нумерация начинается с 0).

Address (Адрес): адрес слова памяти, соответствующего компоненту «Отображение тревог».

Word Length (Длина (слов)): количество используемых слов по адресу для чтения (которое по умолчанию равно 1).

- 2** Откройте вкладку Alarm Display (Отображение тревог), вид которой показан на рисунке ниже:



Row Space (Интерв. строк) и Column Space (Интерв. столбц.): расстояние между двумя соседними строками и столбцами.

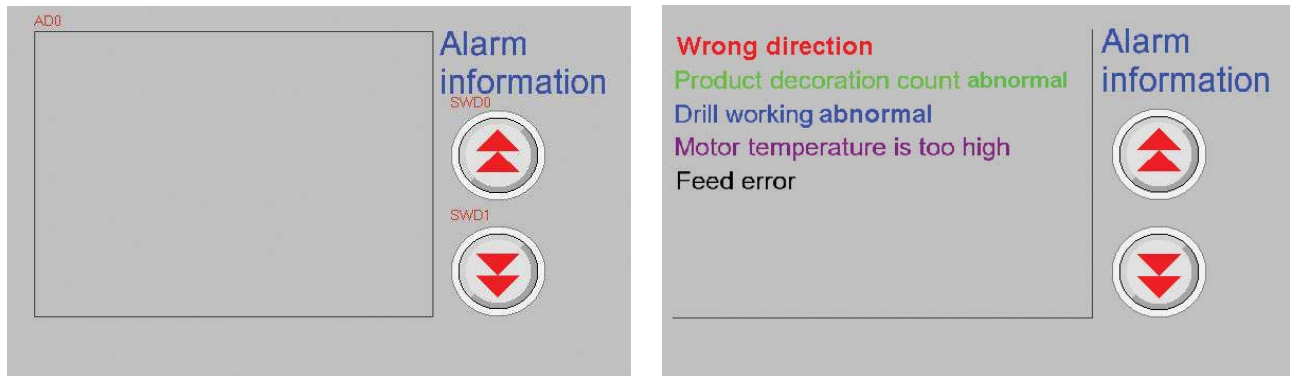
DisplayTypeRange (Диапаз. отображ. полей): можно ввести значение от 0 до 255. При конфигурировании тревог в окне Alarm Information Logon (Регистрация тревог) каждой тревоге назначается номер типа тревоги. Допустим, что сконфигурировано три тревоги с номерами типов 0, 1 и 2. Разместите на экране компонент «Отображение тревог» и в поле DisplayTypeRange (Диапаз. отображ. полей) выберите отображение тревог с номерами типов от 0 до 1. Если во время работы терминала возникнут все три тревоги, в окне компонента «Отображение тревог» отобразятся тексты только 1-й и 2-й тревог.

- 3** Нажмите кнопку ОК для завершения настройки и отрегулируйте положение и размер компонента «Отображение тревог».

● Пример применения компонента «Отображение тревог»

С помощью графических объектов VG0 и VG1 создайте прямоугольную подложку и «утопленную» рамку. Разместите два компонента «Переключатель состояния группы битов» (SWD0, SWD1) для пролистывания строк в окне компонента «Отображение тревог» вверх и вниз (т. е. для увеличения и уменьшения содержимого по указанному адресу для чтения). Расположите компонент «Отображение тревог» (AD0) поверх векторного объекта VG1. Во

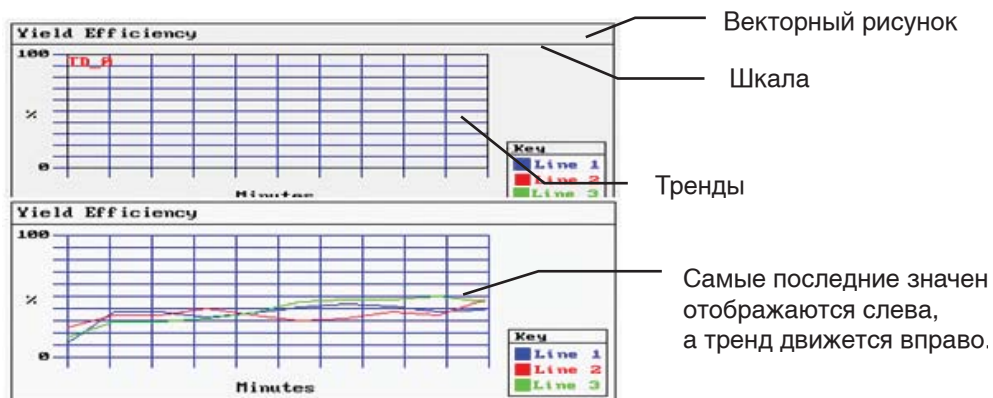
время работы системы в окне компонента «Отображение тревог» отображаются тексты действующих тревог, как показано на рисунке ниже:



3-6-19 Компонент «Тренд»



Компонент «Тренд» (Trend) последовательно считывает из ПЛК выборку значений некоторой переменной и строит по этим значениям график в осях X и Y, при этом точки по оси X откладываются на равном удалении друг от друга. Если значения считываются циклически, то график отражает изменение значения переменной по указанному адресу памяти в реальном времени.



На рисунке выше показан типичный вид компонента «Тренд». В качестве фонового рисунка используется векторный объект, для отображения числовых значений каждого тренда используется компонент «Шкала». Компонент «Тренд» размещается поверх векторного объекта.

● Порядок добавления компонента «Тренд»

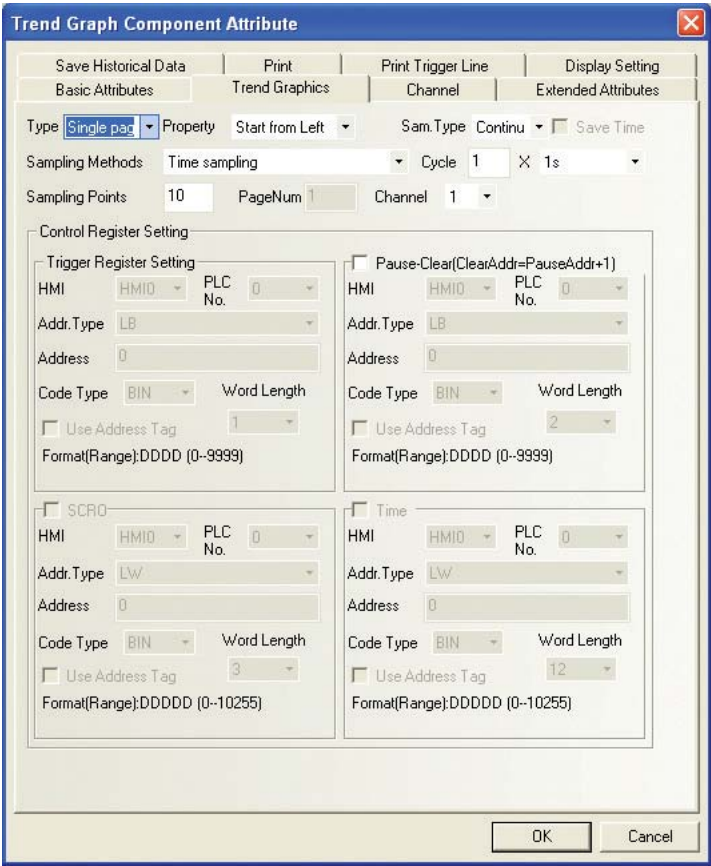
- 1 Перетяните компонент «Тренд» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Тренд».

Read Address (Адрес для чтения): адрес слова памяти ПЛК, соответствующий 1-й кривой. Адрес слова данных для построения 2-й кривой определяется как указанный адрес для чтения + 1, адрес для 3-й кривой — как указанный адрес для чтения + 2 и т. д.

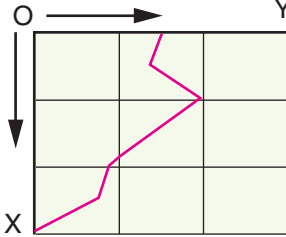
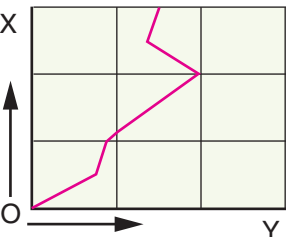
Address (Адрес): адрес первого из нескольких слов, соответствующих компоненту «Тренд».

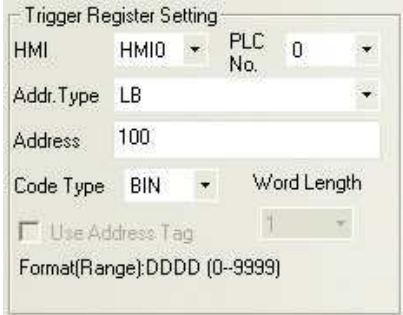
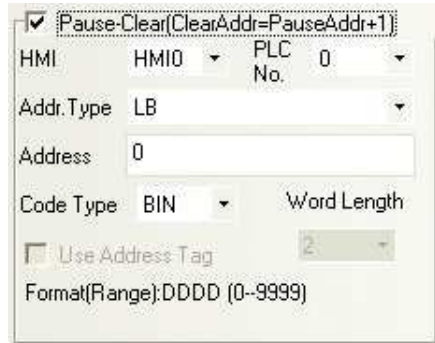
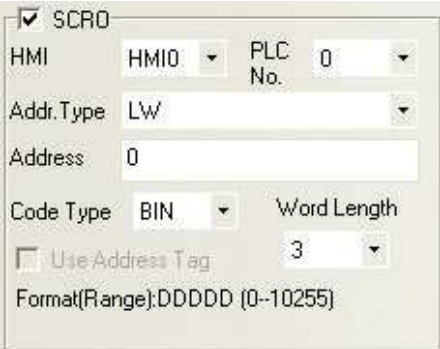
Word Length (Длина (слов)): зависит от числа каналов (кривых). При количестве каналов N (где: $1 \leq N \leq 16$) количество слов равно N.

2 Откройте вкладку Trend Graphics (Тренд) и настройте параметры тренда.



Описание параметров компонента «Тренд»		
Type (Тип)	Single page (Одностраничный)	В любой момент времени возможен просмотр графика только в пределах текущей страницы (области отображения). По мере продвижения графика вперед (если выбрана непрерывная выборка) предыдущие данные утрачиваются, пролистывание графика назад невозможно.
	Multiple pages (Многостраничный)	Построение графика не ограничивается областью отображения. Таким образом, по мере продвижения графика вперед предыдущие данные не утрачиваются. Выборка данных может сохраняться в журнал данных и храниться на внешнем носителе для использования в будущем.
Property (Свойство)	Start from Left (Начать слева)	
	Start from Right (Начать справа)	

Описание параметров компонента «Тренд»		
Property (Свойство)	Start from Top (Начать сверху)	
	Start from Bottom (Начать снизу)	
Sampling Methods (Метод выборки)	Time sampling (Циклически)	Значения считываются циклически, через равные интервалы времени.
	OFF→ON trigger sampling (По включению бита запуска)	Значение считывается, когда бит по указанному адресу переключается из «0» в «1».
	ON→OFF trigger sampling (По выключению бита запуска)	Значение считывается, когда бит по указанному адресу переключается из «1» в «0».
	OFF↔ON trigger sampling (По включению бита запуска)	Значение считывается, когда изменяется состояние бита по указанному адресу.
	OFF→ON reset trigger sampling (По включению бита запуска, со сбросом)	Значение считывается, когда бит по указанному адресу переключается из «0» в «1». После считывания значения бит сбрасывается автоматически.
	ON→OFF reset trigger sampling (По выключению бита запуска, со сбросом)	Значение считывается, когда бит по указанному адресу переключается из «1» в «0». После считывания значения бит устанавливается автоматически.
Cycle (Цикл)	Интервал считывания значений. Задается с шагом в 1 с или 100 мс.	
Sam. Type (Тип выборки)	Continue (Непрерывная)	После того как построено указанное количество точек, считывание значений продолжается.
	Once (Однократная)	После того как построено указанное количество точек, считывание значений прекращается. То есть график строится только для указанного числа точек (с учетом указанного числа страниц).
Sampling Points (Кол-во точек выборки)	Количество отображаемых точек выборки.	
PageNum (Кол-во стр.)	Этот параметр доступен, только если выбран тип Multiple pages (Многостраничный).	

Описание параметров компонента «Тренд»	
Channel (Каналов)	Количество кривых, отображаемых на графике. Может быть указано значение от 1 до 16.
Trigger Register Setting (Настройка регистра запуска)	Этот блок параметров доступен, если выбран любой из методов выборки с использованием бита запуска. Считывание значения происходит, если состояние указанного бита (например, LB100) меняется так, как выбрано в поле Sampling Methods (Метод выборки). 
Pause- Clear (Пауза- Очистка)	Параметр Word Length (Длина (слов)) по умолчанию равен 2. Во время действия паузы временно перестает обновляться график, но считывание значений не прекращается. Если установлен флажок Pause-Clear (Пауза-Очистка), то при включении бита по указанному адресу (LB0) график временно «замораживается». После выключения бита LB0 построение графика возобновляется.  Бит очистки — это бит, следующий по порядку после бита паузы. Например, если битом паузы является бит LB0, то битом очистки является бит LB1. Очистка области отображения графика происходит при изменении состояния бита LB1.
SCROLL (Прокрутка)	Значение по умолчанию: 3. Например, если указан адрес LW0, то слова памяти LW0, LW1 и LW2 содержат, соответственно, текущее, начальное и максимальное значения указателя для пролистывания графика. Этот параметр доступен, только если выбран тип Multiple pages (Многостраничный). Функцию пролистывания компонента «Тренд» можно использовать в комбинации с компонентом «Полоса прокрутки». Порядок работы с компонентом «Полоса прокрутки» описан в разделе 3-6-22 Компонент «Полоса прокрутки». 

Описание параметров компонента «Тренд»

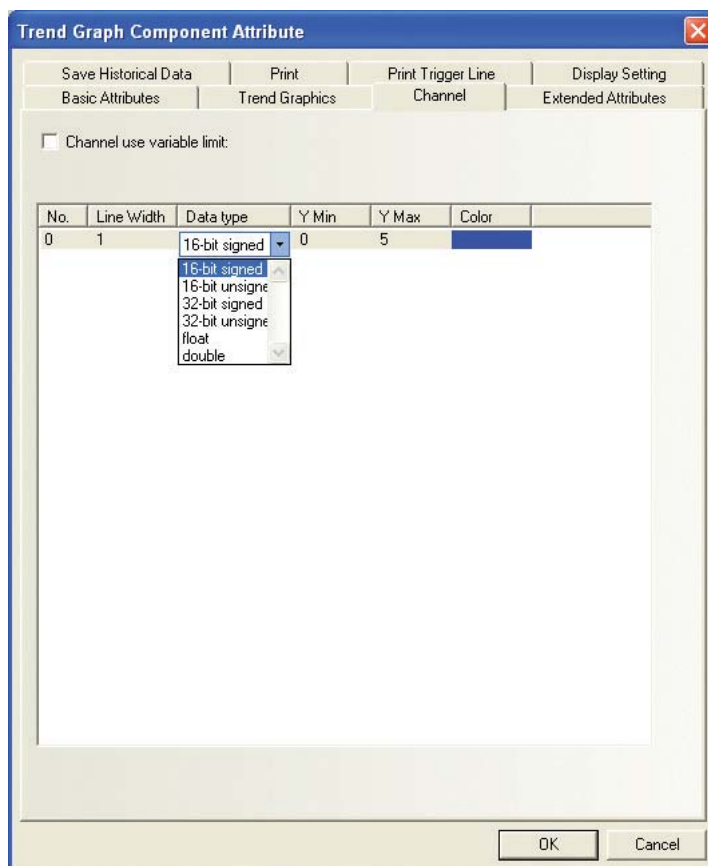
Time (Время)

Служит для хранения данных о времени считывания самой первой и самой последней точек текущей страницы графика. Флажок Time (Время) в блоке Control Register Setting (Настройка регистров управления) доступен, только если установлен флажок Save Time (Сохранение времени) в правом верхнем углу вкладки. По умолчанию выбран тип адреса LW и используется 12 слов памяти.



Например, если указан адрес LW70, то слова LW70, LW71, LW72, LW73, LW74 и LW75 содержат, соответственно, значения секунд, минут, часа, дня месяца, месяца и года первой точки текущей страницы графика, а слова LW76, LW77, LW78, LW79, LW80 и LW81 содержат, соответственно, значения секунд, минут, часа, дня месяца, месяца и года самой последней точки.

- 3** Откройте вкладку Channel (Канал) и настройте параметры индивидуально для каждой кривой.



Color (Цвет): ЦВЕТ КРИВОЙ.

Line Width (Толщина линии): толщина линии, может быть выбрано одно из 8 значений.

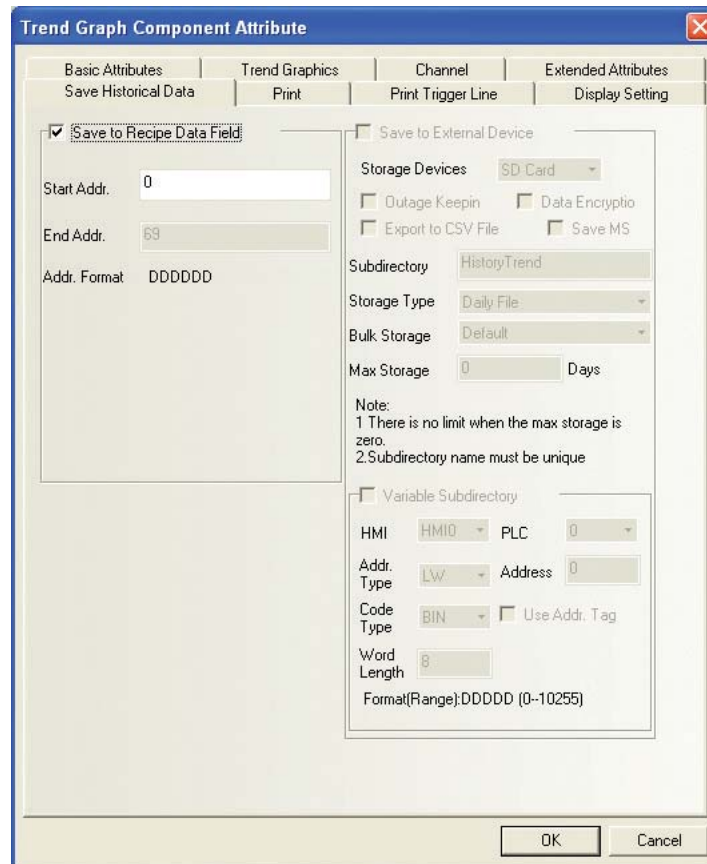
Data type (Тип данных): выбор одного из 6 возможных типов данных.

Y Min/Y Max (Y мин./Y макс.): позволяет указать минимальное и максимальное значения по оси Y для каждой кривой.

Channel use variable limit (Использ. перем. предельные значения для канала):

минимальное и максимальное значения каждого тренда являются переменными величинами, которые считываются из указанных слов памяти. Для каждого тренда адрес памяти указывается индивидуально, при этом непосредственно по указанному адресу содержится минимальное значение по оси Y, а по следующему за ним адресу (указанный адрес + 1) содержится максимальное значение по оси Y.

- 4** Откройте вкладку Save Historical Data (Журнал данных) и настройте параметры сохранения данных.



Save to Recipe Data Field (Сохранять в поле данных рецептуры): если установлен этот флажок и задан начальный адрес (Start Addr.), выборка значений сохраняется в память рецептуры.

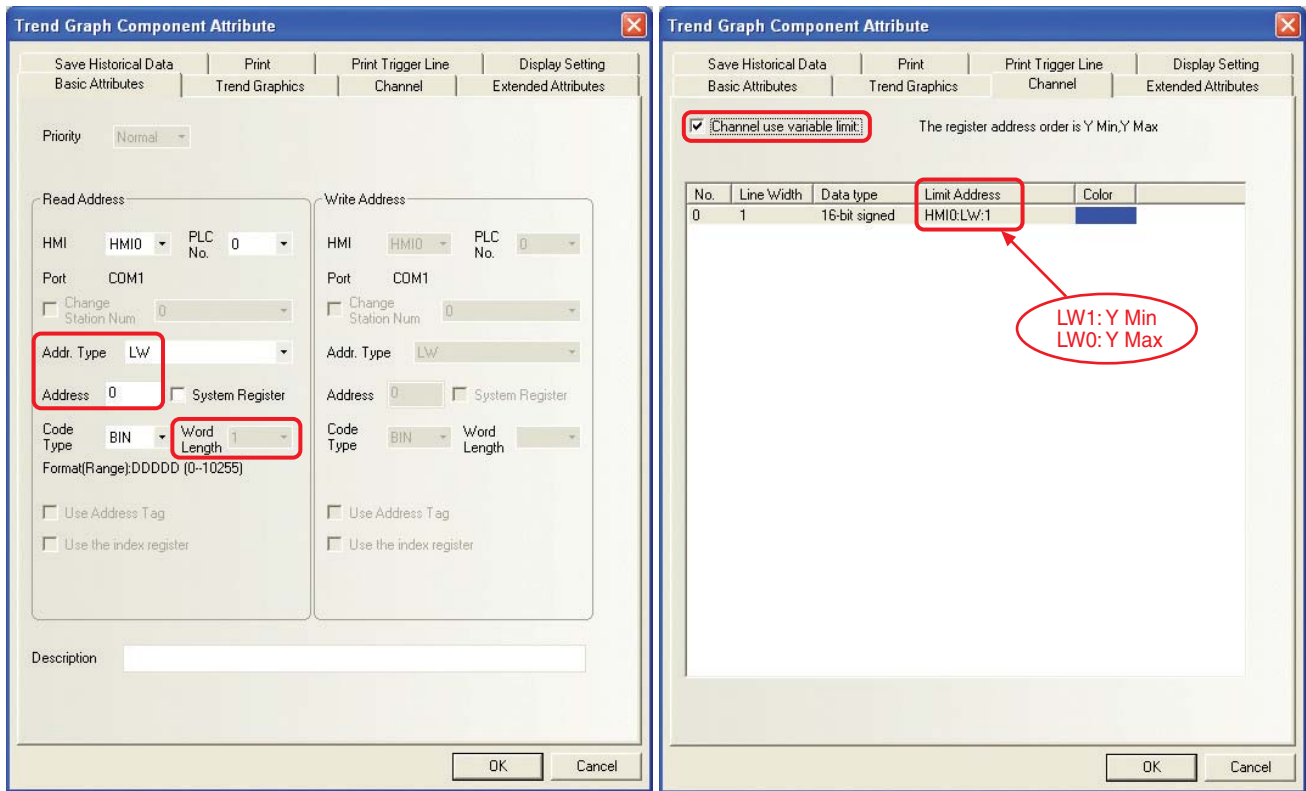
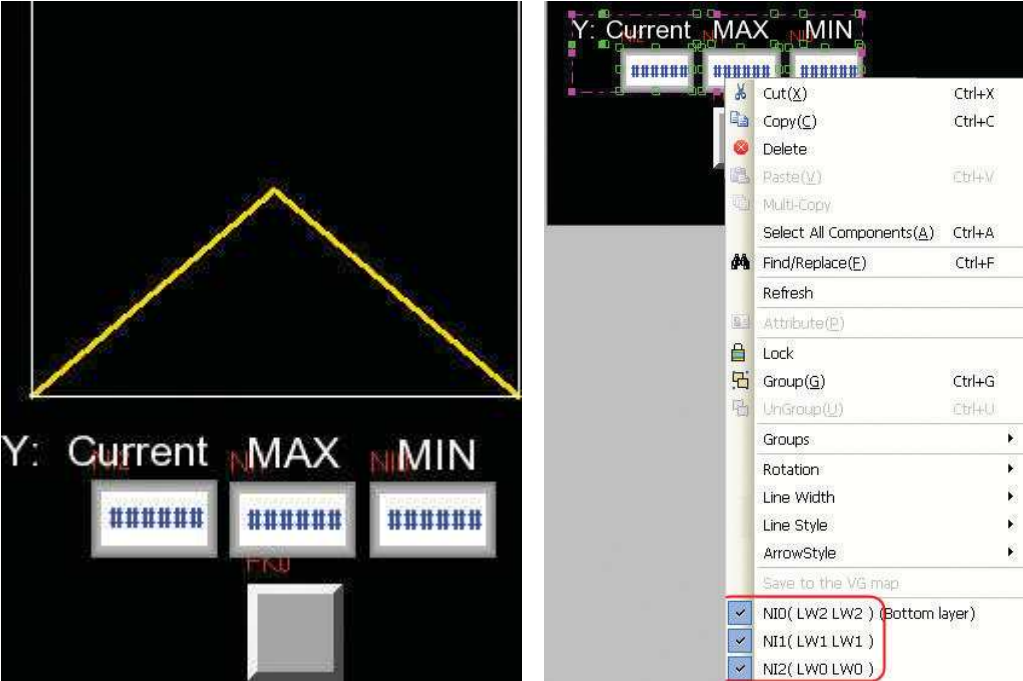
Выборка значений для построения тренда сохраняется в память рецептуры, начиная с указанного начального адреса. Область памяти состоит из информационной области размером в 40 байт (т. е. 20 слов); области времени, размер которой определяется по формуле: кол-во страниц * кол-во точек выборки/страница * 4 слова (если установлен флажок Save Time (Сохран. время)); и области данных, размер которой определяется формулой: кол-во страниц * кол-во точек выборки/страница * размерность (т. е. кол-во слов).

Если на тренде строятся графики одновременно нескольких переменных, необходимо проследить за тем, чтобы при сохранении данных область памяти одной кривой не перекрывала область памяти другой кривой, иначе данные будут сохраняться неверно.

- 5** Нажмите кнопку ОК и отрегулируйте размер компонента «Тренд» и его положение на экране.

● Тренд с переменными максимальным и минимальным значениями по оси Y

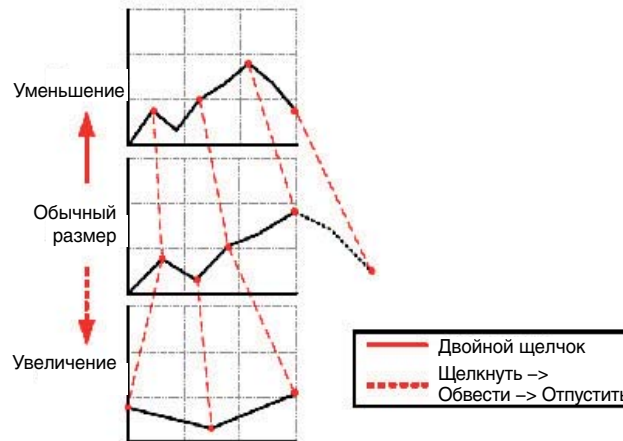
Описание. Слово памяти по указанному адресу для чтения (в данном примере LW0) является источником для отбора значений. На тренде ему соответствует координата Y. Горизонтальная ось (ось X) является осью времени. В этом случае слова памяти LW1 и LW2 содержат, соответственно, минимальное и максимальное значения шкалы по оси Y.



● Изменение масштаба изображения тренда

Функцию изменения масштаба изображения тренда можно включить или выключить с помощью специального системного бита LB9110. Функция включена, когда бит LB9110 включен.

Уменьшение масштаба изображения тренда возможно, если тренд является многостраничным и содержит две страницы или больше. Когда бит LB9110 включен, двойной щелчок по области тренда уменьшает масштаб изображения тренда, а следующий двойной щелчок возвращает тренд к обычному виду. Чтобы увеличить изображение некоторого участка тренда, этот участок следует обвести мышью, удерживая нажатой левую клавишу мыши. Прежний вид тренда восстанавливается двойным щелчком по области тренда.



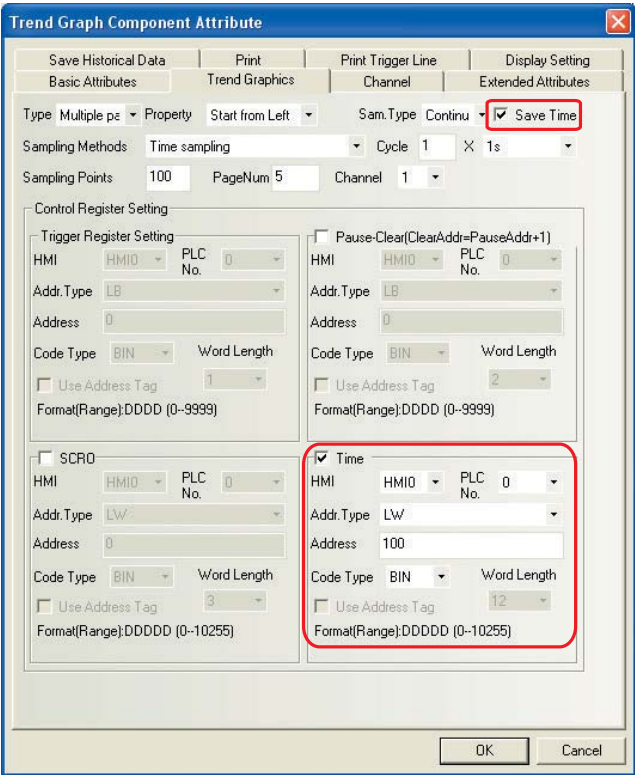
● Запрос времени считывания точки тренда

Помимо функции изменения масштаба изображения тренда предусмотрена возможность получения информации о времени считывания и значении любой точки тренда. Данные о времени считывания выбранной точки тренда содержатся в специальных регистрах LW9200...LW9205. Для отображения этих данных на экране следует разместить соответствующее количество компонентов «Отображение числа».

Порядок действий:

1 Установите флажки Save Time (Сохранение времени) и Time (Время) на вкладке Trend Graphics (Тренд) диалогового окна настройки параметров компонента «Тренд». Примечание: эти параметры не определяют интервал считывания точек тренда; для работы упомянутой выше функции определения времени считывания точки тренда эти флажки устанавливать не обязательно.

В блоке параметров Time (Время) указывается адрес первого из 12 слов памяти, содержащих данные о времени считывания первой (первые 6 слов) и последней (последние 6 слов) точек тренда в пределах текущей страницы тренда. По умолчанию используется код BIN и формат представления времени: ссммччддммгггг.



2 Функция определения времени считывания точки тренда работает, только если включен бит LB9110 (т. е. включена функция изменения масштаба изображения). Когда все эти функции включены, оператор может выбрать непосредственно на тренде произвольную точку и получить информацию о времени считывания этой точки в словах LW9200...LW9205. Этой функцией также можно воспользоваться и в режиме увеличения изображения отдельного участка этого тренда.

Таблица распределения адресов:

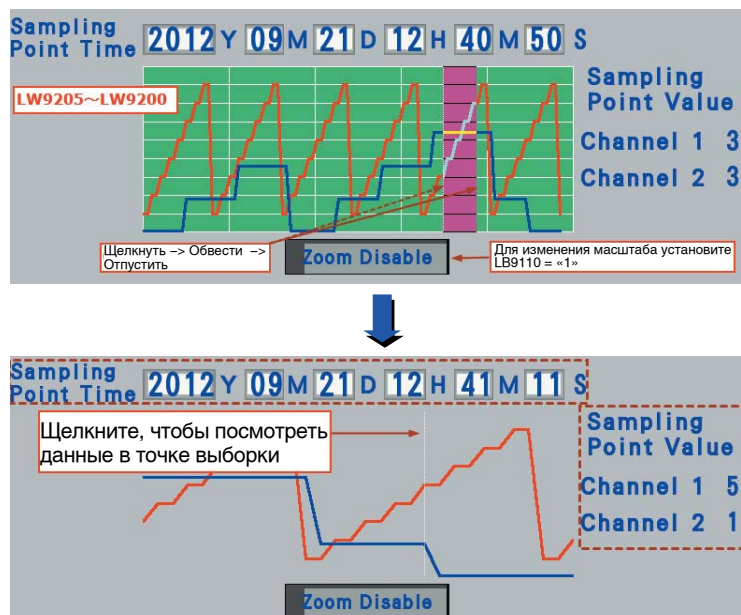
Адрес памяти	Описание	Тип адреса
LB9110	Бит включения/выключения функции изменения масштаба изображения тренда	Адрес бита
LW9200	Секунды	Адрес слова
LW9201	Минуты	Адрес слова
LW9202	Час	Адрес слова
LW9203	День месяца	Адрес слова
LW9204	Месяц	Адрес слова
LW9205	Год	Адрес слова

● Определение значения точки тренда

Адреса специальных регистров	Функция	Описание
LW9210... LW9210+N-1	Отображение значения точки, выбранной оператором на тренде.	N — номер кривой. В любой момент времени слово по адресу LW9210+N-1 содержит значение координаты Y той точки на кривой под номером N, которая приходится на выбранную оператором координату X. Например, если строятся графики двух переменных (т. е. две кривые), то значение выбранной точки на кривой 1 отображается словом LW9210, а значение точки на кривой 2 (с такой же координатой X) отображается словом LW9211.

● Пример получения информации о времени считывания и значений произвольной точки тренда

Ниже показан пример получения информации о требуемой точке после выделения и увеличения изображения требуемого участка тренда, содержащего две кривые.



3-6-20 Компонент «Данные рецептуры»



Recipe Data

Предназначение компонента «Данные рецептуры» (Recipe Data): передавать данные памяти рецептуры из терминала HMI в ПЛК или в обратном направлении. Подробные сведения смотрите в разделе 3-12 Компонент «Данные рецептуры».

3-6-21 Компонент «Осциллограмма»



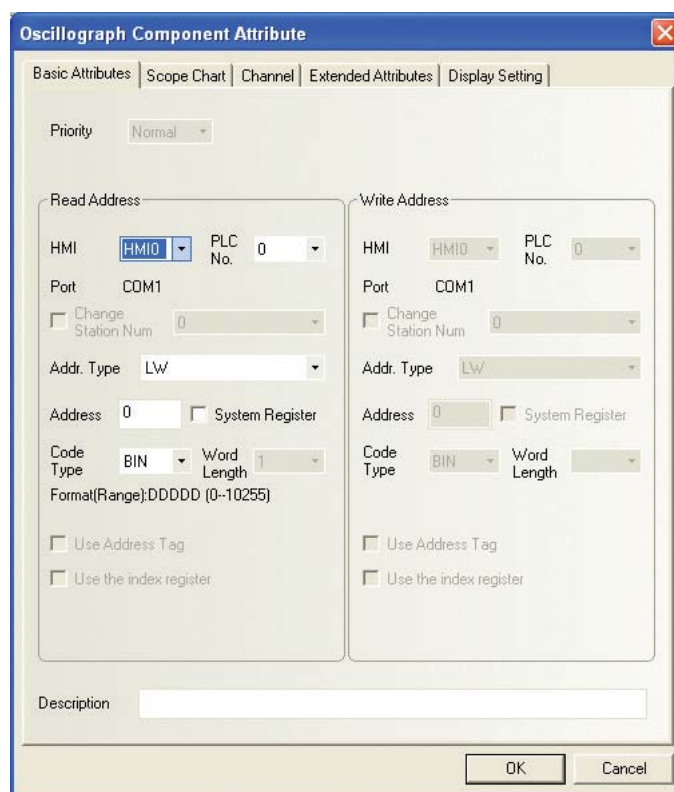
Oscillograph

Компонент «Осциллограмма» (Oscillograph) работает аналогично компоненту «Тренд». Отличия между этими двумя компонентами следующие. Компонент «Тренд» не

прекращает связь с источником данных, даже если экран с этим компонентом «Тренд» в данный момент закрыт. При возврате к экрану с компонентом «Тренд» можно увидеть данные, полученные до переключения экрана. Что касается компонента «Осциллограмма», то текущая выборка значений действительна только в пределах текущего экрана. При переключении к другому экрану считывание значений не производится (т. е. они утрачиваются). При возврате к экрану, содержащему компонент «Осциллограмма», считывание значений начинается с самого начала. В свете сказанного, «Осциллограмма» обладает следующими преимуществами. Оператор может наблюдать в реальном времени графики изменения переменных, значения которых не требуется сохранять в журнал для долгосрочного хранения. Связь в фоновом режиме не осуществляется, что снижает нагрузку на терминал и канал связи. Кроме того, компонент «Осциллограмма» способен выводить графики переменных с намного меньшим временным интервалом между точками, чем у компонента «Тренд». Для этого у него предусмотрен дополнительный параметр Sampling Rate (Период отбора).

● Порядок добавления компонента «Осциллограмма»

- 1 Перетяните «Осциллограмму» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Осциллограмма».

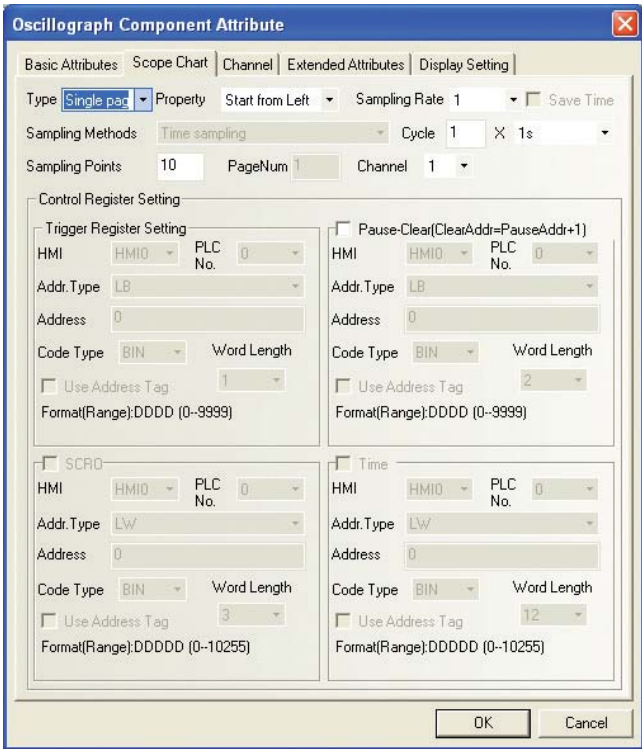


Read Address (Адрес для чтения): адрес слова памяти ПЛК, соответствующий 1-й кривой. Адрес слова данных для построения 2-й кривой определяется как указанный адрес для чтения + 1, адрес для 3-й кривой — как указанный адрес для чтения + 2 и т. д.

Address (Адрес): адрес первого слова из группы слов, соответствующих компоненту «Осциллограмма».

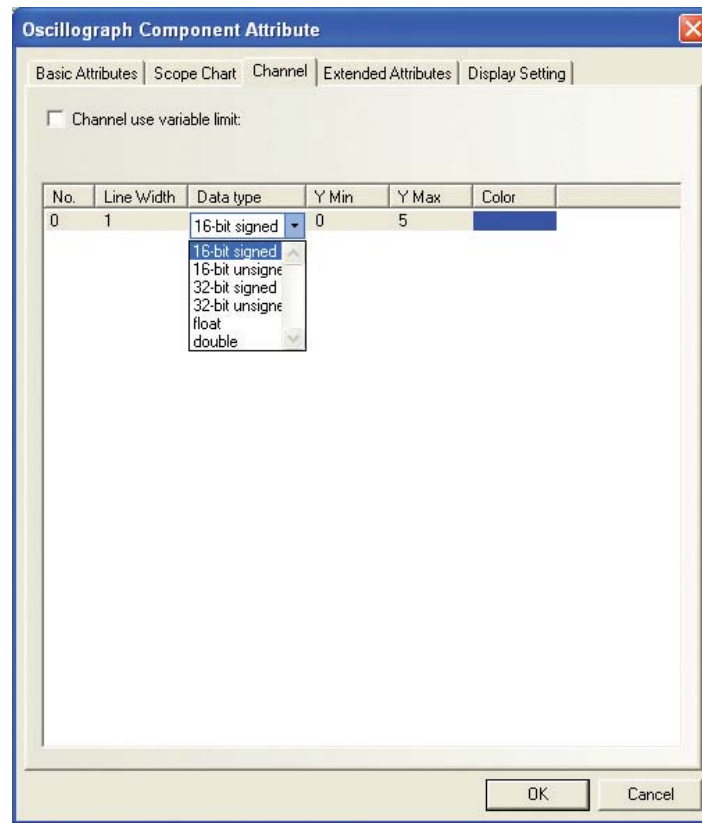
Word Length (Длина (слов)): зависит от числа каналов (кривых). При количестве каналов N (где: $1 \leq N \leq 16$) количество слов равно N.

2 Откройте вкладку Scope Chart (Осциллограмма) и настройте параметры осциллограммы.



Описание параметров компонента «Осциллограмма»		
Type (Тип)	Single page (Одностраничный)	Возможен просмотр графика только в пределах текущей страницы (области отображения). По мере продвижения графика вперед предыдущие данные утрачиваются, пролистывание графика назад невозможно.
	Multiple pages (Многостраничный)	Построение графика не ограничивается областью отображения. Таким образом, по мере продвижения графика вперед предыдущие данные не утрачиваются.
Property (Свойство)	Определяет положение начальной точки и направление движения кривой на графике.	
Cycle (Цикл)	Интервал считывания значений. Задается с шагом в 1 с или 100 мс.	
Sampling Rate (Период отбора)	Если в списке Sampling Rate (Период отбора) выбрано значение 2 или больше, компонент «Осциллограмма» в каждом цикле чтения (который задан параметром Cycle (Цикл)) считывает не одно, а несколько значений каждой переменной и отображает их на графике в хронологическом порядке. Например, если адрес для чтения = LW10, период отбора = 2, а число каналов = 3, то в каждом цикле будет считываться содержимое слов LW10...LW15. При этом слова LW10, LW11 и LW12 содержат значения 1-й точки каналов 1, 2 и 3, а слова LW13, LW14 и LW15 содержат значения 2-й точки каналов 1, 2 и 3. Например, при интервале считывания 1 с содержимое всех шести указанных выше слов (т. е. двух точек каждого из трех каналов) будет считываться 1 раз в секунду. Применение параметра «Период отбора» позволяет повысить точность и плавность осциллограммы.	
Sampling Points (Кол-во точек выборки)	Количество отображаемых точек выборки.	
PageNum (Кол-во стр.)	Этот параметр доступен, только если выбран тип Multiple pages (Многостраничный).	
Channel (Каналов)	Количество кривых, отображаемых на графике.	

- 3** Откройте вкладку Channel (Канал) и настройте параметры индивидуально для каждой кривой.



Color (Цвет): цвет кривой.

Line Width (Толщина линии): толщина линии, может быть выбрано одно из 8 значений.

Data type (Тип данных): выбор одного из 6 возможных типов данных.

Y Min/Y Max (Y мин./Y макс.): позволяет указать минимальное и максимальное значения по оси Y для каждой кривой.

Использовать переменные предельные значения для канала: минимальное и максимальное значения каждой кривой являются переменными величинами, которые считываются из указанных слов памяти. Для каждой кривой адрес памяти указывается индивидуально, при этом непосредственно по указанному адресу содержится минимальное значение по оси Y, а по следующему за ним адресу (указанный адрес + 1) содержится максимальное значение по оси Y.

- 4** Нажмите кнопку ОК и отрегулируйте размер «Осциллограммы» и её положение на экране.

3-6-22 Компонент «Полоса прокрутки»



Компонент «Полоса прокрутки» (Scroll Bar) предназначен для изменения значения по указанному адресу памяти путем перемещения ползунка.

● Порядок добавления компонента «Полоса прокрутки»

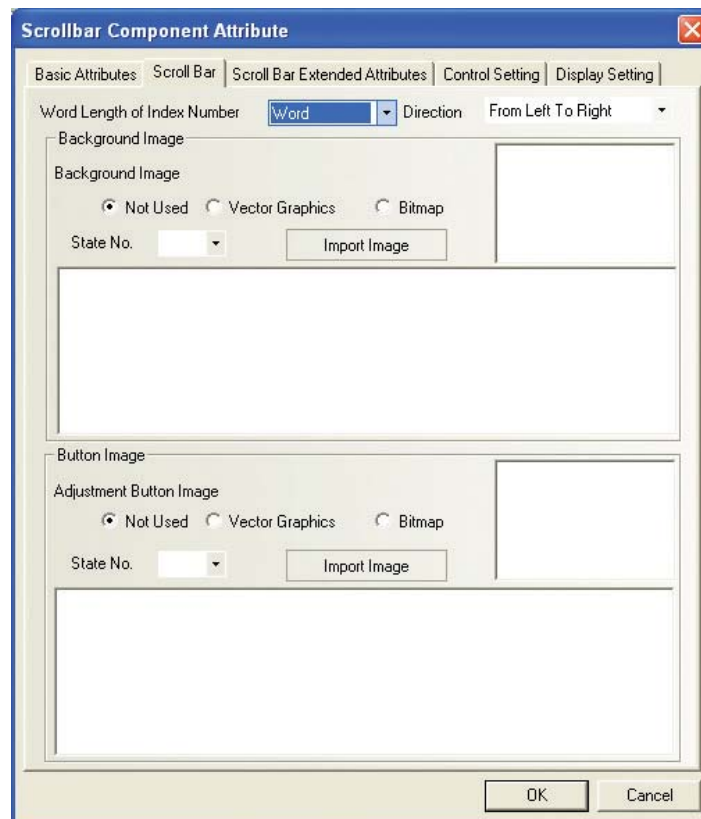
- 1 Перетяните компонент «Полоса прокрутки» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Полоса прокрутки».

Write Address (Адрес для записи): адрес слова памяти, содержимое которого изменяется компонентом «Полоса прокрутки».

Address (Адрес): адрес первого слова памяти, соответствующего компоненту «Полоса прокрутки».

Word Length (Длина (слов)): количество используемых слов по адресу для записи (которое по умолчанию равно 1).

2 Откройте вкладку Scroll Bar (Полоса прокрутки).



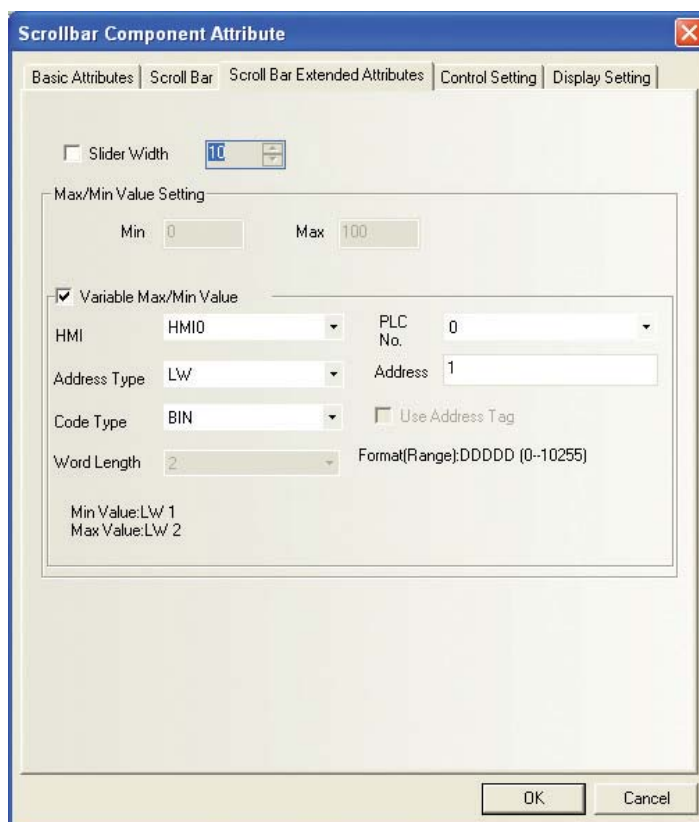
Word Length of Index Number (Размер номера индекса): размерность изменяемого значения (слово или двойное слово).

Direction (Направление): направление перемещения ползунка. Доступны следующие варианты: From Left To Right (Слева направо), From Right To Left (Справа налево), From Up To Down (Сверху вниз) и From Down To Up (Снизу вверх).

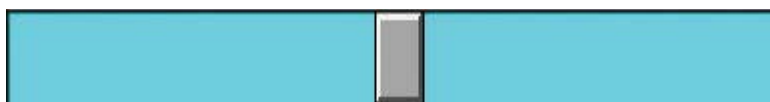
Background Image (Фоновое изображение): выбор фонового изображения для полосы прокрутки. Выберите одну из опций: Not Used (Нет), Vector Graphics (Векторное) или Bitmap (Растровое). Выбрав опцию Vector Graphics или Bitmap, вы можете выбрать, соответственно, векторный или растровый объект и можете указать номер его состояния (State No.), чтобы использовать изображение этого состояния для компонента.

Button Image (Изображение кнопки): выбор изображения ручки ползунка для полосы прокрутки. Выберите одну из опций: Not Used (Нет), Vector Graphics (Векторное) или Bitmap (Растровое). Выбрав опцию Vector Graphics или Bitmap, вы можете выбрать, соответственно, векторный или растровый объект и можете указать номер его состояния (State No.), чтобы использовать изображение этого состояния для компонента.

- 3** Откройте вкладку Scroll Bar Extended Attributes (Расшир. атрибуты полосы прокр.) и задайте ширину ползунка и фиксированные максимальное/минимальное значения.



Slider Width (Ширина ползунка): установив этот флажок, можно задать требуемую ширину ползунка. Если флажок не установлен, ширина ползунка принимается равной 10 пикселей.



Max/Min Value Setting (Установка макс./мин. значений):

Min (Мин.): минимальное значение переменной, устанавливаемое ползунком в положении минимума

(возможные значения: от -2147483648 до 2147483647).

Max (Макс.): максимальное значение переменной, устанавливаемое ползунком в положении максимума

(возможные значения: от -2147483648 до 2147483647).

Variable Max/Min Value (Переменное макс./мин. значение): если установлен этот флажок, минимальное (начальное) и максимальное (конечное) значения переменной, которые могут быть установлены ползунком, являются переменными величинами и считываются из указанных слов памяти.

Например, если указан адрес LW1, то в слове LW1 содержится минимальное значение (начальный номер страницы «Тренда» и т. п.), а в слове LW2 содержится максимальное значение (конечный номер страницы «Тренда» и т. п.).

- 4** Нажмите кнопку ОК для завершения настройки и отрегулируйте положение и размер компонента «Полоса прокрутки».

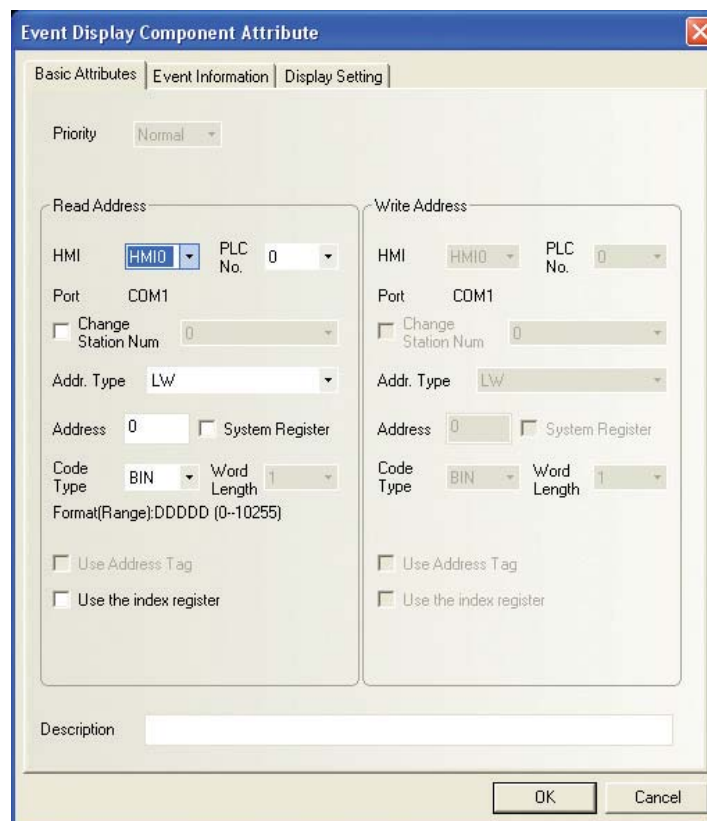
3-6-23 Компонент «Отображение событий»



Компонент «Отображение событий» (Event Display) служит для отображения текстов событий, сконфигурированных в проекте, чье текущее состояние удовлетворяет условиям отображения. В отличие от компонента «Панель событий», в котором тексты событий отображаются в виде одной бегущей строки, в компоненте «Отображение событий» текст каждого произошедшего события отображается неподвижно в отдельной строке. События отображаются в том порядке, в котором они произошли. Если необходимо отображать точное время возникновения события, следует использовать внутренние часы реального времени (ЧРВ) терминала или считывать время из ПЛК.

● Порядок добавления компонента «Отображение событий»

- 1 Перетяните компонент «Отображение событий» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Отображение событий».



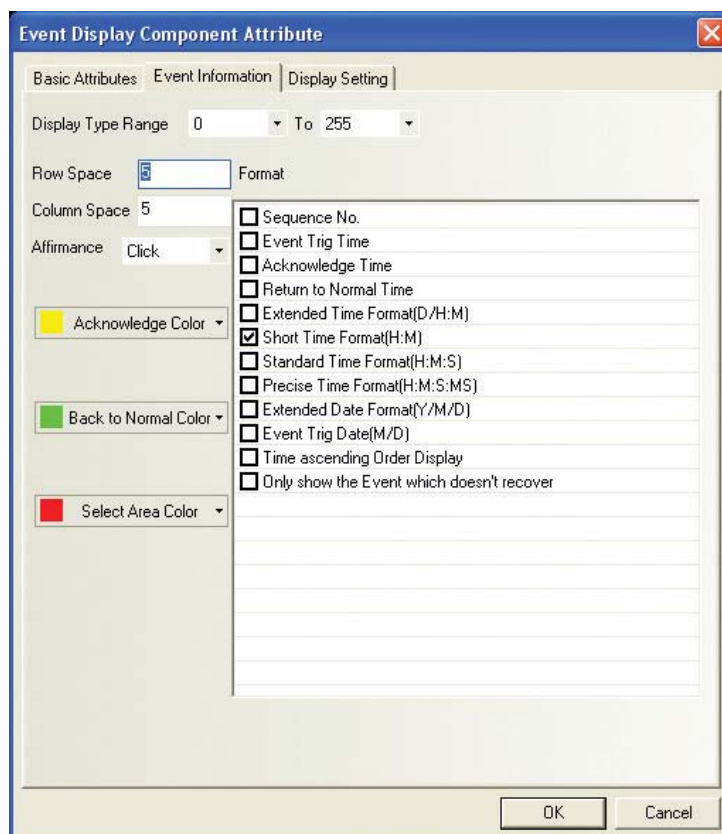
Read Address (Адрес для чтения): адрес слова, которое используется для пролистывания окна компонента «Отображение событий» (вверх или вниз). По умолчанию тексты возникающих событий отображаются в обратном хронологическом порядке сверху вниз: тексты последних событий отображаются сверху, а тексты более ранних событий — снизу. Каждый раз, когда слово по указанному адресу для чтения увеличивается или уменьшается на 1, тексты сообщений в окне компонента «Отображение событий» сдвигаются, соответственно, на одну строку вверх или вниз. Другими словами, если слово по указанному адресу содержит значение N, то в первой (верхней) строке отображается текст события с порядковым номером N_{послед.} - N (где N_{послед.} — номер последнего события), а тексты произошедших после него событий не

отображаются. (Примечания. Имеется в виду не номер события, под которым оно сконфигурировано в проекте, а его текущий номер в списке событий; события нумеруются в хронологическом порядке, начиная с 0. Если на вкладке «Информация события» установлен флажок «Отображать в хронологическом порядке», описанный выше порядок отображения событий меняется на противоположный.)

Address (Адрес): адрес слова памяти, соответствующего компоненту «Отображение событий».

Word Length (Длина (слов)): количество используемых слов по адресу для чтения (которое по умолчанию равно 1).

2 Откройте вкладку Event Information (Информация события).



Row Space (Интерв. строк) и Column Space (Интерв. столбц.): расстояние между двумя соседними строками и столбцами.

Affirmance (Квитирование): Click (Щелчок) или Double click (Двойной щелчок).

Acknowledge Color (Цвет квитирования): выбор цвета для отображения квитированного события.

Back to Normal Color (Цвет возврата к норме): цвет для отображения события, ставшего неактивным.

Select Area Color (Цвет области выбора): цвет пунктирной линии вокруг события, выбранного пользователем.

Format (Формат): содержание и формат отображаемой информации события. Все выбранные поля (порядковый номер, время возникновения события и т. п.) отображаются перед текстом события.

Format (Формат)	Описание
Sequence No. (Порядковый номер)	Порядковый номер события, начиная с 0.
Event Trig Time (Время возникновения события)	Время, когда произошло событие.
Acknowledge Time (Время квитирования)	Время, когда событие было квитировано.
Return to Normal Time (Время возврата к норме)	Время, когда событие перестало быть активным (т. е. когда исчезло условие его запуска).
Extended Time Format (Расширенный формат времени)	Время отображается в формате «день/час: минуты».
Short Time Format (Сокращенный формат времени)	Время отображается в формате «час: минуты».
Standard Time Format (Стандартный формат времени)	Время отображается в формате «час: минуты: секунды».
Precise Time Format (Точный формат времени)	Время отображается в формате «час: минуты: секунды: миллисекунды».
Extended Date Format (Расширенный формат даты)	Дата отображается в формате: «год/месяц/день».
Event Trig Date (Дата возникновения события)	Дата отображается в формате «месяц/день».
Time ascending Order Display (Отображать в хронологическом порядке)	Тексты событий отображаются в прямом хронологическом порядке сверху вниз.
Only the Event which doesn't recover (Показывать только не устраненные события)	Отображаются только события, активные в данный момент. Если событие перестает быть активным, оно удаляется из списка событий. Если этот флажок не установлен, события продолжают отображаться в списке событий, даже если они перестают быть активными. Они перестают отображаться только после очистки списка событий.

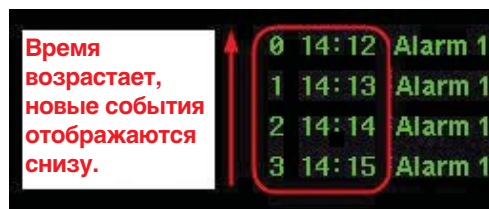
№	Дата события	Время события	Время квитир.	Время ухода	Содержание события
3	2011/06/01	13:47:24	13:47:30	13:47:26	Abnormal Pressure!
2	2011/06/01	13:47:20	13:47:26	13:47:30	Abnormal Temp.!
1	2011/06/01	13:47:14	13:47:27	13:47:18	Abnormal Pressure!
0	2011/06/01	13:47:11	13:47:27	13:47:16	Abnormal Temp.!

Информацию о получении данных о дате и времени см. в описании слов LW10000...10006 в разделе 3-11-3 *Локальные энергонезависимые слова* (LW10000...10255).

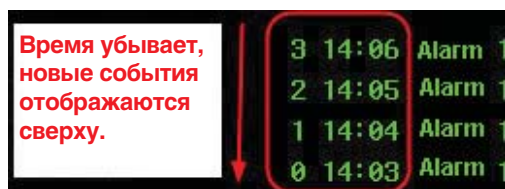
Часы реального времени (ЧРВ)			
Address (Адрес)	Описание	Комментарий	Тип данных
10000	ЧРВ (секунды)	Диапазон действительных значений: 0...59 (чтение/запись).	Двоичный код
10001	ЧРВ (минуты)	Диапазон действительных значений: 0...59 (чтение/запись).	
10002	ЧРВ (час)	Диапазон действительных значений: 0...23 (чтение/запись).	
10003	ЧРВ (день)	Диапазон действительных значений: 0...31 (чтение/запись).	
10004	ЧРВ (месяц)	Диапазон действительных значений: 0...11 (чтение/запись).	
10005	ЧРВ (год)	Диапазон действительных значений: 0...9999 (чтение/запись).	
10006	ЧРВ (неделя)	Диапазон действительных значений: 0...9999 (чтение/запись).	

Описание ЧРВ. На экране можно предусмотреть соответствующие компоненты для отображения и изменения времени и даты часов реального времени. Если будет введено значение за пределами диапазона допустимых значений, оно будет проигнорировано, текущее значение времени и даты при этом не изменится.

Time ascending Order Display (Отображать в хронологическом порядке): если установлен этот флажок, тексты последних событий отображаются снизу, а тексты более ранних событий — сверху.



Если этот флажок не установлен, событий отображаются в обратном хронологическом порядке: тексты последних событий отображаются сверху, а тексты более ранних событий — снизу.

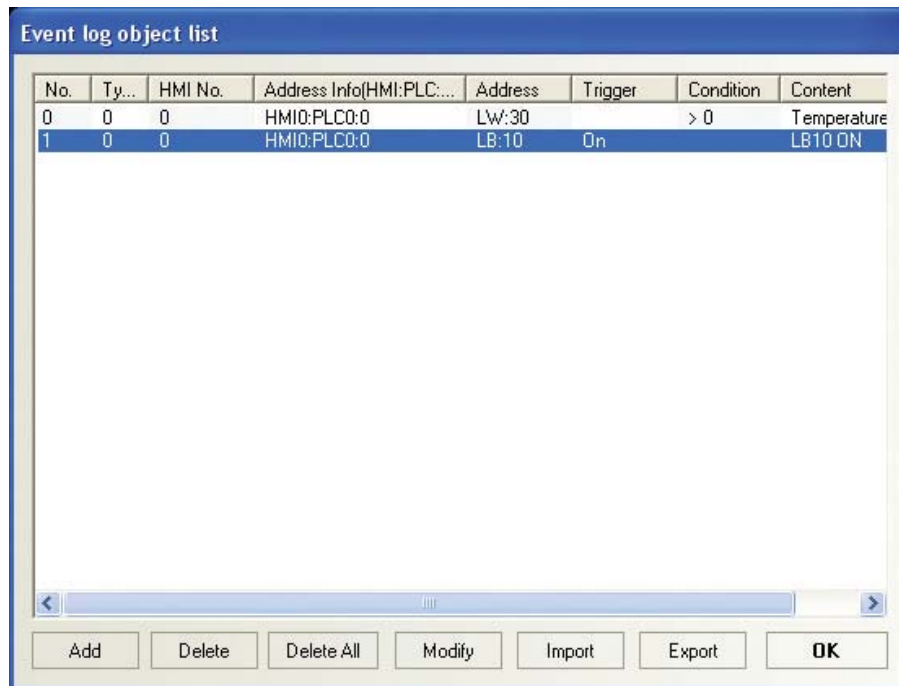


- 3** Нажмите кнопку ОК для завершения настройки и отрегулируйте положение и размер компонента «Отображение событий».

● Пример применения компонента «Отображение событий»

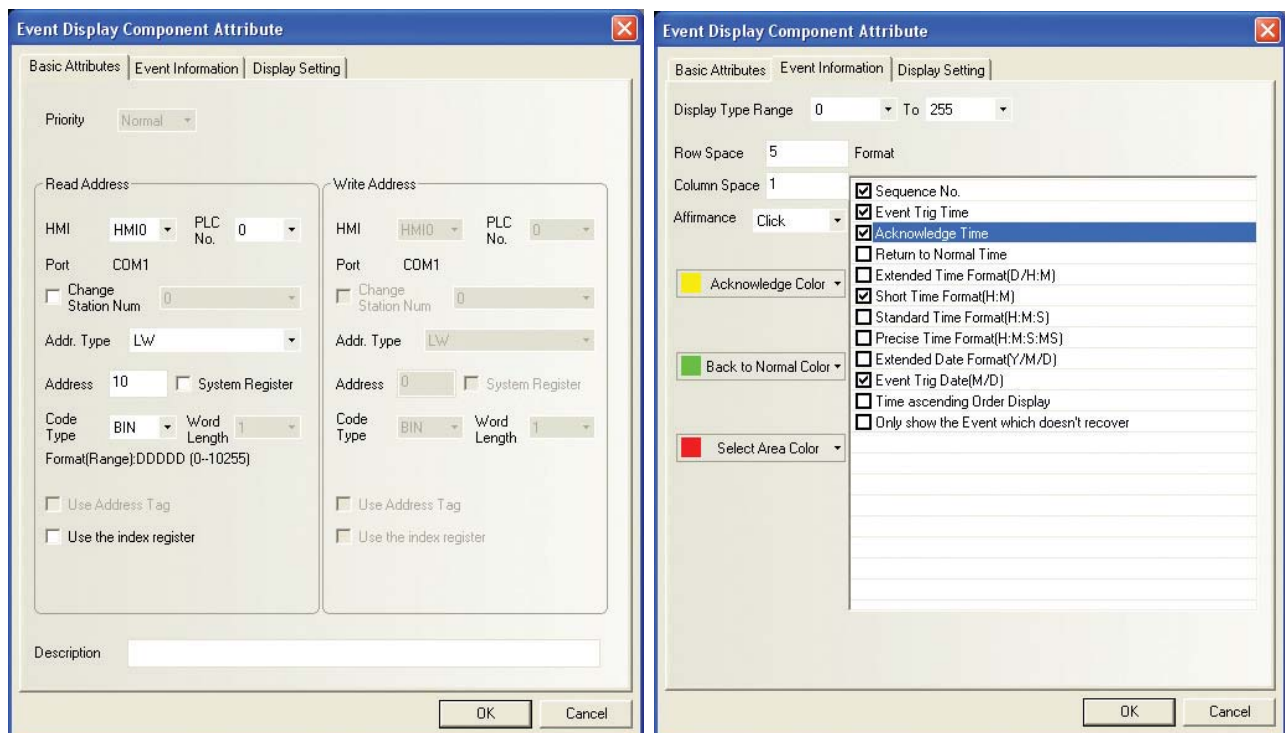
- 1** Создайте проект и сохраните его.

- 2** Сконфигурируйте два события в окне Event log object list (Регистрация событий) (Компоненты – Тревоги – Регистрация событий), вид которого показан ниже.



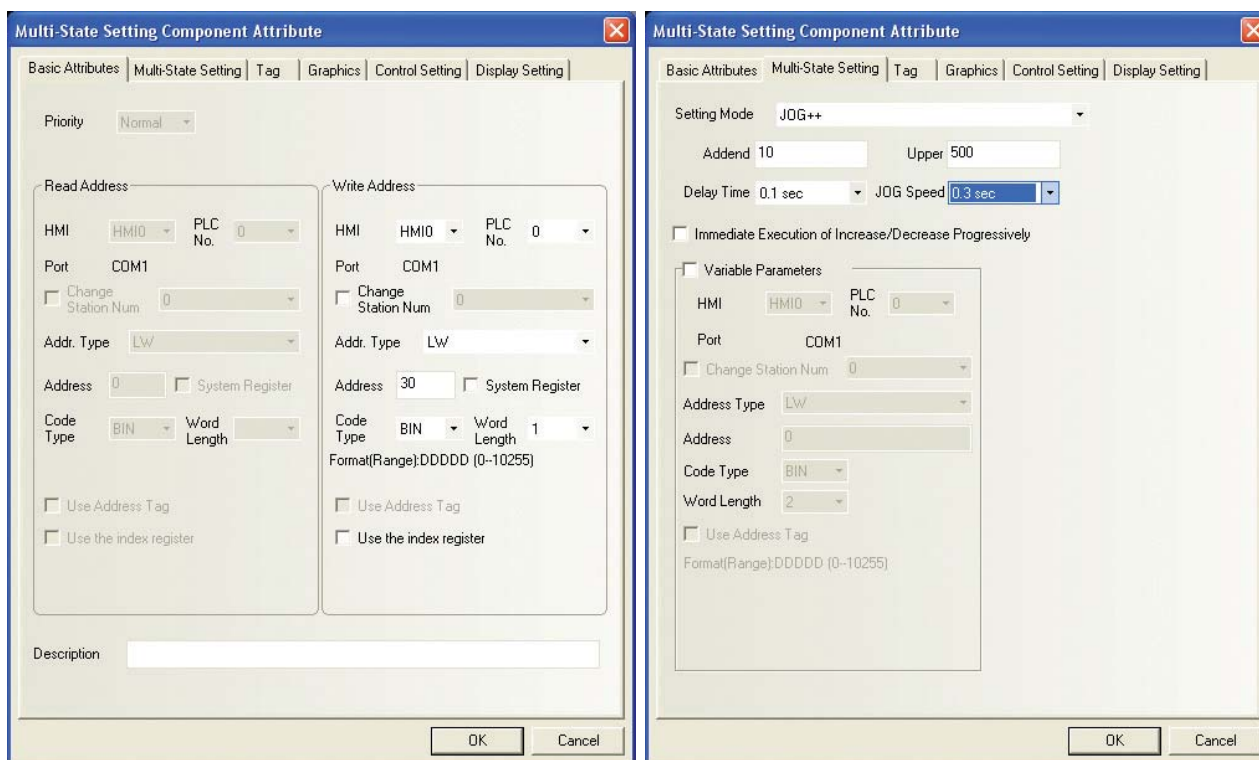
Здесь 1-му событию соответствует всплывающий экран 4, а 2-му событию — всплывающий экран 5.

- 3** Разместите один компонент «Косвенное окно» на экране 0 (Frame 0) нового проекта и укажите для него адрес для чтения LW5.
- 4** Разместите один компонент «Отображение событий» на экране 0 (Frame 0) и настройте его параметры так, как показано на рисунке ниже.

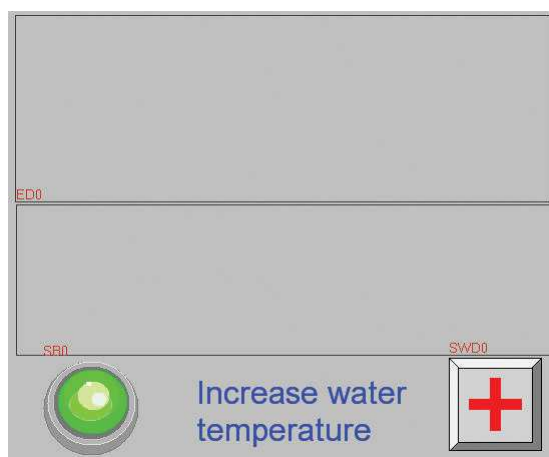


Для улучшения визуального эффекта разместите под компонентом «Отображение событий» соответствующий векторный объект.

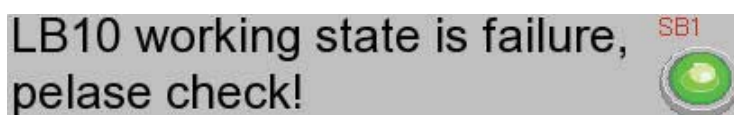
- 5 Добавьте компонент «Переключатель состояния бита» для включения и выключения бита LB10.
- 6 Разместите на экране статический текст, содержащий надпись «Increase water temperature» (Повысить температуру воды).
- 7 Добавьте компонент «Установка состояния группы битов» и настройте его параметры следующим образом:

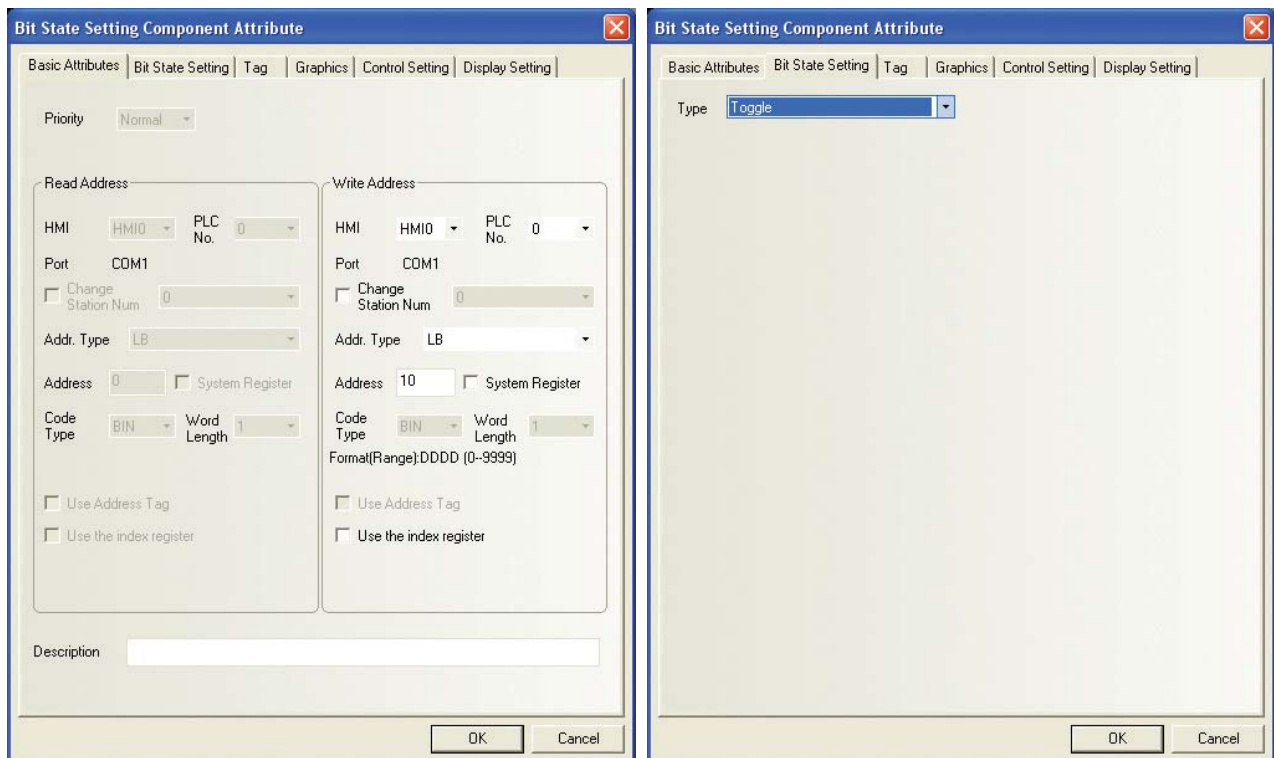


После выполнения всех указанных выше действий экран Frame 0 будет выглядеть следующим образом:

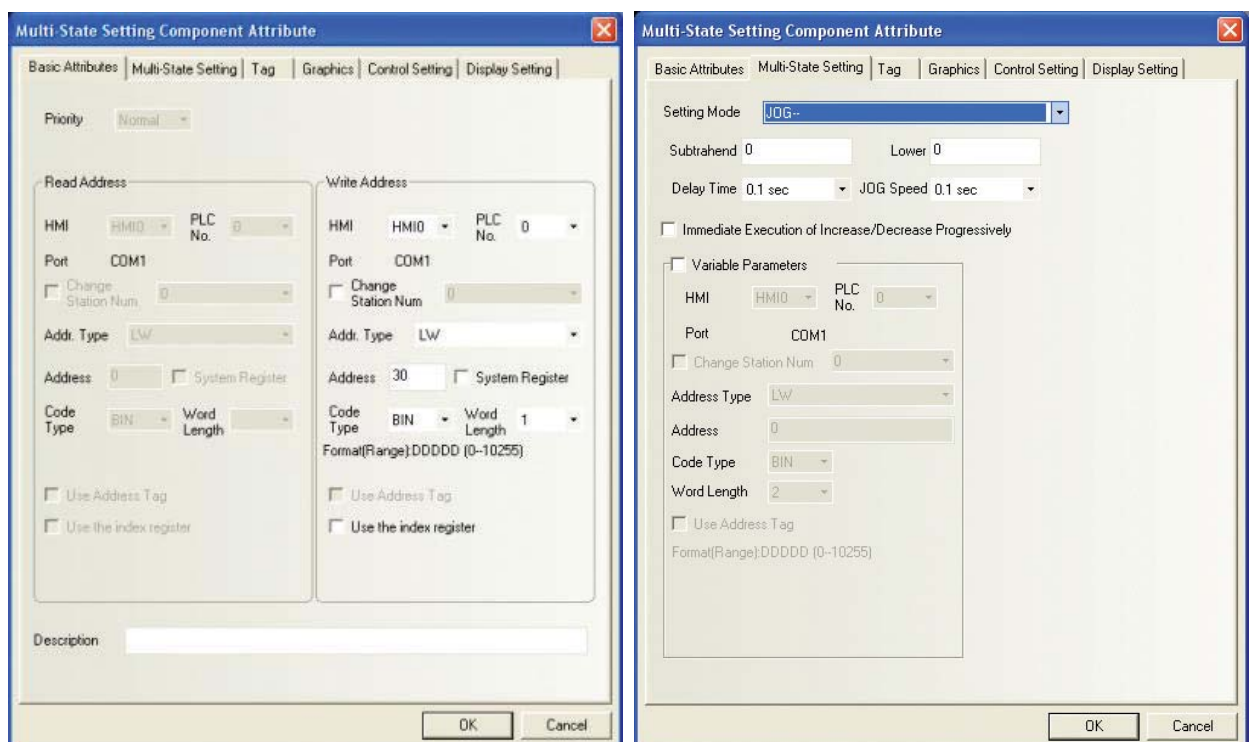
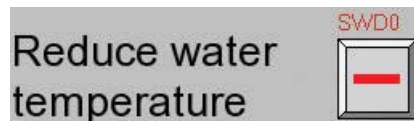


- 8 Создайте показанный ниже экран под номером 4 (Frame 4) и разместите на нем статический текст и компонент «Переключатель состояния бита», управляющий битом LB10.

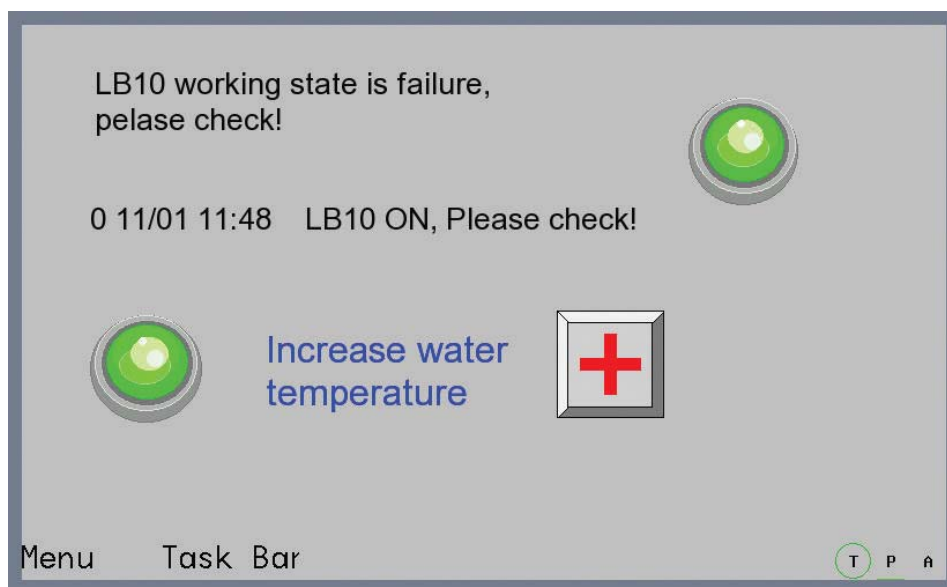




- 9 Создайте показанный ниже экран под номером 5 (Frame 5) и разместите на нем статический текст и один компонент «Установка состояния группы битов».



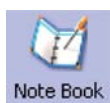
- 10** Поочередно выполните команды меню Save (Сохранить), Compile (Компилировать), Online/Offline Simulation (Имитация в автономном режиме/Имитация онлайн) или Download (Загрузить). Вид дисплея терминала HMI показан на рисунке ниже.



После того как бит LB10 или слово LW30 перейдет в состояние, указанное в качестве условия сигнализации события, на дисплее отобразится информация о соответствующем событии. В зависимости от того, какое из двух событий, сконфигурированных в окне Event log object list (Регистрация событий), возникает в данный момент, на экране всплывает экран Frame 4 или Frame 5.

- Примечание 1** Экран всплывает, только когда событие квитируется оператором.
- 2** Для закрытия всплывающего экрана можно использовать функцию Close window (Закрыть экран) функциональной клавиши или функцию Write Data (запись данных).

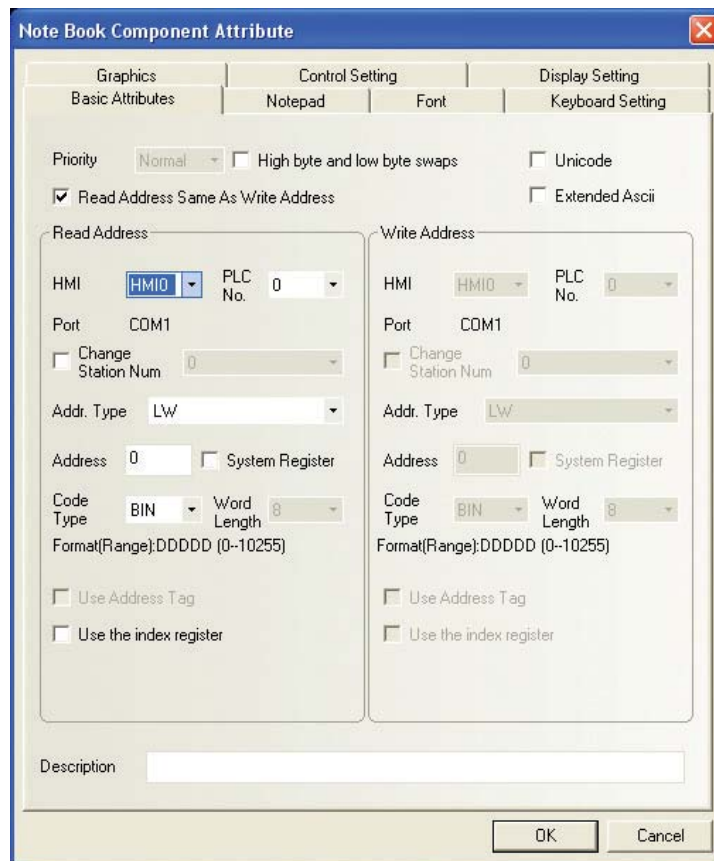
3-6-24 Компонент «Записная книжка»



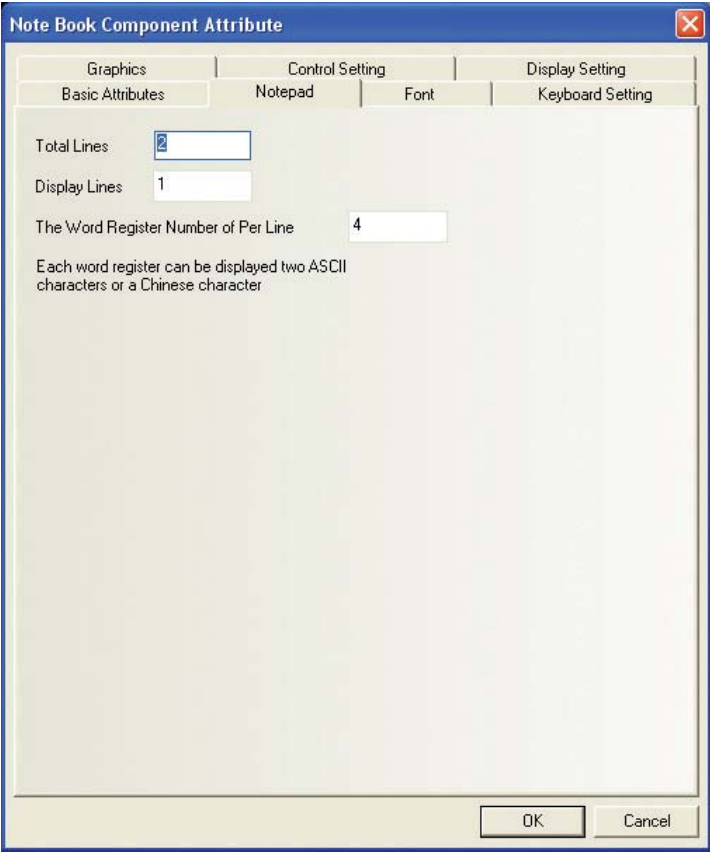
Компонент «Записная книжка» (Note Book) служит для изменения и отображения данных по указанному адресу памяти, которые воспринимаются как коды символов стандартной таблицы ASCII. Вводимое значение записывается в группу последовательно расположенных слов, адрес первого из которых указан как адрес для чтения (Read Address). Символ, код которого содержится в младшем байте, отображается слева. Символ, код которого содержится в старшем байте, отображается справа. Текст можно разбивать на отдельные строки и страницы (которые можно пролистывать), поддерживаются операции выделения, копирования, вырезания и вставки произвольного фрагмента текста.

● Порядок добавления компонента «Записная книжка»

- 1 Перетяните компонент «Записная книжка» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Записная книжка».

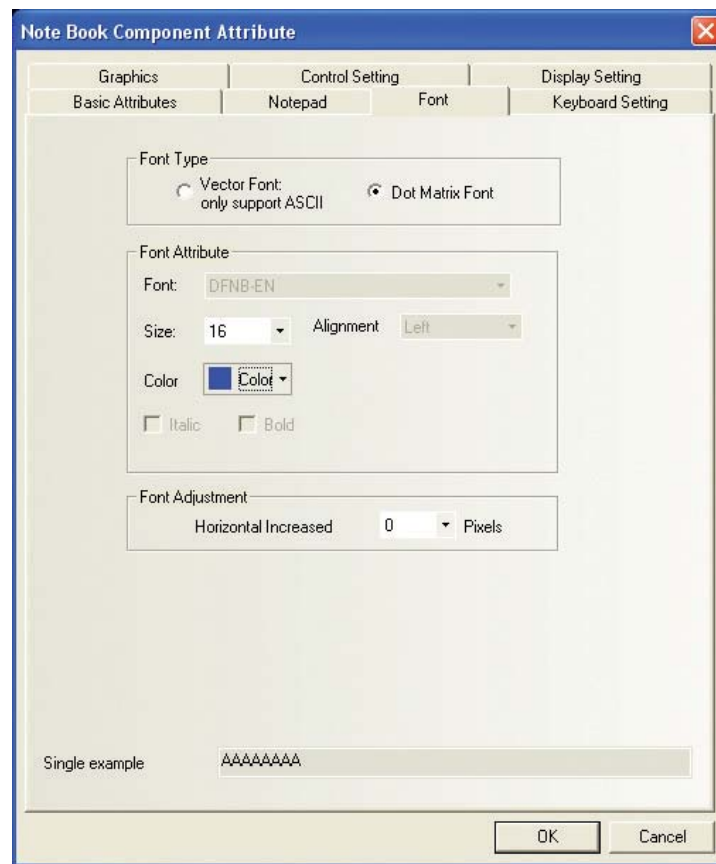


2 Откройте вкладку Notepad (Блокнот).

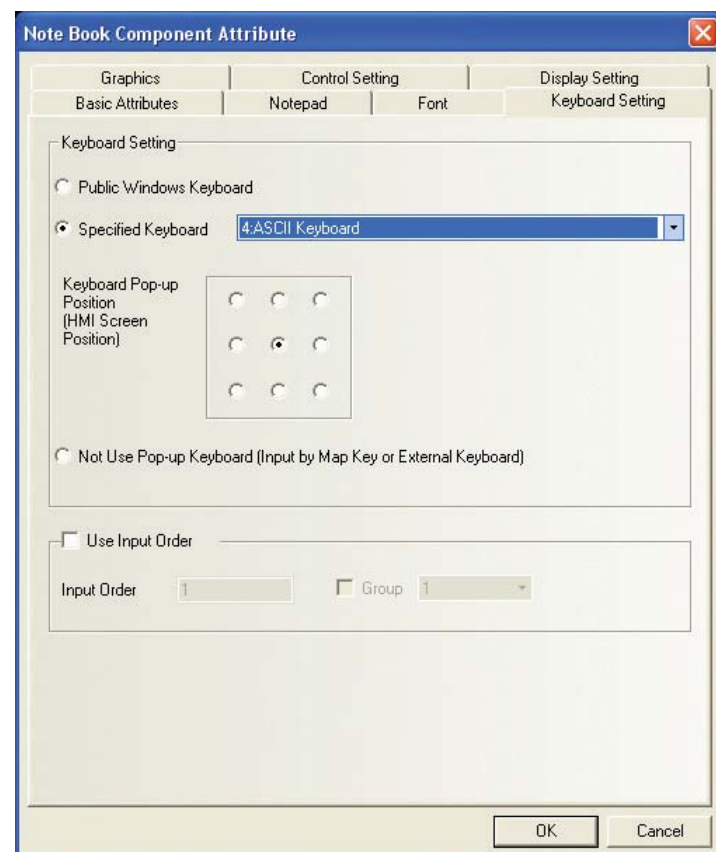


Описание параметров компонента «Записная книжка»	
Total Lines (Всего строк)	Максимальное число строк текста, которое может быть введено.
Display Lines (Отображ. строки)	Количество отображаемых строк.
The Word Register Number of Per Line (Количество слов на одну строку)	Под «словом» понимается слово памяти. Один символ ASCII имеет размер один байт, одно слово памяти содержит два байта, т. е. два символа ASCII. Таким образом, данный параметр определяет максимальное количество символов в одной строке.

3 Откройте вкладку Font (Шрифт).

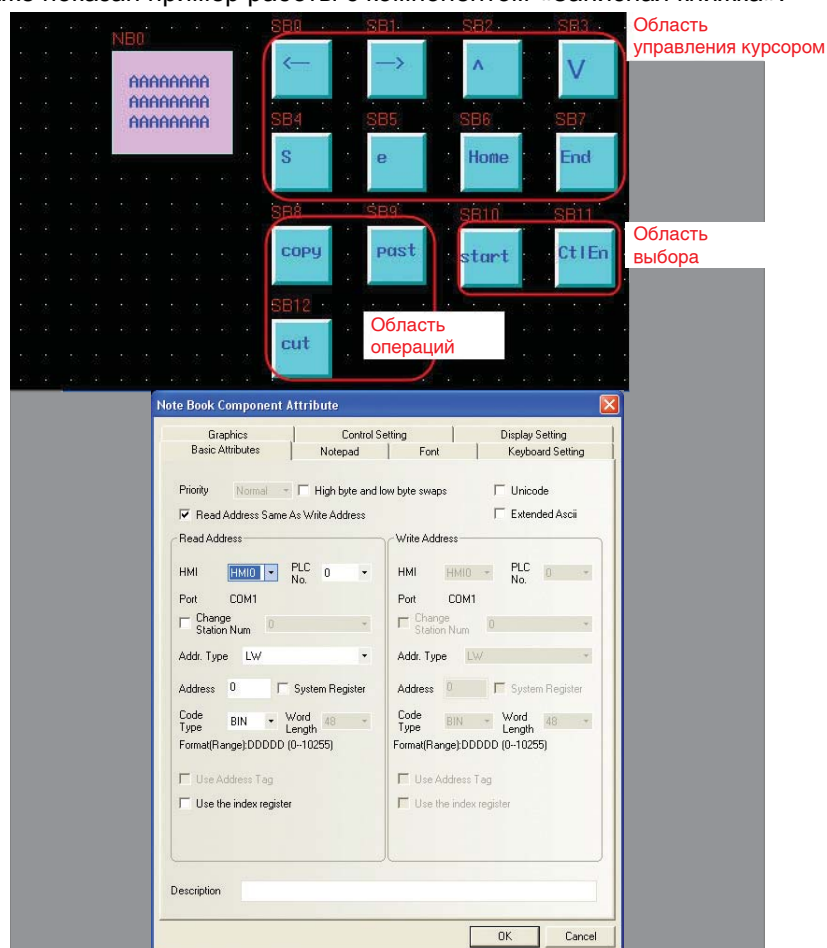


4 Откройте вкладку Keyboard Setting (Настройка клавиатуры).



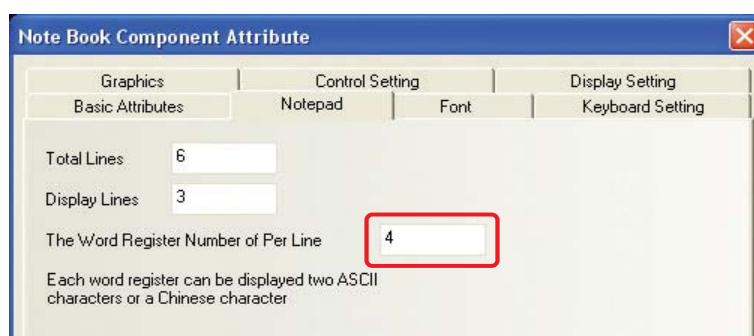
- 5 Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в нажатом и ненажатом состояниях.
- 6 Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) и настройте параметры безопасности и уведомления.
- 7 Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «Записная книжка».

Ниже показан пример работы с компонентом «Записная книжка».

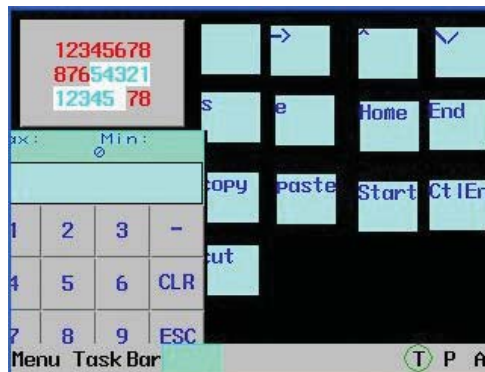


Значения параметров, заданные для данного примера, показаны на рисунке ниже.

Для пролистывания страниц записной книжки используется специальное слово LW 9170, текущее значение которого определяет номер первой строки в области ввода текста. Изменяя это значение (тем или иным образом), можно быстро перемещаться к требуемой строке текста (подобно листанию страниц записной книжки).



Ниже показан вид компонента «Записная книжка» в режиме автономной имитации.



● **Пример применения компонента «Ввод текста» для ввода текста на пиньине.**

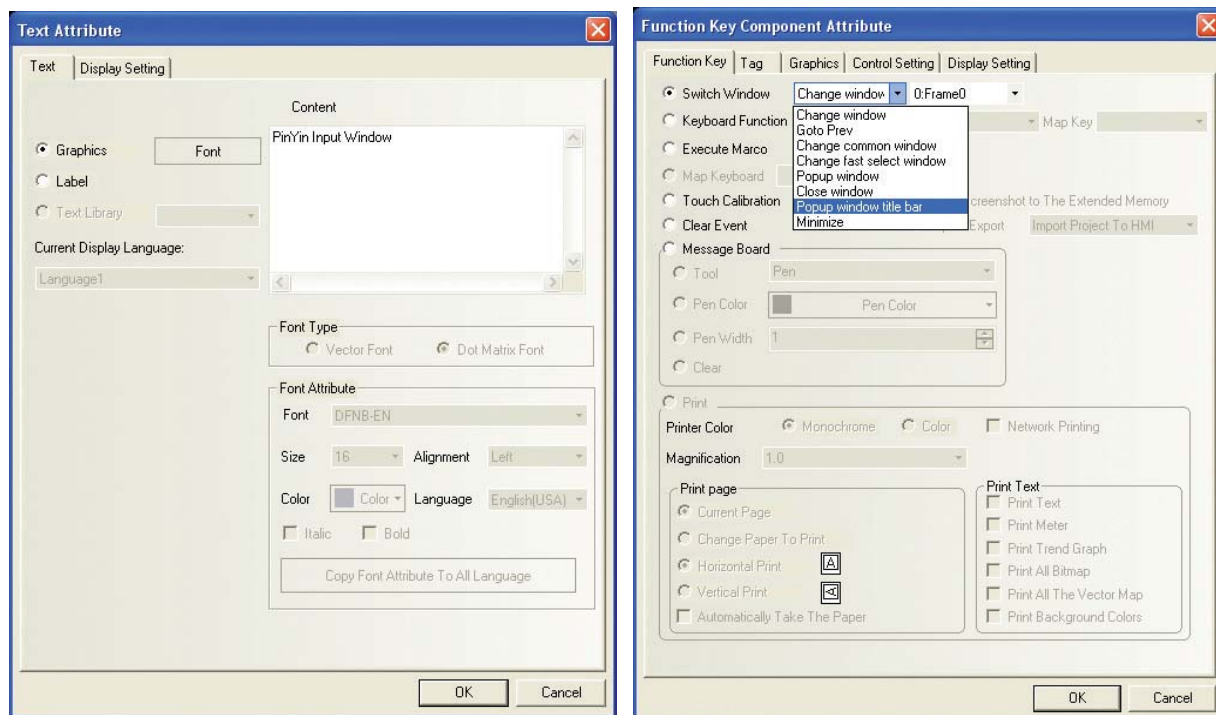
Пиньинь — система передачи звуков китайского языка латинскими буквами. Вид окна ввода текста на пиньине показан ниже.



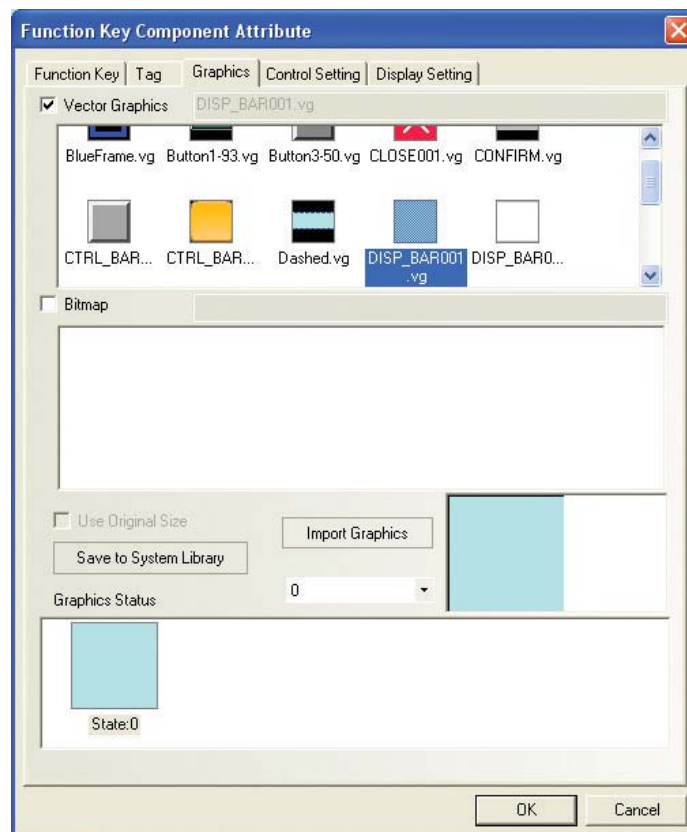
Выполните действия в следующем порядке:

- 1** Создайте заголовок «PinYin Input Window» (окно ввода пиньинь) с помощью статического текста (см. нижний рисунок слева).

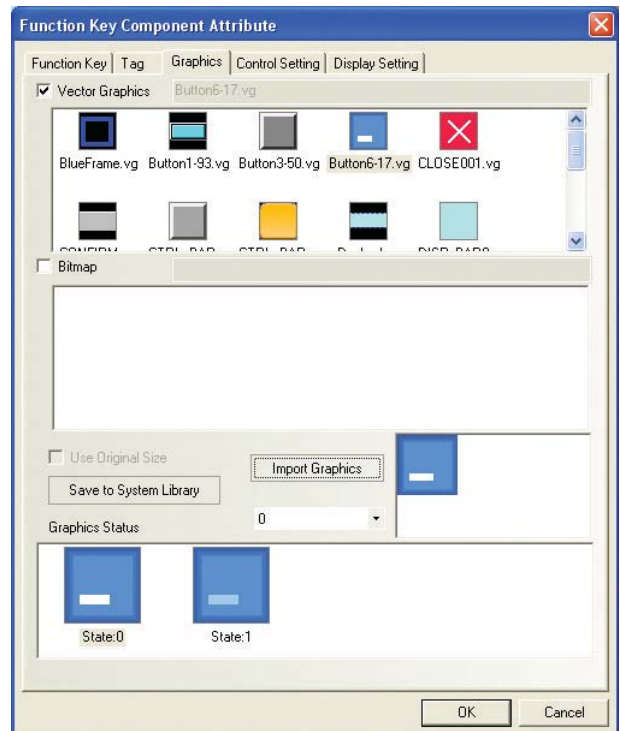
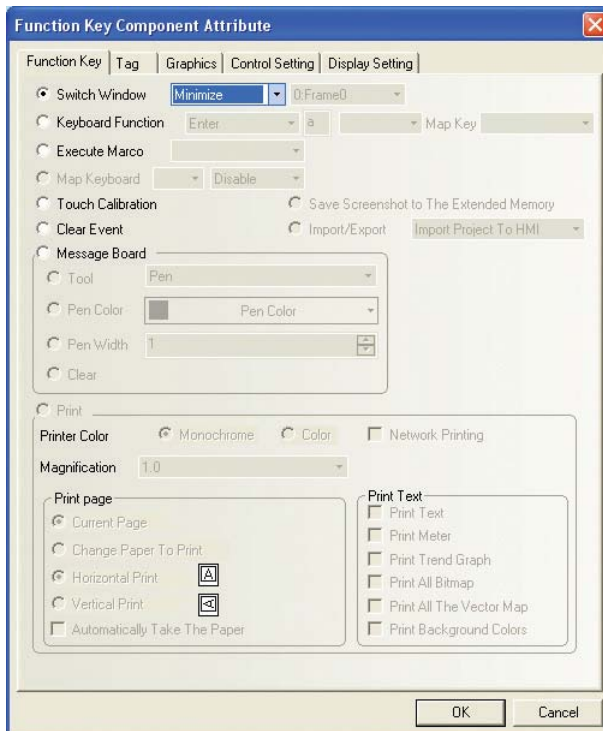
- 2** Добавьте функциональную клавишу и выберите для нее функцию Switch Window = Popup window title bar (Переключ. экрана = Строка заголовка всплывающего экрана). Разместите ее поверх статического текста (т. е. заголовка окна).



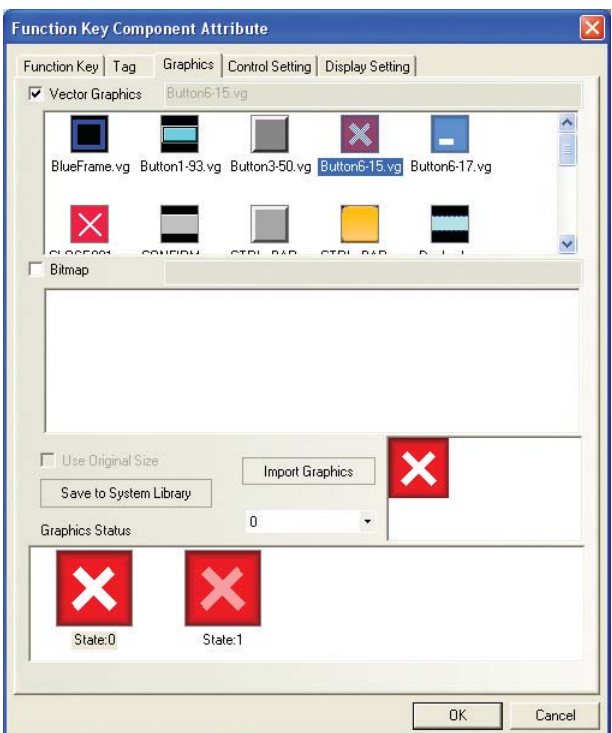
Установите флажок Vector Graphics (Векторная) на вкладке Graphics (Графика) и выберите векторный объект, показанный ниже.



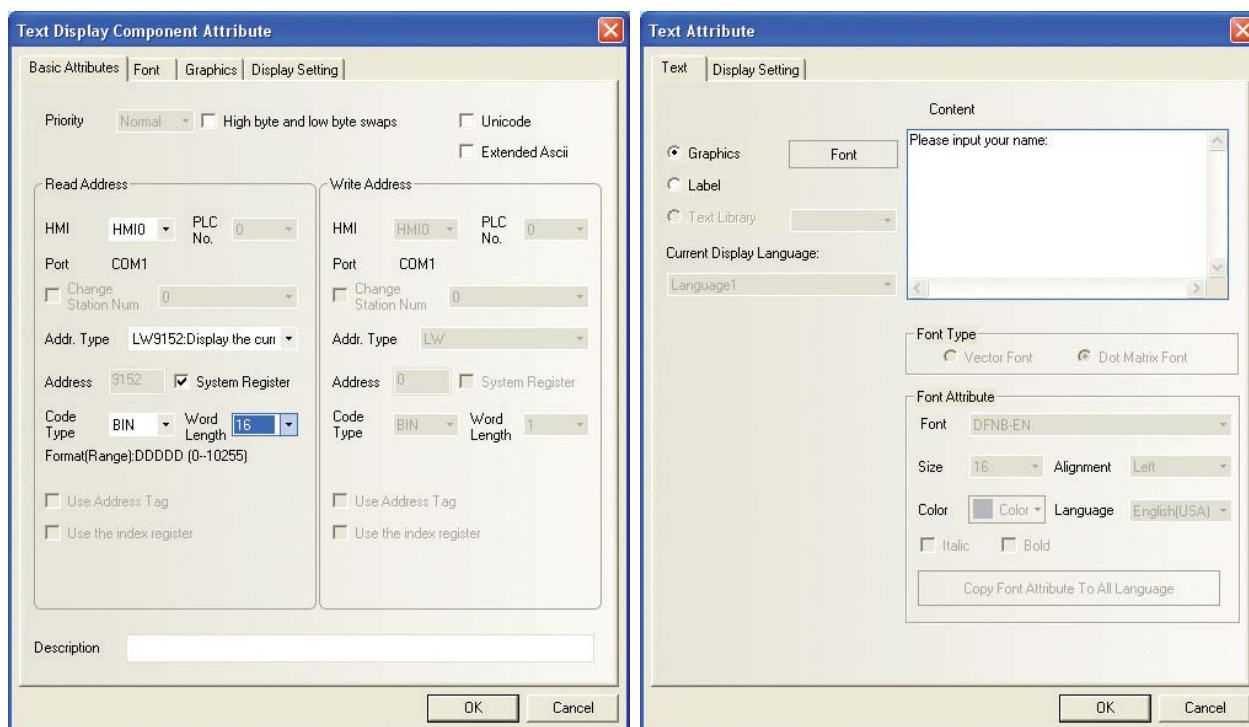
- 3** Добавьте еще одну функциональную клавишу и выберите для нее функцию Switch Window = Minimize (Переключ. экрана = Свернуть) на вкладке Function Key (Функц. клавиша). Установите флажок Vector Graphics (Векторная) на вкладке Graphics (Графика) и выберите векторный объект, показанный ниже.



- 4** Добавьте еще одну функциональную клавишу и выберите для нее функцию Switch Window = Close window (Переключ. экрана = Закрывать экран) на вкладке Function Key (Функц. клавиша). Установите флажок Vector Graphics (Векторная) на вкладке Graphics (Графика) и выберите векторный объект, показанный ниже.

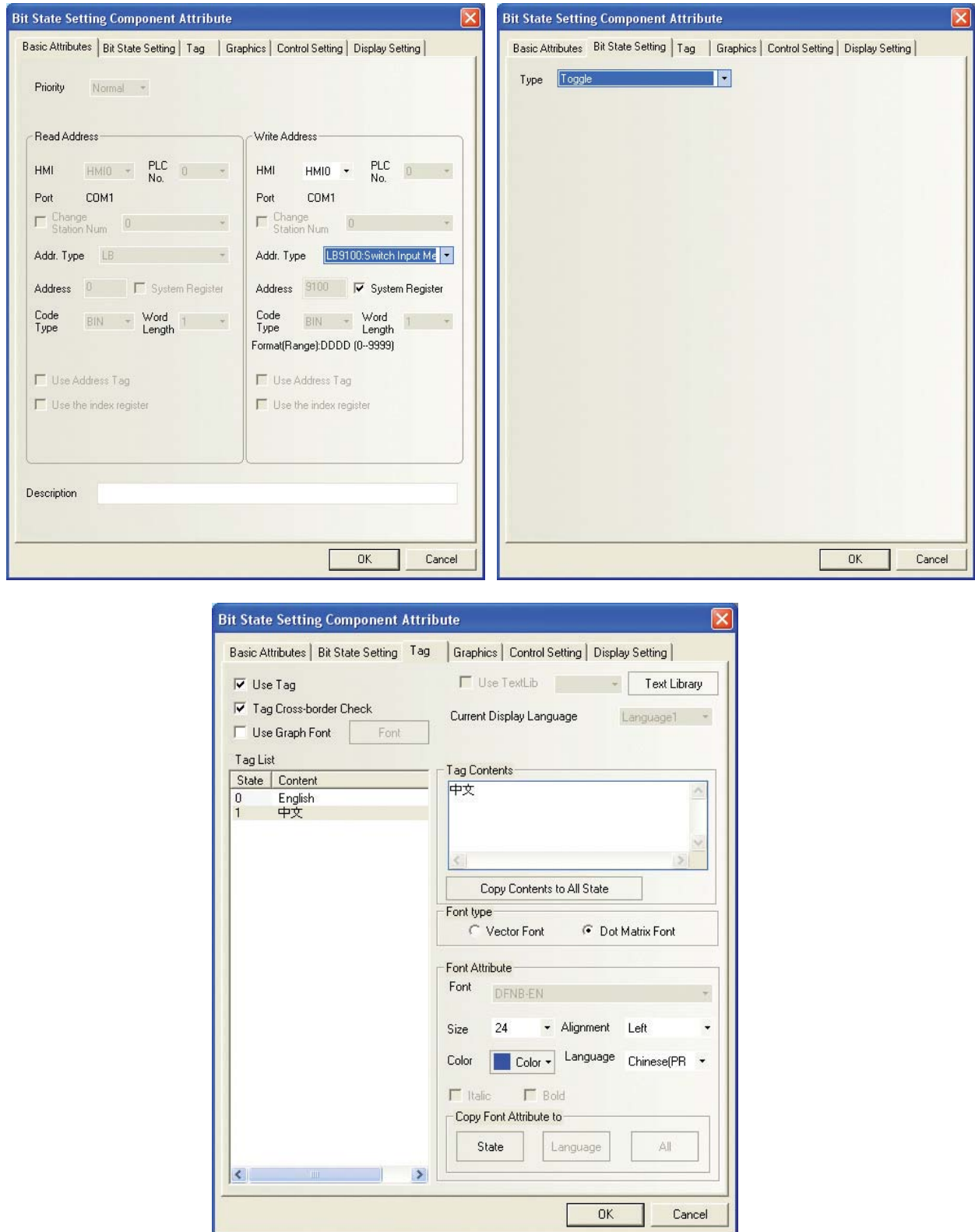


- 5 Добавьте компонент «Отображение текста», укажите адрес для чтения LW9152 с размерностью 16 слов.
- 6 Добавьте статический текст «Please input your name:» (Введите свое имя:).



- 7 Добавьте компонент «Ввод текста» с адресом для записи LW20 и размерностью 4 слова.

- 8** Создайте компонент «Установка состояния бита» со следующими параметрами: Write Address (Адрес для записи) = LB9100 на вкладке Basic Attributes (Основные атрибуты); Type (Тип) = Toggle (Переключение) на вкладке Bit State Setting (Установка состояния бита). Установите флажок Use Tag (Использовать надпись) на вкладке Tag (Надпись), введите слово «English» для состояния 0 и слово « 中文 » для состояния 1.

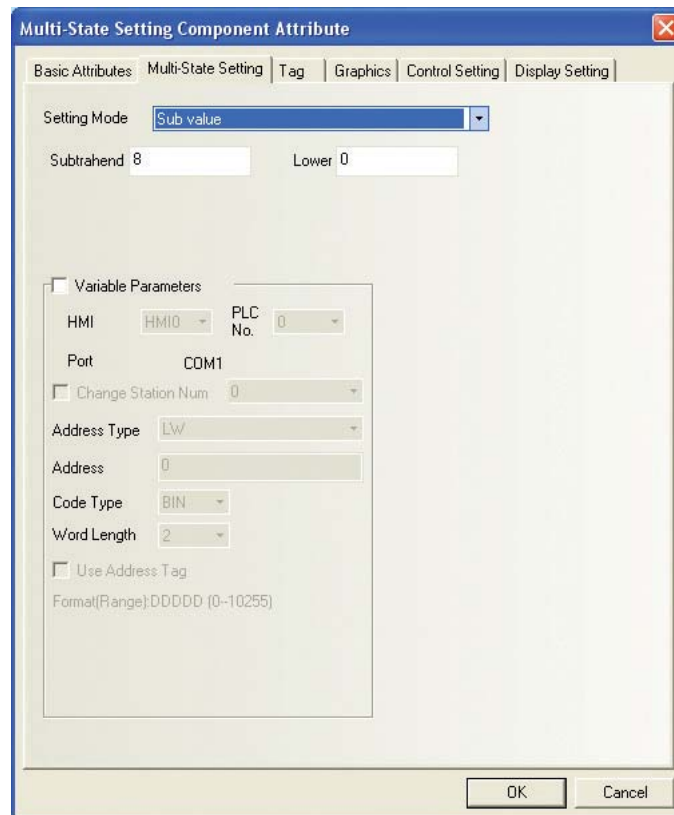


- 9** Создайте компонент «Установка состояния группы битов» со следующими параметрами: Write Address (Адрес для записи) = LW9150 на вкладке Basic Attributes (Основные атрибуты); Setting Mode (Режим уст.) = Add value (Добавить значение), Addend (Слагаемое) = 8 и Upper (Верхн.) = 100 на вкладке Multi-State Setting (Уст. сост. группы битов). Введите надпись «PgDn» на вкладке Tag (Надпись).

The screenshot shows the 'Multi-State Setting Component Attribute' dialog box with the 'Basic Attributes' tab selected. The 'Priority' is set to 'Normal'. Under 'Read Address', HMI is 'HMI0', PLC No. is '0', Port is 'COM1', 'Change Station Num' is unchecked, 'Addr. Type' is 'LW', 'Address' is '0', 'System Register' is unchecked, 'Code Type' is 'BIN', and 'Word Length' is set to '1'. Under 'Write Address', HMI is 'HMI0', PLC No. is '0', Port is 'COM1', 'Change Station Num' is unchecked, 'Addr. Type' is 'LW9150:Chinese charac', 'Address' is '9150', 'System Register' is checked, 'Code Type' is 'BIN', and 'Word Length' is '1'. The 'Format(Range): DDDDD (0-10255)' is shown. At the bottom, there are checkboxes for 'Use Address Tag' and 'Use the index register', both unchecked, and a 'Description' field.

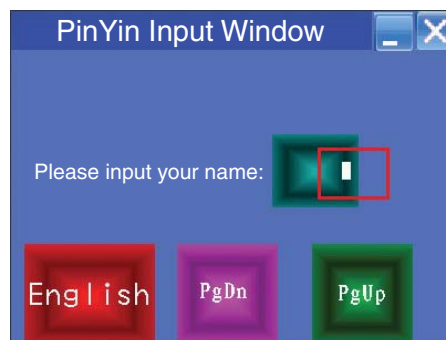
The screenshot shows the 'Multi-State Setting Component Attribute' dialog box with the 'Multi-State Setting' tab selected. The 'Setting Mode' is 'Add value'. The 'Addend' is '8' and the 'Upper' is '100'. The 'Variable Parameters' section is expanded, showing HMI 'HMI0', PLC No. '0', Port 'COM1', 'Change Station Num' unchecked, 'Address Type' 'LW', 'Address' '0', 'Code Type' 'BIN', and 'Word Length' '2'. The 'Format(Range): DDDDD (0-10255)' is shown. At the bottom, there are checkboxes for 'Use Address Tag' and 'Use the index register', both unchecked.

- 10** Создайте еще один компонент «Установка состояния группы битов» со следующими параметрами: Write Address (Адрес для записи) = LW9150, Setting Mode (Режим уст.) = Sub value (Вычесть значение), Subtrahend (Вычитаемое) = 8 и Lower (Нижн. предел) = 0. Введите надпись «PgUp».

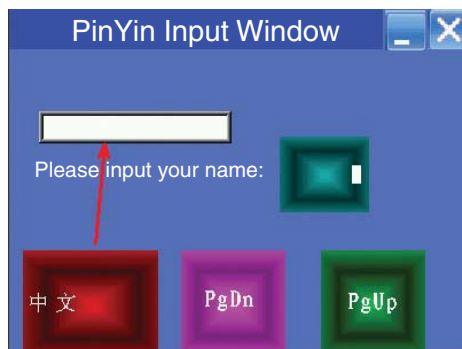


После того как все перечисленные выше компоненты правильно настроены и размещены на экране, можно приступить к работе, соблюдая следующий порядок действий.

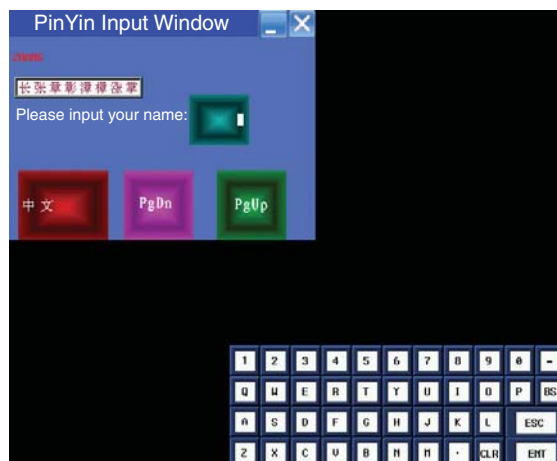
- 1** Нажмите на компонент «Ввод текста». Появится курсор.



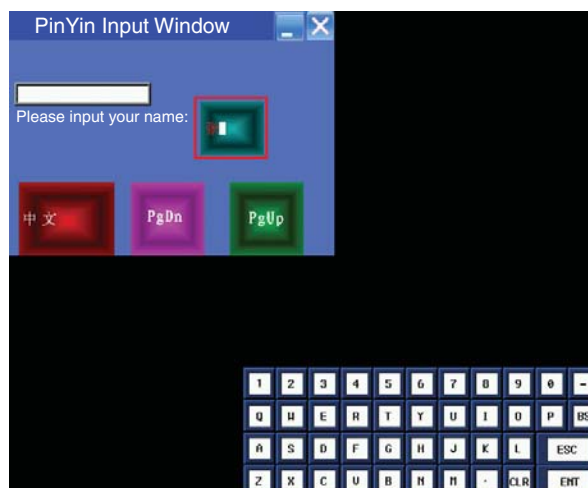
- 2** Нажмите один раз кнопку переключения языка. Появится поле для ввода знаков китайского письма.



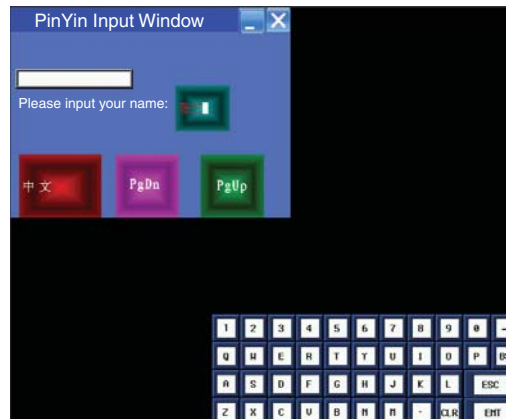
- 3** По мере ввода букв пиньина в окне ввода знаков китайского письма будут отображаться соответствующие иероглифы. Отображаемый текст можно пролистывать с помощью кнопок «PgUp» и «PgDn». Для завершения процесса ввода одного иероглифа на этот иероглиф необходимо нажать. Например, для ввода первого из иероглифов в имени «张三» (Сан Чан) достаточно набрать «zhang» на клавиатуре.



После нажатия на иероглиф «张» (张) он отобразится в поле компонента «Ввод текста», как показано на рисунке ниже.



Введите слог «san» на пиньине и нажмите на иероглиф «三», чтобы он также отобразился в поле компонента «Ввод текста».

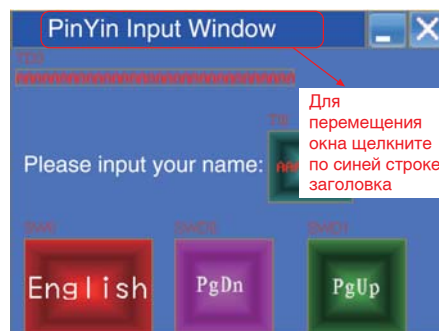


Для завершения ввода нажмите клавишу «ENT» на экранной клавиатуре.

Примечание 1 Для корректировки текста в процессе ввода можно использовать клавиши «BS» и «CLR» экранной клавиатуры.

2  : нажатие на пустую область окна отображения иероглифов вызывает перемещение данного окна.

4 Чтобы переместить окно в требуемое положение на экране, щелкните по строке заголовка «PinYin Input Window».



5 Чтобы свернуть окно в значок на панели задач, щелкните кнопку «-». Для восстановления прежнего размера окна щелкните по значку этого окна на панели задач.

6 Чтобы закрыть окно, щелкните кнопку «X».

Аналогичным образом для ввода текста на пиньине можно использовать компонент «Записная книжка», применяя функциональные клавиши для управления процессом ввода.

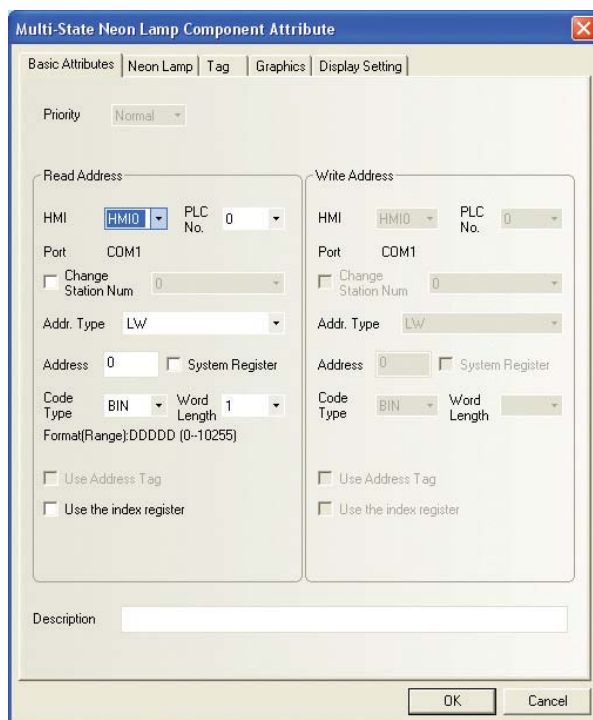
3-6-25 Компонент «Многобитовая неоновая лампа»



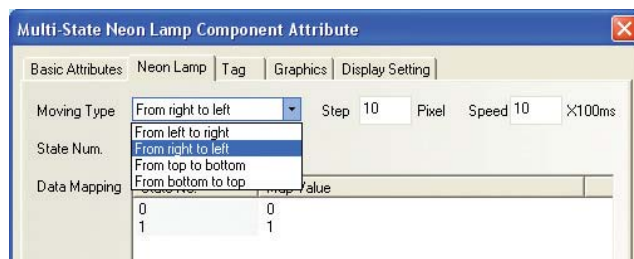
Компонент «Многобитовая неоновая лампа» (Multiple State Neon Lamp) служит для отображения надписи в режиме непрерывной бегущей строки. Может быть сконфигурировано до 256 состояний, для каждого из которых можно индивидуально задать текст отображаемой надписи.

● Порядок добавления компонента «Многобитовая неоновая лампа»

- 1 Перетяните компонент «Многобитовая неоновая лампа» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Многобитовая неоновая лампа».



- 2 Откройте вкладку Neon Lamp (Неон. лампа) и настройте тип движения (Moving Type), количество состояний (State Num.), шаг перемещения (Step) и скорость перемещения (Speed).



- 3 Откройте вкладку Tag (Надпись) и введите текст надписи, соответствующий состоянию.
- 4 Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в нажатом и ненажатом состояниях.
- 5 Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «Многобитовая неоновая лампа».

3-6-26 Компонент «Однобитовая неоновая лампа»

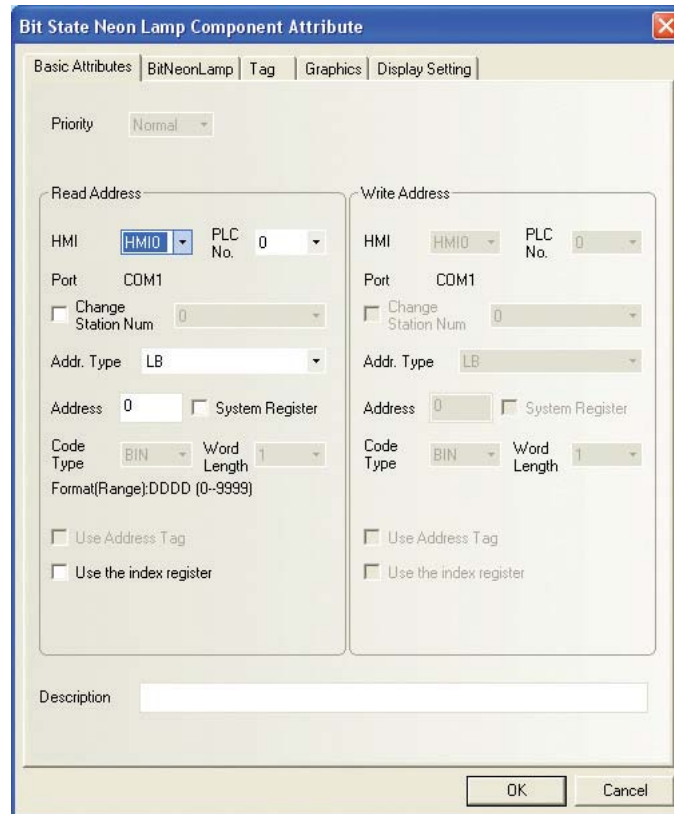


Компонент «Однобитовая неоновая лампа» (Bit State Neon Lamp) служит для отображения надписей в режиме непрерывной бегущей строки. Поддерживаются только два состояния (0 и 1), для каждого из которых можно индивидуально задать текст отображаемой надписи.

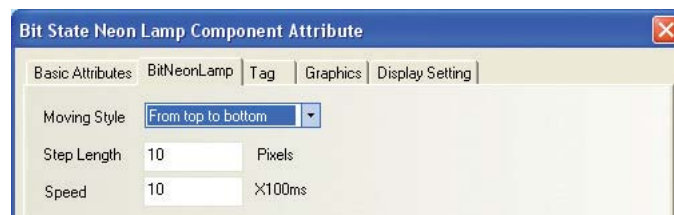
Однобитовая лампа отличается от многобитовой тем, что для управления ее состоянием используется не слово памяти, а один бит. Если многобитовая лампа может иметь от 1 до 256 разных состояний, то для однобитовой лампы доступны всего два состояния.

● Порядок добавления компонента «Однобитовая неоновая лампа»

- 1 Перетяните компонент «Однобитовая неоновая лампа» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Однобитовая неоновая лампа».



- 2 Откройте вкладку BitNeonLamp (Однобитовая неоновая лампа) и настройте тип (Moving Type), шаг (Step Length) и скорость (Speed) движения.

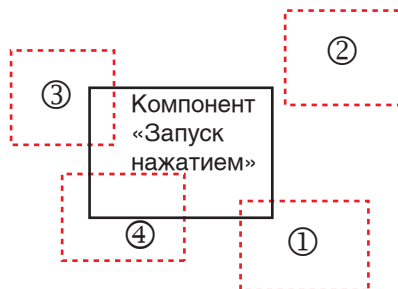


- 3 Откройте вкладку Tag (Надпись) и введите текст надписи, соответствующий состоянию.
- 4 Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в нажатом и ненажатом состояниях.
- 5 Нажмите кнопку OK для завершения настройки компонента «Однобитовая неоновая лампа».

3-6-27 Компонент «Запуск нажатием»



Компонент «Запуск нажатием» (Trigger Touch) используется, когда необходимо активизировать одновременно несколько компонентов без прикосновения к ним. Когда оказывается выполнено выбранное условие запуска (т. е. нужным образом переключается указанный бит памяти), все компоненты, находящиеся в зоне компонента «Запуск нажатием», срабатывают и выполняют свои функции.

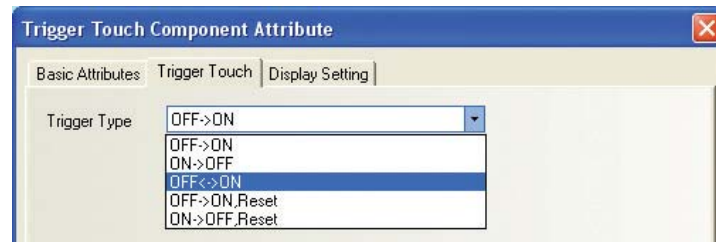


Компоненты 1, 3 и 4 находятся в зоне запуска, а компонент 2 находится за ее пределами. Поэтому, когда бит памяти, указанный в настройках компонента «Запуск нажатием», переключится заданным образом, компоненты 1,3 и 4 сработают, а компонент 2 не сработает.

● Порядок добавления компонента «Запуск нажатием»

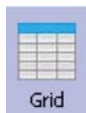
- 1** Перетяните компонент «Запуск нажатием» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Запуск нажатием».

- 2** Откройте вкладку Trigger Touch (Запуск прикосн.) и выберите условие запуска в списке Trigger Type (Тип запуска).



- 3** Нажмите кнопку OK для завершения настройки компонента «Запуск нажатием».

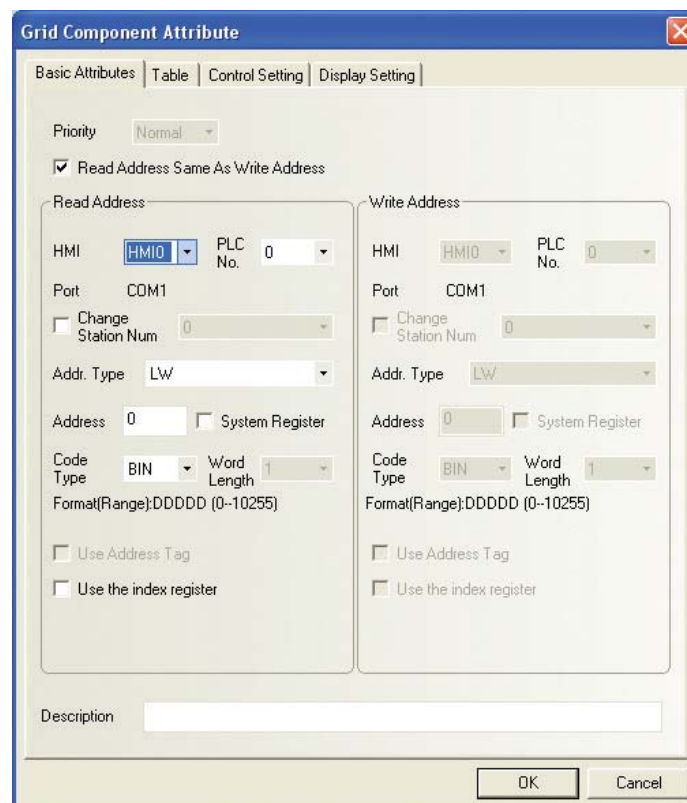
3-6-28 Компонент «Таблица»



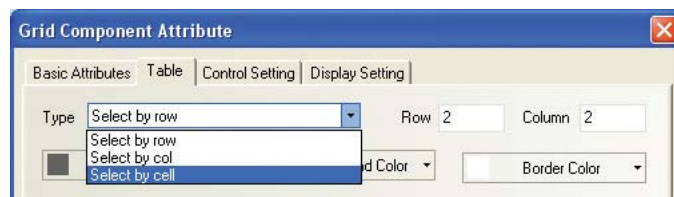
Компонент «Таблица» (Grid) предоставляет оператору возможность выбора строки, столбца или одной ячейки. Разработчик может задать количество строк и столбцов таблицы, цвет выбранных ячеек, фоновый цвет и цвет границ. Номер выбранной строки и номер выбранного столбца могут записываться в указанные слова памяти.

● Порядок добавления компонента «Таблица»

- 1** Перетяните компонент «Таблица» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Таблица».



- 2** Откройте вкладку Table (Таблица) и выберите способ выбора (Type), число строк (Row) и столбцов (Column).



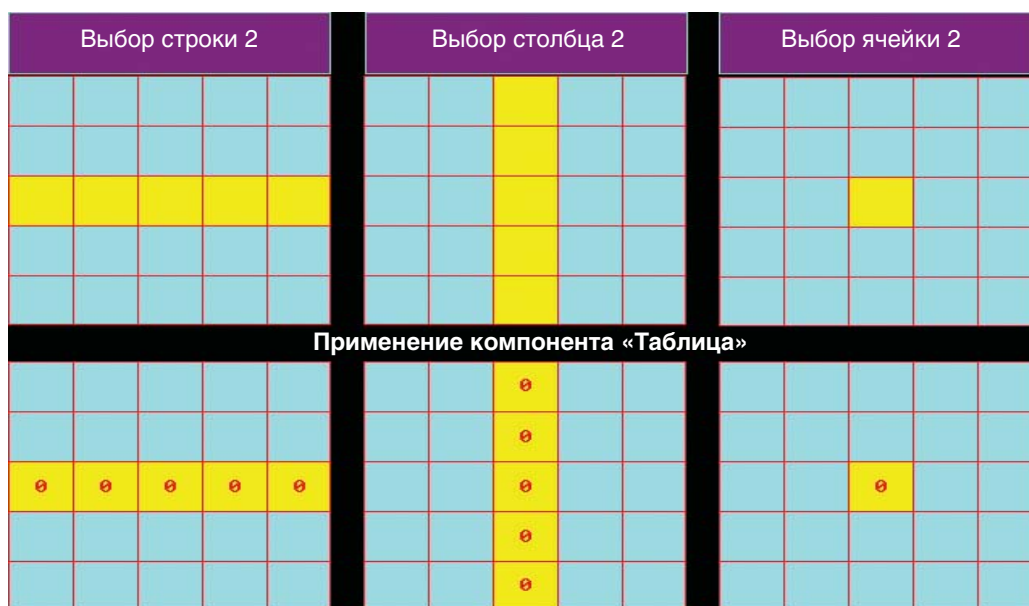
Соответствующие параметры показаны на рисунке ниже:

Тип (Тип)	Select by row (Выбор по строке)	Select by col (Выбор по столбцу)	Select by cell (Выбор по ячейке)
Слово, соответствующее строке	Адрес 1-го слова	-	Адрес 1-го слова
Слово, соответствующее столбцу	-	Адрес 1-го слова	Адрес 1-го слова + 1
Количество занимаемых слов	1	1	2

- 3** Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) и настройте параметры безопасности и уведомления.

- 4** Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «Таблица».

Ниже показан вид компонента «Таблица» в режиме автономной имитации.



При необходимости компонент «Таблица» можно применять в комбинации с компонентом «Ввод числа» и использовать макрос для управления отображением компонента «Таблица».

3-6-29 Компонент «Отображение протокола данных»

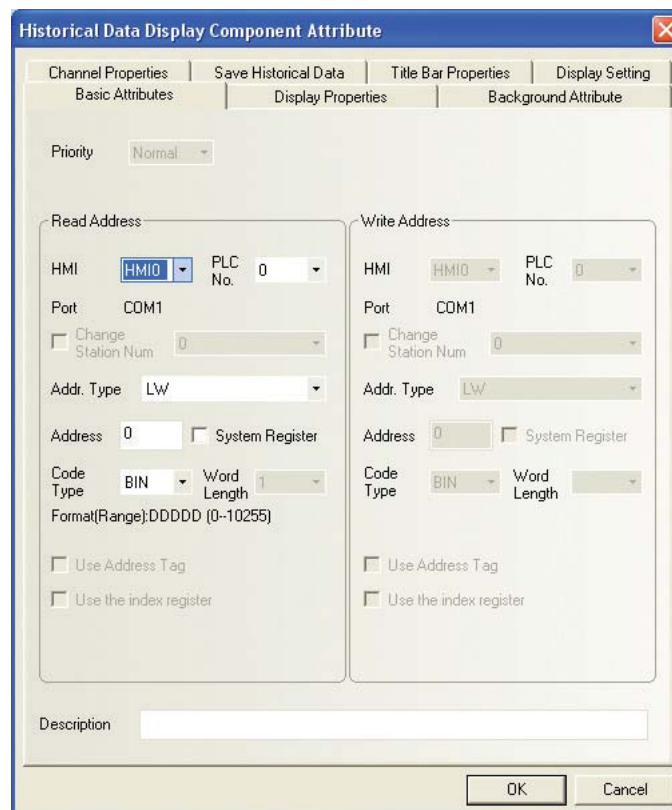


Компонент «Отображение протокола данных» (Historical Data Display) периодически считывает серии значений из расположенных последовательно слов данных по указанному адресу памяти терминала HMI, ПЛК или другого устройства управления и отображает эти значения в виде таблицы.

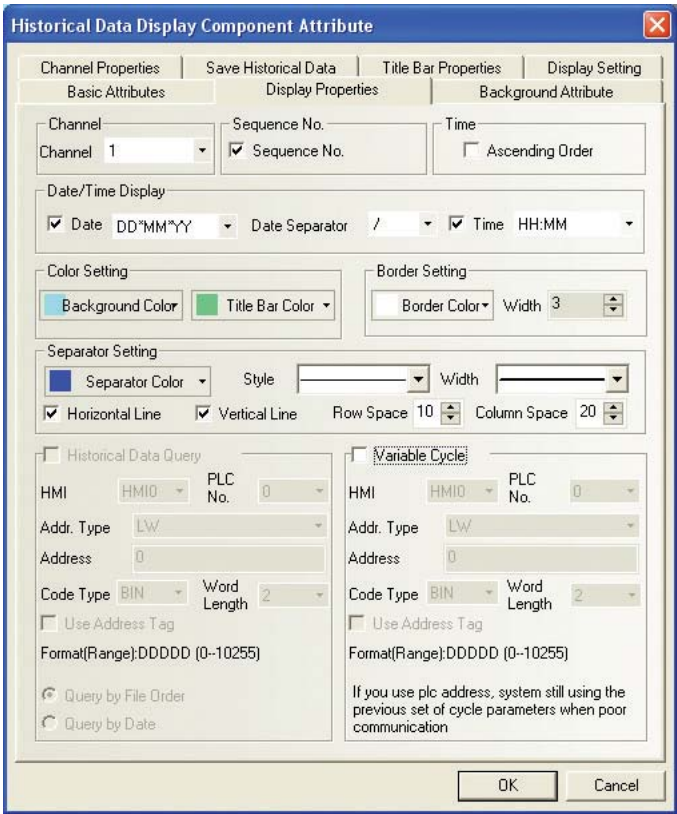
- Примечание 1** Считываемые данные должны располагаться в памяти последовательно. Если на вкладке Save Historical Data (Журнал данных) установлен флажок Save to Recipe Data Field (Сохранять в поле данных рецептуры), возможно сохранение лишь небольшого количества значений с учетом ограниченного объема памяти данных рецептуры.
- 2 Адрес для чтения (Read Address), указываемый в настройках компонента «Отображение протокола данных», — это адрес слова памяти, из которого считываются значения для 1-го канала.
 - 3 Количество используемых слов памяти (Word Length), отображаемое в настройках компонента «Отображение протокола данных», определяется числом каналов. При количестве каналов m ($0 < m < 17$) значение Word Length (Длина (слов)) также будет равно m .
 - 4 При использовании компонента «Отображение протокола данных» разработчик должен установить один или оба флажка Save to Recipe Data Field (Сохранять в поле данных рецептуры) и Save to External Device (Сохранять во внешнее устройство) на вкладке Save Historical Data (Журнал данных) диалогового окна Historical Data Display Component Attribute (Атрибуты компонента «Отображение протокола данных»).

● Порядок добавления компонента «Отображение протокола данных»

- 1 Перетащите компонент «Отображение протокола данных» из окна «Базовые компоненты» на проектируемый экран. Откроется вкладка Basic Attributes (Основные атрибуты) компонента «Отображение протокола данных».



- 2** Откройте вкладку Display Properties (Параметры отображения) и настройте формат, цвет отображения данных и т. п.

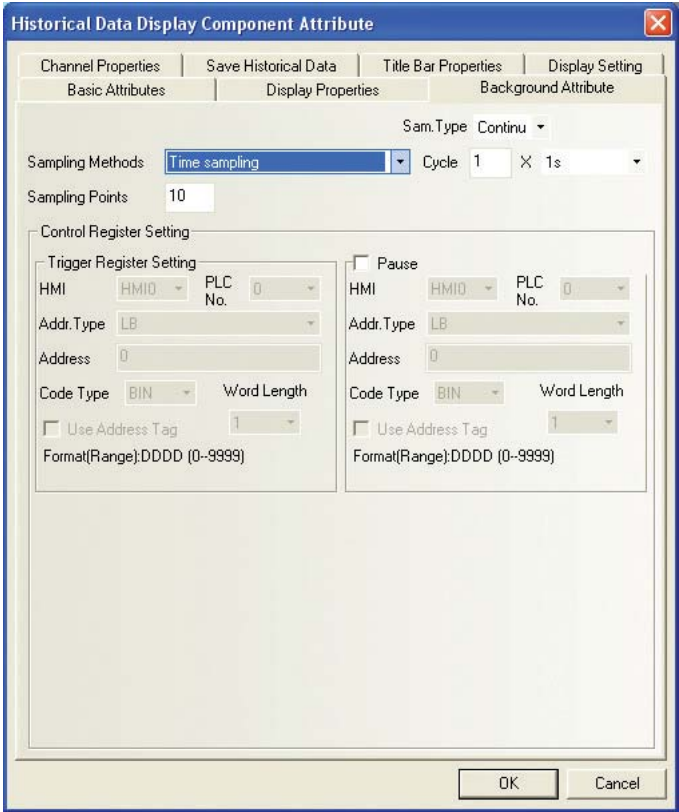


Описание параметров отображения		
Channel (Канал)	Данный параметр определяет количество слов данных, значения которых должны считываться компонентом. Может быть указано до 16 каналов.	
Sequence No. (Порядковый номер)	Данный параметр определяет, должен ли отображаться порядковый номер считанного значения.	
Ascending Order (Снизу вверх)	Если установлен этот флажок, считываемые значения будут отображаться в обратном хронологическом порядке, т. е. самые последние данные будут отображаться внизу таблицы.	
Date/Time Display (Отображение даты и времени)	Date (Дата)	При установленном флажке в таблице отображается дата считывания значения, можно выбрать формат отображения даты. Раскрывающийся список содержит три возможных формата. YY = год, MM = месяц, DD = день месяца.
	Date Separator (Разделитель даты)	Выберите один из трех знаков для использования в качестве разделителя. Пример: 11/06/24.
	Time (Время)	При установленном флажке в таблице отображается время считывания значения, можно выбрать формат отображения времени. Раскрывающийся список содержит три возможных формата отображения времени. HH = час, MM = минуты, SS = секунды, MS = миллисекунды.
Color Setting (Настройка цвета)	Могут быть заданы цвет заднего фона (Background Color) и цвет строки заголовка (Title Bar Color).	
Border Setting (Настройка рамки)	Могут быть заданы цвет (Border Color) и ширина (Width) внешней рамки таблицы.	

Описание параметров отображения		
Separator Setting (Настройка разделителей)	Можно задать цвет (Separator Color), стиль (Style) и толщину (Width) внутренних разделительных линий таблицы, а также ширину строк (Row Space) и ширину столбцов (Column Space) таблицы в пикселях. Установка флажка Horizontal Line (Горизонт. линии) означает отображение горизонтальных разделительных линий. Установка флажка Vertical Line (Вертик. линии) означает отображение вертикальных разделительных линий.	
Historical Data Query (Запрос данных журнала)	Query by File Order (Запрашивать в порядке расположения файлов)	Если выбрана опция Query by File Order (Запрашивать в порядке расположения файлов), данные считываются из журнала следующим образом: если слово по указанному адресу содержит 0, то из журнала запрашивается самое последнее записанное значение; если слово по указанному адресу содержит 1, то из журнала запрашивается предыдущее записанное значение, и т. д.
	Query by Date (Запрашивать в хронологическом порядке)	Если выбрана опция Query by Date (Запрашивать в хронологическом порядке), в указанное слово памяти будет введена дата и из журнала будет прочитано значение, соответствующее дате. Используется формат даты «ггггммдд», где «гггг» — год, «мм» — месяц, а «дд» — день месяца.
Variable Cycle (Переменный цикл)	Если используется циклическое считывание, цикл считывания (интервал чтения значений) берется из указанного слова памяти.	

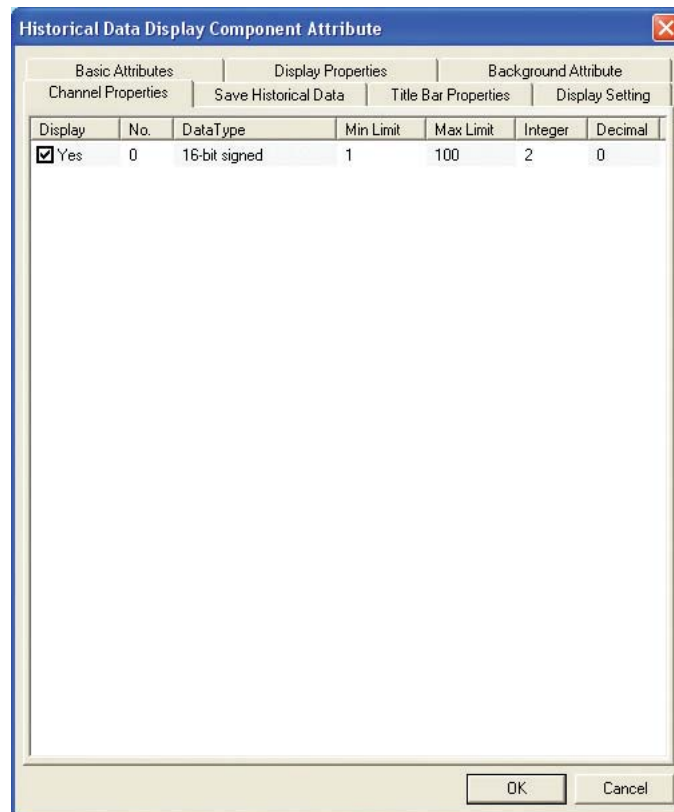
Примечание При установленном флажке Variable Cycle (Переменный цикл) приоритетом обладает значение времени цикла, содержащееся в указанном слове памяти. Если это значение не удастся получить из-за сбоя связи, используется значение, заданное в настройках.

- 3 Откройте вкладку Background Attribute (Атрибуты заднего плана) и выберите метод выборки, длительность цикла, количество точек выборки, а также параметры паузы и очистки таблицы.

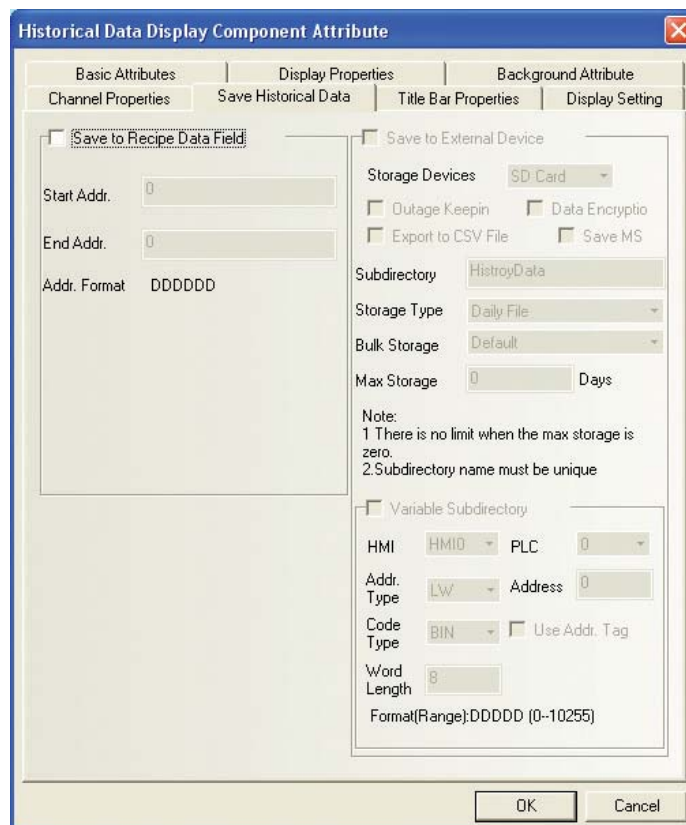


Описание параметров заднего плана		
Sampling Methods (Метод выборки)	Time sampling (Циклически)	Значения считываются циклически, через равные интервалы времени.
	OFF→ON trigger sampling (По включению бита запуска)	Значения считываются, только если бит по указанному адресу переключается из «0» в «1».
	ON→OFF trigger sampling (По выключению бита запуска)	Значения считываются, только если бит по указанному адресу переключается из «1» в «0».
	OFF↔ON trigger sampling (По включению бита запуска)	Значения считываются, только если изменяется состояние бита по указанному адресу.
	OFF→ON reset trigger sampling (По включению бита запуска, со сбросом)	Значения считываются, только если бит по указанному адресу переключается из «0» в «1». После считывания значения бит сбрасывается автоматически.
	ON→OFF reset trigger sampling (По выключению бита запуска, со сбросом)	Значения считываются, только если бит по указанному адресу переключается из «1» в «0». После считывания значения бит устанавливается автоматически.
Cycle (Цикл)	Интервал считывания значений. Задается с шагом в 1 с или 100 мс.	
Sam. Type (Тип выборки)	Continue (Непрерывная)	После того как считано указанное количество точек, считывание значений продолжается.
	Once (Однократная)	После того как считано указанное количество точек, считывание значений прекращается. То есть выборка берется только один раз.
Sampling Points (Кол-во точек выборки)	Если выбрана однократная выборка, после получения указанного количества значений считывание прекращается.	
Trigger Register Setting (Настройка регистра запуска)	Если выбран любой из методов выборки с использованием бита запуска, следует указать адрес этого бита.	
Pause-Clear (Пауза-Очистка)	Параметр Word Length (Длина (слов)) по умолчанию равен 2. Во время действия паузы временно приостанавливается считывание значений. Функция очистки для компонента «Отображение протокола данных» не действует.	

- 4** Откройте вкладку Channel Properties (Параметры канала) и настройте параметры отображения значений для каждого канала.

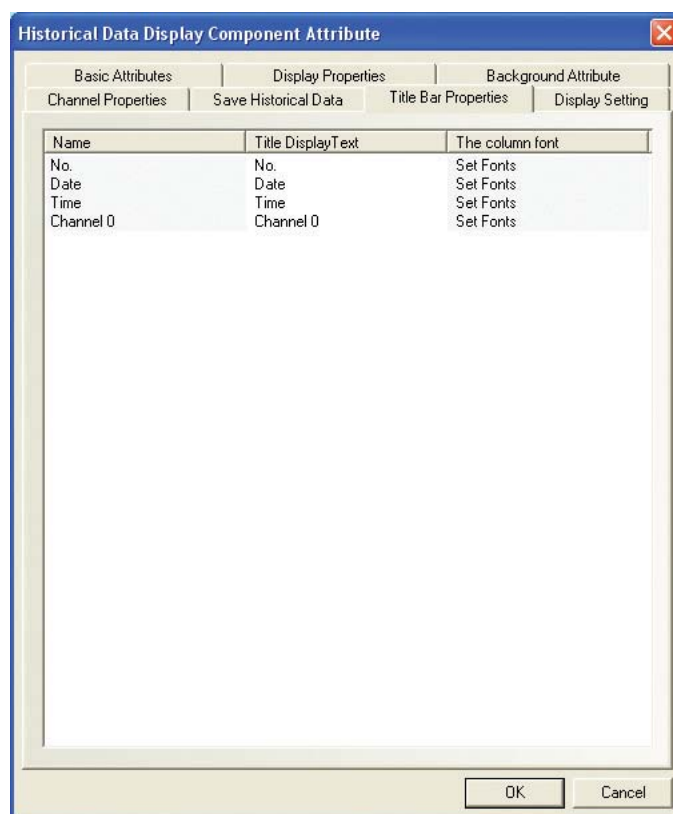


- 5** Откройте вкладку Save Historical Data (Журнал данных) и задайте начальный адрес (Start Addr.) и другие параметры сохранения данных.



- Если в пределах одного проекта используются одновременно компонент «Отображение протокола данных» и компонент «Тренд», которые обращаются к одним и тем же адресам данных, параметры сохранения значений в память данных рецептуры достаточно настроить только для одного из этих компонентов.
- Если компонент «Отображение протокола данных» должен отображать те же значения, что и компонент «Тренд», можно использовать компонент «Таймер» или компонент «Передача данных» для передачи значения из памяти ПЛК в слово внутренней памяти терминала (LW).
- Если пользователю необходимо длительное время хранить считанные данные и при этом интервал сохранения значений не играет большой роли, рекомендуется задавать как можно большее значение для цикла выборки.

6 Откройте вкладку Title Bar Properties (Параметры строки заголовка) и задайте имя (Name), шрифт столбца (The column font) и другие параметры.



7 Нажмите кнопку ОК для завершения настройки компонента «Отображение протокола данных».

3-7 Функциональные компоненты

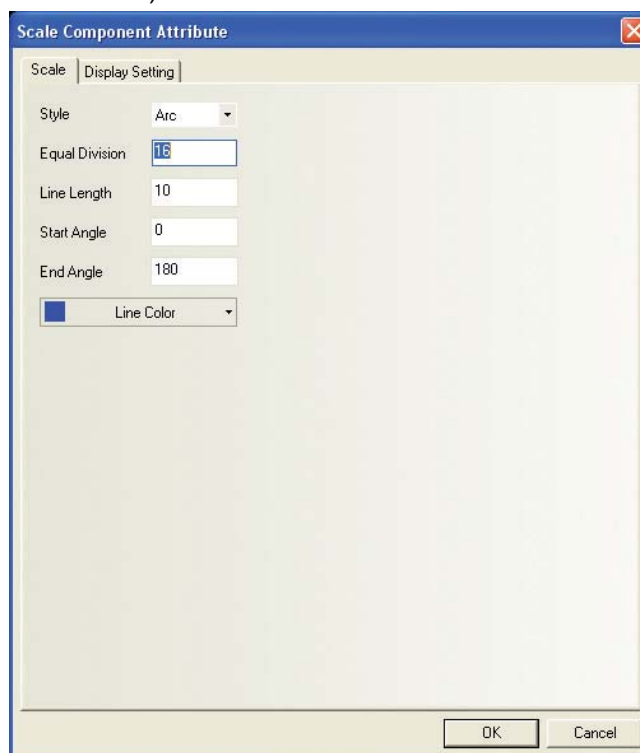
3-7-1 Компонент «Шкала»



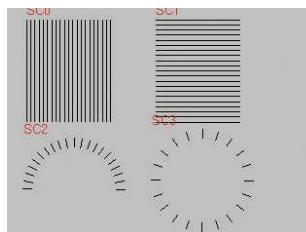
Компонент «Шкала» (Scale) используется для размещения на экране шкал различной формы с одинаковыми делениями (т. е. равномерно распределенными отметками).

● Порядок добавления компонента «Шкала»

- 1** Перетяните компонент «Шкала» из окна «Функциональные компоненты» на проектируемый экран. Откроется диалоговое окно Scale Component Attribute (Атрибуты компонента «Шкала»).



Style (Стиль): доступные стили: Vertical (Вертикально), Horizontal (Горизонтально), Arc (Дуга) и Circularity (Окружность).



Equal Division (Кол-во делений): количество делений одинаковой длины в диапазоне от 2 до 255.

Line Length (Длина линии): длина отметки шкалы (от 1 до 24).

Start Angle (Нач. угол)/End Angle (Конечн. угол): угол начала дуги и угол конца дуги в диапазоне от 0 до 360 градусов.

- 2** Для завершения настройки нажмите кнопку ОК.

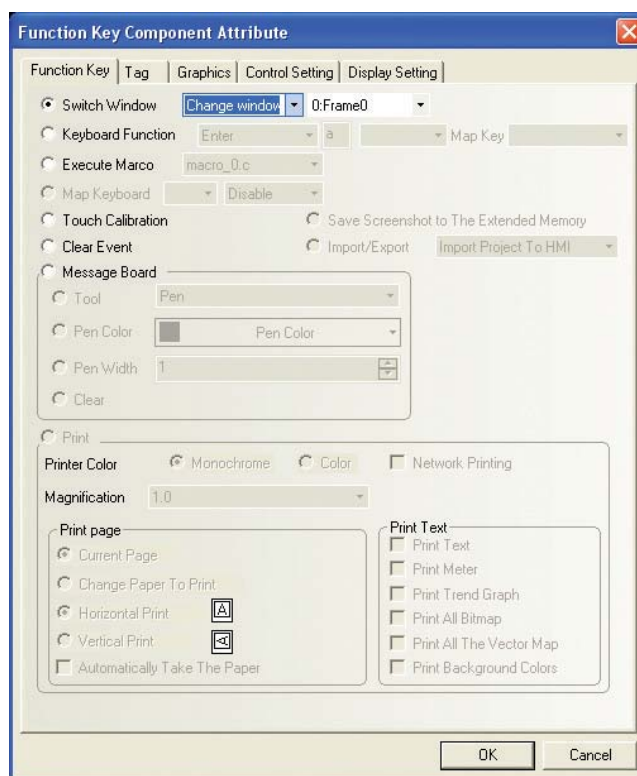
3-7-2 Компонент «Функциональная клавиша»



Компонент «Функциональная клавиша» (Function Key) служит для выполнения одной из следующих функций: переключение экрана, функция клавиатуры, выполнение макроса, калибровка экрана, очистка событий и панель сообщения. Для выполнения выбранной функции должно быть произведено нажатие на функциональную клавишу. Управление с помощью регистров памяти не предусмотрено.

● Порядок добавления компонента «Функциональная клавиша»

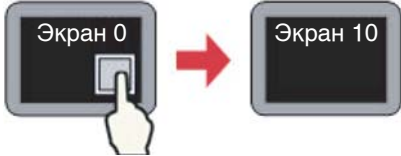
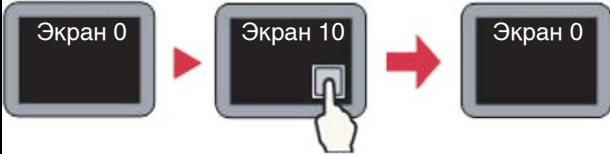
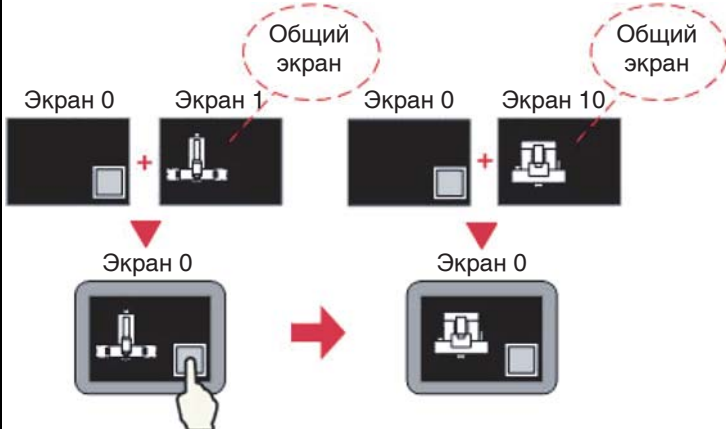
- 1 Перетяните компонент «Функциональная клавиша» из окна «Функциональные компоненты» на проектируемый экран. В открывшемся диалоговом окне Function Key Component Attribute (Атрибуты компонента «Функциональная клавиша») откройте вкладку Function Key (Функц. клавиша) и выберите одну из функций: Switch Window (Переключ. экрана), Keyboard Function (Функц. клавиатуры), Execute Macro (Выполн. макроса), Touch Calibration (Калибр. экрана), Clear Event (Очистка событий), Message Board (Панель сообщения) и Print (Печать) (в настоящее время не поддерживается).

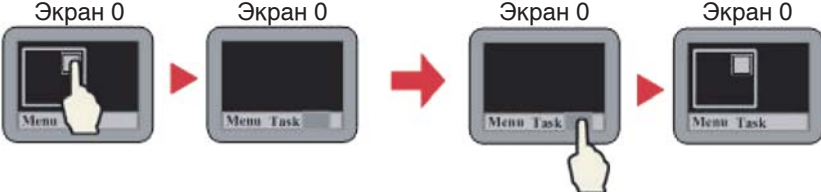


- 2 Откройте вкладку Tag (Надпись) и введите требуемые тексты надписей для разных состояний.
- 3 Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для представления компонента в разных состояниях.
- 4 Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) и настройте параметры безопасности и уведомления.
- 5 Нажмите кнопку OK и отрегулируйте размер компонента «Функциональная клавиша» и его положение на экране.

● Функциональная клавиша

1 Switch Window (Переключение экрана)

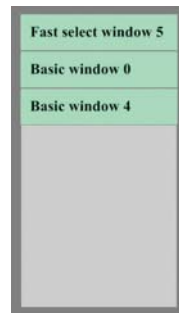
Описание функций переключения экрана	
Change window (Сменить экран)	При нажатии на функциональную клавишу текущий основной экран и все принадлежащие ему всплывающие экраны закрываются, и на дисплее отображается основной экран с указанным номером. 
Go to Prev (Перейти к предыдущему)	При нажатии на функциональную клавишу текущий основной экран закрывается, и на дисплее вновь отображается предыдущий основной экран (функция действует только для основных экранов). Например, если после перехода с экрана 0 на экран 10 на последнем будет нажата функциональная клавиша, экран 10 будет закрыт, а на дисплее вновь отобразится экран 0. 
Change common window (Сменить общий экран)	При нажатии на функциональную клавишу экран с указанным номером приобретает статус общего экрана. Соответственно, экран, ранее имевший данный статус, перестает быть общим экраном. (По умолчанию общим экраном проекта является экран под номером 1). 
Change fast select window (Сменить экран быстрого выбора)	При нажатии на функциональную клавишу экран с указанным номером приобретает статус экрана быстрого выбора. Соответственно, экран, ранее имевший данный статус, перестает быть экраном быстрого выбора. (По умолчанию экраном быстрого выбора в проекте является экран под номером 2). 

Описание функций переключения экрана	
Pop up window (Всплывающий экран)	При нажатии на функциональную клавишу поверх текущего основного экрана отображается экран с указанным номером, а текущий основной экран при этом не закрывается. 
Close window (Заккрыть экран)	Данная функция закрывает всплывающий экран, на котором непосредственно находится функциональная клавиша. Эта функция может закрыть всплывающий экран, отображаемый компонентом «Прямое окно» или компонентом «Косвенное окно», однако она не изменяет содержимое регистра памяти, выбранного для управления прямым или косвенным окном. 
Pop up window title bar (Строка заголовка всплывающего экрана)	Данная функция служит для перемещения всплывающего экрана в требуемую позицию на дисплее. Эта функция действует только для всплывающего экрана, а также для компонентов «Косвенное окно» и «Прямое окно». 
Minimize (Свернуть)	После нажатия на функциональную клавишу всплывающий экран сворачивается в значок на панели задач. Щелчок по этому значку возвращает экран в прежнее состояние. Эта функция действует только для всплывающего экрана, а также для компонентов «Косвенное окно» и «Прямое окно». 

Пример: функция переключения экранов

- (1) Создайте проект и сохраните его.
- (2) Создайте экран быстрого выбора (экран 2), общий экран (экран 1), а также основные экраны под номерами 4, 5, 6 и 7. Экраны 2 и 5 должны иметь одинаковый размер (в данном примере: 100, 220), а экран 7 должен быть меньше основного экрана (в данном примере: 200, 150).

- (3) Создайте три функциональных клавиши: две клавиши с функцией Change window (Сменить экран) — для переключения к основному экрану 0 и основному экрану 4, и одну клавишу с функцией Change fast select window (Сменить экран быстрого выбора) — для передачи статуса экрана быстрого выбора экрану 5 (вместо экрана 2).



- (4) Разместите статический текст «Common window 1» (Общий экран 1) на экране 1.
- (5) На экране 0 разместите: статический текст «Basic window 0» (Основной экран 0), одну функциональную клавишу с функцией Goto Prev (Перейти к предыдущему) и одну функциональную клавишу с функцией Pop-up window (Всплывающий экран) и надписью «Pop-up window 7» («Всплывающий экран 7»).

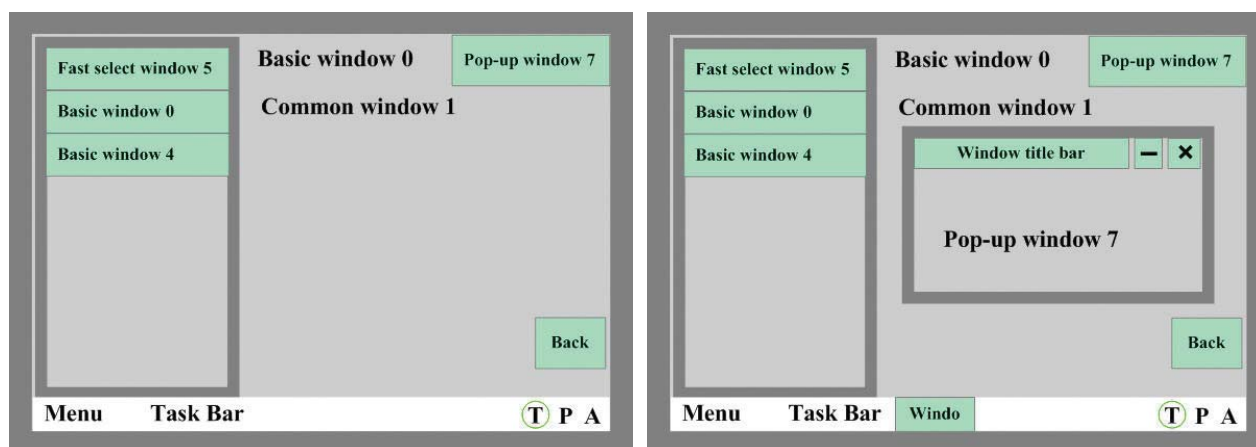


- (6) На экране 4 разместите: статический текст «Basic window 4» («Основной экран 4») и одну функциональную клавишу с функцией Goto Prev (Перейти к предыдущему).
- (7) На экране 5 разместите: три функциональных клавиши: одну клавишу с функцией Change fast select window (Сменить экран быстрого выбора) — для передачи статуса экрана быстрого выбора экрану 2, одну клавишу с функцией Change common window (Сменить общий экран) — для передачи статуса общего экрана экрану 1 и одну клавишу с функцией Change window (Сменить экран) — для переключения к общему экрану 6.

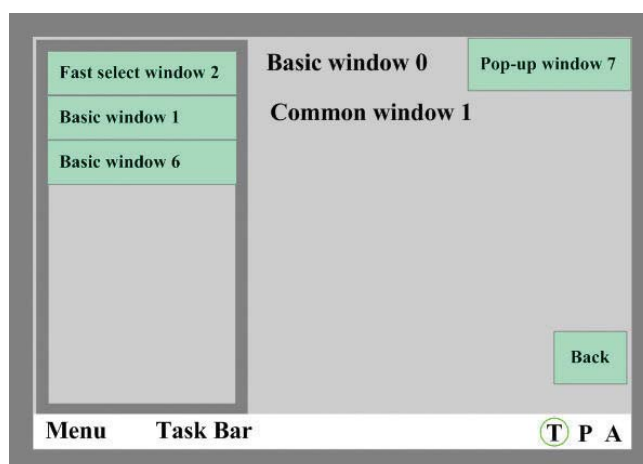


- (8) Разместите статический текст «Common window 6» (Общий экран 6) на экране 6.
- (9) На экране 7 разместите: три функциональных клавиши: одну клавишу с функцией Pop-up window title bar (Строка заголовка всплывающего экрана) и надписью «Window title bar» (Строка заголовка экрана), одну клавишу с функцией Minimize (Свернуть) и одну клавишу с функцией Close window (Закреть экран).

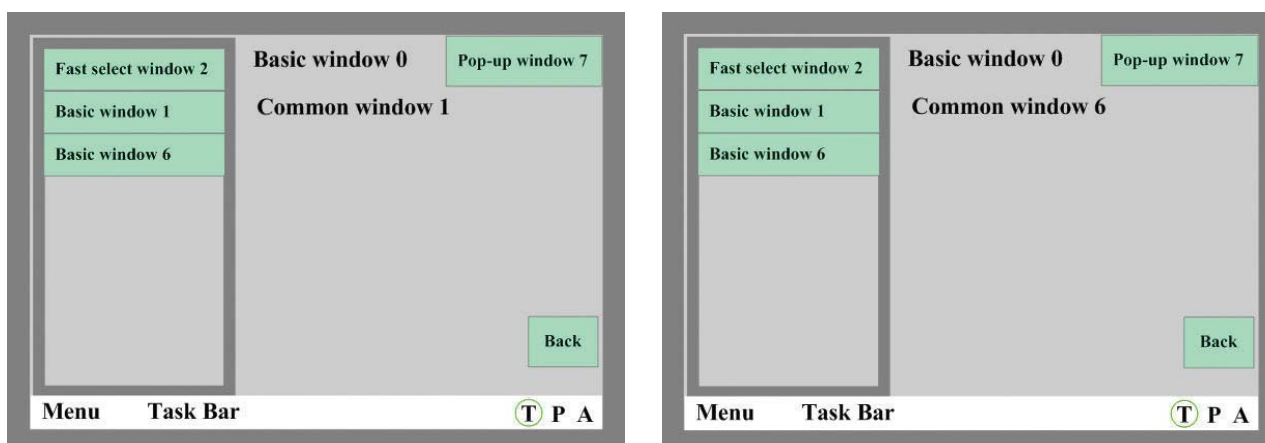
- (10) Завершив настройку экранов, поочередно выполните команды меню Save (Сохранить), Compile (Компилировать), Online/Offline Simulation (Имитация в автономном режиме/Имитация онлайн) или Download (Загрузить). Вид дисплея терминала HMI показан на нижнем рисунке слева.



- (11) После перехода с экрана 0 на экран 4 с помощью кнопки экрана быстрого выбора: нажатие кнопки Back (Назад) вернет дисплей к экрану 0, а нажатие кнопки Back (Назад) на экране 0 вернет дисплей к экрану 4.
- (12) Нажатие кнопки Pop-up window (Всплывающий экран) на экране 0 приведет к отображению экрана 7, как показано на верхнем рисунке справа.
- (13) Нажатие кнопки Fast select window 5 (Экран быстрого выбора 5) на экране быстрого выбора приведет к смене экрана быстрого выбора: вместо текущего экрана быстрого выбора отобразится экран быстрого выбора 5.



- (14) Нажимая кнопку Common window 1/6 (Общий экран 1/6), можно переключаться между общими экранами.



2 Keyboard Function (Функция клавиатуры)

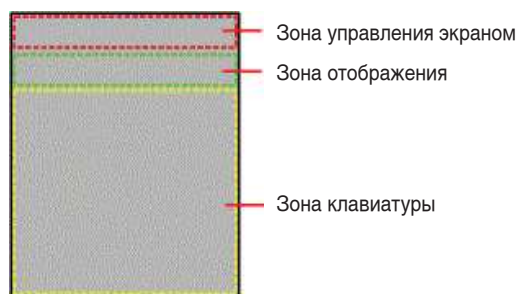
Описание функций клавиатуры	
Enter (Ввод)	Эквивалент функции клавиши Enter клавиатуры ПК.
Back Space	Эквивалент функции клавиши Backspace клавиатуры ПК.
Clear (Очистить)	Очистка текущего содержимого компонентов «Ввод числа» и «Ввод текста».
Escape	Отмена операции ввода, эквивалент функции клавиши Esc клавиатуры ПК.
Unicode (Юникод)	Выбор кодировки ввода, включая символы «0, 1, 2, ...» цифровых клавиш, ASCII-коды (a, b, c и т. д.) или символы в кодировке Юникод для компонентов «Ввод числа» и «Ввод текста».
Cursor (Курсор)	Доступны следующие функции: Move up (Сместить вверх), Move down (Сместить вниз), Move left (Сместить влево), Move right (Сместить вправо), Line head (Начало линии), Line tail (Конец линии), First position (Первая позиция) и Last position (Последняя позиция).
Select text (Выбор текста)	Доступны следующие функции: Start select (Начало выбора) и Finish select (Конец выбора).
Text operation (Операции с текстом)	Доступны следующие функции: Copy (Копировать), Cut (Вырезать) и Paste (Вставить).

Пример: создание числовой клавиатуры

Клавиатура должна содержать следующие клавиши: 0, 1, ... 9, Enter, CLR и Backspace.

Шаг 1. Создайте новый проект и подготовьте экран для создания числовой клавиатуры.

Прежде всего создайте новый экран под названием Frame 10, откройте диалоговое окно Window Attribute (Атрибуты экрана), задайте размеры экрана (ширина = 160, высота = 200, толщина рамки = 2) и цвет рамки экрана, установите флажок Special Attribute (Специальный атрибут) и выберите Keyboard page (Страница клавиатуры) в раскрывающемся списке справа. Разбейте экран Frame10 на три зоны: зону управления экраном, зону отображения и зону клавиатуры (см. рисунок ниже).



Шаг 2. Добавьте необходимые компоненты клавиатуры.

- (1) В зоне управления экраном разместите одну функциональную клавишу в качестве строки заголовка экрана (т. е. выберите функцию Pop up window title bar (Строка заголовка всплывающего экрана)). Затем добавьте два компонента «Отображение текста» для отображения границ диапазона допустимых значений, указав для первого из них адрес для чтения LW9180 (LW9180...LW9187 — специальный системный регистр, содержащий максимальное значение компонента «Ввод числа»), а для второго — адрес для чтения LW9190 (LW9190...LW9197 — специальный системный регистр, содержащий минимальное значение компонента «Ввод числа»). Параметр Word Length (Длина (слов)) для обоих должен быть равен 6. Наконец, добавьте еще одну функциональную клавишу для закрытия окна клавиатуры (т. е. выберите функцию Keyboard Function (Функц. клавиатуры) и функцию Escape).
- (2) В зоне отображения разместите компонент «Отображение текста» с адресом для чтения LW9070 (LW9060...LW9075 — специальный системный регистр, содержащий данные, последний раз вводившиеся в компонент «Ввод числа» или «Ввод текста») и размерностью 6 слов.

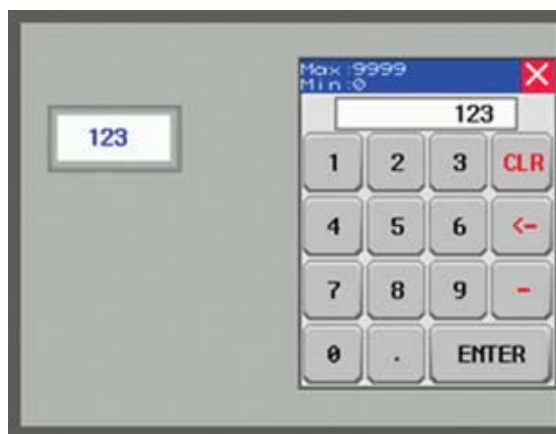
- (3) В зоне клавиатуры разместите 12 функциональных клавиш, которые будут выполнять роль клавиш ввода символов. В качестве примера рассмотрим клавишу для ввода цифры «1»: выберите Keyboard Function (Функц. клавиатуры), выберите Unicode (Юникод) и введите «1» в поле ввода справа. Клавиши для ввода остальных символов создаются точно таким же образом.



Добавьте три функциональных клавиши, которые будут выполнять роль специальных клавиш: для всех трех выберите функцию Keyboard Function (Функц. клавиатуры) и выберите, соответственно, функции Clear (Очистить), Back space и Enter (Ввод).

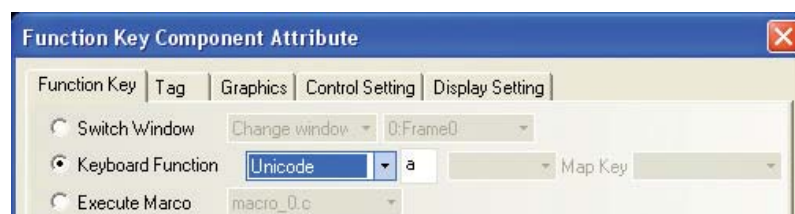
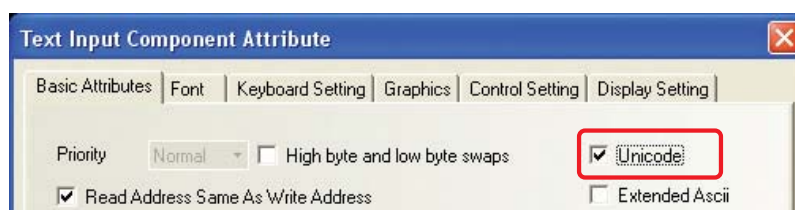


На нижнем рисунке слева показан вид экрана клавиатуры в режиме редактирования, а на рисунке справа показан вид экрана клавиатуры в режиме имитации выполнения.



Пример: создание Юникод-клавиатуры с помощью компонентов текстового ввода и функциональных клавиш.

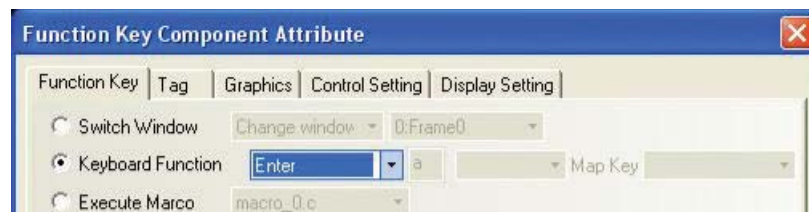
Используя опцию Unicode (Юникод), предусмотренную в настройках компонентов «Отображение текста», «Ввод текста» и «Записная книжка», в сочетании с функцией Keyboard Function – Unicode (Функция клавиатуры – Юникод) компонента «Функциональная клавиша», можно создать клавиатуру для ввода символов в кодировке Юникод.



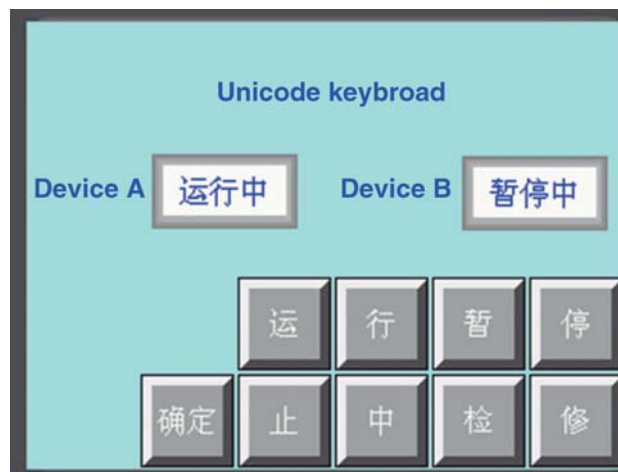
- (1) Разместите на экране два компонента «Ввод текста» и настройте параметры следующим образом.

Параметры	Ввод текста А	Ввод текста В
Unicode (Юникод)	Unicode (Юникод)	Unicode (Юникод)
Address (Адрес)	LW0	LW3
Word Length (Длина (слов))	3	3

- (2) Добавьте функциональные клавиши для ввода требуемых символов (указывая эти символы в настройках клавиши).
- (3) Добавьте одну функциональную клавишу для подтверждения ввода: выберите для нее функцию Keyboard Function – Enter (Функц. клавиатуры – Ввод) на вкладке Function Key (Функц. клавиша).



- (4) Пример созданного экрана Юникод-клавиатуры показан на рисунке ниже.



В настоящее время кодировка Юникод поддерживается только для китайского, английского и японского языков, а также для стандартных символов.

3 Execute Macro (Выполн. макроса)

Если выбрана эта функция, нажатие функциональной клавиши инициирует выполнение указанного макроса. (См. раздел 3-9-3 *Запуск макроса*).

4 Touch Calibration (Калибр. экрана)

Если выбрана эта функция, нажатие функциональной клавиши приводит к отображению экрана калибровки сенсорного дисплея, с помощью которого можно произвести калибровку сенсорной матрицы дисплея терминала HMI.

5 Clear Event (Очистка событий)

Если выбрана эта функция, нажатие функциональной клавиши очищает информацию о событиях, хранящуюся в памяти рецептуры.

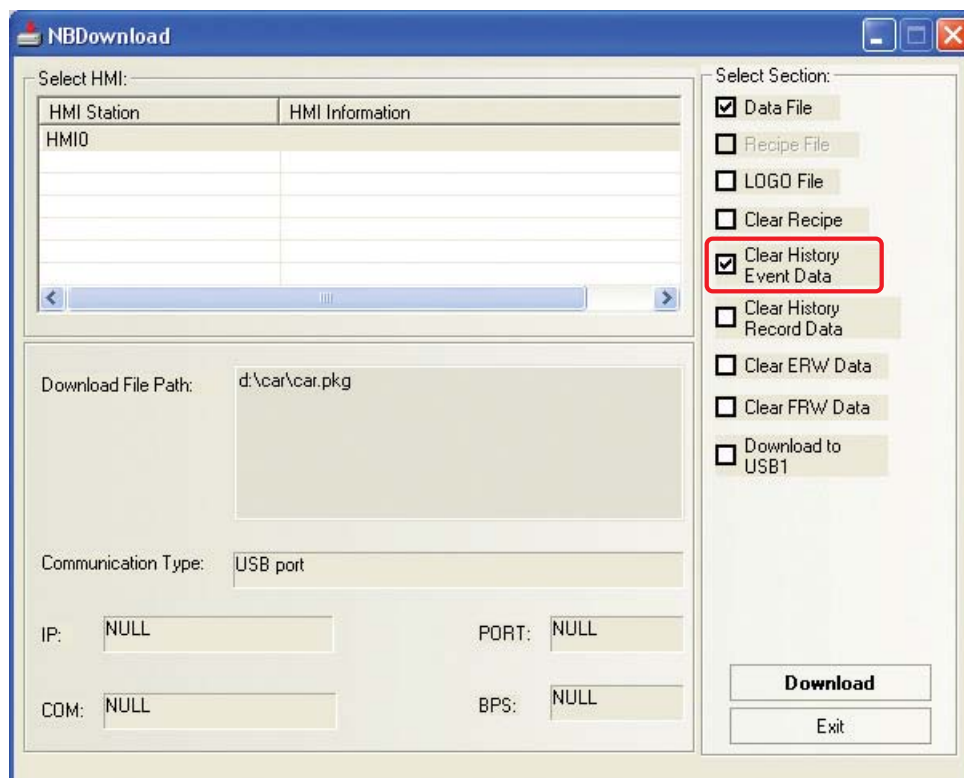
6 Message Board (Панель сообщения)

Функции панели сообщений		
Tool (Инструмент)	Pen (Перо)	При нажатой функциональной клавише текущим инструментом панели сообщений является перо.
	Eraser (Ластик)	При нажатой функциональной клавише текущим инструментом панели сообщений является ластик.
	Clear Block (Очистить блок)	Нажатие функциональной клавиши очищает содержимое области панели сообщений, обведенной мышью.
Pen Color (Цвет пера)	Настройка цвета пера.	
Pen Width (Толщ. пера)	Настройка толщины пера: выбор одного из восьми доступных значений.	
Clear (Очистить)	Нажатие функциональной клавиши удаляет полностью все содержимое панели сообщений.	

Более подробную информацию о работе с панелью сообщений см. в разделе 3-7-7 Компонент «Блокнот».

● Четыре возможных способа очистки информации о событиях:

- Нажать функциональную клавишу, которой назначена функция Clear Event (Очистка событий) на вкладке Function Key (Функц. клавиша) диалогового окна Function Key Component Attribute (Атрибуты компонента «Функциональная клавиша»). Данный способ позволяет удалить данные о событиях, хранящиеся в области данных рецептуры.
- Перезапустить терминал HMI, предварительно записав значение «0» в специальный системный регистр LW10015. Данный способ позволяет удалить данные о событиях, хранящиеся в области данных рецептуры.
- Выбрать опцию Clear History Event (Очистить журнал событий) в диалоговом окне NBManager. Данный способ позволяет одновременно удалить данные о событиях, хранящиеся в области данных рецептуры, а также файлы с данными о событиях, хранящиеся на внешних носителях.
- Повторно выполнить загрузку проекта, предварительно установив флажок Clear History Event Data (Очистить журнал событий) в диалоговом окне NBDownload. Данный способ позволяет одновременно удалить данные о событиях, хранящиеся в области данных рецептуры, и файлы с данными о событиях, хранящиеся на внешних носителях.



3-7-3 Компонент «Панель тревог»



Компонент «Панель тревог» (Alarm Bar) предназначен для отображения текстов активных тревог, сконфигурированных в проекте. Этот компонент можно эффективно использовать совместно с компонентом «Неоновая лампа» для оперативного уведомления оператора о наличии активных тревог. Когда некоторый бит тревоги переключается в состояние тревоги, текст этой тревоги отображается в компоненте «Панель тревог» в виде строки, бегущей справа налево, вместе с текстами других тревог, активных в данный момент. Текст тревоги отображается в бегущей строке до тех пор, пока бит тревоги не возвращается в прежнее состояние (состояние отсутствия тревоги). Данный компонент предназначен только для отображения текстов активных тревог. Тревоги должны быть сконфигурированы на этапе создания проекта (меню Компоненты – Тревоги – Регистрация тревог).

● Порядок добавления компонента «Панель тревог»

- 1 Перетяните компонент «Панель тревог» из окна «Функциональные компоненты» на проектируемый экран. Откроется диалоговое окно Alarm Bar Component Attribute (Атрибуты компонента «Панель тревог»).



Moving Step (Шаг листания): шаг перемещения бегущей строки в пикселях. Чем больше шаг перемещения, тем быстрее движется строка. Может быть задано значение от 1 до 255.

Moving Rate (Период листания): интервал перемещения бегущей строки, кратный 100 мс. Чем больше значение этого параметра, тем медленнее движется строка. Можно задать значение в диапазоне от 1 до 10 000 (т. е. от 0,1 с до 1000 с).

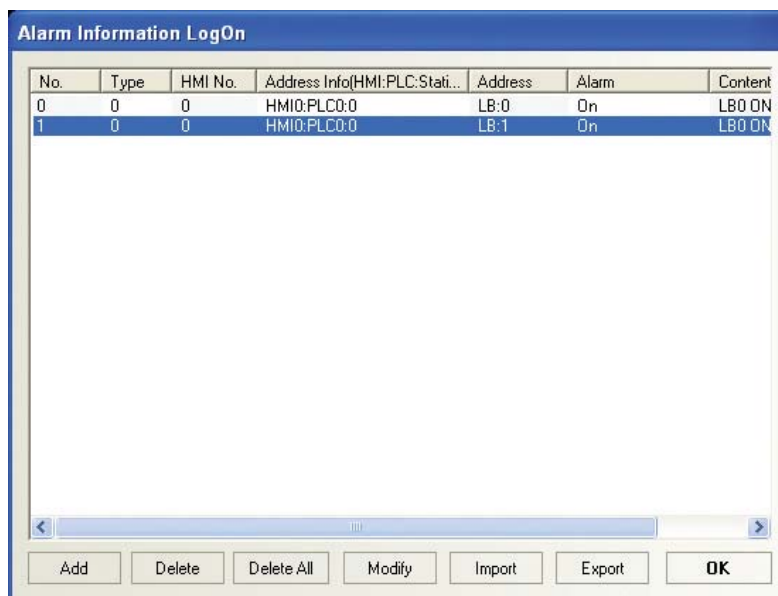
DisplayTypeRange (Диапаз. отображ. полей): каждой тревоге на этапе конфигурирования присваивается определенный номер типа тревоги от 0 до 255. Данный параметр позволяет задать диапазон типов тревог, которые должны отображаться компонентом «Панель тревог». Тревоги остальных типов отображаться не будут.

Description (Описание): комментарий разработчика проекта для служебного пользования (на терминале HMI не отображается).

- 2 Для завершения настройки нажмите кнопку ОК.

● Пример создания компонента «Панель тревог»

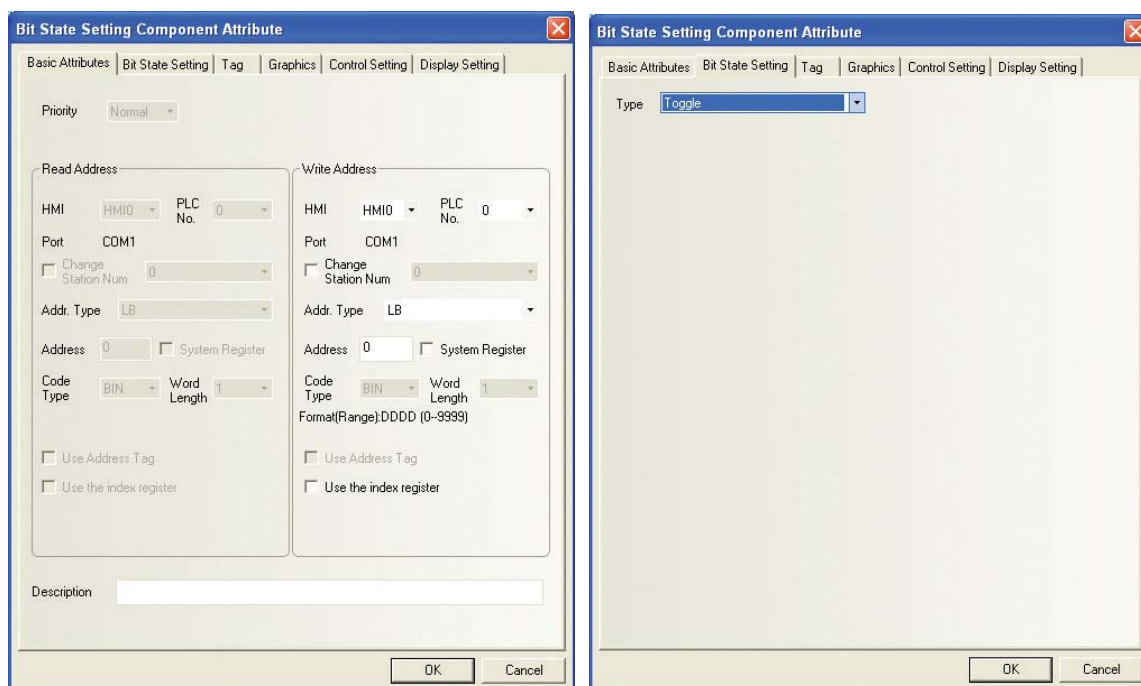
- 1 Создайте новый проект.
- 2 Щелкните значок «Регистрация тревог» на панели инструментов Project Database (База данных проекта). В открывшемся окне регистрации тревог, вид которого показан ниже, сконфигурируйте два сигнала тревоги.



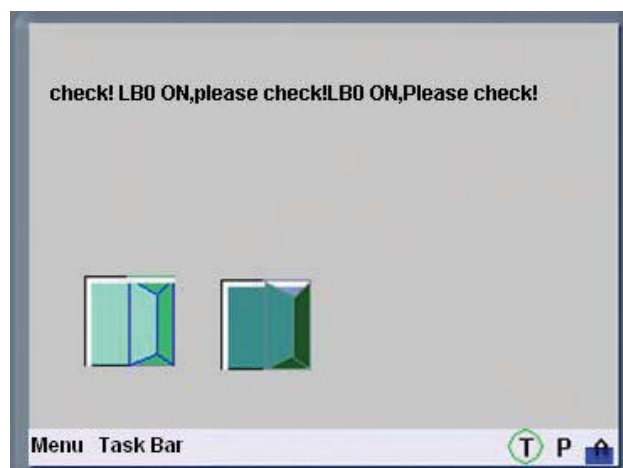
- 3 Разместите компонент «Панель тревог» на экране Frame 0.



- 4** Добавьте два компонента «Переключатель состояния бита» для включения/выключения, соответственно, битов LB0 и LB1. В дальнейшем при включении этих битов в поле панели тревог будет отображаться бегущая строка с текстами соответствующих тревог, а при выключении этих битов тексты соответствующих тревог отображаться не будут.



- 5** Поочередно выполните команды меню Save (Сохранить), Compile (Компилировать), Online/Offline Simulation (Имитация в автономном режиме/Имитация онлайн) или Download (Загрузить). Вид дисплея терминала HMI показан на рисунке ниже.



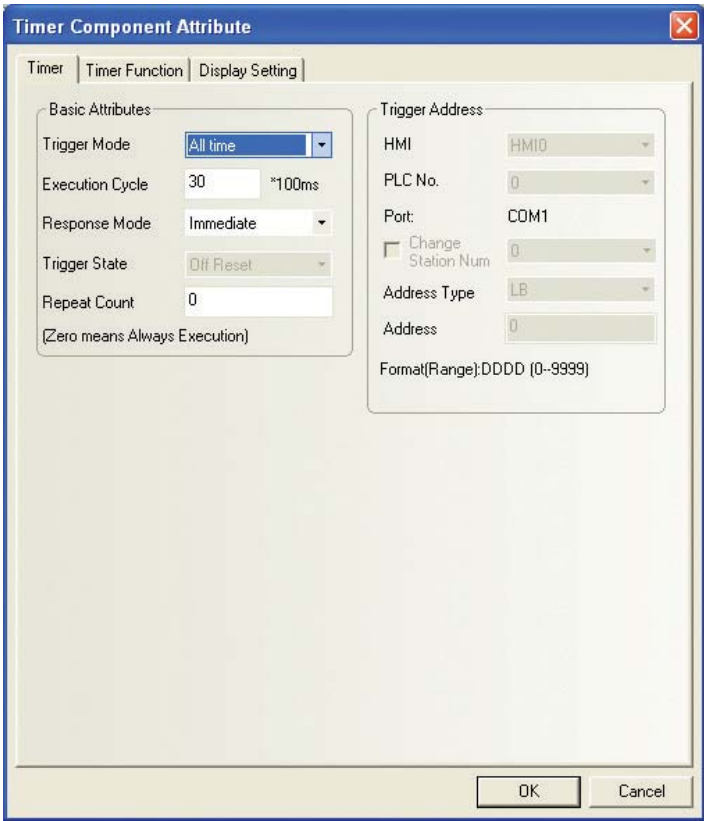
3-7-4 Компонент «Таймер»



Компонент «Таймер» (Timer) служит для отсчета времени и выполнения некоторой функции по истечении заданного временного интервала. Например, его можно использовать для периодического выполнения указанного макроса, записи указанного значения по указанному адресу памяти или для передачи данных.

● Порядок добавления компонента «Таймер»

- 1 Перетяните компонент «Таймер» из окна «Функциональные компоненты» на проектируемый экран. В открывшемся диалоговом окне Timer Component Attribute (Атрибуты компонента «Таймер») откройте вкладку Timer (Таймер).



Описание параметров на вкладке Timer (Таймер)		
Trigger Mode (Режим запуска)	All time (Все время)	В этом режиме запуска таймер запускается один раз во время инициализации и автоматически прекращает работу (до следующей инициализации), когда достигается количество циклов счета, указанное в поле Repeat Count (Кол-во повторов). Значение «0» означает, что таймер должен работать постоянно.
	Initial frame (Начальный экран)	Таймер запускается во время инициализации экрана и прекращает работу автоматически, когда оказывается достигнуто количество циклов счета, указанное в поле Repeat Count (Кол-во повторов), после чего таймер больше не запускается. Данный режим практически не отличается от режима All time (Все время).
	Close frame (Закрытие экрана)	Таймер запускается однократно при закрытии экрана, содержащего этот таймер.
	By reg-address (Регистр запуска)	Таймер запускается в соответствии с условием запуска, которое выбрано в поле Trigger State (Состояние запуска), и содержимым регистра памяти, заданного в блоке Trigger Address (Адрес регистра запуска). Если Repeat Count (Кол-во повторов) = 0, таймер продолжает работать до тех пор, пока не отменяется условие его запуска. Если Repeat Count (Кол-во повторов) = N, после запуска таймера регистр запуска автоматически обнуляется, а работа таймера автоматически прекращается после того, как время оказывается отсчитано N раз.
Execution Cycle (Цикл выполнения)	Отсчитываемый временной интервал, задаваемый с кратностью 100 мс. Каждый раз, когда заданное время истекает, таймер один раз выполняет заданную функцию.	

Описание параметров на вкладке Timer (Таймер)		
Response Mode (Срабатывание)	Immediate (Мгновенно)	Указанная функция выполняется сразу при наступлении указанного условия запуска.
	Delay (Задержка)	Указанная функция выполняется по истечении одного цикла счета после наступления условия запуска.
Trigger State (Состояние запуска)	Выбор направления переключения указанного бита запуска, приводящего к запуску таймера в режиме By reg-address (Регистр запуска).	
Repeat Count (Кол-во повторов)	Количество циклов отсчета времени, выполняемых таймером после запуска. Значение «0» эквивалентно бесконечному количеству циклов.	
Trigger Address (Адрес регистра запуска)	Если выбран режим запуска By reg-address (Регистр запуска), необходимо указать адрес бита памяти, состояние которого будет управлять работой таймера.	

2 Откройте вкладку Timer Function (Функция таймера) и настройте следующие параметры.

Execute Macro (Выполн. макроса): по истечении заданного времени каждый раз выполняется указанный макрос. (См. раздел 3-9-3 *Запуск макроса*).

Data Transmission (Передача данных): по истечении заданного времени каждый раз выполняется передача данных: содержимое указанного количества битов или слов по указанному адресу источника передается в соответствующее количество битов или слов по указанному адресу назначения.

Source Address (Адрес источника): адрес первого бита или слова передаваемых данных.

Destination Address (Адрес назначения): адрес первого бита или слова, куда передаются данные.

Data Type (Тип данных): можно выбрать Word (Слово) или Bit (Бит).

Data Length (Длина данных): количество передаваемых битов или слов данных.

The screenshot shows the 'Timer Component Attribute' dialog box with the 'Timer Function' tab selected. The 'Data Transmission' section is active, showing settings for Source and Destination addresses, data type (Bit), and length (20). The 'State Setting' section is also visible at the bottom.

Timer Component Attribute

Timer | **Timer Function** | Display Setting

☐ Execute Macro *macro_0.c*

☒ **Data Transmission**

Data Type: Bit | Data Length: 20

Source Address:
HMI: HMI0 | PLC No.: 0
Port: COM1 | ☐ Use Address Tag
☐ Change Station Num | 0
Addr. Type: LB
Address: 20
Code Type: BIN
Format(Range): DDDD (0-9999)

Destination Address:
HMI: HMI0 | PLC No.: 0
Port: COM1 | ☐ Use Address Tag
☐ Change Station Num | 0
Addr. Type: LB
Address: 40
Code Type: BIN
Format(Range): DDDD (0-9999)

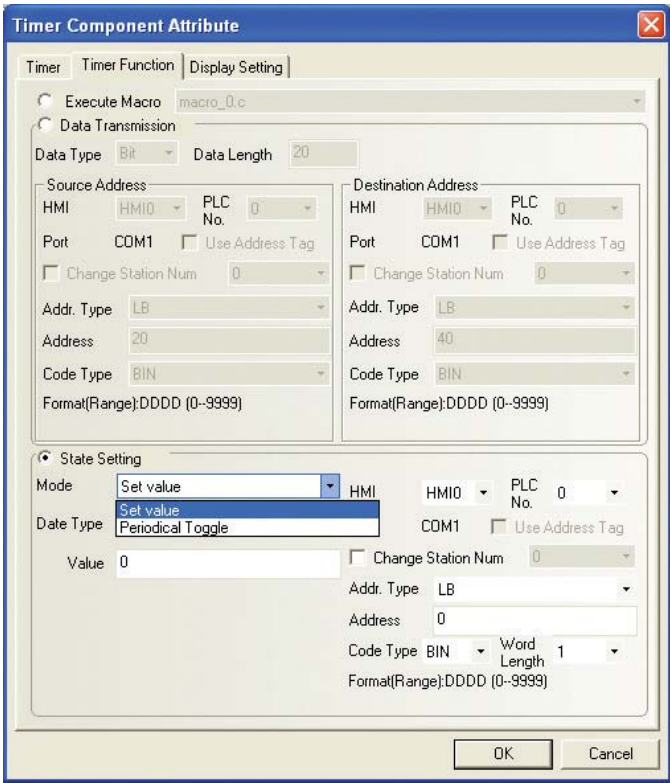
State Setting

Mode: Set value | HMI: HMI0 | PLC No.: 0
Date Type: Bit | Port: COM1 | ☐ Use Address Tag
Value: 0 | ☐ Change Station Num | 0
Addr. Type: LB
Address: 0
Code Type: BIN | Word Length: 1
Format(Range): DDDD (0-9999)

OK Cancel

State Setting (Установка состояния): когда отсчет времени завершается, в бит или слово по указанному адресу записывается указанное значение.
Destination Address (Адрес назначения): адрес для записи значения по завершении отсчета времени.

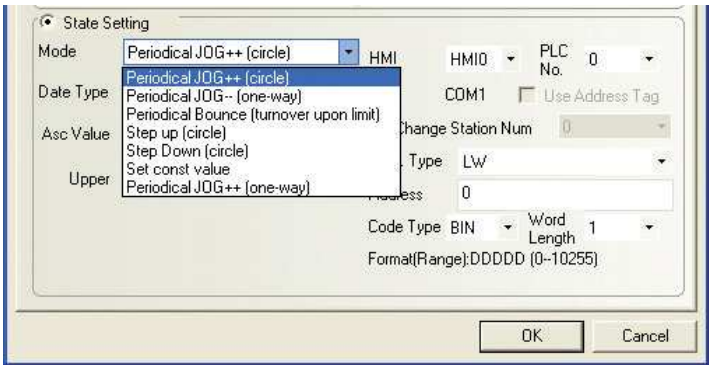
- (а) Установка состояния бита:
- Mode (Режим): можно выбрать Set value (Уст. значение) или Periodical Toggle (Периодическое переключение).



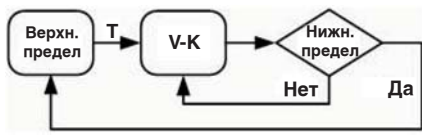
Обе эти функции описаны в таблице ниже.

Режим	Описание
Set Value (Уст. значение)	По истечении заданного времени бит по указанному адресу принимает состояние «0» или «1».
Periodical Toggle (Периодическое переключение)	По истечении заданного времени состояние бита по указанному адресу меняется на противоположное.

- (b) Запись значения в слово:
- Mode (Режим): периодический инкремент (кольцевой), периодический декремент (в одну сторону), периодический маятниковый ход (изменение направления по достижении предела хода), шаговое повышение (кольцевое), шаговое понижение (кольцевое) и установка значения константы (см. описание в таблице ниже).



Режим	Описание
Periodical JOG++(circle) (Периодический инкремент (кольцевой))	Содержимое слова (слов) памяти по указанному адресу автоматически возрастает на указанную величину (Asc Value) через заданные интервалы времени (Execution Cycle). По достижении верхнего предельного значения (Upper Limit) приращение вновь начинается с 0.
Periodical JOG--(one-way) (Периодический декремент (в одну сторону))	Содержимое слова (слов) памяти по указанному адресу автоматически убывает на указанную величину (Desc Value) через заданные интервалы времени (Execution Cycle). По достижении нижнего предельного значения (Lower Limit) убывание прекращается.
Periodical JOG++(one-way) (Периодический инкремент (в одну сторону))	Содержимое слова (слов) памяти по указанному адресу автоматически возрастает на указанную величину (Asc Value) через заданные интервалы времени (Execution Cycle). По достижении верхнего предельного значения (Upper Limit) приращение прекращается.
Periodical Bounce (turnover upon limit) (Периодический маятниковый ход (изменение направления по достижении предела хода))	Содержимое слова (слов) памяти по указанному адресу автоматически возрастает на указанную величину (Step) через заданные интервалы времени (Execution Cycle) до достижения верхнего предельного значения (Upper Limit), затем оно автоматически убывает на указанную величину (Step) через заданные интервалы времени (Execution Cycle) до достижения 0, после чего вновь начинает возрастать. Пока таймер работает, данный цикл возрастания/убывания многократно повторяется.
Step up (circle) (Шаговое повышение (кольцевое))	Содержимое слова (слов) памяти по указанному адресу автоматически возрастает на указанную величину (Step) через заданные интервалы времени (Execution Cycle). По достижении верхнего предельного значения (Upper Limit) содержимое сбрасывается к нижнему предельному значению (Lower Limit), после чего приращение продолжается.

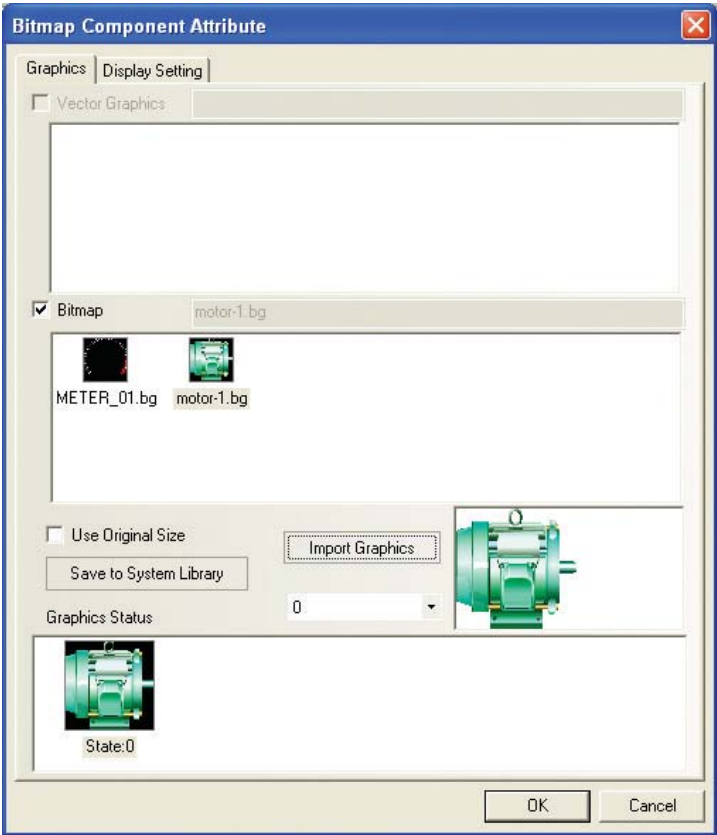
Режим	Описание
Step down (circle) (Шаговое понижение (кольцевое))	Содержимое слова (слов) памяти по указанному адресу автоматически убывает на указанную величину (Step) через заданные интервалы времени (Execution Cycle). По достижении нижнего предельного значения (Lower Limit) содержимое возвращается к верхнему предельному значению (Upper Limit), после чего убывание продолжается. 
Set const value (Установка значения константы)	По истечении заданного интервала времени (Execution Cycle) в слово (слова) памяти по указанному адресу записывается заданное фиксированное значение (Value).

3-7-5 Компонент «Растровый объект»



Компонент «Растровый объект» (Bitmap) служит для вызова и отображения растровых изображений (файлов с расширением *.bg), содержащихся в системной библиотеке графических объектов или библиотеке графических объектов проекта. Компонент «Растровый объект» является статическим, он не может изменять свое состояние под управлением слова памяти и всегда отображает то изображение, которое было выбрано разработчиком на этапе конфигурирования. Сведения о создании и использовании растровых графических объектов смотрите в разделе «3-5-6 Растровая графика».

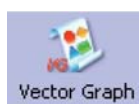
- 1
- Перетяните компонент «Растровый объект» из окна «Функциональные компоненты» на проектируемый экран и выберите требуемое изображение в отобразившемся диалоговом окне, вид которого показан ниже.



- 2** Нажмите кнопку ОК и отрегулируйте размер «Растрового объекта» и его положение на экране:

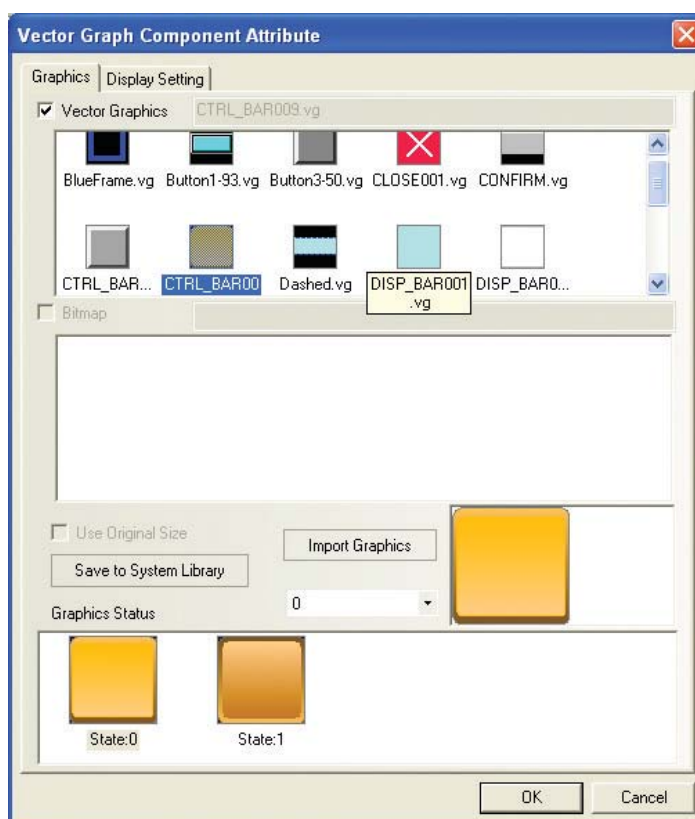


3-7-6 Векторный объект



Компонент «Векторный объект» (Vector Graph) служит для вызова и отображения векторных изображений (файлов с расширением *.vg), содержащихся в системной библиотеке графических объектов или библиотеке графических объектов проекта. Компонент «Векторный объект» является статическим, он не может изменять свое состояние под управлением слова памяти и всегда отображает то изображение, которое было выбрано разработчиком на этапе конфигурирования. Сведения о создании и использовании векторных графических объектов смотрите в разделе «3-5-5 Векторная графика».

- 1** Перетяните компонент «Векторный объект» из окна «Функциональные компоненты» на проектируемый экран и выберите требуемое изображение в отобразившемся диалоговом окне, вид которого показан ниже.



- 2** Нажмите кнопку ОК и отрегулируйте размер «Векторного объекта» и его положение на экране:



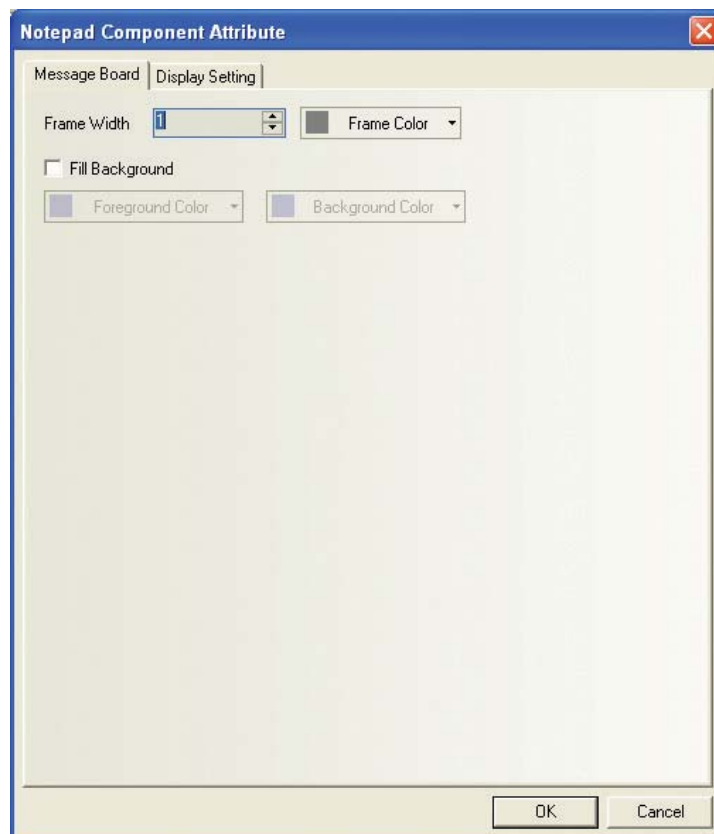
3-7-7 Компонент «Блокнот»



Note Pad Компонент «Блокнот» (Note Pad) позволяет оператору вводить и оставлять на дисплее терминала HMI «записки» произвольного содержания. Фактически этот компонент выполняет роль грифельной доски для записей.

● Порядок добавления компонента «Блокнот»

- 1** Перетяните компонент «Блокнот» из окна «Функциональные компоненты» на проектируемый экран. Откроется диалоговое окно Notepad Component Attribute (Атрибуты компонента «Блокнот»).



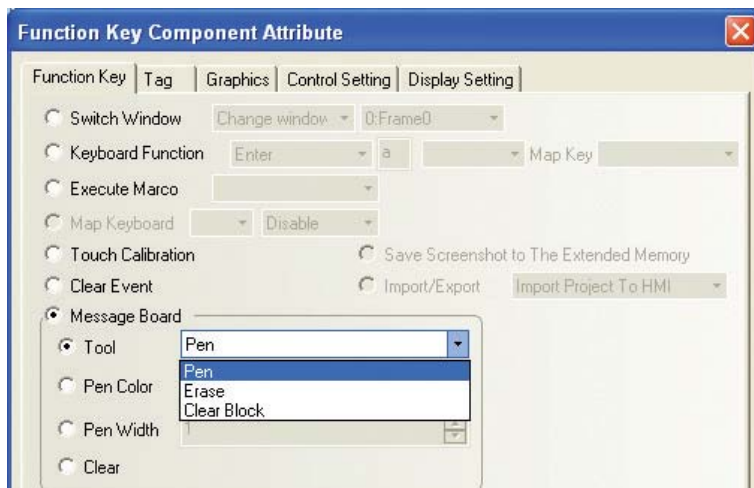
Frame Width (Толщ. рамки): толщина границ компонента «Блокнот».

Fill Background (Фоновая заливка): выбор цвета рамки (Frame Color), цвета переднего плана (Foreground Color) (фактически это цвет заливки) и цвета заднего фона (Background Color) (в настоящее время его выбрать невозможно).

- 2** Нажмите кнопку ОК для завершения настройки и отрегулируйте положение и размер компонента «Блокнот».

● Использование «Блокнота» вместе с функциональными клавишами

У компонента «Функциональная клавиша» имеются специальные функции, предназначенные для использования совместно с компонентом «Блокнот». Это функции Tool (Инструмент), Pen Color (Цвет пера), Pen Width (Толщ. пера) и Clear (Очистить), относящиеся к функции Message Board (Панель сообщения).



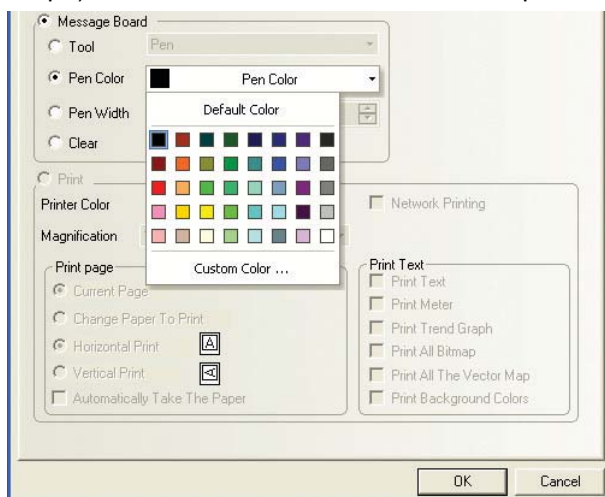
- (a) Tool (Инструмент)

Pen (Перо): выбрав перо, оператор может нарисовать на доске сообщений рисунок или написать сообщение.

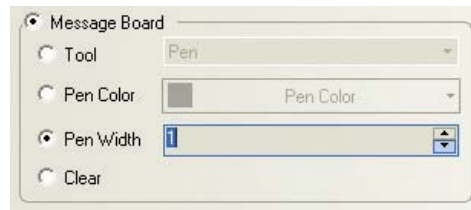
Eraser (Ластик): полная очистка доски сообщений.

Clear Block (Очистить блок): очистка выделенной области доски сообщений.

- (b) Pen Color (Цвет пера): вызов диалогового окна для выбора цвета пера.



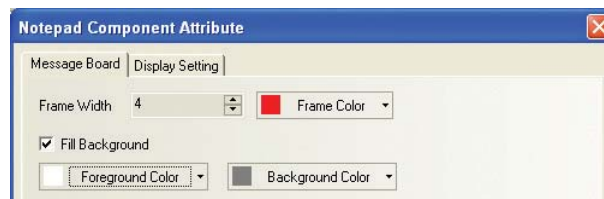
- (с) Pen Width (Толщ. пера): вызов диалогового окна для выбора одного из восьми доступных значений толщины пера: 1 (самое тонкое) до 8 (самое толстое).



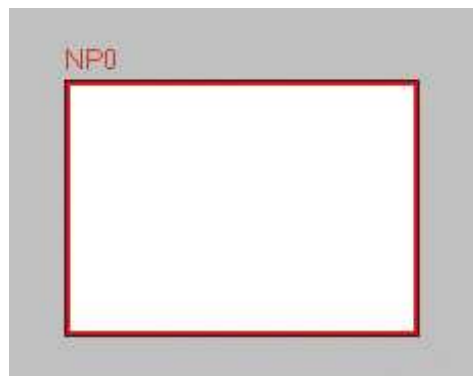
- (d) Clear (Очистить): удаление полностью всего содержимого доски сообщений.

● Создание доски сообщений с помощью компонента «Блокнот»

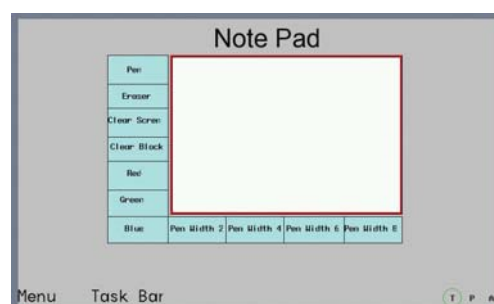
- 1** В качестве экрана доски сообщений будем использовать экран под названием Frame 0. Разумеется, для этих целей можно использовать любой другой экран. Перетяните компонент «Блокнот» из окна «Функциональные компоненты» на экран.



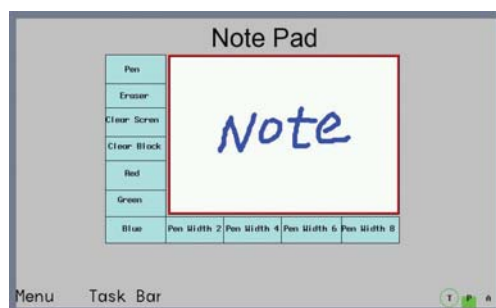
- 2** В первую очередь настройте параметры компонента «Блокнот» указанным ниже образом.
Толщина рамки: выберите 4 (можно выбрать от 1 до 16).
Цвет рамки, цвет переднего плана и цвета заднего фона: выберите желаемые цвета.
- 3** Затем растяните компонент «Блокнот» мышью до требуемых размеров.



- 4** Теперь разместите под компонентом «Блокнот» и слева от него функциональные клавиши и назначьте каждой из них соответствующую функцию. Клавишам FK0, FK1, FK2 и FK3 назначьте функции: перо, ластик, очистить блок и очистить. Клавишам FK4, FK5 и FK6 назначьте функции: цвет пера = красный, цвет пера = зеленый и цвет пера = синий. Клавишам FK7, FK8, FK9 и FK10 назначьте функции: толщина пера = 2, 4, 6 и 8.



- 5** Поочередно выполните команды меню Save (Сохранить), Compile (Компилировать), Online/Offline Simulation (Имитация в автономном режиме/Имитация онлайн) или Download (Загрузить). Вид дисплея терминала HMI показан на рисунке ниже.



Для работы с компонентом «Блокнот» зарезервированы следующие системные регистры: LB9020...LB9022 — управление и выбор инструментов доски сообщений (перо, ластик, очистить блок), LB9030...LB9032 — установка толщины пера, LW9006 — установка режима работы «Блокнота», LW9007 — установка толщины пера и LW9008 — выбор любого из 256 цветов. Подробные сведения смотрите в разделе 3-11 *Системные регистры*.

- Примечание 1** В пределах проекта для одного терминала HMI может использоваться только один компонент «Блокнот». В случае использования нескольких компонентов «Блокнот» они будут иметь одно и то же содержимое, так как будут использовать одну и ту же область памяти.
- 2** При выключении питания терминала HMI данные компонента «Блокнот» не сохраняются. Поэтому не стоит использовать компонент «Блокнот» для ввода сообщений, которые должны сохраняться даже при отсутствии питания.

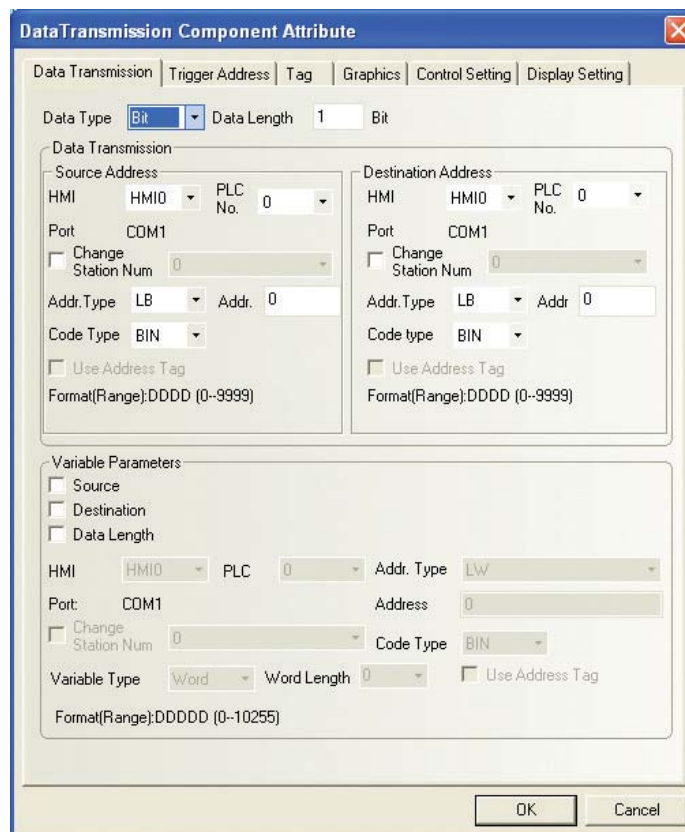
3-7-8 Компонент «Передача данных»



Компонент «Передача данных» (Data Transmission) передает содержимое некоторых слов памяти, начиная с указанного адреса, в другие слова памяти, начиная с указанного адреса. Передачу данных можно запускать вручную нажатием на этот компонент или изменением состояния слова или бита памяти по указанному адресу.

● **Порядок добавления компонента «Передача данных»**

- 1 Перетяните компонент «Передача данных» из окна «Функциональные компоненты» на проектируемый экран. Откроется диалоговое окно Data Transmission Component Attribute (Атрибуты компонента «Передача данных»).



Data Type (Тип данных): можно выбрать Bit (Бит) или Word (Слово).

Data Length (Длина данных): количество битов или слов, передаваемых компонентом «Передача данных». Единица измерения (бит или слово) зависит от выбранного типа данных.

Source Address (Адрес источника): адрес источника передаваемых данных.

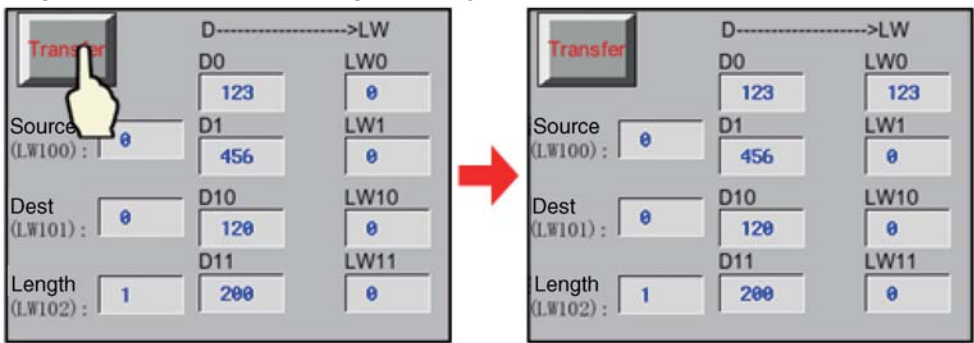
Destination Address (Адрес назначения): адрес получателя передаваемых данных.

Variable Parameter (Переменные параметры): величина смещения адреса источника, адреса назначения и длина данных, читаемых из указанного регистра памяти.

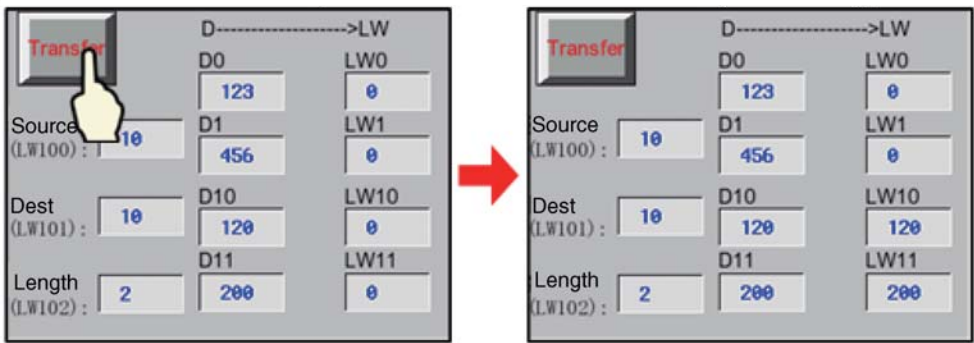
Ниже приведены рисунки, демонстрирующие использование переменных параметров для адреса источника, адреса назначения и длины данных.

В качестве адреса источника указан регистр D, а смещение адреса источника задается словом LW100. В качестве адреса назначения указан регистр LW, а смещение адреса назначения задается регистром LW101. Наконец, длина данных (кол-во слов) задается регистром LW102.

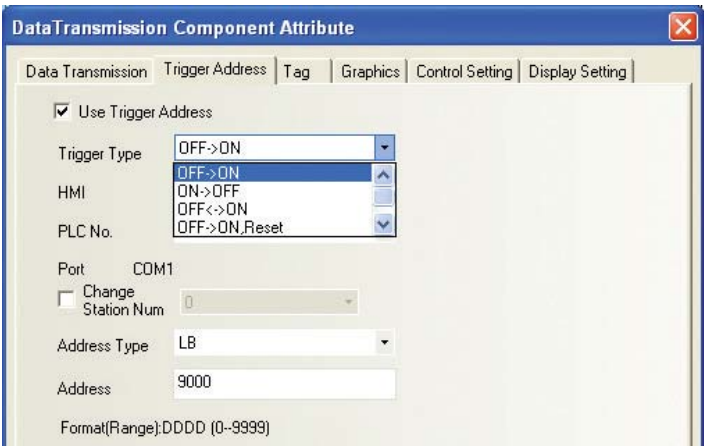
Адрес источника = 0, адрес получателя = 0, количество слов = 1:



Адрес источника = 10, адрес получателя = 10, количество слов = 2:



2 Настройте параметры на вкладке Trigger Address (Адрес регистра запуска).



Trigger Type (Тип запуска)	Описание
OFF→ON (ВЫКЛ→ВКЛ)	Компонент «Передача данных» производит передачу данных, когда бит по указанному адресу переключается из «0» в «1».
ON→OFF (ВКЛ→ВЫКЛ)	Компонент «Передача данных» производит передачу данных, когда бит по указанному адресу переключается из «1» в «0».
OFF↔ON (ВЫКЛ↔ВКЛ)	Компонент «Передача данных» производит передачу данных при изменении состояния бита по указанному адресу в любом направлении.
OFF→ON, Reset (ВЫКЛ→ВКЛ, сброс)	Компонент «Передача данных» производит передачу данных, когда бит по указанному адресу переключается из «0» в «1», при этом сам бит автоматически сбрасывается.
ON→OFF (ВКЛ→ВЫКЛ), сброс	Компонент «Передача данных» производит передачу данных, когда бит по указанному адресу переключается из «1» в «0», при этом сам бит автоматически устанавливается.

- 3 Настройте параметры на вкладках Tag (Надпись), Graphics (Графика) и Control Setting (Настройка управления). Информацию о настройке этих параметров можно найти в описании ранее рассмотренных компонентов.
- 4 Нажмите кнопку ОК для завершения настройки и отрегулируйте положение и размер компонента «Передача данных».

3-7-9 Компонент «Произвольный рисунок»

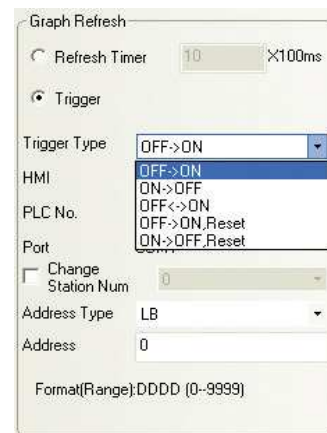
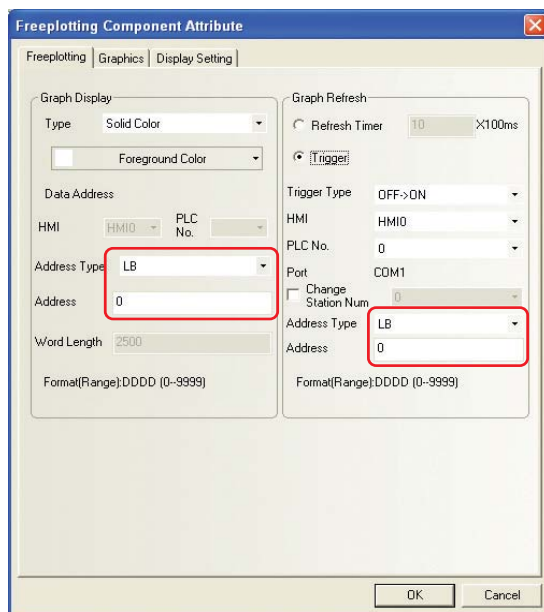


Компонент «Произвольный рисунок» (Freeplotting) служит для отображения рисунков на дисплее терминала HMI. Содержание рисунков определяется содержимым битов или слов памяти.

● Атрибуты компонента «Произвольный рисунок»

- 1 Solid Color (Сплошной цвет): обращение к битам памяти.

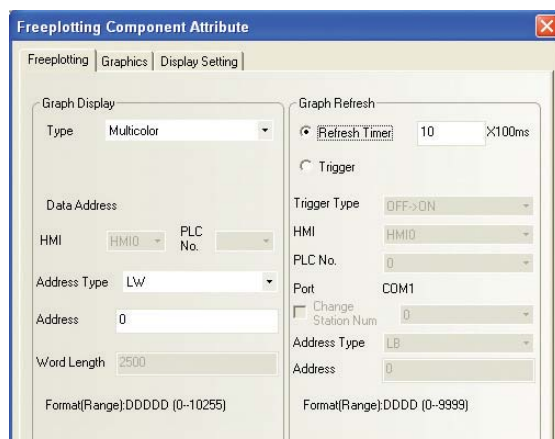
Задайте параметры следующим образом: размер компонента = 50x50 (установлено по умолчанию), адрес расположения данных (Data Address) = LB0, цвет переднего плана (Foreground Color) = красный. Установите в требуемое состояние каждый из 2500 битов (битов LB0...LB2499), используемых для построения рисунка. Принцип построения рисунка: если некоторый бит находится в состоянии «1», соответствующая этому биту точка рисунка отображается красным цветом.



- 2 Multicolor (Многоцветный): обращение к словам памяти.

Задайте параметры следующим образом: размер компонента = 50x50 (установлено по умолчанию), адрес расположения данных (Data Address) = LW0. Введите требуемое значение в каждое из 2500 слов памяти (слов LW0...LW2499), используемых для построения рисунка.

Значение каждого слова памяти определяет цвет отображения (от 0 до 65535) соответствующей точки рисунка.



3 Для обновления рисунка можно использовать один из следующих способов.

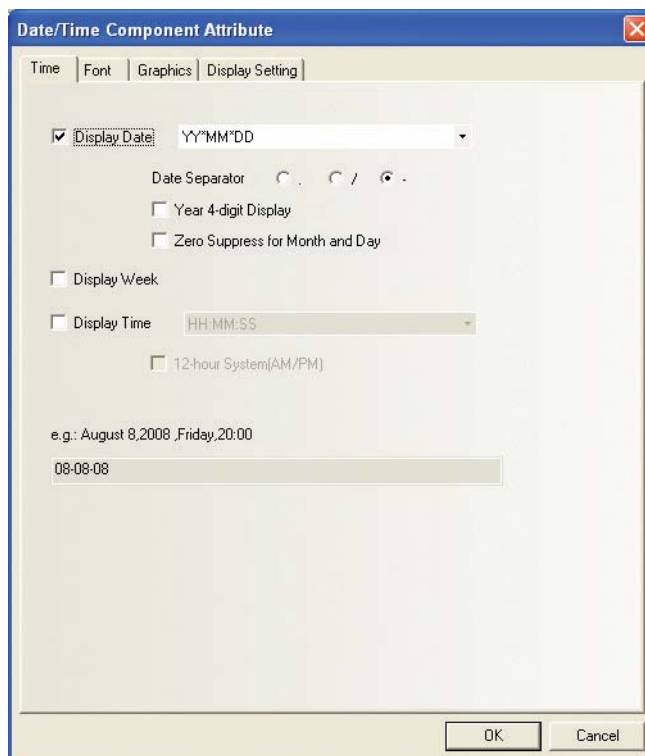
Refresh Timer (Время обновления): циклическое обновление, интервал обновления задается с шагом в 100 мс.

Trigger (Событие): обновление рисунка производится, когда указанный бит переключается указанным образом.

3-7-10 Компонент «Дата/Время»



Компонент «Дата/Время» (Date/Time) в заданном формате отображает содержимое внутренних часов реального времени (ЧРВ) терминала HMI.



● Атрибуты компонента «Дата/Время»

Описание параметров компонента «Дата/Время»		
Display Date (Отображ. дату)	Данный параметр позволяет указать, должна ли отображаться дата.	
	Формат даты	На выбор доступно четыре формата отображения даты. DD = день, MM = месяц, YY = год.
	Date Separator (Разделитель даты)	Можно выбрать один из трех знаков в качестве разделителя даты (например: 2011.06.24).
	Year 4-digit Display (Отображать год целиком (4 разряда))	Если установлен этот флажок, отображаются все четыре разряда значения года. Пример: если флажок установлен, отображается 2011, если не установлен, отображается 11.
Display Week (Отображ. неделю)	Данный параметр позволяет указать, должен ли отображаться день недели.	
Display Time (Отображ. время)	Данный параметр позволяет указать, должно ли отображаться время.	
	Формат времени	На выбор доступно два формата времени. HH = час, MM = минуты, SS = секунды.
	12-hour System(AM/PM) (12-часовой формат времени (AM/PM))	Если установлен этот флажок, для отображения времени используется 12-часовая система. Пример: если флажок установлен, время 15:00 отображается как 3:00 PM, а если не установлен — как 15:00.

Компонент «Дата/Время» предназначен только для отображения даты и времени. Изменить показания внутренних часов реального времени терминала HMI с его помощью невозможно. Для изменения текущих показаний ЧРВ терминала HMI следует использовать либо служебный экран настройки системных параметров терминала HMI, либо специальные системные регистры LW10000...LW10006.

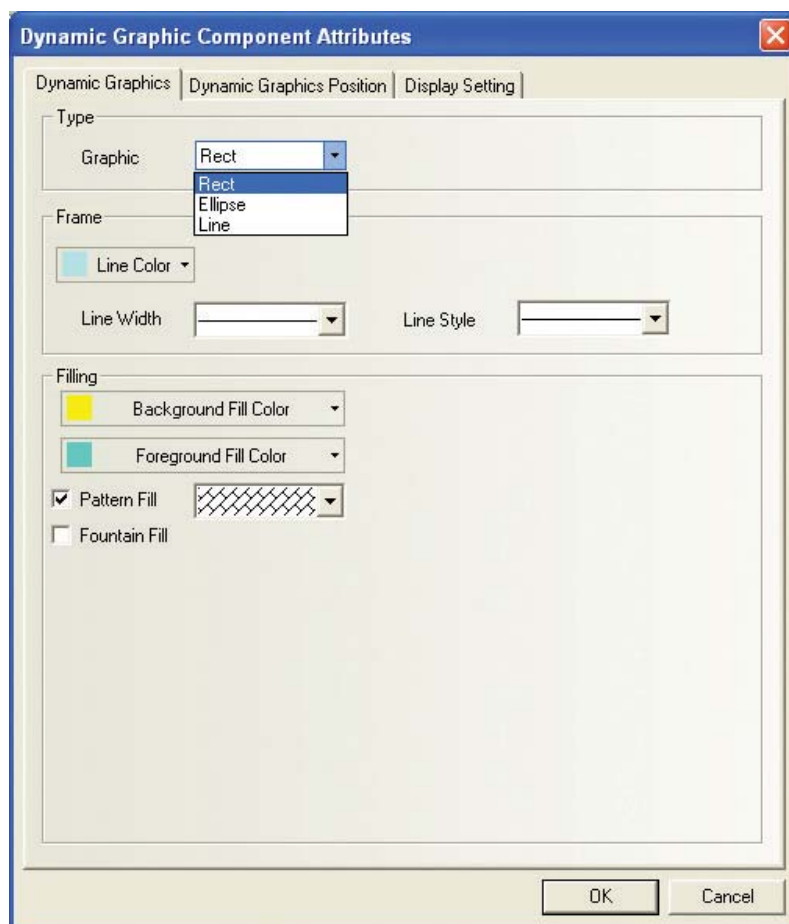
3-7-11 Компонент «Динамический графический объект»



Компонент «Динамический графический объект» (Dynamic Graph) предназначен для отображения геометрической фигуры (прямоугольника, эллипса или линии), положение на дисплее и размеры которой могут изменяться в зависимости от содержания указанных слов памяти.

● Атрибуты компонента «Динамический графический объект»

1 Вкладка Dynamic Graphics (Динам. граф. объект)

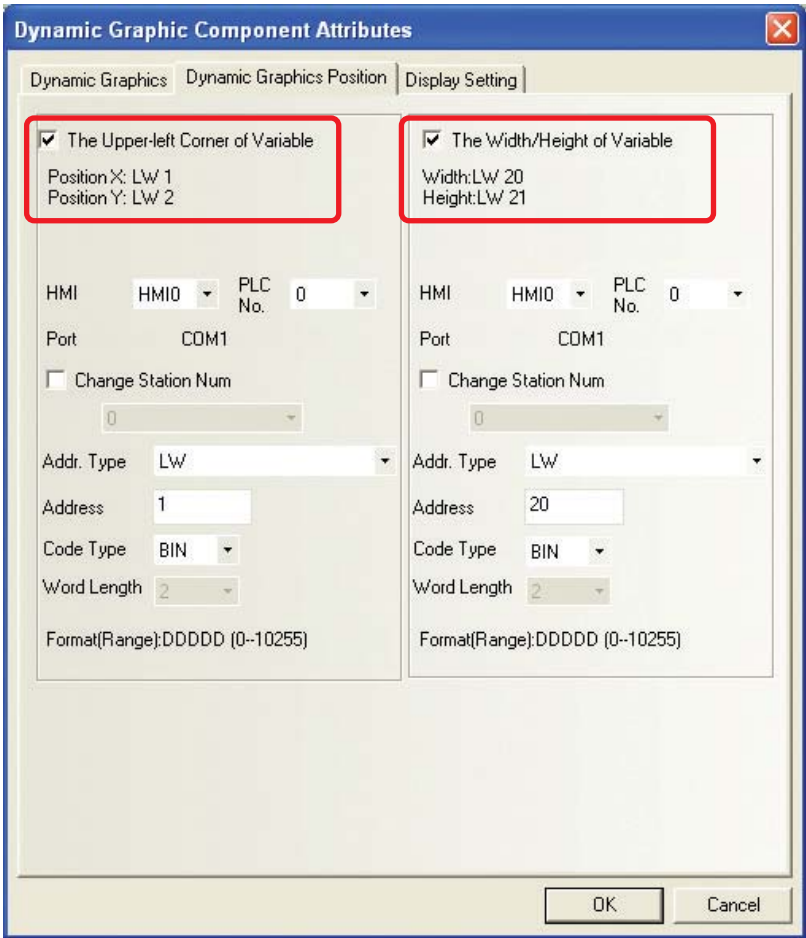


Type (Тип): выбор одного из трех типов графического объекта: прямоугольник (Rect), эллипс (Ellipse) и линия (Line).

Frame/Line (Рамка/Линия): выбор цвета (Line Color), толщины (Line Width) и стиля (Line Style) линий для прямоугольника, эллипса или линии.

Filling (Заливка): выбор цвета и стиля заливки для прямоугольника или эллипса.

2 Вкладка Dynamic Graphic Position (Положение динам. граф. объекта)

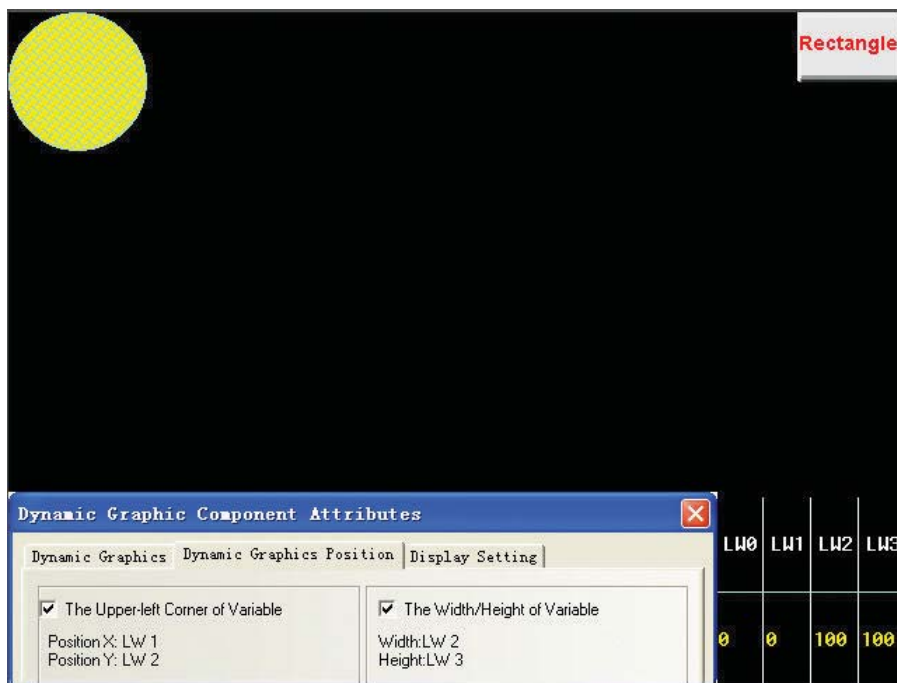


Каждый из параметров данной вкладки описан в таблице ниже.

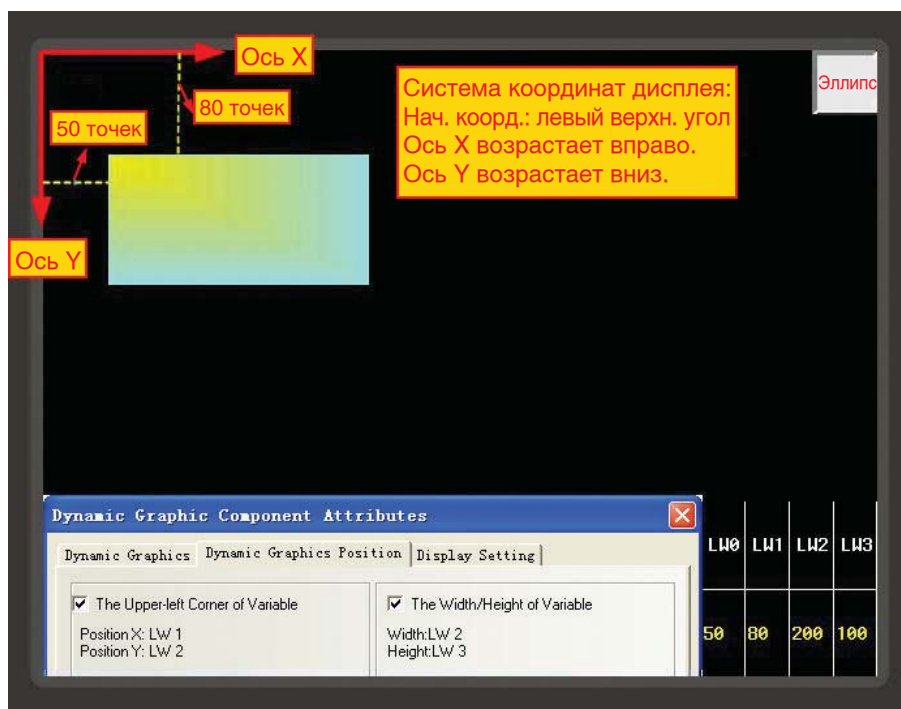
The Upper-left Corner of Variable (Переменный левый верхний угол)	Не выбрано	Координаты положения графического объекта X и Y имеют фиксированные значения.
	Выбрано	Координаты положения графического объекта X и Y являются переменными. Положение X = первое слово по указанному адресу, Положение Y = второе слово (указанный адрес + 1)
The Width/Height of Variable (Переменная ширина/высота)	Не выбрано	Динамический графический объект имеет фиксированную ширину и высоту.
	Выбрано	Динамический графический объект имеет переменную ширину и высоту. Width (Ширина) = первое слово по указанному адресу, Height (Высота) = второе слово (указанный адрес + 1).

Пример создания нескольких динамических графических объектов

- 1** Динамический эллипс: адрес LW0, положение левого верхнего угла LW0 = 0 (значение X), LW1 = 0 (значение Y), ширина LW2 = 100 и высота LW3 = 100. Результат показан на рисунке ниже.



- 2** Динамический прямоугольник: адрес LW0, положение левого верхнего угла LW0 = 50 (значение X), LW1 = 80 (значение Y), ширина LW2 = 200 и высота LW3 = 100. Результат показан на рисунке ниже.



3-7-12 Компонент «Отображение сведений о пользователе»



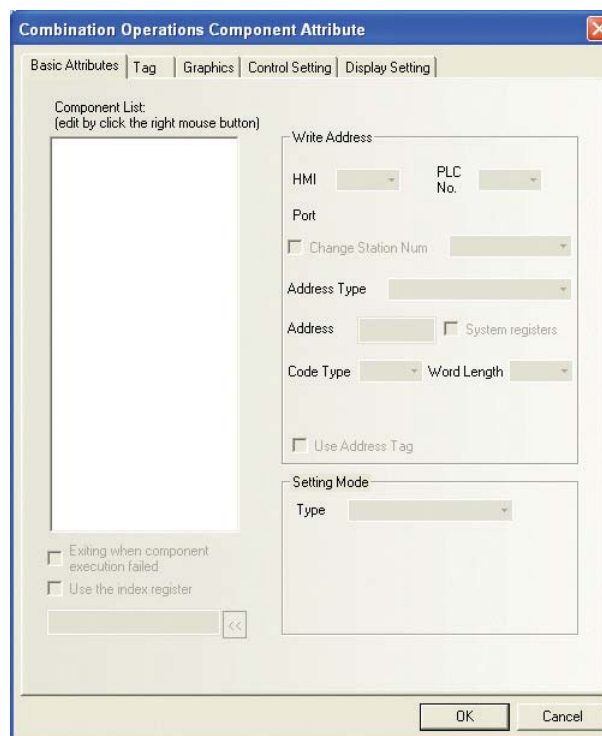
Если используется функция контроля полномочий пользователя, компонент «Отображение сведений о пользователе» (User Info Display) позволяет в табличном виде отобразить соответствующие данные о текущем пользователе, вошедшем в систему. Компонент «Отображение сведений о пользователе» может использоваться только вместе с функцией контроля полномочий пользователя, иначе он не будет работать. Подробное описание смотрите в разделе 3-10-6 Вкладка *User Permission Setting* (Настройка полномочий пользователя).

3-7-13 Компонент «Комбинирование операций»



Компонент «Комбинирование операций» (Combination Operations) объединяет в себе функции компонентов «Установка состояния бита» и «Установка состояния группы битов», благодаря чему оператор нажатием одной кнопки может одновременно изменить состояние указанного бита и содержимое указанного слова (т. е. группы битов) памяти.

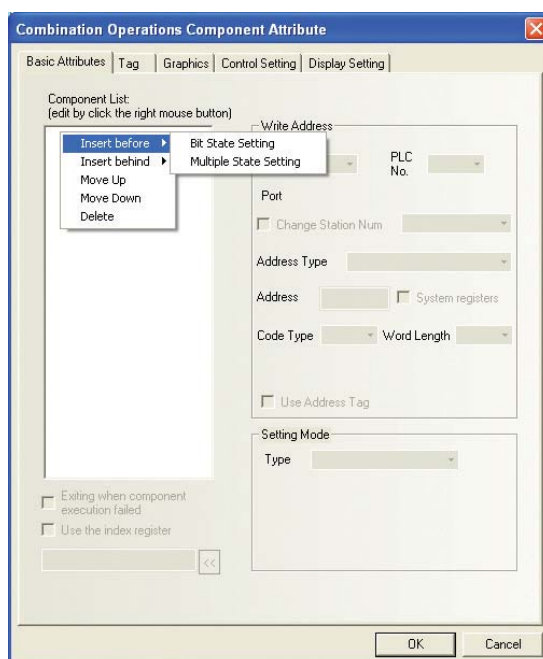
Чтобы создать компонент «Комбинирование операций», воспользуйтесь командой меню Components – Button/Switch – Combination Operations (Компоненты – Кнопка/Переключатель – Комбинирование операций) либо непосредственно перетяните компонент «Комбинирование операций» из окна «Функциональные компоненты» на проектируемый экран.



● Порядок добавления компонента «Комбинирование операций»

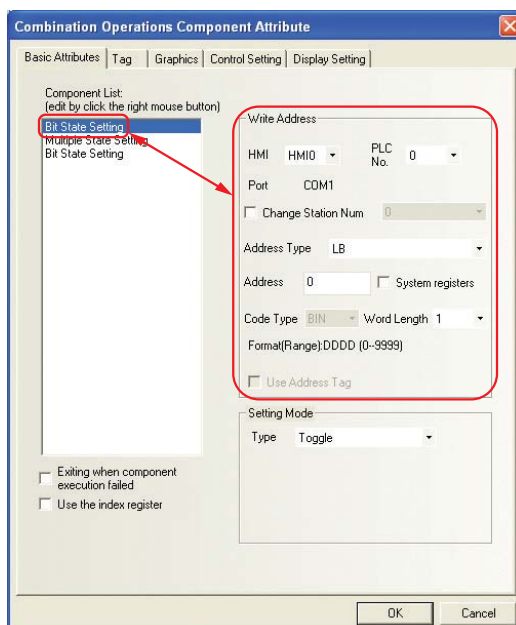
Щелкните правой кнопкой мыши по пустой области окна, расположенного в левой части вкладки Basic Attributes (Основные атрибуты) диалогового окна Combination Operations Component Attribute (Атрибут компонента «Комбинирование операций»), чтобы добавить компонент «Установка состояния бита» или компонент «Установка состояния группы битов».

- 1** Перед выбором компонента следует выбрать пункт Insert before (Вставить до) либо Insert behind (Вставить после). Тем самым определяется порядок выполнения компонентов.
- 2** Порядок выполнения компонентов также можно изменить позже, щелкнув по требуемому компоненту правой кнопкой мыши и выбрав пункт Move Up (Сместить вверх) или Move Down (Сместить вниз).
- 3** Компонент также можно удалить из списка, щелкнув по нему правой кнопкой мыши и выбрав пункт Delete (Удалить).
- 4** Всего под управлением компонента «Комбинирование операций» могут работать до 16 компонентов.

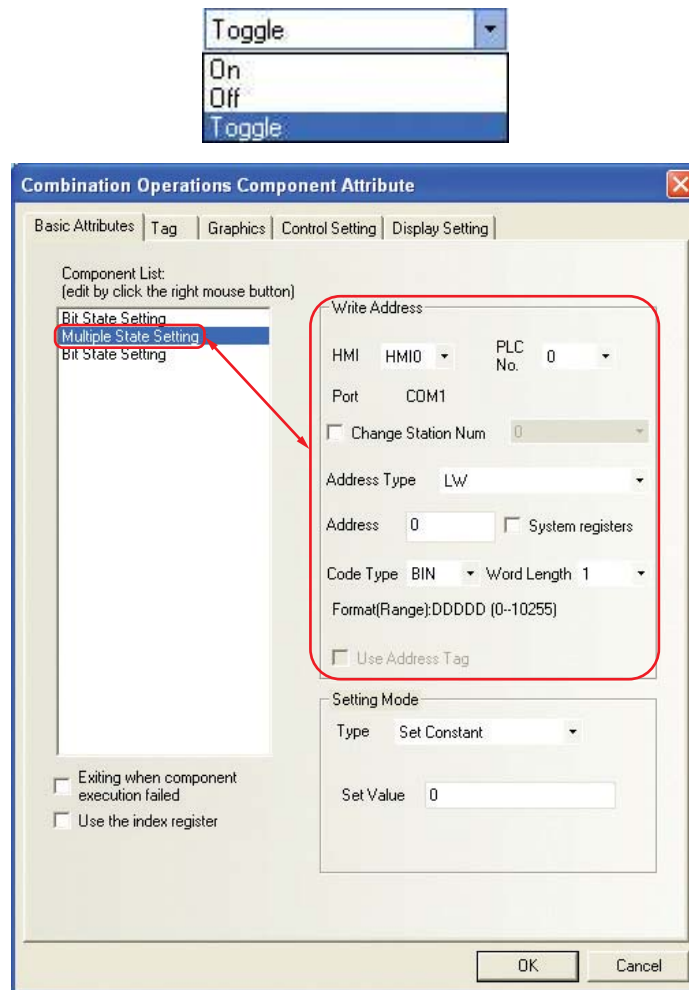


- 5** Настройка параметров отдельного компонента.

Правая часть вкладки Basic Attributes (Основные атрибуты) предназначена для настройки параметров каждого из компонентов, внесенных в список слева.



Поддерживаются только следующие операции компонента «Установка состояния бита»: ВКЛ, ВЫКЛ и переключение.



Поддерживаются только следующие операции компонента «Установка состояния группы битов»: запись константы, добавить значение и вычесть значение.



6 Завершение при ошибке выполнения компонента

Если установлен флажок **Exiting when component execution failed** (Завершение при ошибке выполнения компонента): если в процессе выполнения какого-либо из компонентов из списка происходит ошибка, следующие за ним по порядку компоненты не выполняются, и работа компонента «Комбинирование операций» завершается.

Если флажок не установлен: если при выполнении какого-либо из компонентов из списка происходит ошибка, компонент «Комбинирование операций» продолжает работать и переходит к выполнению следующего по порядку компонента.

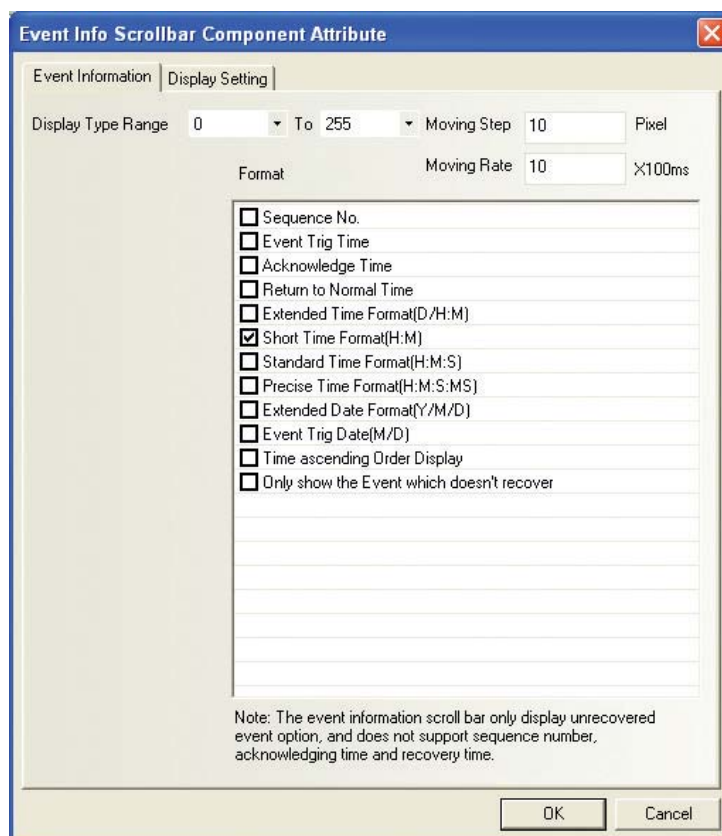
3-7-14 Компонент «Панель событий»



Компонент «Панель событий» (Event Bar) предназначен для отображения текстов событий, сконфигурированных в проекте и активных в данный момент. Все тексты действующих событий отображаются в одной строке, бегущей справа налево.

● Атрибуты компонента «Панель информации о событиях»

1 Вкладка Event Information (Информация события)



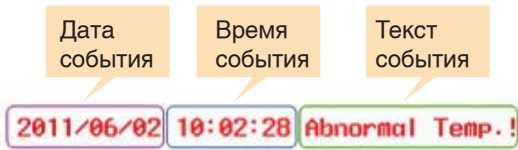
Display Type Range (Диапаз. отображ. полей): в бегущей строке отображаются только тексты событий, чей номер типа попадает в выбранный диапазон.

Moving Step (Шаг листания): шаг перемещения бегущей строки с текстами событий в пикселях.

Moving Rate (Период листания): интервал перемещения бегущей строки с текстами событий, кратный 100 мс.

Format (Формат): выбор информации о событии, отображаемой в строке.

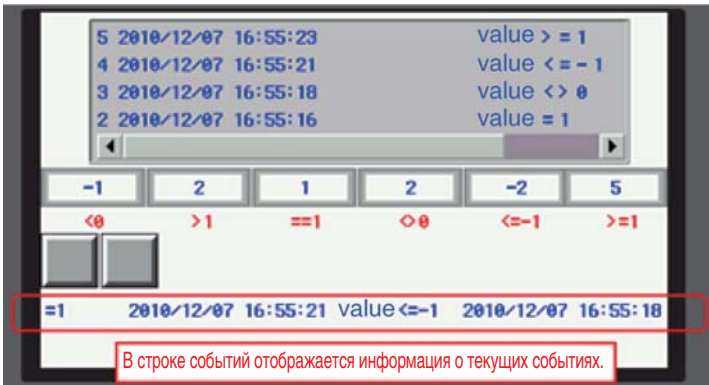
Все выбранные поля отображаются перед текстом события (т. е. слева от него).



Event Trig Time (Время возникновения события)	Время, когда произошло событие.
Extended Time Format (D/H: M) (Расширенный формат времени (Д/Ч:М))	Время отображается в формате «день/час: минуты».
Short Time Format (H: M) (Сокращенный формат времени (Ч:М))	Время отображается в формате «час: минуты».
Standard Time Format (H: M: S) (Стандартный формат времени (Ч:М:С))	Время отображается в формате «час: минуты: секунды».
Precise Time Format (H: M: S: MS) (Точный формат времени (Ч:М:С:МС))	Время отображается в формате «час: минуты: секунды: миллисекунды».
Extended Date Format (Y/M/D) (Расширенный формат даты (Г/М/Д))	Дата отображается в формате: «год/месяц/день».
Event Trig Date(M/D) (Дата возникновения события (М/Д))	Дата отображается в формате: «месяц/день».
Time ascending Order Display (Отображать в хронологическом порядке)	Если этот флажок установлен, тексты событий отображаются в порядке времени их возникновения слева направо, т. е. самое последнее событие отображается в конце строки: 2010/12/07 16:46:12 Event2 2010/12/07 16:46:13 Event1 Если этот флажок не установлен, тексты событий отображаются справа налево, т. е. самое последнее событие отображается в начале строки: 2010/12/07 16:50:19 Event1 2010/12/07 16:50:18 Event2

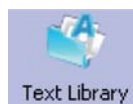
- Примечание 1** Панель событий показывает только информацию об активных событиях и не поддерживает отображение порядкового номера, времени квитирования и времени устранения событий.
- 2** Как только некоторое событие перестает быть активным (т. е. перестает выполняться условие его активности), текст этого события сразу же удаляется из бегущей строки событий.

Ниже показан вид компонента «Панель событий» в режиме автономной имитации.



3-8 База данных проекта

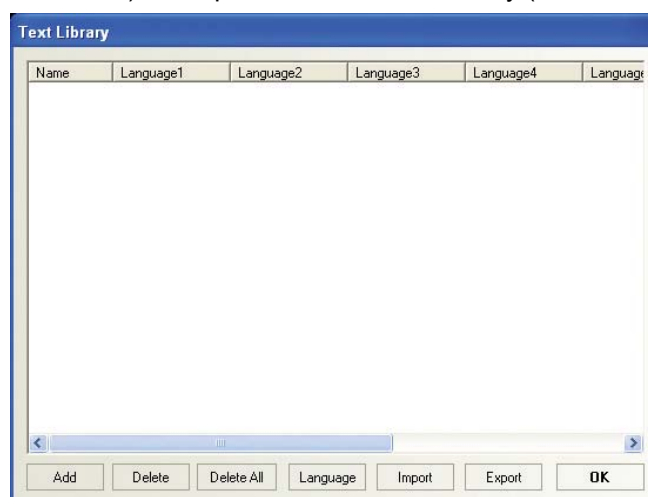
3-8-1 Библиотека текстов



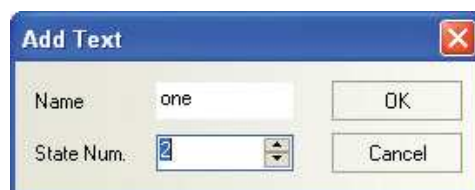
Библиотека текстов (Text Library), как следует из ее названия, служит для хранения текстов, используемых при создании проекта. Она избавляет разработчика от необходимости многократно вводить одинаковые по содержанию надписи при конфигурировании компонентов. Кроме того, библиотека текстов необходима в том случае, если требуется предусмотреть возможность переключения языка надписей операторского интерфейса во время работы терминала HMI. В настоящее время программа NB-Designer поддерживает до 32 языков в одном проекте.

1 Ввод текста

- (1) Щелкните значок  на панели инструментов Project Database (База данных проекта) или выберите команду Text Library (Библиотека текстов) в меню Option (Дополнительно). Отобразится окно Text Library (Библиотека текстов).

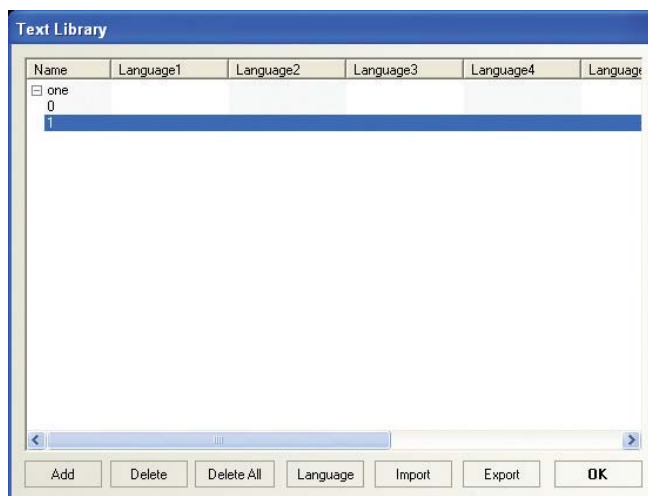


- (2) Щелкните кнопку Add (Добавить) и в отобразившемся диалоговом окне Add Text (Добавление текста) введите наименование текста в поле Name (Имя) и количество состояний в поле State Num, после чего щелкните кнопку OK для перехода к следующему шагу настройки.

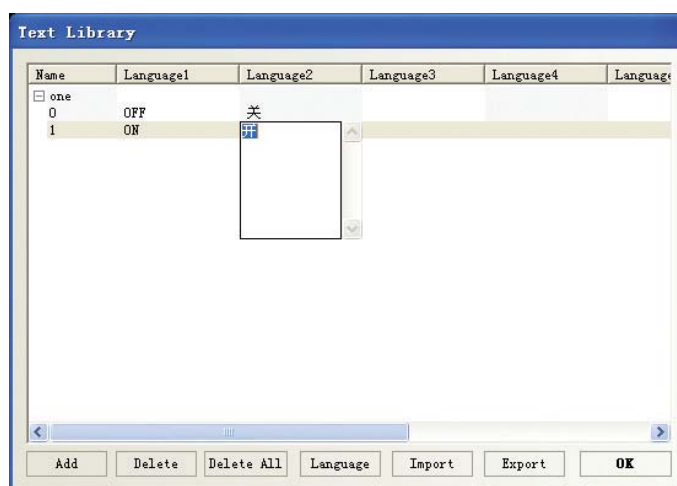


Примечание Введенное наименование текста в дальнейшем изменить невозможно.

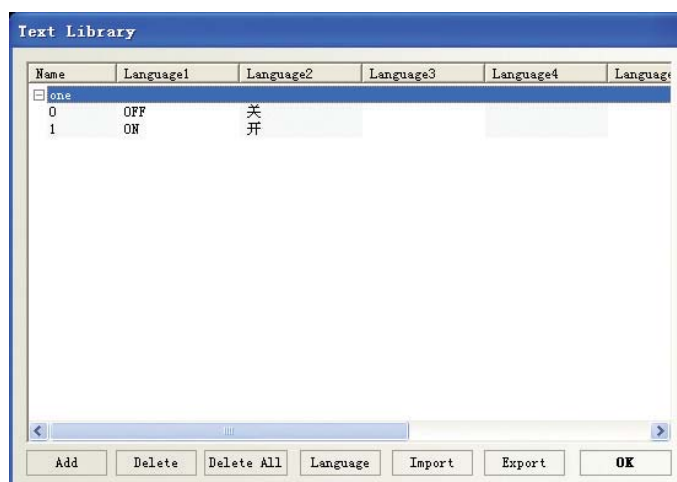
- (3) Щелкните по значку «+» слева от наименования текста для просмотра состояний этого текста.



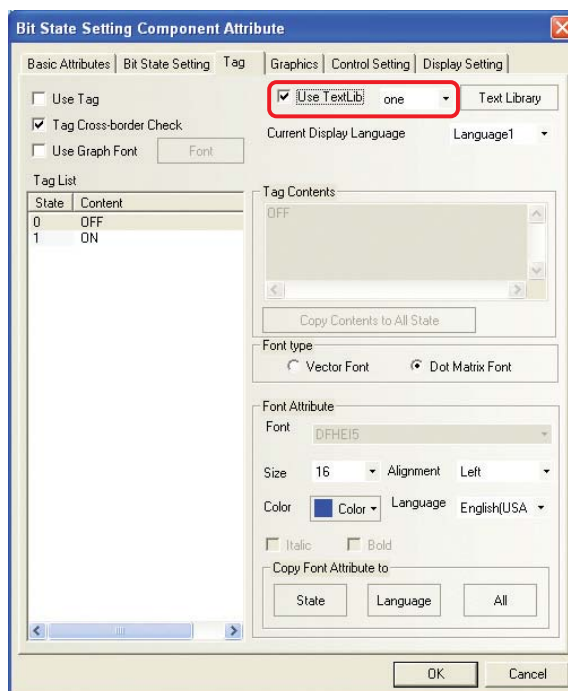
- (4) Для каждого состояния введите требуемый текст, как показано на рисунке ниже.



- (5) Например, если используются два состояния, следует ввести текст для состояния 0 и текст для состояния 1, после чего щелкнуть кнопку ОК для завершения процедуры добавления текста.



- (6) Теперь этот текст можно использовать при конфигурировании компонентов проекта, устанавливая специально предусмотренный для этих целей флажок Use TextLib (Исп. библи. текстов), как показано на рисунке ниже.



Если библиотека текстов не содержит ни одного текста, флажок Use TextLib установить невозможно. Он становится доступным для установки только после добавления хотя бы одного текста в библиотеку текстов.

2 Переключение языка надписей

Переключение языка текстов и надписей операторского интерфейса осуществляется путем изменения содержимого специального регистра. В программе NB-Designer для этих целей предусмотрен регистр LW9130. При изменении значения, содержащегося в регистре LW9130, все тексты текущего экрана начинают отображаться на языке, который соответствует новому значению регистра. Переключение языка затрагивает полностью все экраны, независимо от номера экрана, на котором первоначально произошла смена языка. Возвратить прежний язык надписей или перейти к другому языку можно, лишь изменив значение регистра LW9130.

Для переключения языка надписей, зарегистрированных в библиотеке текстов, используется специальный системный регистр LW9130.

Соблюдается следующий принцип:

- если LW9130 = 0, тексты отображаются на языке 1;
- если LW9130 = 1, тексты отображаются на языке 2;
- если LW9130 = 2, тексты отображаются на языке 3;
- и так далее;
- если LW9130 = 31, тексты отображаются на языке 32;
- если LW9130 > 31, тексты отображаются на языке 1.

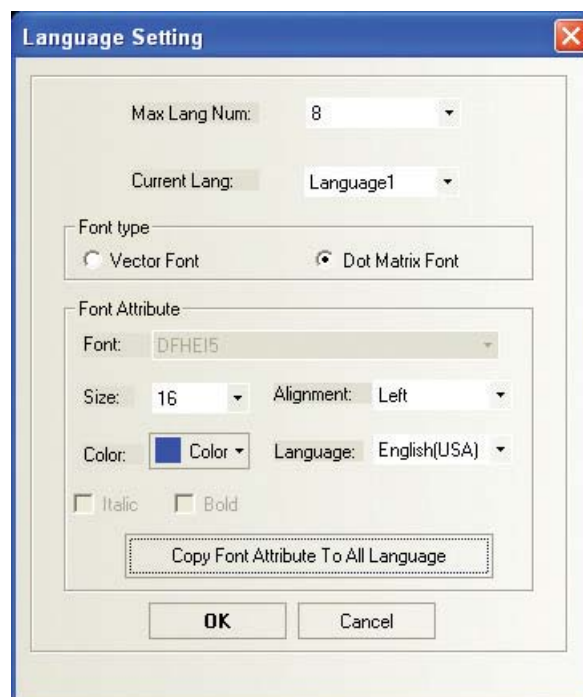
Примечание Количество языков, отображаемое в библиотеке текстов, можно ограничить с помощью параметра Number of Language (Количество языков) на вкладке HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI). При первом использовании библиотеки текстов параметр Number of Language (Количество языков) по умолчанию установлен равным 8. Это означает, что надписи на дисплее терминала HMI могут отображаться только на одном из восьми языков (язык 1...язык 8), даже если в регистр LW9130 будет вводиться значение больше 8. Если языков должно быть больше восьми, следует увеличить параметр Max Lang Num (Макс. кол-во языков) в окне настройки языка Language Setting. Параметр Number of Language

(Количество языков) не должен быть больше параметра Max Lang Num (Макс. кол-во языков).

Параметр Default Language (Язык по умолчанию) на вкладке HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) определяет номер языка, который по умолчанию отображается как текущий язык при конфигурировании надписей компонентов проекта. Пример: если языком под номером 2 в текстовой библиотеке является английский язык и параметр Default Language (Язык по умолчанию) задан равным 2, все тексты из текстовой библиотеки, отображаемые на системном экране, после включения терминала HMI будут отображаться на английском языке, пока язык не будет переключен путем изменения содержимого регистра LW9130.

3 Окно настройки языков библиотеки текстов

Щелчок по кнопке Language Setting (Настройка языка) на вкладке HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) или щелчок по кнопке Language (Язык) непосредственно в библиотеке текстов вызывает диалоговое окно Language Setting (Настройка языка), в котором можно настроить параметры шрифта для каждого языка.



Max Lang Num (Макс. кол-во языков): библиотека текстов поддерживает создание текстов максимум на 32 языках, а по умолчанию количество языков установлено равным 8. Если требуется большее количество языков, следует увеличить параметр Max Lang Num.

Current Lang (Текущ. язык): язык, для которого в данный момент настраиваются параметры шрифта.

Font type (Тип шрифта): выбор использования векторного или матричного шрифта для текущего языка.

Font Attribute (Параметры шрифта): настройка параметров шрифта (название шрифта, размер, способ выравнивания, цвет, курсивное или полужирное начертание) для текущего языка.

Copy Font Attribute To All Language (Применить параметры шрифта ко всем языкам): заданные параметры шрифта текущего языка применяются ко всем остальным языкам всех остальных состояний данного текста.

Language (Язык): описание текущего языка. Этот параметр связан со способом ввода текстовых символов в операционной системе ПК, которая используется в данный момент.

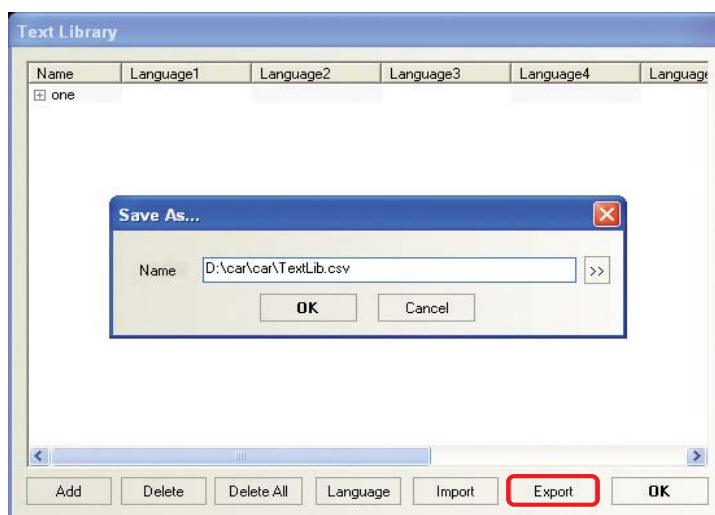
- Примечание 1** Параметры шрифта, установленные для того или иного языка в окне Language Setting (Настройка языка), имеют глобальное действие, в то время как параметры шрифта, установленные на вкладке Tag (Надпись) диалогового окна настройки параметров некоторого компонента, применяются только в отношении надписей этого конкретного компонента.
- 2** Изменение параметров шрифта в окне Language Setting (Настройка языка) не приведет к автоматическому изменению параметров шрифта надписей в компонентах, использующих тексты из библиотеки текстов. Для применения новых параметров шрифта, установленных в окне Language Setting (Настройка языка), в каждом компоненте требуется снять и вновь установить флажок Use TextLib (Исп. библи. текстов) на вкладке Tag (Надпись).

4 Импорт и экспорт библиотеки текстов

Библиотека текстов поддерживает функции импорта и экспорта текстов в формате CSV, что позволяет использовать программу EXCEL для ввода и редактирования текстов.

● Экспорт библиотеки текстов

- (1) Щелчок по кнопке Export (Экспорт) вызывает показанное ниже диалоговое окно.



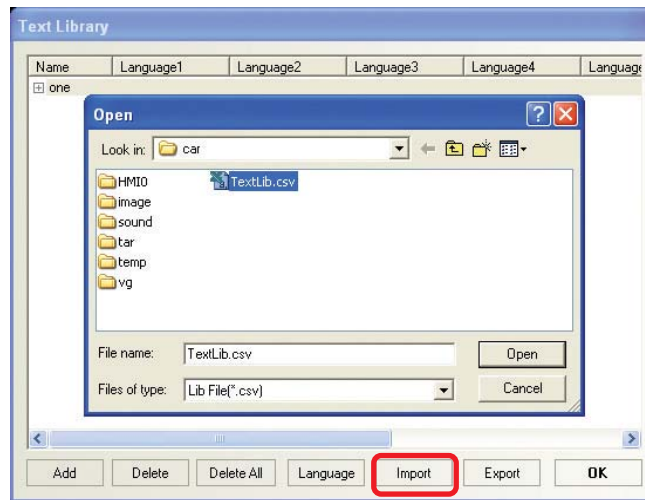
- (2) Щелкните «>>» для изменения пути сохранения и имени файла либо используйте путь и имя файла, предложенные по умолчанию.
- (3) Нажмите кнопку OK. В случае успешного выполнения операции экспорта отобразится сообщение «Export file successfully!» (Экспорт файла успешно завершен!).

Ниже показано содержание файла экспорта в формате .csv, открытого в программе Excel.

	A	B	C	D
1	Text Lib	V100		
2	Name:	one		
3	Status:	2		
4	Language	Language1	Language2	Language3
5	0	OFF	关	
6	1	ON	开	

● Импорт библиотеки текстов

(1) Щелчок по кнопке Import (Импорт) вызывает показанное ниже диалоговое окно.



(2) Выберите импортируемый файл в формате .csv и щелкните кнопку Open (Открыть).

(3) Проверьте, был ли открыт файл. В случае успешного выполнения операции импорта должно отобразиться сообщение «Import file successfully!» (Импорт файла успешно завершен!).

(4) Если импортируемый файл в формате .csv содержит надписи, наименования которых совпадают с наименованиями надписей в существующей библиотеке текстов, отобразится диалоговое окно выбора: «Такой элемент уже есть в библиотеке текстов. Заменить его?»

Выберите Yes (Да) или No (Нет) по своему усмотрению.



● Замечания относительно импорта и экспорта

(1) Не допускается изменять служебные слова Text Lib, Name и Status в файле .csv, иначе импорт файла будет не возможен. Кроме того, значение параметра Status должно совпадать с фактическим количеством строк состояний. Например, если Status = 2, данный текст может содержать только две строки для состояний под номерами 0 и 1.

J13				
	A	B	C	D
1	Text Lib	V100		
2	Name:	one		
3	Status:	2		
4	Language	Language1	Language2	Language3
5		0 OFF	关	
6		1 ON	开	

- (2) Если при вводе некоторого текста библиотеки текстов использовался разрыв строки, файл экспорта для этого случая выглядит следующим образом.

A1		= Text Lib			
	A	B	C	D	
1	Text Lib	V100			
2	Name:	one			
3	Status:	3			
4	Language	Language1	Language2	Language3	
5		0 OFF			
6	\$ _enter \$				
7	\$ _enter \$				
8	\$ _enter \$	dfds" 关			
9		1 ON	开		
10		2 df	rtv		

Или

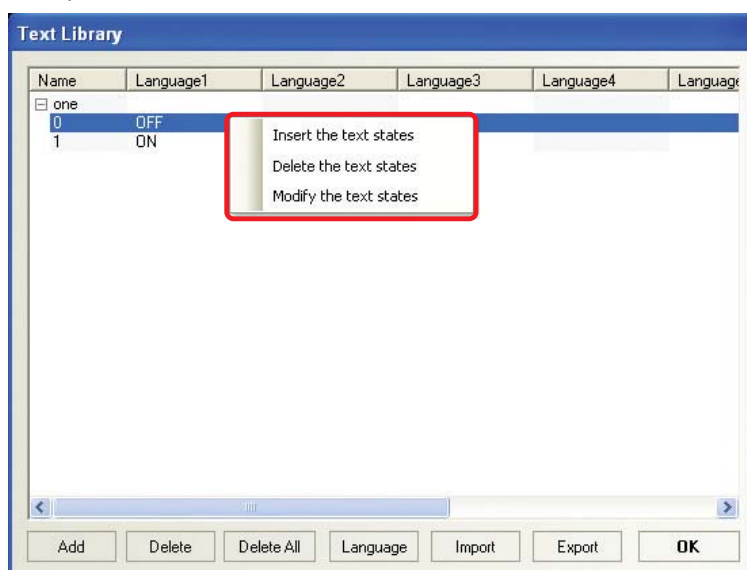
A1		= Text Lib			
	A	B	C	D	
1	Text Lib	V100			
2	Name:	one			
3	Status:	1			
4	Language	Language1	Language2	Language3	
5		0 OFF			
6	\$ _enter \$	sxfe			
7	\$ _enter \$	fcce			
8	\$ _enter \$	dfds" 关			

Если разрыв строки требуется при вводе текста в файле Excel, достаточно ввести «\$ _Blank_\$» или «\$ _enter_\$».

- (3) Завершив редактирование файла .csv в Excel, обязательно сохраните его как «Unicode Text (*.txt)», иначе он не будет распознан программой NB-Designer как импортируемый файл.
- (4) Операции импорта и экспорта могут быть выполнены только для всей библиотеки текстов целиком. Импорт или экспорт отдельного текста невозможен.

1 Изменение количества состояний текста в библиотеке текстов

Для изменения количества состояний некоторого текста в библиотеке текстов выберите любое из состояний этого текста и вызовите показанное ниже всплывающее меню щелчком правой кнопки мыши.



3-8-2 Тег адреса



Address Tag

Тег адреса (Address Tag) — это символьное обозначение некоторого адреса памяти. Зарегистрировав один раз некоторый адрес как тег, в дальнейшем вместо указания этого адреса можно указывать только его символьное имя, что значительно ускоряет работу и сокращает число ошибок. Зарегистрированный тег адреса можно использовать при конфигурировании любых компонентов, в настройках которых имеется параметр Use Address Tag (Использ. тег адреса).

- 1 Щелкните значок  на панели инструментов Project Database (База данных проекта) или выберите команду Address Tag (Тег адреса) в меню Option (Дополнительно). Отобразится окно библиотеки тегов Address Tag (Тег адреса).



- 2 Щелкните Add (Добавить). Отобразится диалоговое окно создания тега адреса.



Tag Name (Имя тега): введите имя для создаваемого тега адреса.

HMI: введите номер терминала HMI, соответствующий тегу адреса.

PLC No. (ПЛК №): введите номер ПЛК, соответствующий тегу адреса.

Data Type (Тип данных): выберите тип данных тега адреса: Bit (бит) или Word (слово).

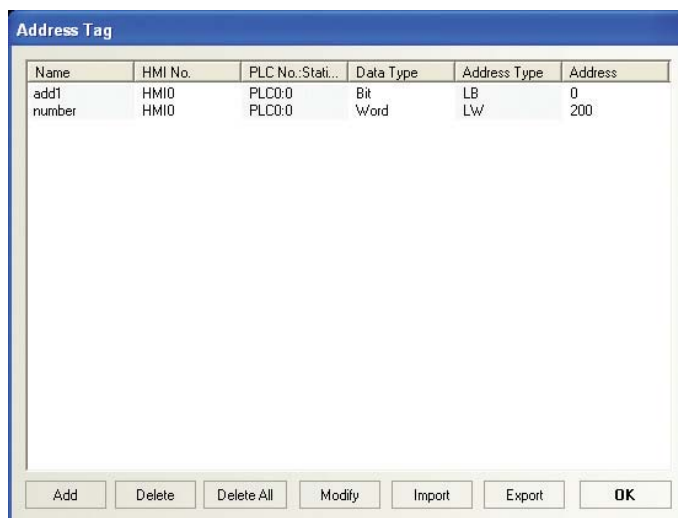
Address Type (Тип адреса): выберите тип адреса, соответствующий тегу адреса: адрес внутренней памяти терминала HMI или адрес памяти ПЛК.

Address (Адрес): адрес памяти, которому соответствует создаваемый тег адреса.

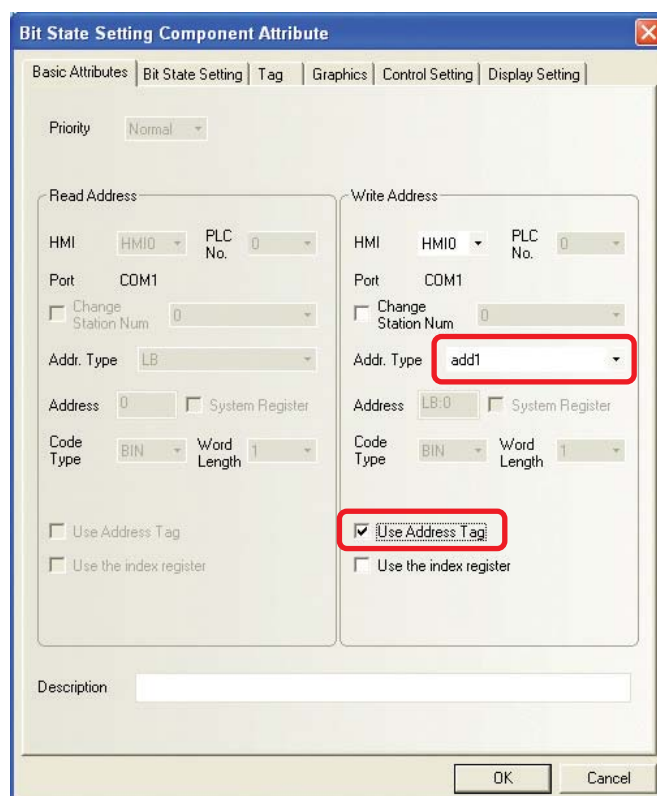
Code Type (Код): формат данных, соответствующий тегу адреса: BIN (двоичный) или BCD (двоично-десятичный).

Format (Range) (Формат (диапазон)): формат записи адреса и допустимый диапазон адресов с учетом выбранного типа данных и типа адреса.

- 3** Задайте требуемым образом все перечисленные выше параметры и щелкните ОК. В библиотеке тегов будет зарегистрирован тег адреса.



- 4** Теперь этот тег можно использовать при конфигурировании компонентов проекта. Пример показан ниже.



- Примечание 1** Адрес, закрепленный за тегом адреса в библиотеке тегов, невозможно изменить ни в каком другом месте проекта, его можно только использовать. Если адрес все-таки требуется изменить, следует вызвать диалоговое окно Address Tag (Тег адреса) и выполнить соответствующие операции.
- 2** Если для тега адреса указан тип данных «бит», этот тег адреса можно использовать только для компонентов, работающих с битовыми данными. Если указан тип данных «слово», тег данных доступен только для компонентов, работающих с данными размером в слово.

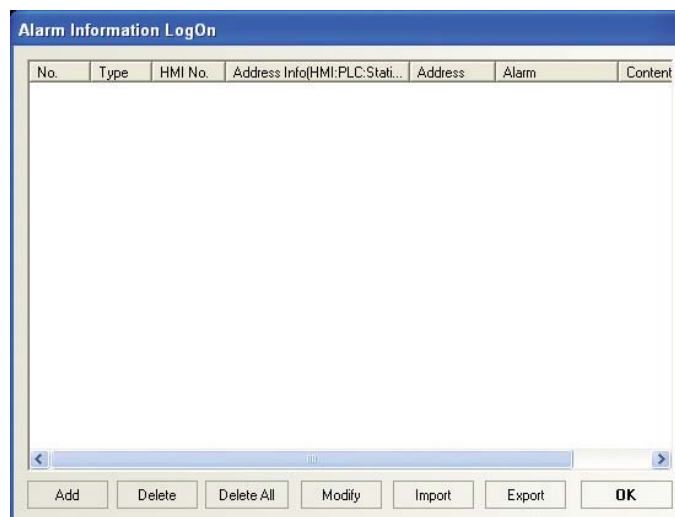
3-8-3 Регистрация тревог



Для того чтобы компоненты «Отображение тревог» и «Панель тревог» могли отображать предупреждающие сообщения (тревоги) во время работы терминала HMI, все тревоги должны быть предварительно зарегистрированы в базе данных Alarm Information LogOn (Регистрация тревог). Каждым сигналом тревоги управляет один бит памяти. Когда зарегистрированный бит переключается в выбранное состояние активизации тревоги, компонент «Отображение тревог» отображает текст тревоги, соответствующей этому биту. (Описанный в настоящем разделе компонент используется только на этапе разработки с целью конфигурирования сигналов тревог, а для отображения действующих сигналов тревог во время выполнения проекта служит компонент «Отображение тревог».)

● Добавление и изменение сигналов тревог

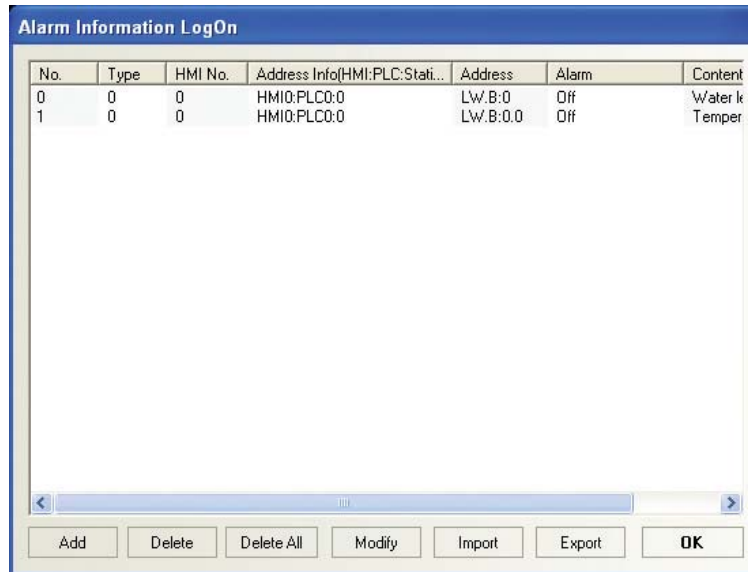
- 1 Щелкните значок  на панели инструментов Database (База данных) или выберите команду Alarm Information Logon (Регистрация тревог) в меню Components – Alarm (Компоненты – Тревоги). Отобразится окно регистрации сигналов тревог (Alarm Information Logon).



- 2** Нажмите кнопку Add (Добавить), чтобы добавить сигнал тревоги, либо кнопку Modify (Изменить), чтобы изменить данные (текст и т. п.) существующего сигнала тревоги.

Параметры окна Alarm Information (Информация тревоги)		
Triggered HMI (Используй. HMI):		Если в проекте имеется несколько терминалов HMI, данный параметр позволяет указать номер терминала HMI, на дисплее которого (с помощью компонента «Отображение тревог») должен отображаться данный сигнал тревоги.
PLC Address (Адрес ПЛК)		Адрес бита памяти, управляющего сигналом тревоги.
Attribute (Атрибут) Trigger (Событие)	ON (ВКЛ)	Сигнал тревоги активизируется при включении (установке) бита по указанному адресу.
	OFF (ВЫКЛ)	Сигнал тревоги активизируется при выключении (сбросе) бита по указанному адресу.
	Use Buzzer (Исп. звук. сигнал)	Активизация тревоги сопровождается звуковым сигналом. Можно задать длительность звукового сигнала в секундах.
Text (Текст) Content (Содержание)		Ввод текста тревоги (содержания отображаемого сообщения тревоги). Щелкнув кнопку Font (Шрифт), можно вызвать диалоговое окно настройки параметров шрифта.
Use Text Library (Исп. библ. текстов)		Выбор использования текста, зарегистрированного в библиотеке текстов. Порядок работы с библиотекой текстов описан в разделе 3-8-1 Библиотека текстов.
Language (Язык)		В случае использования многоязычной библиотеки текстов данный параметр позволяет выбрать язык, а щелчком по кнопке Font (Шрифт) для каждого языка можно вызвать диалоговое окно настройки параметров шрифта.

- 3** Нажмите кнопку ОК. Сконфигурированный сигнал тревоги отобразится в списке тревог. После того как сигнал тревоги зарегистрирован в базе данных проекта, его можно удалить (щелкнув кнопку Delete (Удалить)) или изменить его параметры (щелкнув кнопку Modify (Изменить)). Для завершения регистрации сигналов тревог нажмите кнопку ОК.



Примечание Для того чтобы доступная полоса пропускания интерфейса связи использовалась более рационально, а обмен данными производился более эффективно, для управления сигналами тревоги, зарегистрированными в базе данных Alarm Information LogOn (Регистрация тревог), рекомендуется использовать единый блок последовательно расположенных битов памяти. Например, если для управления отображением всех элементов информации проекта используется блок битов M100...M199, содержимое всех этих битов можно считывать из ПЛК одновременно (т. е. за одну операцию обмена данными), вместо того чтобы поочередно считывать каждый бит.

● Типы сигналов событий/тревог

В программе NB-Designer все сигналы событий и все сигналы тревог подразделяются на 256 типов, которые нумеруются с 0 по 255.

В настройках компонентов «Отображение событий», «Отображение тревог» и «Панель тревог» предусмотрена возможность ограничения типов отображаемых событий и тревог в пределах некоторого диапазона (это параметр Display Type Range (Диапаз. отображ. полей)). Например, если в настройках компонента «Отображение событий» выбрано отображение только событий типа 0...3, во время работы проекта будут отображаться только тексты событий этого типа.

Тип сигнала тревоги или события назначается с помощью параметра Type (Тип) в диалоговом окне Alarm Information (Регистрация тревог) или Event log object list (Регистрация событий).

Пример: создание сигналов событий с отличающимися номерами типа.

- (1) В окне Event log object list (Регистрация событий) щелкните кнопку Add (Добавить). В отобразившемся диалоговом окне Event (Событие) настройте параметры показанным ниже образом.

The 'Event' dialog box is shown with the following settings:

- Triggered HMI: HMI0
- Type: 0 (highlighted with a red box)
- Address: HMI: HMI0, PLC No.: 0, Data Type: Bit, Addr. Type: LB, Address: 0, Format(Range): DDDD (0-9999), Code Type: BIN, Use Address Tag: ☐
- Trigger Function:
 - Execute Macro: ☐ (macro_0.c)
 - Pop-up Window: ☐ (0.Frame0)
 - Confirm Pop: ☒ (Trigger Pop)
 - Write Data: ☐ (0)
 - HMI: HMI0, PLC No.: 0, Addr. Type: LB, Address: 0
 - Use Address Tag: ☐ (Format(Range): DDDD (0-9999))
 - Use Buzzer: ☐ (Buzzing Time: 1 Sec.)
- Text:
 - Use Text Library: ☐ (one)
 - Language: Language1, Font: [button]
 - Use Graph Fonts: ☐ (Font: [button])
- Sound:
 - Use Sound: ☐ (Select Sound: [button])
 - Play: [button], Stop: [button]
- Attribute:
 - Event Triggering: ☐ On, ☒ Off
 - Condition:
 - Value Range: ☐ (Min Value: 0, Max Value: 0)
 - Print: ☐ On Trigger, ☐ Return to Normal
- Buttons: Open Text Library, Open Address Tag Library, OK, Cancel

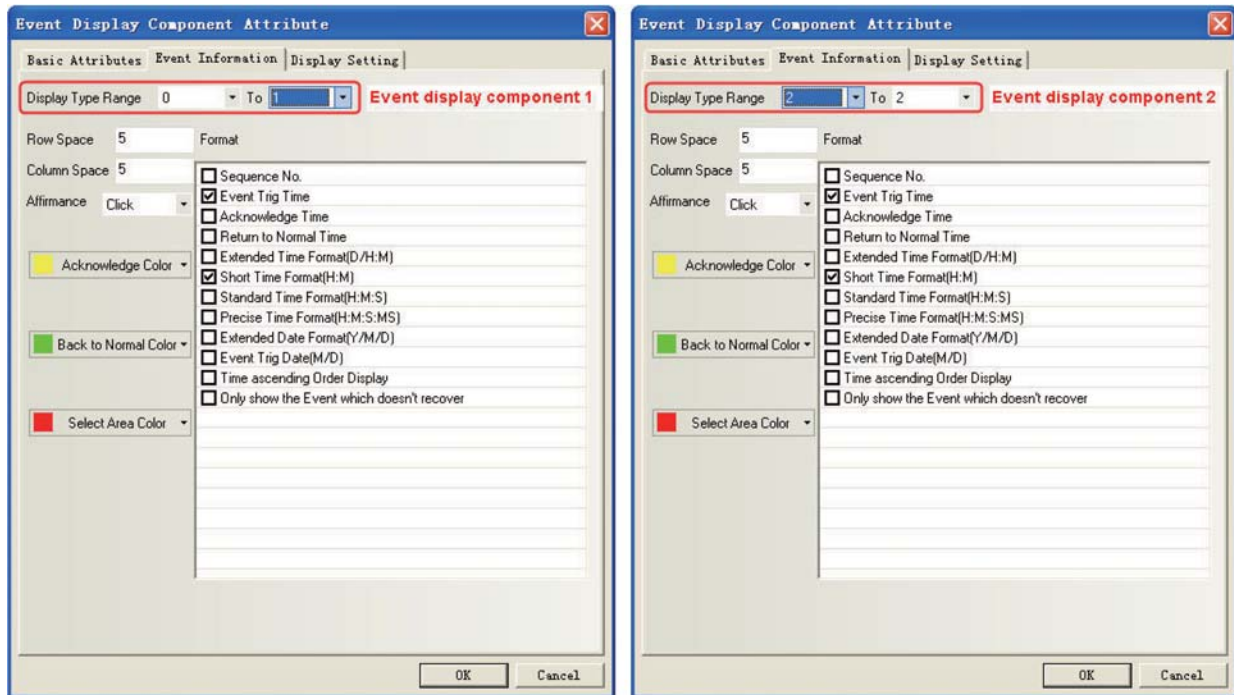
- (2) Аналогичным образом создайте два других события, привязав их к битам LB1 и LB2. Для события LB1 укажите тип 1, а для события LB2 укажите тип 2.

The 'Event log object list' window displays the following table:

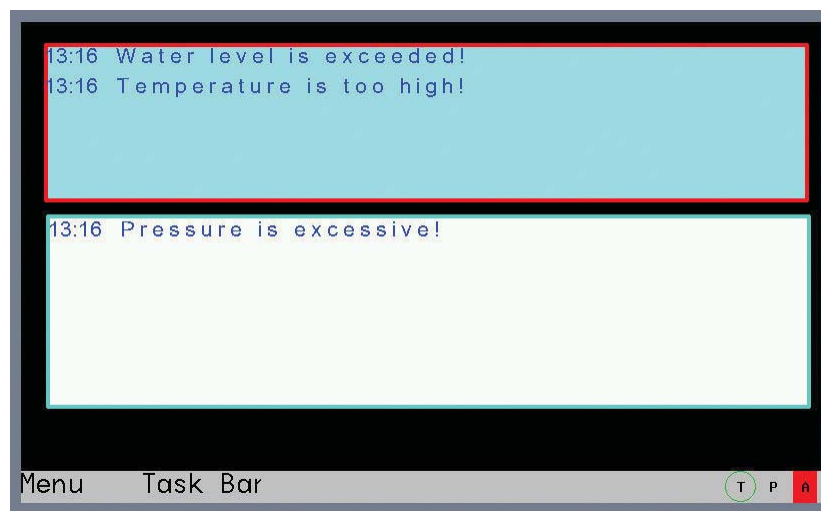
No.	Ty...	HMI No.	Address Info(HMI:PLC:...	Address	Trigger	Condition	Content
0	0	0	HMI0:PLC0:0	LB:0	Off		Tempera
1	1	0	HMI0:PLC0:0	LB:1	Off		Water le
2	2	0	HMI0:PLC0:0	LB:2	Off		Pressure

Buttons at the bottom: Add, Delete, Delete All, Modify, Import, Export, OK

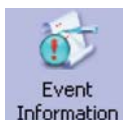
- (3) Разместите на экране два компонента «Отображение событий», указав для каждого адрес для чтения LW0 и задав параметры показанным ниже образом.



- (4) Запустите имитацию выполнения проекта. События типа 0 и 1 будут отображаться 1-м компонентом «Отображение событий», а события типа 2 будут отображаться 2-м компонентом «Отображение событий».



3-8-4 Регистрация событий

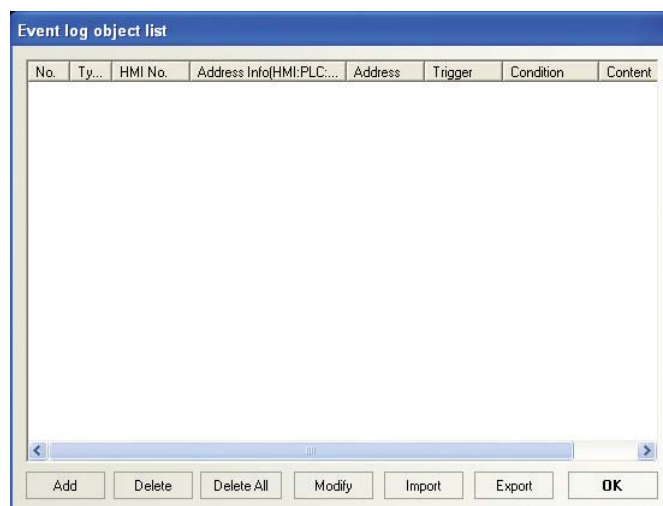


Сообщения о событиях, отображаемые компонентом «Отображение событий» во время работы проекта, должны быть предварительно зарегистрированы в базе данных проекта. Для регистрации сигналов событий используется окно Event log object list (Регистрация событий). Каждым сигналом события управляет один бит или одно слово памяти. При активизации события (т. е. когда зарегистрированный бит переходит в выбранное состояние или зарегистрированное слово принимает выбранное значение) компонент «Отображение событий»

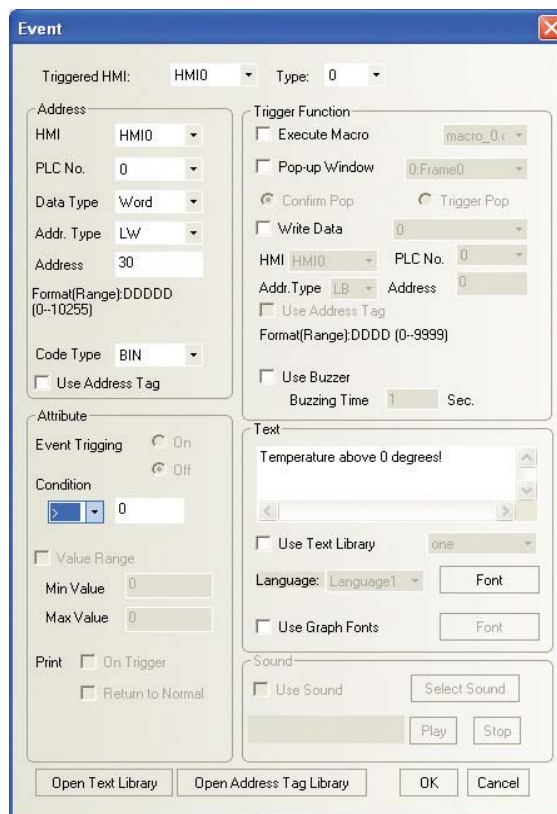
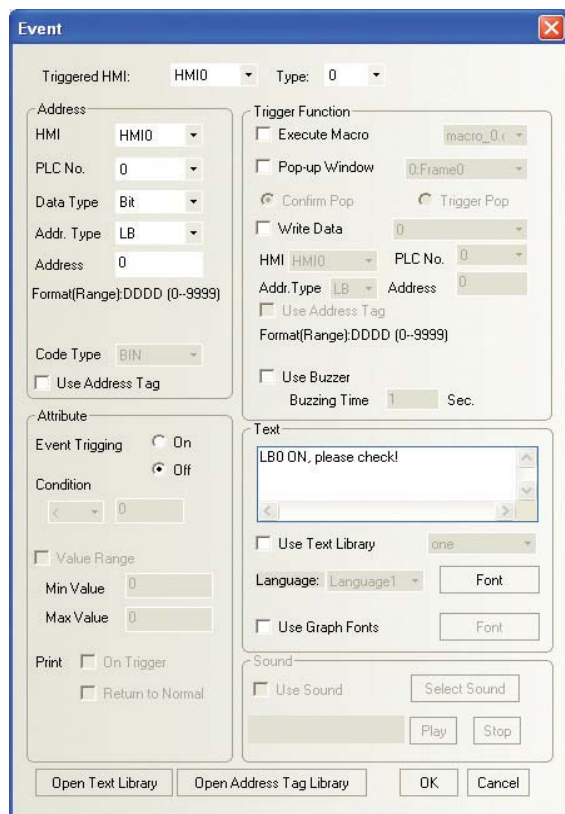
отображает текст и другие данные этого события. (Описанный в настоящем разделе компонент используется только на этапе разработки с целью конфигурирования сигналов событий, а для отображения действующих сигналов событий во время выполнения проекта служит компонент «Отображение событий».)

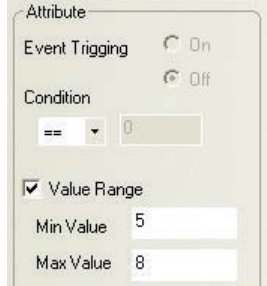
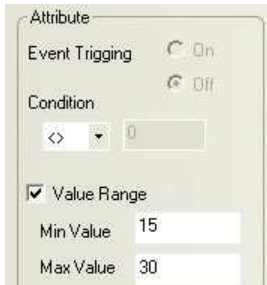
● Порядок добавления и изменения сигналов событий

- 1 Щелкните значок  на панели инструментов Database (База данных) или выберите команду Event Information Logon (Регистрация событий) в меню Components – Alarm (Компоненты – Тревоги). Откроется окно настройки сигналов событий Event log object list (Регистрация событий).



- 2 Нажмите кнопку Add (Добавить), чтобы добавить сигнал события, либо кнопку Modify (Изменить), чтобы изменить данные (текст и т. п.) существующего сигнала события.



Описание параметров окна Event (Событие)			
Triggered HMI (Использ. HMI):	Если в проекте имеется несколько терминалов HMI, данный параметр позволяет указать номер терминала HMI, на дисплее которого (с помощью компонента «Отображение событий») должен отображаться данный сигнал события.		
Type (Тип)	Служит для классификации событий. Каждому событию может быть присвоен номер типа от 0 до 255. В дальнейшем, при настройке компонента «Отображение событий», можно будет указать, события какого типа должны в нем отображаться.		
Address (Адрес)	Адрес регистра памяти, управляющего событием. В списке Data Type (Тип данных) можно выбрать тип Bit (бит) или Word (слово).		
Attribute (Атрибут)	Bit (Бит)	ON (ВКЛ)	Событие активизируется при включении (установке) бита по указанному адресу.
		OFF (ВЫКЛ)	Событие активизируется при выключении (сбросе) бита по указанному адресу.
Attribute (Атрибут)	Word (Слово)	<	Событие активизируется, когда содержимое указанного слова памяти становится меньше указанного значения.
		>	Событие активизируется, когда содержимое указанного слова памяти становится больше указанного значения.
		==	Событие активизируется, когда содержимое указанного слова памяти становится равно указанному значению. Value Range (Диапазон значений): событие активизируется, когда содержимое указанного слова памяти оказывается в пределах указанного диапазона значений. Пример: при значениях параметров, показанных на рисунке ниже, событие возникает (однократно), когда значение N указанного слова памяти начинает удовлетворять условию: $5 \leq N \leq 10$.
			
		< >	Событие активизируется, когда содержимое указанного слова памяти выходит за указанный диапазон значений. Пример: при значениях параметров, показанных на рисунке ниже, событие возникает (однократно), когда значение N указанного слова памяти начинает удовлетворять условию: $N < 15$ или $N > 30$.
			
		< =	Событие активизируется, когда содержимое указанного слова памяти становится меньше или равно указанному значению.
		> =	Событие активизируется, когда содержимое указанного слова памяти становится больше или равно указанному значению.

Описание параметров окна Event (Событие)			
Trigger Function (Функция запуска)	Execute Macro (Выполн. макроса)	При возникновении события выполняется выбранный макрос. *	
	Pop-up Window (Всплывающее окно)	Confirm Pop (Подтверждение)	При возникновении события, текст которого должен отображаться компонентом «Отображение событий», на экране отображается указанный всплывающий экран. Для закрытия этого всплывающего экрана требуется использовать функциональную клавишу с функцией Close Window (Закрыть экран).
		Trigger Pop (Запуск)	При возникновении события отображается указанный всплывающий экран. Для закрытия этого всплывающего экрана требуется использовать функциональную клавишу с функцией Close Window (Закрыть экран).
	Write Data (Запись данных)	0	При возникновении события сбрасывается в «0» бит по указанному адресу.
		1	При возникновении события устанавливается в «1» бит по указанному адресу.
		Not (Нет)	При возникновении события состояние бита по указанному адресу меняется на противоположное.
Text (Текст)	Отображаемое текстовое содержание события. Щелкнув кнопку Font (Шрифт), можно вызвать диалоговое окно настройки параметров шрифта.		
	Use Text Library (Исп. библи. текстов)	Выбор использования текста, зарегистрированного в библиотеке текстов.	
	Language (Язык)	В случае использования многоязычной библиотеки текстов данный параметр позволяет выбрать язык, а щелчком по кнопке Font (Шрифт) для каждого языка можно вызвать диалоговое окно настройки параметров шрифта.	
	Совет: в информацию события можно включать данные, содержащиеся во внутреннем регистре памяти LW. Ниже перечислены поддерживаемые форматы ввода данных: ^xxx^: выбор состояния для вывода на печать (в настоящее время не поддерживается), т. е. информации, выводимой на печать при первом возникновении события или при переключении между разными событиями. Например, если на печать должна выводиться фраза «Наполнение водой», формат записи должен быть следующим: ^Наполнение водой^. %h:mm:s#: время вывода на печать. %y:mm:d#: дата вывода на печать. %nnfmd: знак «%» — начальный символ; «nn» — номер (00...99) внутреннего регистра (LW); «f» — признак вывода значения с десятичной запятой; «m» — число разрядов после десятичной запятой; «d» — конечный символ. «%ppd» — данный формат можно использовать для вывода значений без дробной части. Пример: для вывода содержимого регистра LW20 с одним знаком после десятичной запятой формат записи должен быть следующий: %20f1d. (Для вывода содержимого слова памяти ПЛК его следует передать во внутренний регистр LW терминала HMI с помощью таймера.)		

Описание параметров окна Event (Событие)	
Use Buzzer (Исп. звук. сигнал)	Возникновение события сопровождается звуковым сигналом. Можно задать длительность звукового сигнала в секундах.
Open Text Library (Открыть библиотеку текстов)	Вызов диалогового окна библиотеки текстов.
Open Address Tag Library (Открыть библиотеку тегов)	Вызов диалогового окна библиотеки тегов.

* См. 3-9-3 Запуск макроса.

Для закрытия всплывающего экрана можно использовать один из двух способов, описанных ниже.

- (a) Использование функции закрытия всплывающего экрана функциональной клавиши.
- (b) Выбор <Write Data: Not> (Запись данных: Нет) в блоке флажков Trigger Function (Функция запуска) для закрытия всплывающего экрана.

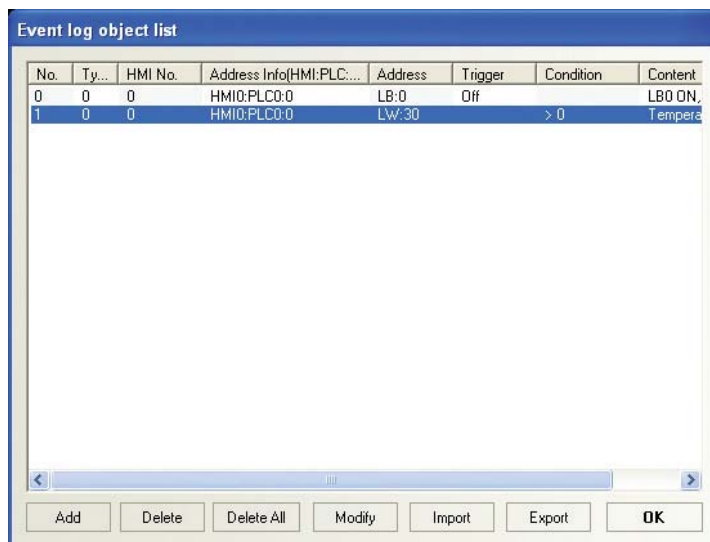
Примечание Чтобы выбрать ту или иную функцию запуска, следует установить соответствующий флажок.

- (1) Блок параметров **Text (Текст)**: предназначен для ввода текстовой информации события. Также можно выбрать цвет и размер шрифта.

Примечание В информацию, отображаемую при возникновении события, можно включать данные, содержащиеся во внутренней памяти терминала. Поле данных, включаемое в текст события, должно состоять из следующих специальных знаков: «%» — начальный символ, «nn» — номер (от 00 до 99) внутреннего регистра памяти (LW), «d» — конечный символ строки «%nnd».

Например, если сконфигурирован текст события «Текущая температура = %25d: превышен верхний предел!» и регистр LW25 содержит значение 120, будет отображен (выведен на печать) следующий текст: Текущая температура = 120: превышен верхний предел! Если требуется выводить значение, содержащееся в памяти ПЛК, следует предварительно передать это значение из ПЛК во внутреннюю память (LW) терминала HMI с помощью компонента «Передача данных».

- 3** Нажмите кнопку ОК. Сконфигурированный сигнал события отобразится в списке событий. После того как сигнал события зарегистрирован в базе данных проекта, его можно удалить (щелкнув кнопку Delete (Удалить)) или изменить его параметры (щелкнув кнопку Modify (Изменить)). Для завершения регистрации сигналов событий нажмите кнопку ОК.



- Для того чтобы доступная полоса пропускания интерфейса связи использовалась более рационально, а обмен данными производился более эффективно, для управления сигналами событий, зарегистрированными в базе данных, рекомендуется использовать единый блок последовательно расположенных битов памяти.

Например, если для управления отображением сигналов событий используется блок битов с адресами 100...199, содержимое всех этих битов можно считывать из ПЛК одновременно (т. е. за одну операцию обмена данными), вместо того чтобы поочередно считывать каждый бит.

3-8-5 Компонент «Управление ПЛК»



Компонент «Управление ПЛК» (PLC Control) служит для конфигурирования операций, выполняемых по инициативе ПЛК или с участием ПЛК при выполнении определенных условий.

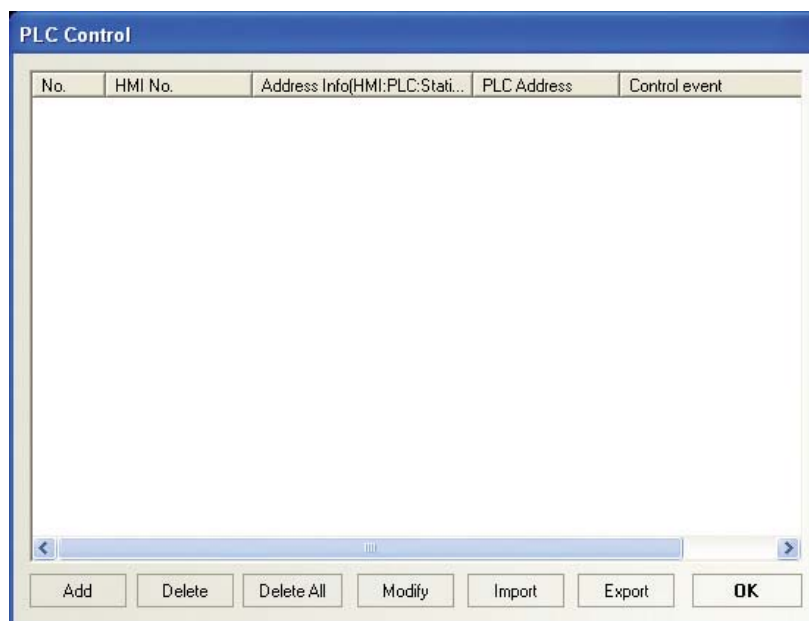
Компонент «Управление ПЛК» — это эффективный инструмент для реализации разнообразных функций, обладающий более широкими возможностями по сравнению с обычными экранными компонентами. Он поддерживает выполнение следующих операций:

- (1) Смена экрана: смена текущего экрана.
- (2) Запись данных в ПЛК (текущее основное окно): передача номера текущего экрана в ПЛК.
- (3) Общее управление ПЛК: передача данных из ячейки памяти ПЛК в регистр LW/RW или наоборот.
- (4) Выключение подсветки: выключение задней подсветки дисплея.
- (5) Выключение подсветки (со сбросом бита): выключение задней подсветки дисплея со сбросом бита.
- (6) Выполнение макропрограммы: выполнение макроса с указанным номером при выполнении заданного условия.
- (7) Включение подсветки: включение задней подсветки дисплея.

- (8) Включение подсветки (со сбросом бита): включение задней подсветки дисплея со сбросом бита.
- (9) Общее управление ПЛК (расшир.)
- (10) Смена экрана (кроме экрана 0)

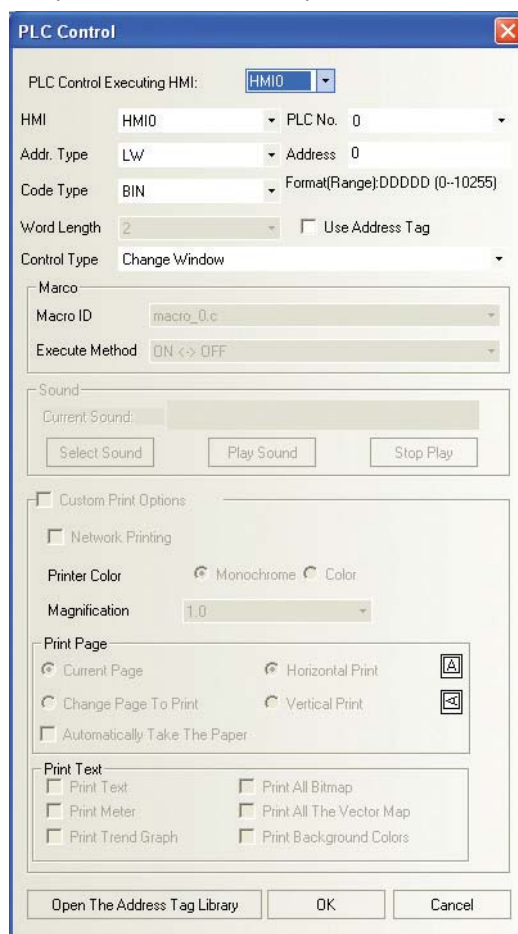
● Порядок создания компонента «Управление ПЛК»

- 1** Щелкните значок «Управление ПЛК» на панели инструментов Database (База данных) или выберите команду PLC Control (Управление ПЛК) в меню Components (Компоненты). Отобразится окно конфигурирования функций компонента «Управление ПЛК».



- 2** Нажмите кнопку Add (Добавить), чтобы добавить новую функцию управления ПЛК, либо кнопку Modify (Изменить) или Delete (Удалить), чтобы изменить или удалить выделенную функцию.

- 3** Настройте соответствующим образом параметры в отобразившемся диалоговом окне настройки параметров компонента «Управление ПЛК».



Addr. Type (Тип адреса): тип адреса памяти, управляемого/управляющего функцией управления ПЛК.

Address (Адрес): адрес памяти, управляющий/управляемый функцией управления ПЛК.

Code Type (Код): формат представления BIN или BCD.

Control Type (Тип управл.): выбор функции (операции), выполняемой компонентом. Доступно 12 функций, назначение которых будет подробно рассмотрено в настоящем разделе.

Macro ID (ID макроса): номер макроса, который должен запускаться функцией Execute Macro Program (Выполнение макропрограммы).

- 4** Нажмите кнопку ОК для выхода из диалогового окна настройки параметров компонента «Управление ПЛК».

- 5** Еще раз нажмите кнопку ОК, чтобы выйти из диалогового окна конфигурирования функций управления ПЛК.

● Тип управления (Control Type)

1 Смена экрана (Change Window)

Для этой операции требуются два последовательно расположенных слова памяти. Если содержимое слова памяти по указанному адресу для чтения изменяется и новое значение соответствует некоторому существующему номеру экрана, текущий экран закрывается, и вместо него на дисплее терминала HMI отображается экран, номер которого содержится в слове памяти по указанному адресу для чтения. Номер целевого экрана будет записан в соседнее слово памяти (адрес для чтения + 1).

Read Address (Адрес для чтения)	Управление переключением экранов.
Адрес для чтения + 1	Запись номера целевого экрана.

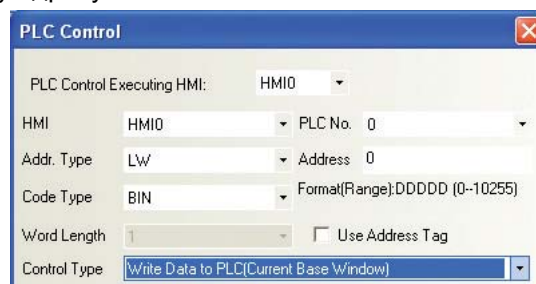
Пример: задан адрес для чтения LW0, выбран двоично-десятичный формат (BCD), текущий экран Frame 0. Если содержимое LW0 изменяется и принимает значение 10, на дисплее терминала HMI вместо текущего экрана отображается экран Frame 10, а в регистр LW1 передается значение 10.

Примечание При нажатии функциональной клавиши с функцией Change Window (Сменить экран) текущий экран сменяется указанным (целевым) экраном. Функция Change Window (Смена экрана) компонента «Управление ПЛК» действует так же, как функция Change Window (Сменить экран) функциональной клавиши. Отличие состоит в том, что она запускается регистром памяти (ПЛК), а не нажатием на сенсорный элемент дисплея. Когда слово по указанному адресу для чтения принимает новое значение, равное существующему номеру экрана проекта, текущий отображаемый экран закрывается, а вместо него отображается экран с указанным номером. Одновременно содержимое слова по адресу для чтения записывается в слово по адресу для чтения + 1. Описанная операция переключения экрана выполняется, только если изменяется содержимое слова по указанному адресу для чтения.

2 Запись данных в ПЛК (текущий основной экран) (Write Data to PLC (Current Base Window))

Данная функция служит для того, чтобы сообщать контроллеру (ПЛК) номер текущего основного экрана.

Работа данной функции заключается в том, что при переключении основного экрана терминал HMI автоматически передает номер текущего основного экрана в слово памяти по указанному адресу.



На рисунке выше показан пример настройки параметров компонента «Управление ПЛК»: номер текущего основного экрана будет записываться в слово по адресу LW0.

3 Общее управление ПЛК (General PLC Control)

Функция «Общее управление ПЛК» предназначена для того, чтобы с помощью регистра данных ПЛК управлять передачей данных из ПЛК в терминал HMI или из терминала HMI в ПЛК.

В зависимости от направления передачи данных можно выделить 4 типа операций:

- (a) ПЛК→RW (память данных рецептуры), код операции 1.
- (b) ПЛК→LW (локальный регистр данных HMI), код операции 2.
- (c) RW (регистр данных рецептуры)→ПЛК, код операции 3.
- (d) LW (локальный регистр данных HMI)→ПЛК, код операции 4.

Соблюдайте описанный ниже порядок действий:

Выберите функцию General PLC Control (Общее управление ПЛК) в списке функций Control Type (Тип управл.) диалогового окна настройки параметров компонента «Управление ПЛК», выберите тип адреса и адрес регистра данных, используемого для управления. Обратите внимание на то, что данные должны иметь размер «слово», при этом система автоматически выделяет 4 следующих друг за другом слова памяти, первое из которых располагается по указанному адресу. Эти 4 слова выполняют функцию регистров управления передачей данных. Назначение и способы использования каждого из этих регистров описаны ниже.

- (1) Заданный адрес: указывает тип выполняемой операции (один из 4 типов, описанных выше). Данный регистр служит для хранения кода выполняемой операции. Когда в него записывается новый код операции, система выполняет соответствующий вид передачи данных. По завершении передачи данных содержимое регистра обнуляется.
- (2) Заданный адрес + 1: указывает размер передаваемого блока данных, т. е. количество передаваемых слов данных.
- (3) Заданный адрес + 2: указывает смещение адреса регистра данных ПЛК, т. е. определяет начальный адрес области памяти, используемой при передаче/приеме. Обратите внимание! Начальный адрес блока данных определяется по формуле: заданный адрес + 4 + смещение.

Например, если в настройках функции «Общее управление ПЛК» указан адрес LW100, а регистр LW102 содержит значение 4, начальный адрес блока данных ПЛК, над которым будут производиться операции, определяется как: $(100 + 4) + 4 = LW108$.

- (4) Заданный адрес + 3: указывает смещение относительно нулевого адреса регистра данных рецептуры (RW) или локального регистра данных (LW) терминала HMI. Определяет начальный адрес области памяти, используемой для приема/передачи данных. Применяется только относительно нулевого адреса (0).

Если при условиях предыдущего примера по адресу LW103 содержится значение 100, начальный адрес блока данных в памяти терминала HMI, над которым будут производиться операции, определяется как: $0 + 100 = RW (LW)100$.

Пример применения:

Содержимое 30 слов данных ПЛК, начиная с адреса DM100, требуется передавать в 30 слов памяти рецептуры терминала HMI, начиная с адреса RW200, с помощью компонента «Управление ПЛК». Для реализации этой функции будем соблюдать следующий порядок действий:

- (1) В первую очередь выделим 4 слова памяти, начиная со слова D10, для управления передачей данных. Вызовем компонент «Управление ПЛК», добавим функцию «Общее управление ПЛК» и укажем адрес D10.
- (2) Теперь нужно указать размер передаваемого блока данных и смещение адреса. Запишем значение 30 в слово D11 (будет передаваться 30 слов данных), значение 86 в слово D12 (начальный адрес области памяти ПЛК, содержащей передаваемые данные: $14 + 86 = D100$) и значение 200 в слово D13 (адрес области памяти терминала HMI, принимающей данные: $0 + 200 = RW200$).
- (3) Наконец, следует ввести числовой код операции, чтобы указать направление передачи данных и выполнить передачу. Запишем значение 1 в слово D10. Указанное количество слов данных из указанной области памяти ПЛК будет передано в указанную область данных рецептуры терминала HMI. Если в слово D10 будет записано значение 3, направление передачи будет противоположным.

Две другие операции передачи данных реализуются точно так же, как и описанная выше операция. Отличие лишь в том, что вместо области памяти рецептуры в них используется область локальных регистров данных LW.

4 Выключение подсветки (Backlight Close)

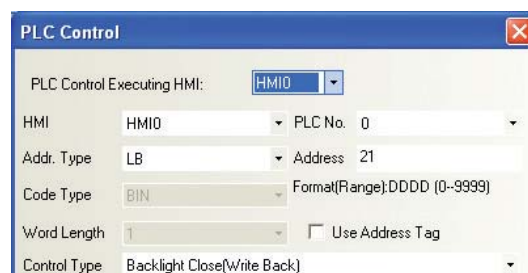
Эта функция служит для выключения задней подсветки дисплея и использует один бит памяти. Когда этот бит включен, задняя подсветка выключена.



При значениях параметров, показанных на рисунке выше, включение бита LB0 будет приводить к выключению задней подсветки дисплея терминала HMI. Если оператор дотронется до дисплея, подсветка автоматически включится, но бит LB0 останется включенным. Если оператор дотронется до дисплея еще раз, бит LB0 выключится, т. е. вернется в состояние, в котором он находился до выключения задней подсветки.

5 Выключение подсветки (со сбросом бита) (Backlight Close (Write Back))

Данная функция работает так же, как описанная выше функция выключения подсветки, за тем лишь исключением, что используемый для управления бит памяти ПЛК после установки автоматически сбрасывается.



Пример (см. рис. выше): включение бита LB21 приводит к отключению задней подсветки, при этом терминал HMI сразу же передает команду на выключение бита LB21. Когда оператор дотрагивается до дисплея, задняя подсветка включается, бит LB21 выключается, т. е. восстанавливается состояние, которое предшествовало выключению задней подсветки.

6 Выполнение макропрограммы (Execute Macro Program)

Включение указанного бита памяти приводит к запуску и выполнению макроса с указанным номером.



Addr. Type (Тип адреса) и Address (Адрес): адрес бита памяти, запускающего выполнение макроса. Макрос выполняется тогда, когда данный бит памяти переключается так, как указано в настройках события запуска.

Macro ID (ID макроса): идентификационный номер макроса.

Execute Method (Событие запуска):

ON $\leftarrow$ OFF (ВКЛ $\leftarrow$ ВЫКЛ) макрос выполняется, когда состояние указанного бита меняется на противоположное (в любом направлении).

OFF $\rightarrow$ ON (ВЫКЛ $\rightarrow$ ВКЛ): макрос выполняется, когда указанный бит переключается из состояния «0» в состояние «1».

ON $\rightarrow$ OFF (ВКЛ $\rightarrow$ ВЫКЛ): макрос выполняется, когда указанный бит переключается из состояния «1» в состояние «0».

ON (ВКЛ): макрос выполняется, когда указанный бит находится в состоянии «1».

OFF $\rightarrow$ ON, Reset (ВЫКЛ $\rightarrow$ ВКЛ, сброс): макрос выполняется, когда указанный бит переключается из состояния «0» в состояние «1», при этом указанный бит автоматически сбрасывается в состояние «0».

ВКЛ $\rightarrow$ ВЫКЛ, сброс: макрос выполняется, когда указанный бит переключается из состояния «1» в состояние «0», при этом указанный бит автоматически возвращается в состояние «1».

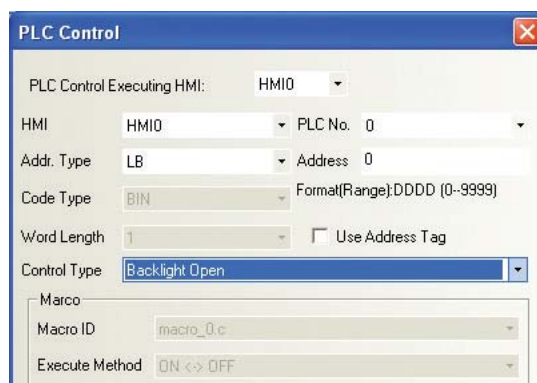
Примечание Данная функция доступна для использования, только если в проекте имеется хотя бы один макрос.

Если файл программы макроса, указанного в настройках функции «Выполнение макропрограммы» компонента «Управление ПЛК», в дальнейшем будет удален из проекта, система автоматически поменяет номер несуществующего макроса на номер первого по порядку существующего макроса. Если проект не содержит ни одного файла программы макроса, поле Macro ID (ID макроса) по умолчанию будет пустым. И в том и в другом случае пользователь может произвести повторную настройку параметров компонента «Управление ПЛК» по своему усмотрению.

Пример. В диалоговом окне компонента «Управление ПЛК» создадим функцию «Выполнение макропрограммы» и укажем для нее идентификатор макроса macro_0.c. Перейдем в окно файлов проекта и удалим файл программы макроса macro_0.c. Если никаких других файлов программ макросов в этом проекте нет, поле Macro ID (ID макроса) в диалоговом окне настройки параметров компонента «Управление ПЛК» автоматически станет пустым. Если же имеются другие макросы, в это поле будет автоматически подставлен идентификатор макроса, расположенный в начале списка.

7 Включение подсветки (Backlight Open)

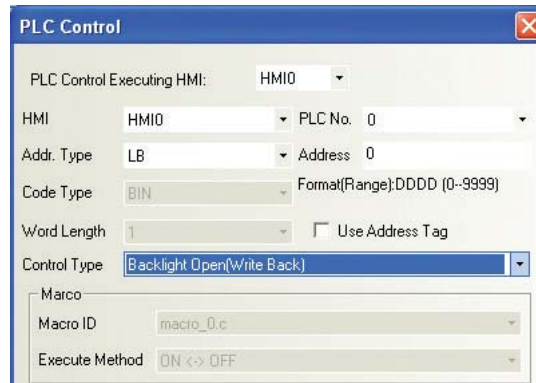
Эта функция служит для включения задней подсветки дисплея и использует один бит памяти. Когда этот бит включен, задняя подсветка также включена.



При значениях параметров, показанных на рисунке выше, включение бита LB0 будет автоматически приводить к включению задней подсветки дисплея терминала HMI. Если оператор дотронется до дисплея, подсветка автоматически выключится, но бит LB0 останется включенным. Если оператор дотронется до дисплея еще раз, бит LB0 выключится, т. е. вернется в состояние, в котором он находился до включения задней подсветки.

8 Включение подсветки (со сбросом бита) (Backlight Open (Write Back))

Данная функция работает так же, как описанная выше функция включения подсветки, за тем лишь исключением, что используемый для управления бит памяти ПЛК после установки автоматически сбрасывается.



Пример (см. рис. выше): включение бита LB21 приводит к включению задней подсветки, при этом терминал HMI сразу же передает команду на выключение бита LB21.

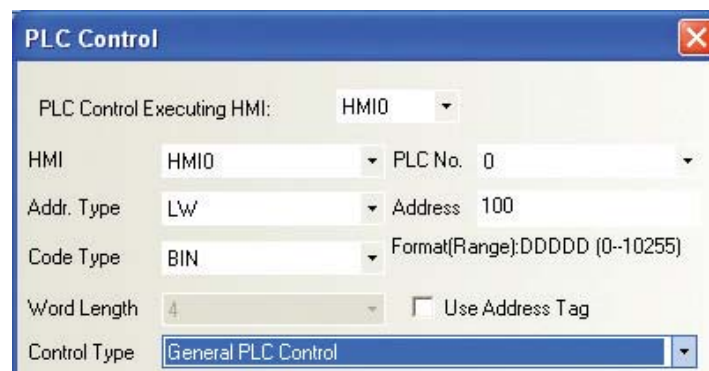
9 Общее управление ПЛК (расшир.) (General PLC Control (Extend))

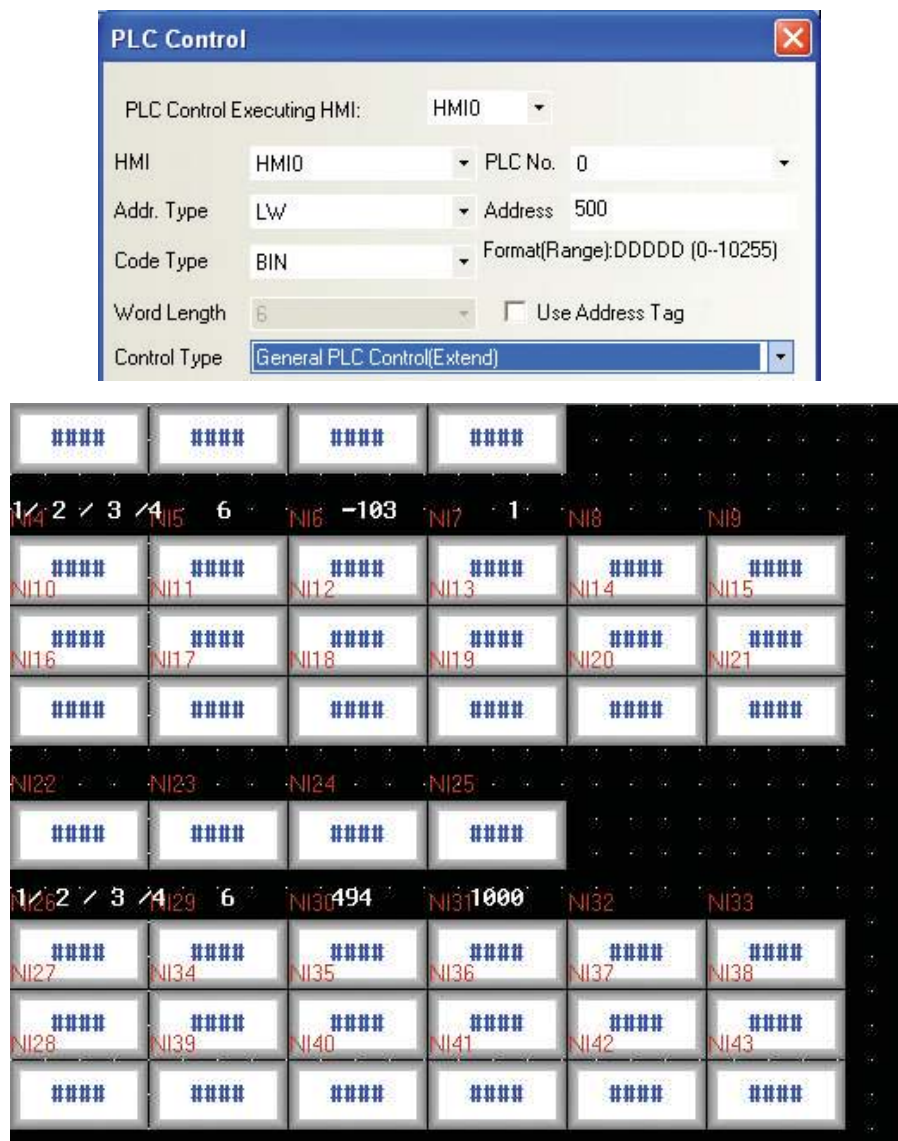
Функция «Общее управление ПЛК (расшир.)» работает так же, как функция «Общее управление ПЛК», но, в отличие от последней, требует для управления не 4, а 6 слов памяти (т. к. вместо двух одинарных слов используются два двойных слова).

Слова памяти имеют следующее назначение:

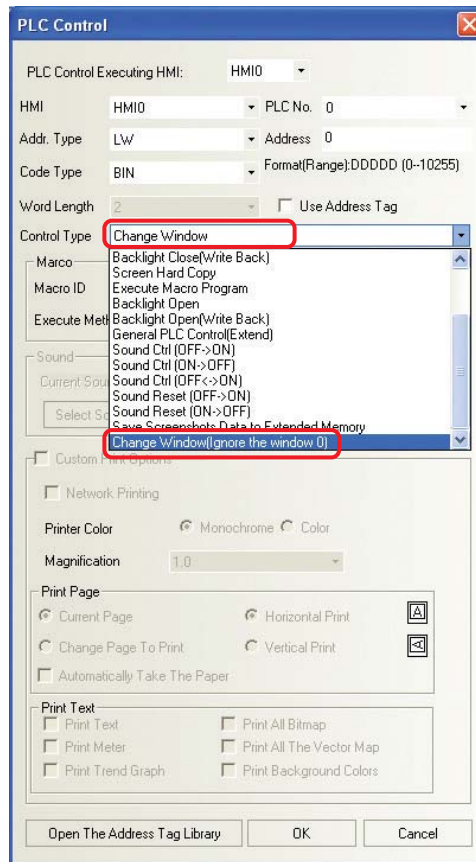
- (1) Заданный адрес: по аналогии с функцией «Общее управление ПЛК».
- (2) Заданный адрес + 1: по аналогии с функцией «Общее управление ПЛК».
- (3) Заданный адрес + 2: указывает смещение адреса регистра данных ПЛК, т. е. определяет начальный адрес области памяти, используемой при передаче/приеме. Занимает 2 слова памяти. Обратите внимание! Начальный адрес блока данных определяется по формуле: заданный адрес + 6 + смещение.
- (4) Заданный адрес + 3: занимает 2 слова памяти.

No.	HMI No.	Address Info(HMI:PLC:Stati...	PLC Address	Control event
0	0	HMIO:PLC0:0	LW:100	General PLC Control
1	0	HMIO:PLC0:0	LW:500	General PLC Control(Ext...





10 Смена экрана (кроме экрана 0) (Change Window (Ignore the window 0))



Отличие функции «Смена экрана (кроме экрана 0)» от описанной ранее функции «Смена экрана» состоит в следующем:

Смена экрана: если указан номер экрана 0, производится переключение к экрану Frame 0.

Смена экрана (кроме экрана 0): если указан номер экрана 0, переключение экрана не производится.

3-9 Программирование макросов

Программирование макросов — эффективный способ реализации сложных функций управления в современных терминалах операторского интерфейса. С помощью макросов терминал HMI может выполнять те же логические и арифметические функции, что и ПЛК. Макросы гибко реализуют сложные операции управления и обработки данных, недоступные при использовании обычных компонентов, делая терминал HMI еще более функциональным и полезным устройством.

В программируемых терминалах серии NB, в отличие от многих устройств HMI аналогичного класса, вместо обычного языка определения макросов используется язык, полностью совместимый со стандартным языком программирования Си (ANSI C89). В данном разделе на практических примерах подробно раскрываются вопросы создания и использования макросов в проектах программируемых терминалов серии NB. Синтаксис и общие основы языка Си в разделе не рассматриваются.

3-9-1 Создание простого макроса

Прежде чем мы приступим к созданию нашего первого макроса, рассмотрим следующие важные сведения о переменных, используемых в программах макросов.

Переменные макросов бывают двух типов: внутренние переменные и внешние переменные.

Внутренние переменные: внутренние регистры терминала HMI. Внутренняя переменная может быть определена в окне определения переменных макроса (Macrocode Variable Window) и может использоваться в окне редактирования макроса (Macrocode Editing Window).

Внешние переменные: регистры памяти внешних контроллеров, чтение которых или запись в которые производит терминал HMI. Любая внешняя переменная обязательно должна быть заранее определена в окне определения переменных макроса, после чего ее можно использовать в окне редактирования макроса.

В окне определения переменных макроса доступны следующие типы данных:

Тип данных	Размерность	Описание
Bit (Бит)	1 бит	Битовая переменная с двумя возможными состояниями: 0 и 1.
Signed short (Короткий со знаком)	1 слово (16 бит)	Короткая целочисленная переменная со знаком, диапазон значений: -32768...32767.
Unsigned short (Короткий без знака)	1 слово (16 бит)	Короткая целочисленная переменная без знака, диапазон значений: 0...65535.
Signed int (Целый со знаком)	2 слова (32 бит)	Целочисленная переменная со знаком, диапазон значений: -2147483648...2147483647.
Unsigned int (Целый без знака)	2 слова (32 бит)	Целочисленная переменная без знака, диапазон значений: 0...4294967295.
Float (Плавающий)	2 слова (32 бит)	Переменная в формате с плавающей запятой одинарной точности, диапазон значений: -3,4E+38...+3,4E+38
Double (Двойной)	4 слова (64 бит)	Переменная в формате с плавающей запятой двойной точности, диапазон значений: -1,79E+308...+1,79E+308

Переменная макроса может быть предназначена для чтения, для записи или одновременно для чтения и записи:

Чтение/Запись	Описание
Read (Чтение)	Все переменные макроса считываются одновременно перед выполнением макроса, во время выполнения макроса операция чтения не производится.
Write (Запись)	Запись во все переменные производится одновременно после выполнения макроса, во время выполнения макроса операция записи не производится.
Read/Write (Чтение/Запись)	Чтение переменных производится до выполнения макроса, а запись — после выполнения.

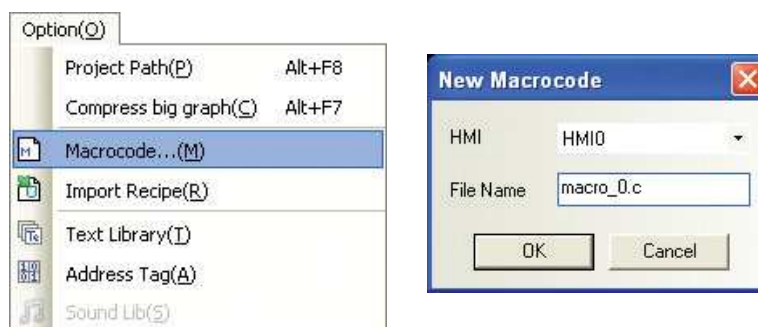
Переменная макроса может иметь один из следующих типов данных:

Тип данных	Размерность	Описание
Bool (Логический)	1 бит	Битовая переменная с двумя возможными состояниями: 0 и 1.
(Signed) char (Символьный (со знаком))	1 байт (8 бит)	Короткая целочисленная переменная со знаком, диапазон значений: -128...127.
Unsigned char (Символьный без знака)	1 байт (8 бит)	Короткая целочисленная переменная без знака, диапазон значений: 0...255.
(Signed) short (Короткий (со знаком))	1 слово (16 бит)	Короткая целочисленная переменная со знаком, диапазон значений: -32768...32767.
Unsigned short (Короткий без знака)	1 слово (16 бит)	Короткая целочисленная переменная без знака, диапазон значений: 0...65535.
(Signed) int (Целый (со знаком))	2 слова (32 бит)	Целочисленная переменная со знаком, диапазон значений: -2147483648...2147483647.
Целый без знака (Unsigned int)	2 слова (32 бит)	Целочисленная переменная без знака, диапазон значений: 0...4294967295.
Float (Плавающий)	2 слова (32 бит)	Переменная в формате с плавающей запятой одинарной точности, диапазон значений: -3,4E+38...+3,4E+38
Double (Двойной)	4 слова (64 бит)	Переменная в формате с плавающей запятой двойной точности, диапазон значений: -1,79E+308...+1,79E+308

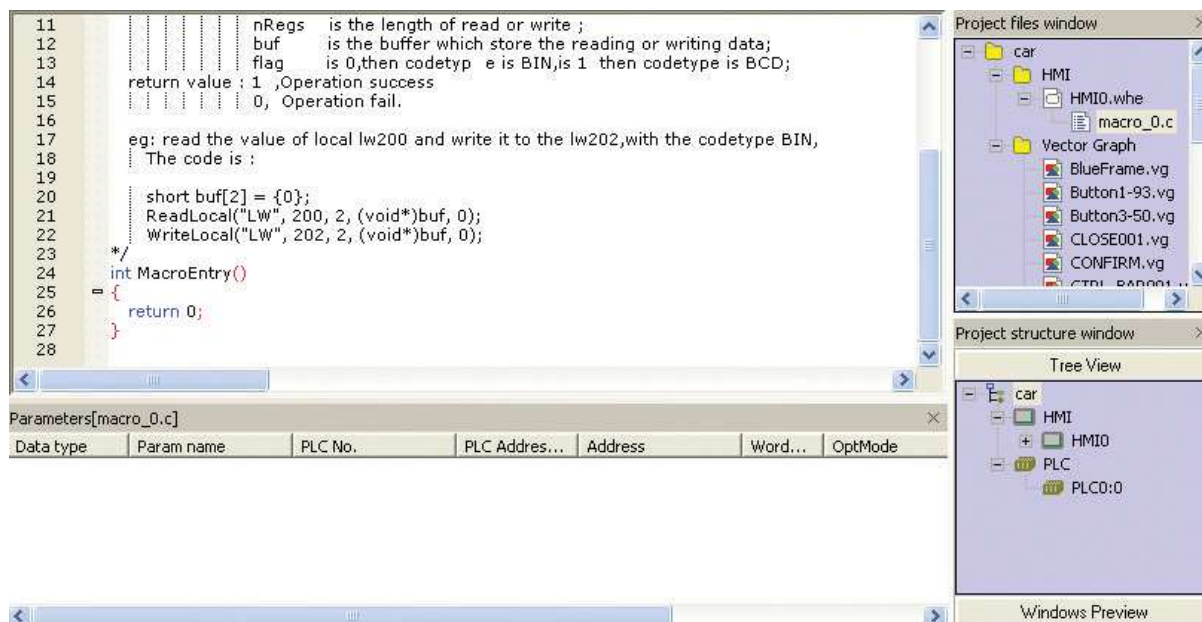
Создадим описанный ниже макрос для реализации простой арифметической функции:

Два числовых значения со знаком считываются из слов памяти LW0 и LW1, значение LW0 делится на значение LW1, частное от деления записывается в 4 слова памяти (LW2...LW5) в формате с плавающей запятой двойной точности.

Щелкните значок  (Добавить макропрограмму) на панели инструментов Project Database (База данных проекта) или выберите команду Macrocode...(Макропрограмма...) в меню Option (Дополнительно). Отобразится показанное ниже диалоговое окно.

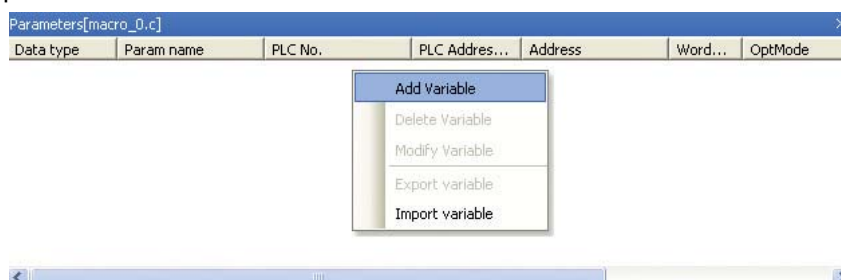


Выберите терминал HMI с требуемым номером и введите имя файла, после чего щелкните ОК для перехода к окну редактирования макроса (в данном примере макроса macro_0.c), вид которого показан ниже.

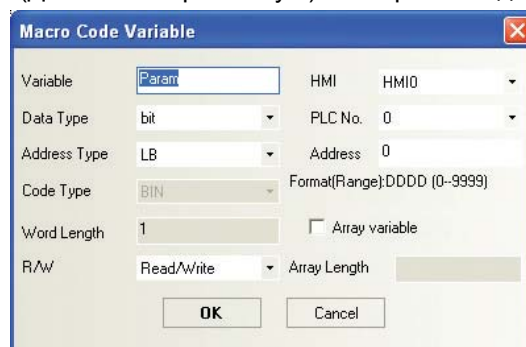


Прежде чем приступить к вводу текста макроса, следует определить его входные и выходные переменные.

Щелкните правой кнопкой мыши по свободному месту в окне Parameters [macro_0.c]. Отобразится показанное ниже контекстное меню.



Выберите Add Variable (Добавить переменную). Отобразится диалоговое окно, показанное ниже.



В первую очередь введите имя переменной в поле Variable (Переменная).

Различают переменные трех видов: для чтения (Read), для записи (Write) и для чтения/записи (Read/Write). Тип «для чтения» означает, что макрос будет считывать значение переменной из ячейки памяти по указанному адресу. Тип «для записи» означает, что после выполнения макроса некоторый результат будет записываться в ячейку памяти по указанному адресу. Тип «для чтения/записи» объединяет функции типов «для чтения» и «для записи». Следовательно, для обращения к одному и тому же регистру памяти с целью чтения, записи и чтения/записи требуется создавать три отдельных переменных. В именах переменных рекомендуется использовать индексы _R, _W и _RW в соответствии с типом этих переменных.

В следующем примере переменные LW0 и LW1 предназначены для чтения, а переменная LW2 используется для записи, поэтому этим переменным присвоены следующие имена: LW0_R, LW1_R и LW2_W.

К именам переменных предъявляются стандартные требования языка Си, при этом особое внимание следует обратить на соблюдение следующих требований:

- (1) Имя переменной чувствительно к регистру.
- (2) Имя переменной не должно быть числом, не должно начинаться с цифры и не должно содержать некоторые специальные символы, такие как пробел, косая черта и т. п.
- (3) В качестве имен переменных не должны использоваться зарезервированные слова языка Си.
- (4) Длина переменной-массива должна находиться в диапазоне от 2 до 1024. Кроме того, длина переменной-массива короткого типа без знака не может быть равна 4, а длина переменной-массива целого/плавающего типа не может быть равна 2 (не соответствует стандартному языку Си).

Ниже показан пример настройки параметров упомянутой выше переменной LW0_R:

В списке Data Type (Тип данных) выбран тип signed int (целое со знаком), в списке R/W (Чтение/запись) выбран тип Read (Чтение), в списке Address Type (Тип адреса) выбран тип адреса LW, а в поле Address (Адрес) введен адрес 0. Завершив настройку параметров, щелкните кнопку ОК. Сконфигурированная переменная будет отображена в окне Parameters [macro_0.c].

Data type	Param name	PLC No.	PLC Address...	Address	Word...	OptMode	Array
signed short	LW0_R		LW	0	1	Read/Write	No

Примечание Любые внешние данные (т. е. переменные), используемые в тексте программы макроса, должны быть зарегистрированы в окне Parameters [macro_0.c].

Используя описанный выше порядок действий, зарегистрируйте переменные LW1_R и LW2_W, указав для них, соответственно, адреса LW1 и LW2.

Примечание В случае указания типа данных double (двойной) количество слов в поле Word Length (Длина (слов)) автоматически становится равным 4, т. е. переменная будет занимать слова LW2... LW5.

После того как настройка будет завершена, окно Parameters [macro_0.c] будет иметь следующий вид:

Data type	Param name	PLC No.	PLC Address...	Address	Word...	OptMode	Array
signed short	LW0_R		LW	0	1	Read/Write	No
signed short	LW1_R		LW	1	1	Read	No
double	LW2_W		LW	2	4	Read/Write	No

Завершив определение переменных, введите следующую программу макроса:

```
int MacroEntry()
{
//Делим LW0 на LW1, получаем LW2
LW2_W=LW0_R/LW1_R;
return 0;
}
```

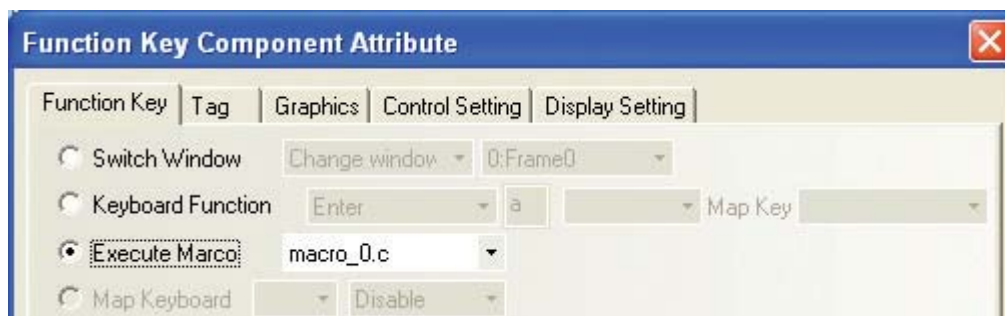
Сохраните введенную программу. На этом создание простого макроса завершено. Теперь перейдите в окно конфигурации HMI и разместите на проектируемом экране следующие компоненты:

два компонента «Ввод числа» для адресов LW0 и LW1;

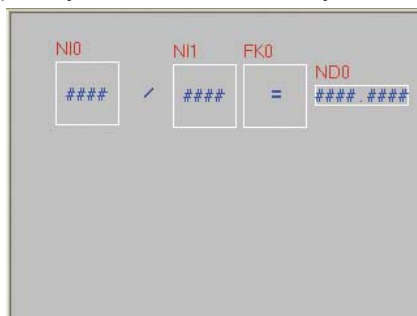
статический текст для знака операции деления: «/»;

компонент «Отображение числа» для адреса LW2, укажите тип данных double (двойное) (т. е. с плавающей запятой двойной точности), в полях Integer (Целая часть) и Decimal (Дробная часть) введите значение 4;

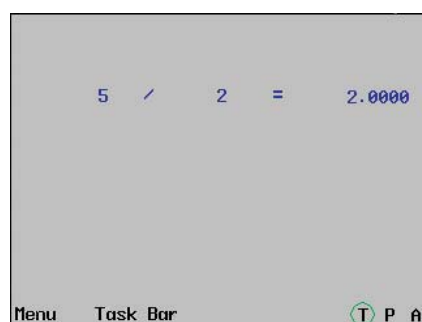
компонент «Функциональная клавиша» для выполнения макроса, в раскрывающемся списке выберите macro_0.c и введите надпись «=» на вкладке Tag (Надпись).



После этого созданный экран будет выглядеть следующим образом:



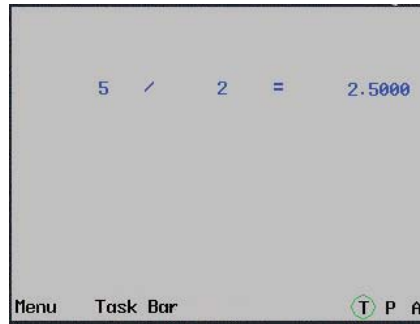
Перейдите в режим автономной имитации. Введите 5 в поле LW0 и 2 в поле LW1. В поле справа отобразится результат вычисления:



Как видим, вместо ожидавшегося результата 2,5 отобразилось значение 2. Почему это произошло? Пользователям, знакомым с языком Си, ответить на этот вопрос не составит труда. Так как переменные LW0_R и LW1_R являются переменными короткого целого типа со знаком (signed short), согласно принятому в языке Си принципу преобразования типов данных по умолчанию результат деления этих двух переменных округляется до целого числа, которое и отображается в поле результата. Для решения этой проблемы надо всего лишь принудительно преобразовать одно из входных чисел в значение двойной точности (double).

`LW2_W = (double)(LW0_R)/LW1_R;`

Изменив текст макроса указанным выше образом, вновь запустите имитацию. Теперь результат вычисления будет точным:



Однако у созданного нами простого макроса по-прежнему есть один недостаток: он не защищен от ввода значения 0 в поле LW1. Как известно, деление на 0 недопустимо. В частности, в языке СИ деление на 0 при выполнении программы вызывает ошибку переполнения (Divide-by-zero overflow), приводящую к нарушению, а в серьезных случаях и полному прекращению работы программы. Если при выполнении нашего макроса в поле делителя будет введен 0, произойдет указанная выше ошибка переполнения, которая нарушит нормальную работу системы. Для того чтобы этого не происходило, в программе следует предусмотреть проверку вводимых операндов.

Измените программу макроса следующим образом:

```
int MacroEntry()
{
    //Проверка равенства LW1 нулю для защиты от ошибки переполнения при делении на ноль
    if (LW1_R!=0)
        //Делим LW0 на LW1, получаем LW2
        LW2_W = (double)(LW0_R)/LW1_R;
    return 0;
}
```

Сохраните программу и вновь перейдите в режим имитации. Теперь при вводе нулевого делителя операция деления просто не будет выполняться. Таким образом, новая программа более надежна и защищена от ошибки переполнения.

● Некоторые приемы оптимизации работы с макросами

Макросу можно присвоить любое желаемое имя либо использовать имя, автоматически сгенерированное системой. Кроме того, переменную макроса, зарегистрированную в окне определения переменных, можно использовать как переменную-массив (здесь подразумевается одномерный массив).



Пример:

Создайте переменную-массив LW0 с длиной в 8 элементов. Определение переменной показано на рисунке ниже.

The code is :

```

18 short buf[2] = {0};
19 ReadLocal("LW", 200, 2, (void*)buf, 0);
20 WriteLocal("LW", 202, 2, (void*)buf, 0);
21
22 */
23 int MacroEntry()
24 {
25     Param[0] = 0;
26     Param[1] = 1;
27     Param[2] = 2;
28     Param[3] = 3;
29     Param[4] = 4;
30     Param[5] = 5;
31     Param[6] = 6;
32     Param[7] = 7;
33     return 0;
34 }
35
36

```

Parameters[test.c]

Data type	Param name	PLC No.	PLC Address type	Address	WordNum	OptMode	Array	Array Leng
unsigned short	Param		LW	0	1	Read/Write	Yes	8

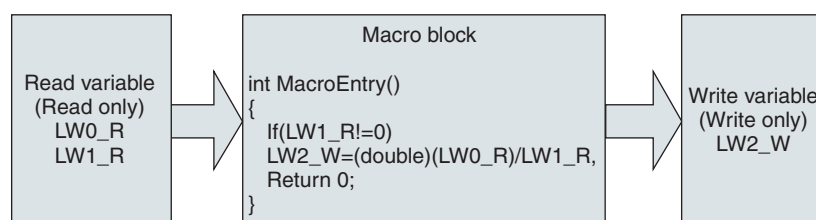
- (1) На экране Frame 0 разместите 8 компонентов «Отображение числа» с последовательными адресами LW0, LW1, ... LW7 и используйте таймер для запуска макроса test.c.
- (2) Перейдите в режим имитации. В каждом из компонентов «Отображение числа» отобразится значение, присвоенное в тексте программы макроса соответствующему элементу массива.



3-9-2 Принцип работы макроса и чтение/запись значений переменных

В данном разделе мы более подробно рассмотрим принцип работы макроса и перечислим основные проблемы, о которых следует помнить при работе с макросами.

Не вникая во внутреннее содержание макроса, будем считать макрос «черным ящиком», который принимает некоторые данные, обрабатывает их и выдает некоторый результат. Такая модель (для примера предыдущего раздела) выглядит следующим образом:



Соблюдается следующий принцип работы: 1) перед выполнением макроса производится чтение регистров памяти LW0 и LW1, считанные значения помещаются в переменные LW0_R и LW1_R;

2) выполняется программа макроса; 3) значение переменной LW2_W записывается в регистр памяти LW2.

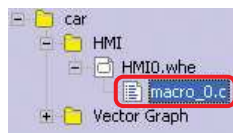
Таким образом, программа макроса не работает непосредственно с регистрами памяти, а только с их «копией», т. е. с переменными. Изменение значения некоторой переменной не означает, что изменяется содержимое соответствующего регистра.

- Примечание 1** Программа макроса не производит чтение регистров памяти во время своего выполнения (т. е. в реальном времени), она использует те значения, которые были прочитаны в момент ее запуска. Следовательно, изменение содержимого регистров памяти во время выполнения макроса не влияет на его работу и на конечный результат.
- 2 Программа макроса не производит запись в регистры памяти во время выполнения, поэтому значение, записанное в переменную макроса во время работы макроса, может быть передано в регистр памяти только после завершения работы макроса.
 - 3 Присвоение значения переменной, предназначенной для чтения, и чтение значения переменной, предназначенной для записи, недопустимо. Если содержимое некоторого регистра памяти требуется читать и записывать в пределах одного макроса, этому регистру должны соответствовать две переменные с различающимися именами (например, LW0_R и LW0_W для LW0).
 - 4 Внутри программы макроса можно определить любую переменную, массив или более сложную структуру, но они могут использоваться только в пределах этого макроса. Глобальную или статическую переменную внутри макроса определить невозможно. В качестве глобальной переменной следует использовать локальный регистр памяти терминала HMI (например, LW или LB).
 - 5 Для вывода значения в регистр памяти значение должно быть записано в переменную для записи, соответствующую этому регистру.

Другие операции, связанные с макросами:

(а) Изменение или удаление переменной макроса.

Откройте окно файлов проекта, найдите соответствующий макрос и вызовите для него окно параметров макроса. В окне параметров вызовите контекстное меню щелчком правой кнопки мыши и выберите Delete Variable (Удалить переменную) или Modify Variable (Изменить переменную).

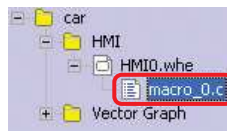


Щелкните дважды левой кнопкой мыши для вызова окна параметров макроса.

Будьте внимательны при удалении переменных. Отменить удаление будет невозможно.

(b) Удаление файла макроса целиком.

Откройте окно файлов проекта, выделите требуемый макрос и нажмите клавишу Delete.



Выделите и нажмите клавишу Delete.

Будьте внимательны при удалении файла макроса. Восстановить удаленный файл будет невозможно.

3-9-3 Запуск макроса

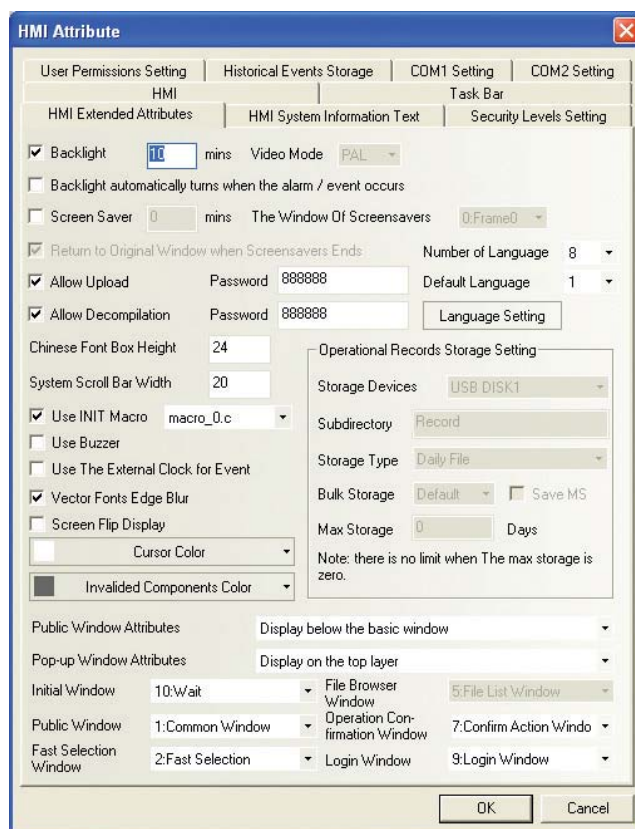
В распоряжении разработчика имеется достаточно широкий выбор способов запуска макросов, что повышает гибкость проектирования и функциональность терминала.

Примечание Функция запуска макроса доступна для использования, только если в проекте имеется хотя бы один макрос.
Если файл макроса, указанного в настройках функции «Выполнение макропрограммы» компонента «Управление ПЛК», в дальнейшем будет удален из проекта, система автоматически поменяет номер несуществующего макроса на номер первого по порядку существующего макроса. Если проект не содержит ни одного файла программы макроса, поле Macro ID (ID макроса) по умолчанию будет пустым.

В настоящее время программа NB-Designer поддерживает следующие способы запуска макросов:

1 Запуск макроса при инициализации системы

Откройте вкладку HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) и установите флажок Use INIT Macro (Исп. иниц. макрос). В начале работы системы будет однократно выполняться инициализирующий макрос, устанавливающий начальные значения переменных, выполняющий передачу рецептов и т. п.



2 Запуск макроса функциональной клавишей

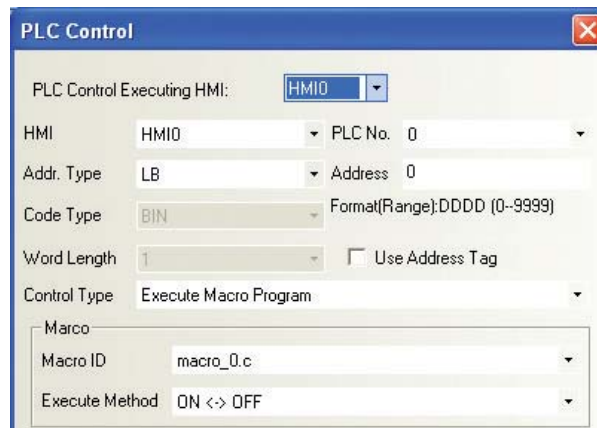
Для запуска макроса используется функция Execute Macro (Выполнение макроса) функциональной клавиши. Это один из наиболее распространенных способов запуска макроса.

3 Запуск макроса по таймеру

Разработчик может гибко сочетать функцию запуска макроса, поддерживаемую компонентом «Таймер», с различными способами запуска самого таймера (циклический запуск, запуск при инициализации экрана, запуск по регистру запуска и т. п.).

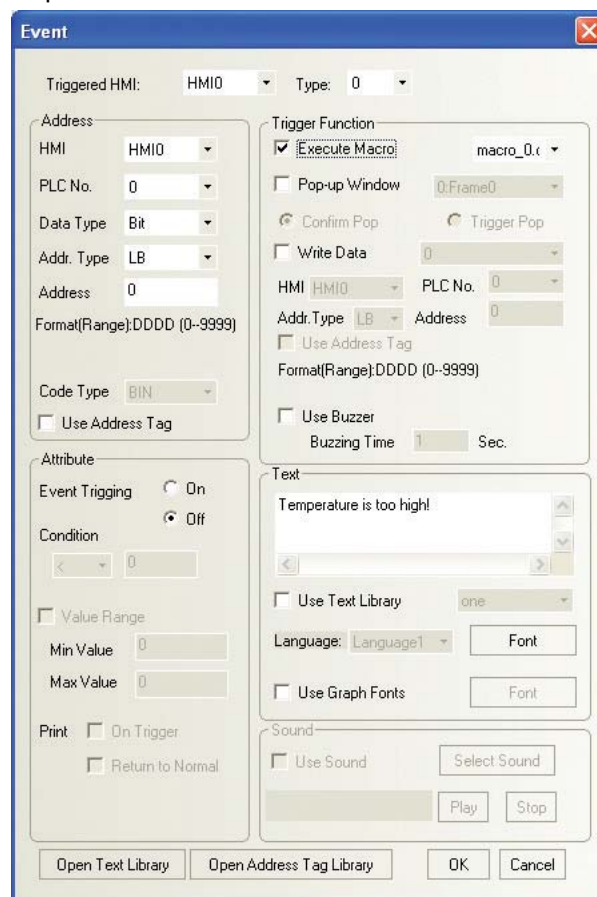
4 Запуск макроса с помощью компонента «Управление ПЛК»

Настройте параметры компонента «Управление ПЛК» так, как показано на рисунке ниже, и выберите функцию Execute Macro Program (Выполнение макропрограммы) в поле Control Type (Тип управления). Указанный макрос будет выполняться при изменении состояния указанного бита.



5 Запуск макроса по событию

Установите флажок Execute Macro (Выполнение макроса) в настройках события. При наступлении события (т. е. выполнении заданных условий события) будет запускаться указанный макрос.



3-9-4 Дополнительная информация

1 Выделение ключевых слов, чисел и т. п. в тексте программы с помощью цвета

При создании макроса над текстом программы автоматически размещается пояснительный текст с описанием формата, который должен использоваться для прямого обращения к локальным регистрам памяти HMI.

```

1  #include "macrotypedef.h"
2  #include "math.h"
3
4  /*
5   Read,Write Local address function:
6   int ReadLocal( const char *type, int addr, int nRegs, void *buf, int flag );
7   int WriteLocal( const char *type, int addr, int nRegs, void *buf , int flag );
8
9   Parameter:   type   is the string of "LW","LB" etc;
10              address is the Operation address ;
11              nRegs   is the length of read or write ;
12              buf     is the buffer which store the reading or writing data;
13              flag    is 0,then codetype is BIN,is 1 then codetype is BCD;
14   return value : 1 ,Operation success
15                 0, Operation fail.
16
17   eg: read the value of local lw200 and write it to the lw202,with the codetype BIN,
18   The code is :
19
20   short buf[2] = {0};
21   ReadLocal("LW", 200, 2, (void*)buf, 0);
22   WriteLocal("LW", 202, 2, (void*)buf, 0);
23 */
24 int MacroEntry()
25 = {
26     return 0;
27 }
28

```

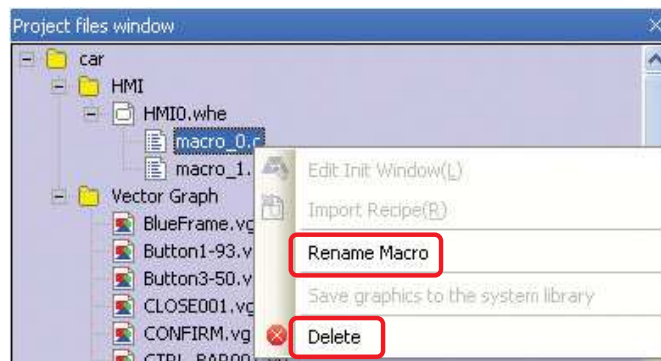
Скопируйте небольшой фрагмент исходного кода из описания и вставьте его в расположенный ниже текст программы. Если внутри описания этот фрагмент отображается полностью черным цветом, то в тексте программы он становится разноцветным. Дело в том, что текст, заключенный в знаки «/*» и «*/», воспринимается как комментарий и не компилируется. Любой другой текст вне этих знаков считается исходным кодом. Ключевые слова исходного кода для большей наглядности выделяются цветом. Например, слова `short` и `void` отображаются синим цветом, а слово `LW` — красным.

```

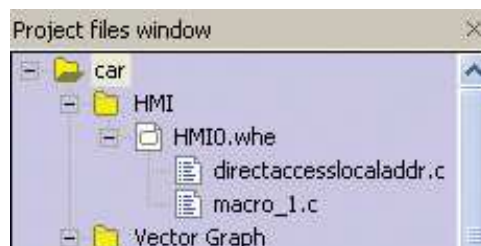
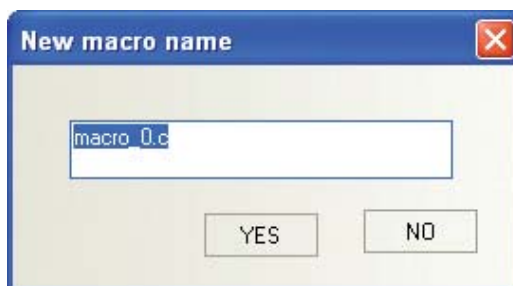
1  #include "macrotypedef.h"
2  #include "math.h"
3
4  /*
5   Read,Write Local address function:
6   int ReadLocal( const char *type, int addr, int nRegs, void *buf, int flag );
7   int WriteLocal( const char *type, int addr, int nRegs, void *buf , int flag );
8
9   Parameter:   type   is the string of "LW","LB" etc;
10              address is the Operation address ;
11              nRegs   is the length of read or write ;
12              buf     is the buffer which store the reading or writing data;
13              flag    is 0,then codetype is BIN,is 1 then codetype is BCD;
14   return value : 1 ,Operation success
15                 0, Operation fail.
16
17   eg: read the value of local lw200 and write it to the lw202,with the codetype BIN,
18   The code is :
19
20   short buf[2] = {0};
21   ReadLocal("LW", 200, 2, (void*)buf, 0);
22   WriteLocal("LW", 202, 2, (void*)buf, 0);
23 */
24 int MacroEntry()
25 = {
26     short buf[2] = {0};
27     ReadLocal("LW", 200, 2, (void*)buf, 0);
28     WriteLocal("LW", 202, 2, (void*)buf, 0);
29     return 0;
30 }
31

```

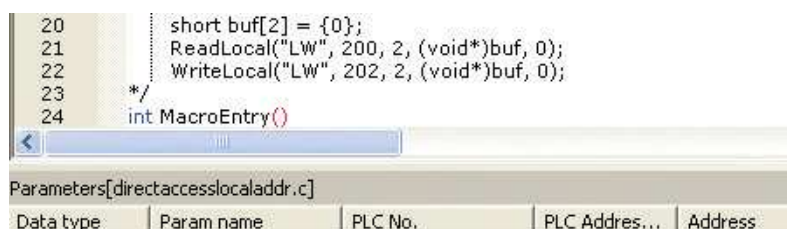
2 Изменение имени созданного макроса.



В контекстном меню, которое можно вызвать щелчком правой кнопки мыши по имени макроса, доступны команды Rename Macro (Изменить имя макроса) и Delete (Удалить). Выберите первую из них и введите новое имя макроса в открывшемся диалоговом окне.



3 Возможность прямого обращения к локальному адресу в памяти HMI без определения переменной.

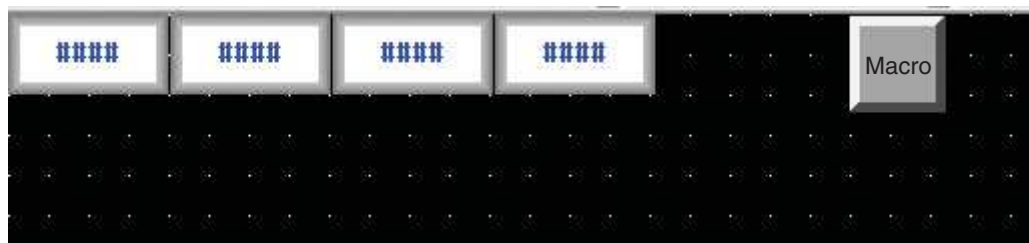


К содержимому регистров памяти терминала HMI можно обращаться напрямую, не определяя переменные. Для этого используются следующие функции чтения/записи по локальным адресам HMI (см. пример на рисунке выше):

```
int ReadLocal(const char *type, int addr, int nRegs, void *buf, int flag);
```

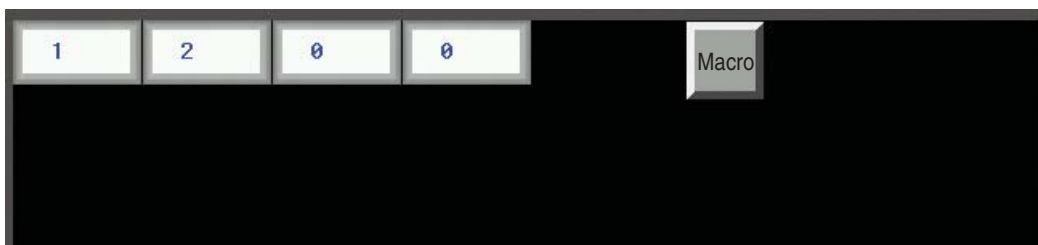
```
int WriteLocal(const char *type, int addr, int nRegs, void *buf, int flag);
```


Аргумент nRegs указывает количество слов данных. В приведенном выше примере программа считывает 2 слова данных, начиная с адреса LW200, а затем записывает их содержимое в 2 слова данных, начиная с адреса LW202. Чтобы протестировать работу этого сегмента программы, создадим экран и разместим на нем четыре компонента «Ввод числа» и одну функциональную клавишу (для запуска макроса).



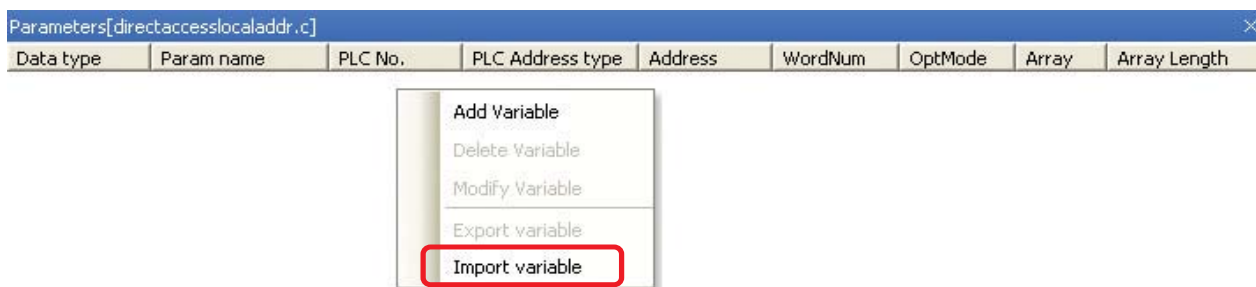
Перейдем в режим автономной имитации:

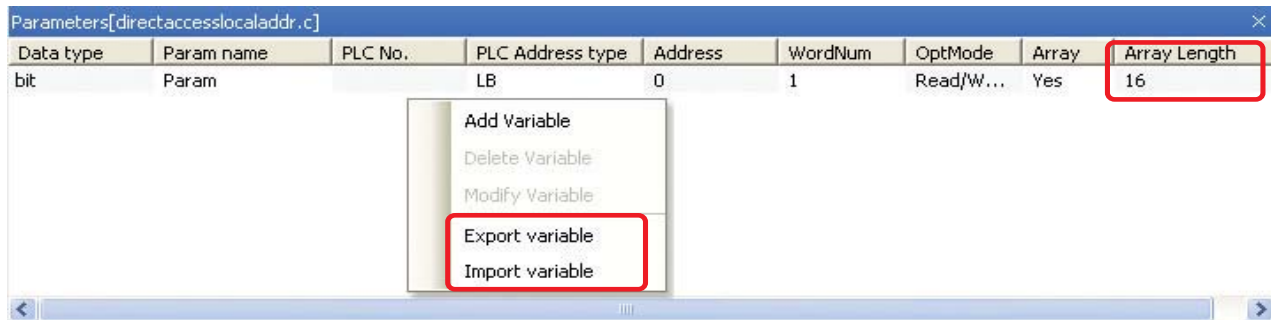
Введем 1 в LW200 и 2 в LW201, после чего щелкнем по кнопке «Macro». Мы увидим, что в LW202 появится 1, а в LW203 появится 2. Значит наш макрос работает нормально.



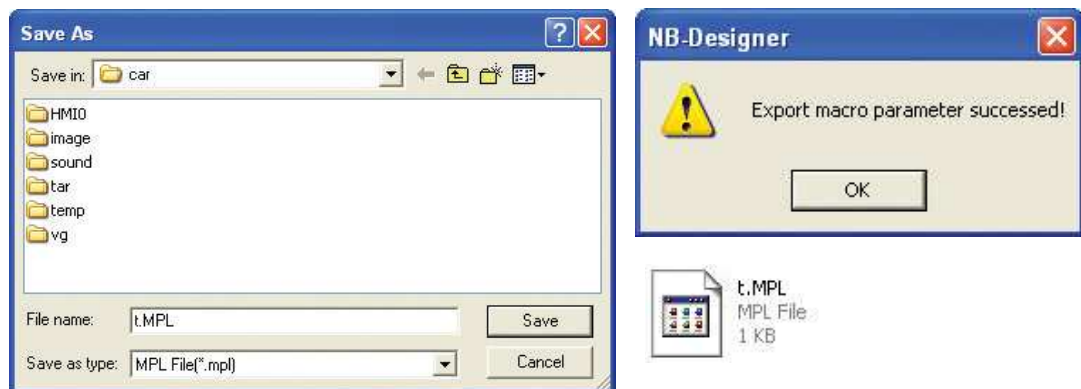
4 Функции импорта/экспорта переменных для копирования переменных и программы макроса.

Щелкните правой кнопкой мыши по свободному месту в окне Parameters [directaccesslocaladdr.c]. Как видите, в контекстном меню имеется команда Import variable (Импорт переменной). После того как будет определена хотя бы одна переменная, также станет доступной команда Export variable (Экспорт переменной).

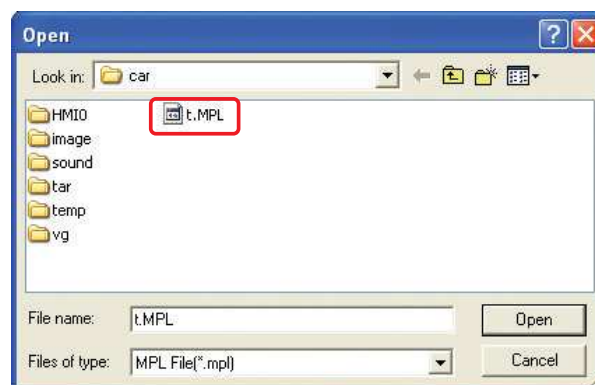
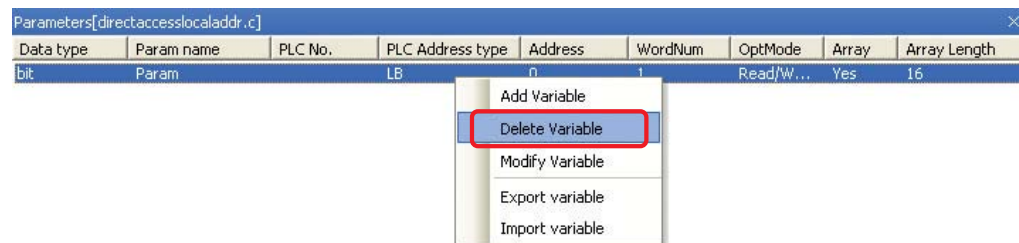


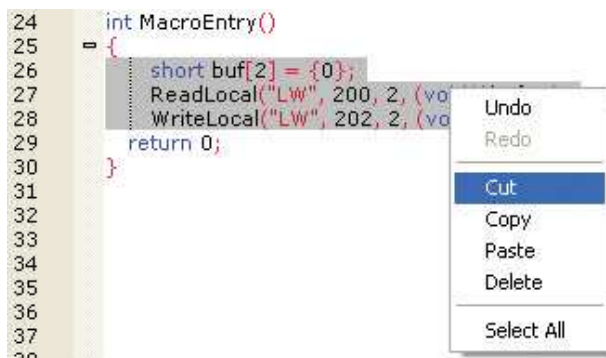


Сначала щелкните по Export variable (Экспорт переменной). В открывшемся диалоговом окне Save As (Сохранить под именем) введите имя файла «t» с расширением «.MPL» и сохраните файл в выбранную папку.

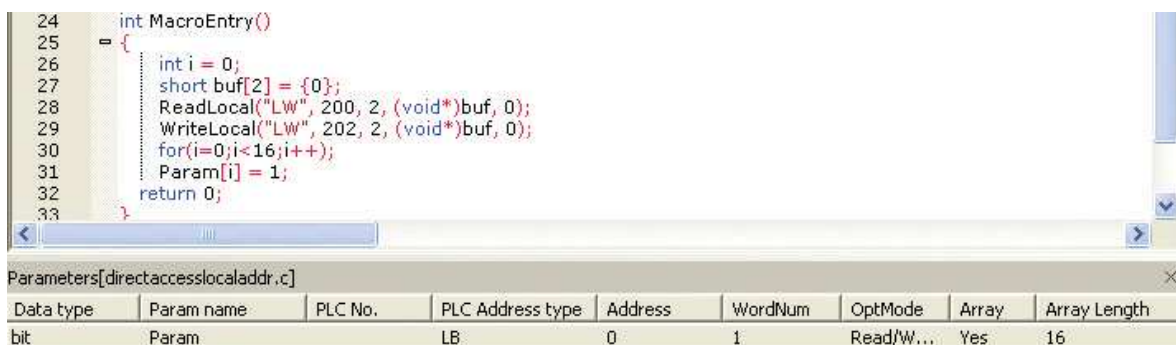


Теперь удалите переменную, используя команду Delete Variable (Удалить переменную) контекстного меню, а затем воспользуйтесь командой Import variable (Импорт переменной), чтобы вернуть удаленную переменную в проект. Переменную, экспортированную из одного проекта, можно импортировать в другой проект. Кроме того, можно скопировать требуемый фрагмент исходного кода программы и вставить его в нужном месте.

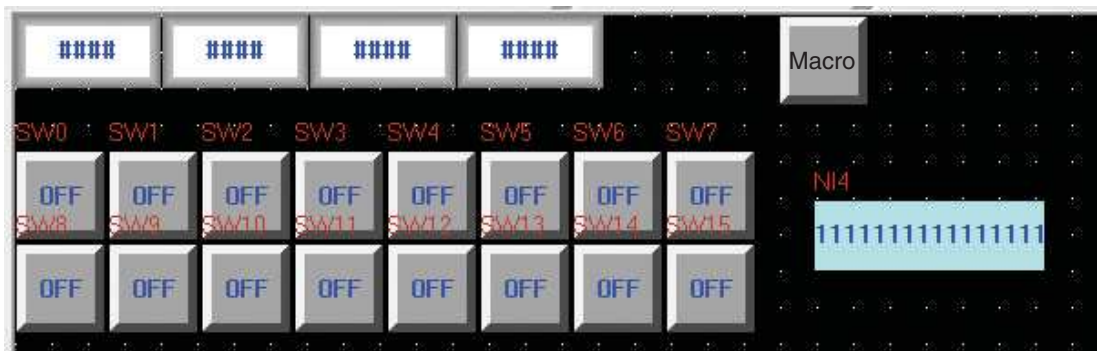




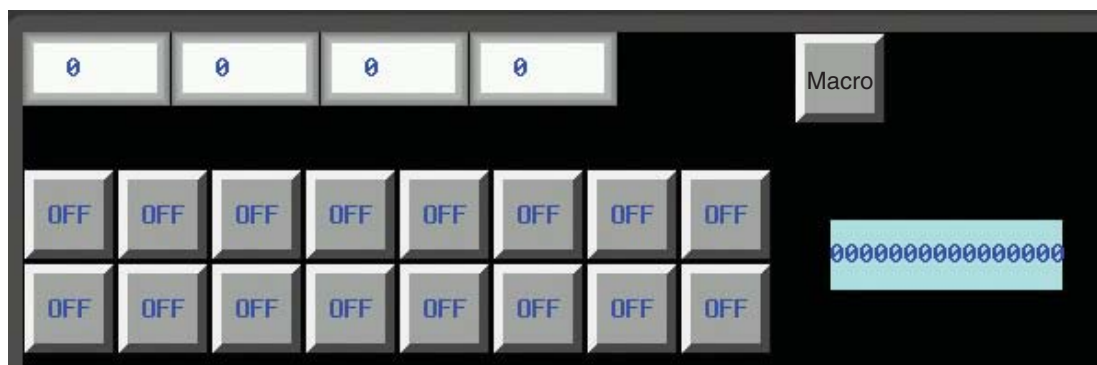
5 Поддержка битовых переменных-массивов.



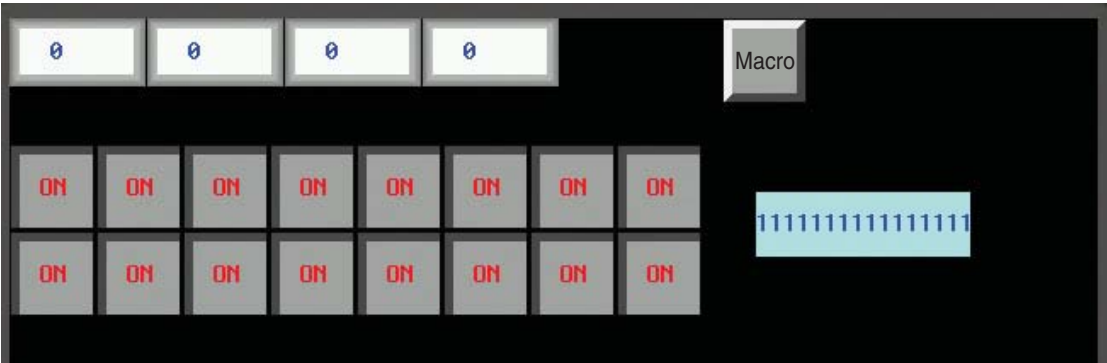
На рисунке выше показана программа, записывающая значение «1» в массив битов LW.B 0.0...0.f. Создайте экран и разместите на нем 16 компонентов «Переключатель состояния бита» с адресами от LW.B 0.0 до LW.B 0.f, а также один компонент «Ввод числа» с адресом LW0 и представлением в двоичном формате.



Запустите автономную имитацию:



После щелчка по кнопке «Macro» экран примет следующий вид:



6 Поддержка функции рисования

С помощью макроса на экране HMI можно рисовать геометрические фигуры (линии, окружности, многоугольники и т. п.). Для этих целей предусмотрена группа функций рисования. Чтобы нарисовать на экране требуемую фигуру, разработчику достаточно ввести в программе вызов соответствующей функции с необходимыми аргументами. Функции рисования используют прямоугольную систему координат экрана: начало координат располагается в левом верхнем углу, ось X направлена вправо, а ось Y — вниз.

(1) Определение структур

Добавим три структуры: PenParam, BrushParam и Point.

(а) Структура PenParam (параметры пера)

```
typedef struct penparam
{
    short type;
    short width;
    int color;
}PenParam;
```

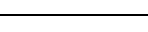
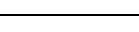
Структура PenParam задает стиль, толщину и цвет пера (то есть линий, образующих фигуру). В следующей таблице указаны диапазоны значений, которые могут принимать члены этой структуры.

Имя параметра	Значение	Описание
Type (стиль пера)	PS_NULL	Без пера
	PS_SOLID	Непрерывная линия (—————)
	PS_DASH	Прерывистая линия (— — — —)
	PS_DOT	Пунктирная линия (.)
	PS_DASHDOT	Штрих-пунктирная линия (— - — - — -)
	PS_DASHDOTDOT	Штрих-точка-точка (— - - — - - -)
Width (толщина пера)	1...8 (ед. изм.: пиксель)	Если будет введено значение меньше минимального значения (1) или больше максимального значения (8), система автоматически установит его равным, соответственно, минимальному или максимальному значению.
Color (цвет пера)	0...65535	Для установки цвета рекомендуется использовать макрос RGB (r. g. b). Аргументы r, g и b могут принимать значения в диапазоне от 0 до 255. Система преобразует заданные параметры (составляющие цвета) в соответствующий цвет системы RGB для использования на экране HMI.

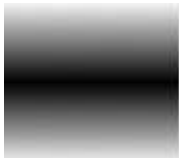
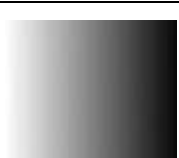
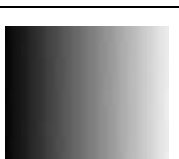
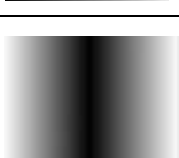
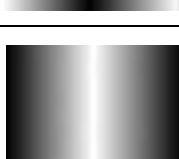
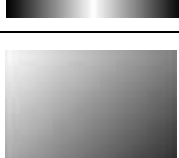
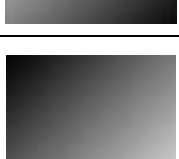
(b) Структура BrushParam (параметры заливки)

```
typedef struct brushparam
{
    int type;
    int foreColor;
    int backColor;
}BrushParam;
```

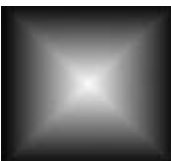
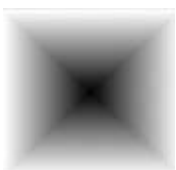
Структура BrushParam задает стиль заливки, цвет переднего плана и цвет заднего фона. Существуют два основных способа заливки: узорчатая заливка и градиентная заливка. В следующей таблице указаны диапазоны значений, которые могут принимать члены этой структуры.

Имя параметра	Значение	Описание
Type (стиль заливки)	BFS_NOBRUSH	Без заливки
	BFS_SOLID	
	BFS_DENSE1	
	BFS_DENSE2	
	BFS_DENSE3	
	BFS_DENSE4	
	BFS_DENSE5	
	BFS_DENSE6	
	BFS_DENSE7	
	BFS_DENSE8	
	BFS_DENSE9	
	BFS_DENSE10	
	BFS_DENSE11	
	BFS_DENSE12	
	BFS_FDIAG1	
	BFS_BDIAG1	
	BFS_FDIAG2	
	BFS_BDIAG2	
	BFS_FDIAG3	
	BFS_BDIAG3	
	BFS_VER1	
	BFS_HOR1	

Имя параметра	Значение	Описание
	BFS_VER2	
	BFS_HOR2	
	BFS_VER3	
	BFS_HOR3	
	BFS_DIAGCROSS	
	BFS_CROSS	
	BFS_HORGRDT_FTTD	

Имя параметра	Значение	Описание
	BFS_HORGRDT_FDTT	
	BFS_HORGRDT_FETC	
	BFS_HORGRDT_FCTE	
	BFS_VERGRDT_FLTR	
	BFS_VERGRDT_FRTL	
	BFS_VERGRDT_FETC	
	BFS_VERGRDT_FCTE	
	BFS_OUPGRDT_FLTTRD	
	BFS_OUPGRDT_FRDTLT	

Имя параметра	Значение	Описание
	BFS_OUPGRDT_FETC	
	BFS_OUPGRDT_FCTE	
	BFS_ODWNGRDT_F RTTLD	
	BFS_ODWNGRDT_F LDTRT	
	BFS_ODWNGRDT_F ETC	
	BFS_ODWNGRDT_F CTE	
	BFS_CONGRDT_FLT TRD	
	BFS_CONGRDT_FRT TLD	
	BFS_CONGRDT_FR DTLT	

Имя параметра	Значение	Описание
	BFS_CONGRDT_FLD TRT	
	BFS_CENGRDT_FETC	
	BFS_CENGRDT_FCTE	
ForeColor (цвет переднего плана)	0...65535	Для установки цвета рекомендуется использовать макрос RGB (r. g. b). Аргументы r, g и b могут принимать значения в диапазоне от 0 до 255. Система преобразует заданные параметры (составляющие цвета) в соответствующий цвет системы RGB для использования на экране HMI.
BackColor (цвет заднего фона)	0...65535	Для установки цвета рекомендуется использовать макрос RGB (r. g. b). Аргументы r, g и b могут принимать значения в диапазоне от 0 до 255. Система преобразует заданные параметры (составляющие цвета) в соответствующий цвет системы RGB для использования на экране HMI.

(с) Структура Point (точка)

Структура Point состоит всего из двух членов: X указывает координату точки по оси X, а Y указывает координату по оси Y.

(1) Функции рисования

(a) Прямоугольник: DrawRect (x, y, w, h, pen, brh)

Параметры функции описаны в таблице ниже.

Параметр	Тип	Описание
x	Int.	Координата X левого верхнего угла прямоугольника (ед. изм.: пиксель)
y	Int.	Координата Y левого верхнего угла прямоугольника (ед. изм.: пиксель)
w	Int.	Ширина прямоугольника (ед. изм.: пиксель)
h	Int.	Высота прямоугольника (ед. изм.: пиксель)
pen	PenParam	Параметры границ прямоугольника
brh	BrushParam	Параметры заливки прямоугольника

(b) Закругленный прямоугольник: DrawRndRect (x, y, w, h, radius, pen, brh)

Параметры функции описаны в таблице ниже.

Параметр	Тип	Описание
x	Int.	Координата X левого верхнего угла прямоугольника (ед. изм.: пиксель)
y	Int.	Координата Y левого верхнего угла прямоугольника (ед. изм.: пиксель)
w	Int.	Ширина прямоугольника (ед. изм.: пиксель)

Параметр	Тип	Описание
h	Int.	Высота прямоугольника (ед. изм.: пиксель)
radius	Int.	Радиус закругления (ед. изм.: пиксель)
pen	PenParam	Параметры границ закругленного прямоугольника
brh	BrushParam	Параметры заливки закругленного прямоугольника

(с) Эллипс: DrawEclips (x, y, w, h, pen, brh)

Параметры функции описаны в таблице ниже.

Параметр	Тип	Описание
x	Int.	Координата X левого верхнего угла прямоугольника, описывающего эллипс (ед. изм.: пиксель)
y	Int.	Координата Y левого верхнего угла прямоугольника, описывающего эллипс (ед. изм.: пиксель)
w	Int.	Ширина прямоугольника, описывающего эллипс (ед. изм.: пиксель)
h	Int.	Высота прямоугольника, описывающего эллипс (ед. изм.: пиксель)
pen	PenParam	Параметры границ эллипса
brh	BrushParam	Параметры заливки эллипса

(d) Линия: DrawLine (x1, y1, x2, y2, pen)

Параметры функции описаны в таблице ниже.

Параметр	Тип	Описание
x1	Int.	Координата X начальной точки линии (ед. изм.: пиксель)
y1	Int.	Координата Y начальной точки линии (ед. изм.: пиксель)
x2	Int.	Координата X конечной точки линии (ед. изм.: пиксель)
y2	Int.	Координата Y конечной точки линии (ед. изм.: пиксель)
pen	PenParam	Параметры линии

(e) Многоугольник: DrawPolyg (pts, n, pen, brh)

Параметры функции описаны в таблице ниже.

Параметр	Тип	Описание
pts	Point *	Адрес первого из группы слов памяти, содержащих координаты вершин многоугольника
n	Int.	Количество вершин многоугольника
pen	PenParam	Параметры границ многоугольника
brh	BrushParam	Параметры заливки многоугольника

(f) Дуга: DrawArc (x, y, w, h, start, end, pen)

Параметры функции описаны в таблице ниже.

Параметр	Тип	Описание
x	Int.	Координата X левого верхнего угла прямоугольника, описывающего дугу (ед. изм.: пиксель)
y	Int.	Координата Y левого верхнего угла прямоугольника, описывающего дугу (ед. изм.: пиксель)
w	Int.	Ширина прямоугольника, описывающего дугу (ед. изм.: пиксель)
h	Int.	Высота прямоугольника, описывающего дугу (ед. изм.: пиксель)
start	Int.	Угол начала дуги (ед. изм.: градус)
end	Int.	Угол конца дуги (ед. изм.: градус)
pen	PenParam	Параметры линии дуги

(g) Сектор: DrawPie (x, y, w, h, start, end, pen, brh)

Параметры функции описаны в таблице ниже.

Параметр	Тип	Описание
x	Int.	Координата X левого верхнего угла прямоугольника, описывающего сектор (ед. изм.: пиксель)
y	Int.	Координата Y левого верхнего угла прямоугольника, описывающего сектор (ед. изм.: пиксель)
w	Int.	Ширина прямоугольника, описывающего сектор (ед. изм.: пиксель)
h	Int.	Высота прямоугольника, описывающего сектор (ед. изм.: пиксель)
start	Int.	Угол начала сектора (ед. изм.: градус)
end	Int.	Угол конца сектора (ед. изм.: градус)
pen	PenParam	Параметры линии сектора
brh	BrushParam	Параметры заливки сектора

При использовании функций рисования цвет может устанавливаться путем непосредственного задания значений цветовых составляющих R, G и B.

Заданная комбинация RGB будет автоматически преобразована в соответствующий цвет (от 0 до 65535).

```

int MacroEntry()
{
    PenParam pen;
    BrushParam brh;
    Point pts[5];
    short buf[2] = {0};

    pts[0].x = 0;
    pts[0].y = 0;
    pts[1].x = 100;
    pts[1].y = 0;
    pts[2].x = 120;
    pts[2].y = 150;
    pen.type = 1;
    pen.width = 0;
    pen.color = RGB(0, 0, 0xFF);
    brh.type = BFS_ODWNGRDT_FRTTLD;
    brh.foreColor = RGB(0, 0, 0);
    brh.backColor = RGB(255, 255, 255);
    DrawRect(0, 0, 400, 400, pen, brh);
}

```

7 Пример использования функций для обращения к локальным регистрам

Пример: требуется производить чтение/запись из/в локальные биты памяти с помощью макроса, а именно считывать содержимое переменных LB100 и LB101 (локальные регистры HMI) и записывать его в переменные LB102 и LB103 (локальные регистры HMI).

Текст программы выглядит следующим образом:

```

24  int MacroEntry()
25  {
26      Bool buf[2]={0};
27      ReadLocal("LB", 100, 2, (void*)buf, 0);
28      WriteLocal("LB", 102, 2, (void*)buf, 0);
29      return 0;
30  }
31

```

Где:

Переменная buf объявлена с типом Bool (логический тип — может принимать два значения: TRUE или FALSE), но она также может быть объявлена с типом short (короткий тип), так как каждый битовый регистр локальной области LB занимает одно слово (16 бит) (хотя в каждом таком слове фактически используется только один бит).

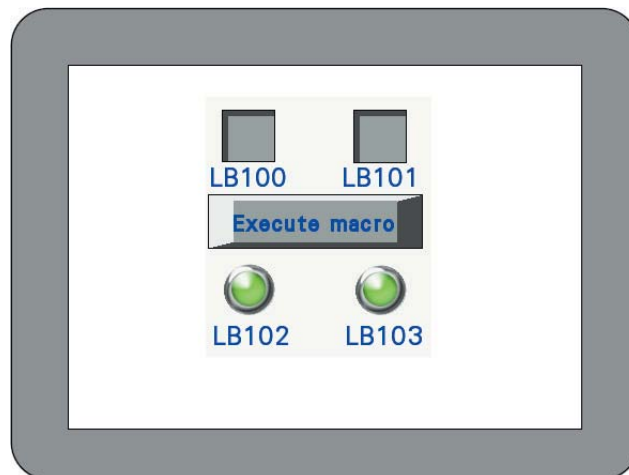
ReadLocal("LB", 100, 2, (void*)buf, 0) — чтение значений переменных LB100 и LB101 и размещение прочитанных значений в элементы массива buf [0] и buf [1]. 2 (3-й по счету аргумент) означает чтение из двух последовательно расположенных адресов памяти, начиная с LB100.

WriteLocal ("LB", 102, 2, (void*)buf, 0) — запись прочитанных значений в переменные LB102 и LB103.

Создайте экран и разместите на нем два компонента «Переключатель состояния бита» с адресами LB100 и LB101, а затем добавьте на экран два компонента «Лампа состояния бита» с адресами LB102 и LB103. После этого добавьте функциональную клавишу для запуска макроса.

Выполните операции сохранения и компиляции проекта, после чего запустите макрос.

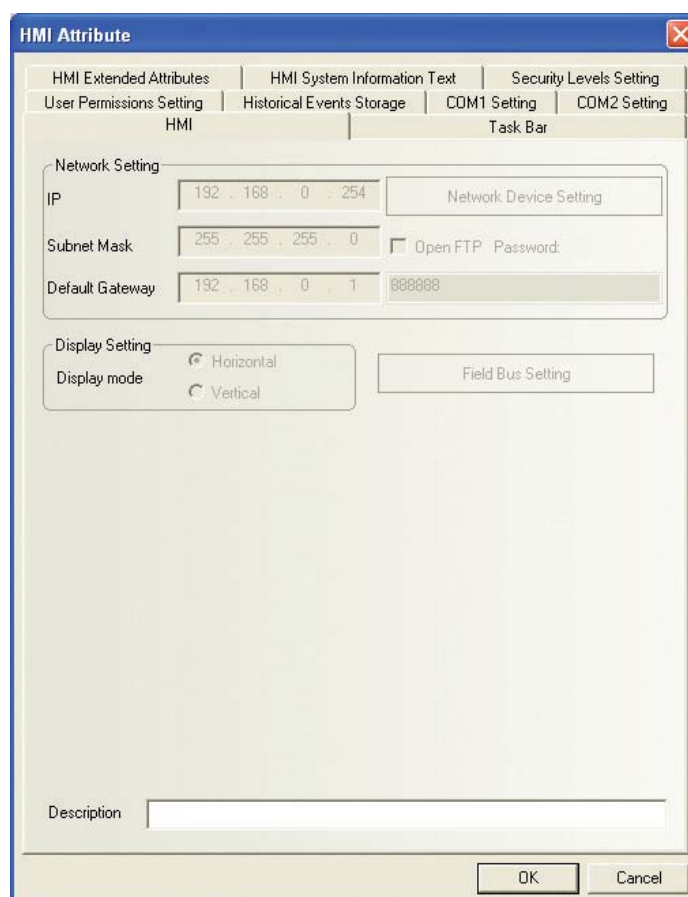
Установите биты LB100 и LB101 и нажмите кнопку Execute Macro: начнут светиться лампы LB102 и LB103. Теперь сбросьте биты LB100 и LB101 и вновь запустите макрос: лампы LB102 и LB103 погаснут.



3-10 Системные параметры

В этой части руководства будут рассмотрены главным образом аспекты связи. Настройка параметров связи является следующим шагом после создания экранов. Она обеспечивает возможность загрузки сконфигурированных экранных данных в терминал HMI и возможность обмена данными между терминалом и ПЛК. Таким образом, настройка параметров связи является обязательным действием, предшествующим запуску проекта в полноценном рабочем режиме. В данной части мы поэтапно рассмотрим все нюансы, относящиеся к связи, включая настройку параметров связи, расширенные параметры терминала HMI и т. п.

Диалоговое окно настройки системных параметров вызывается двойным щелчком по терминалу HMI в окне конструкции (Construct Window).



Это окно состоит из десяти вкладок: HMI, Панель задач, Расширенные атрибуты HMI, Тексты системной информации HMI, Настройка полномочий пользователя, Настройка уровней защиты, Сохранение журнала событий, Настройка COM1, Настройка COM2 и Настройка печати. Каждая из этих вкладок будет подробно описана далее в этой главе.

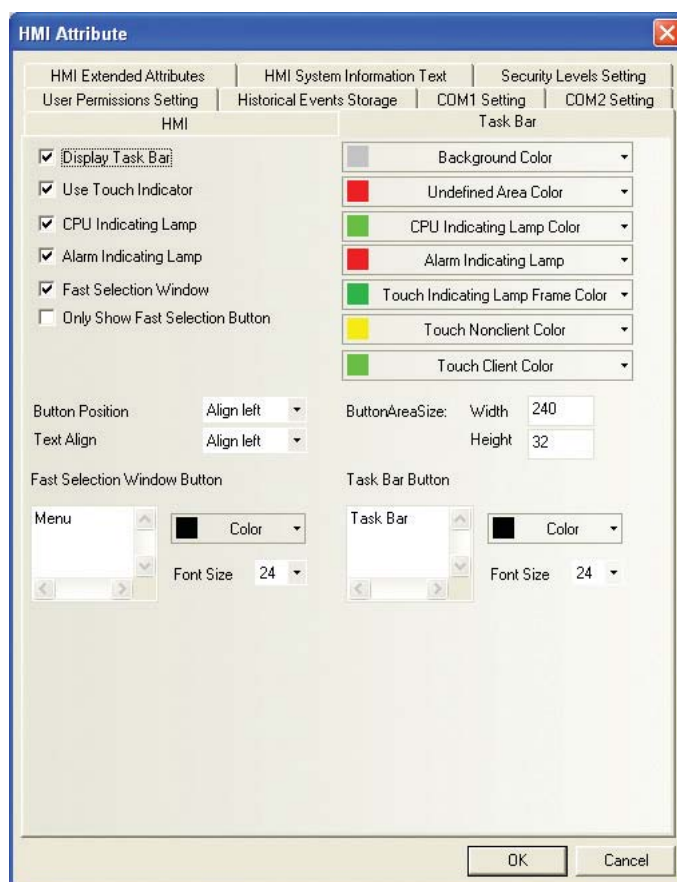
3-10-1 Вкладка HMI

Network Setting (Настройка сети): параметры сети, такие как IP-адрес (IP), маска подсети (Subnet Mask), шлюз по умолчанию (Default Gateway) и др.

Display Setting (Настройка отображения): текущая ориентация изображения на дисплее (горизонтальная или вертикальная). Выбор горизонтальной или вертикальной ориентации изображения производится при перетаскивании модели HMI в окно конструкции проекта, после этого ориентацию переключить невозможно.

Description (Описание): описание данного терминала HMI. Текст описания будет отображаться в окне описания HMI при загрузке, имитации выполнения и т. п., чтобы данный терминал HMI можно было легко отличить от всех остальных терминалов HMI данного проекта.

3-10-2 Вкладка Task Bar (Панель задач)



Display Task Bar (Отображать панель задач): определяет, должна ли отображаться панель задач. Если этот флажок установлен, внизу экрана будет отображаться панель задач, показанная на рисунке выше.

Use Touch Indicator (Использовать индикатор касания): при прикосновении к дисплею изменяется цвет индикатора касания. Если этот флажок установлен, в правой части панели задач будет отображаться индикатор касания, показанный выше. (Индикатор касания обозначается буквой «Т» в режиме имитации и на дисплее HMI.)

CPU Indicating Lamp (Индикатор ЦПУ): индикатор, указывающий загруженность ЦПУ в процентах. Если установлен этот флажок, в правой части панели задач будет отображаться индикатор ЦПУ, показанный выше. (Индикатор ЦПУ обозначается буквой «Р» в режиме имитации и на дисплее HMI.)

Alarm Indicating Lamp (Индикатор тревог): индикатор, указывающий отношение текущего количества активных тревог к общему числу сконфигурированных тревог в процентах. Если этот флажок установлен, в правой части панели задач будет отображаться индикатор тревог, показанный выше. (Индикатор тревог обозначается буквой «А» в режиме имитации и на дисплее HMI.)

Fast Selection Window (Экран быстрого выбора): определяет, должен ли отображаться экран быстрого выбора. Если этот флажок установлен, во время работы терминала оператор может вызывать экран быстрого выбора для быстрого переключения к нужному экрану. Если этот флажок не установлен, экран быстрого выбора отображаться не будет.

Only Show Fast Selection Button (Отображать только кнопку быстрого выбора): если этот флажок установлен, на панели задач отображается только кнопка для вызова экрана быстрого выбора.



Background Color (Цвет заднего фона): фоновый цвет панели задач. Можно выбрать один из показанных ниже цветов по умолчанию (Default Colors) или щелкнуть Custom Colors и сконфигурировать любой требуемый цвет.



Undefined Area Color (Цвет неопределенной зоны): если оператор дотронется до неиспользуемой области экрана, не занятой каким-либо сенсорным компонентом, индикатор касания примет цвет, выбранный этим параметром.

CPU Indicating Lamp Color (Цвет индикатора ЦПУ): цвет индикатора ЦПУ.

Alarm Indicating Lamp Color (Цвет индикатора тревог): цвет индикатора тревог.

Touch Indicating Lamp Frame Color (Цвет рамки индикатора касания): цвет границы индикатора касания.

Touch Nonclient Color (Цвет касания необслуживаемой зоны): цвет свечения индикатора касания при прикосновении к необслуживаемой области дисплея (в том числе, когда прикосновение к компоненту не приводит к ожидаемому результату).

Touch Client Color (Цвет касания обслуживаемой зоны): цвет свечения индикатора касания при прикосновении к обслуживаемой области дисплея (в том числе, когда прикосновение к компоненту, панели меню и т. п. приводит к выполнению ожидаемых действий).

Fast Selection Window Button (Кнопка окна быстрого выбора)/Task Bar Button (Кнопка панели задач): здесь можно ввести надписи, которые будут отображаться на кнопке вызова

экрана быстрого выбора и кнопке вызова панели задач. Например, можно ввести надпись «Пуск» для кнопки экрана быстрого выбора и надпись «Панель задач» для кнопки панели задач.

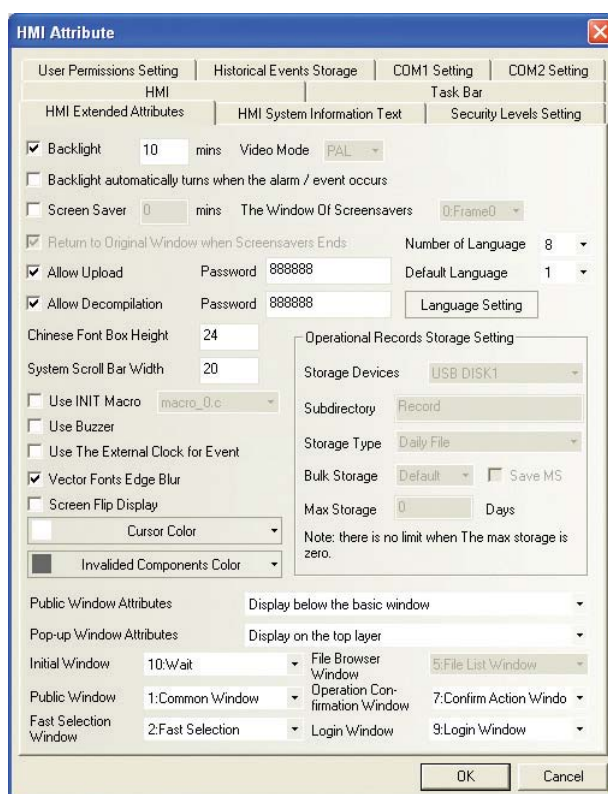
Button Position (Положение кнопки): положение кнопок экрана быстрого выбора и панели задач на дисплее HMI. Если выбрано Align right (Выровнять по правому краю), эти кнопки располагаются в правом нижнем углу экрана. Если выбрано Align left (Выровнять по левому краю), эти кнопки находятся в противоположном, то есть в левом нижнем углу экрана.

Text Align (Выравнивание текста): положение надписей на кнопках экрана быстрого выбора и панели задач. Можно выбрать Align left (Выровнять по левому краю), Align right (Выровнять по правому краю) или Align center (Выровнять по центру).

Button Area Size (Площадь кнопки): ширина и высота области, занимаемой кнопкой.

Font Size (Размер шрифта): размер шрифта надписей на кнопках вызова экрана быстрого выбора и панели задач.

3-10-3 Вкладка HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI)



Backlight (Подсветка): время (в минутах) с момента последнего прикосновения к дисплею, по истечении которого должна выключаться подсветка.

Backlight automatically turns when alarm/event occurs (Автоматическое включение подсветки при тревоге/событии): если этот флажок установлен, подсветка будет автоматически включаться при возникновении тревоги или события.

Screen Saver (Хранитель экрана): время (в минутах) с момента последнего прикосновения к дисплею, по истечении которого дисплей должен переходить в защитное состояние.

The Window Of Screensavers (Окно хранителя экрана): если защита дисплея включена (установлен флажок слева), можно выбрать экран, который должен использоваться в качестве экранной заставки в режиме защиты дисплея.

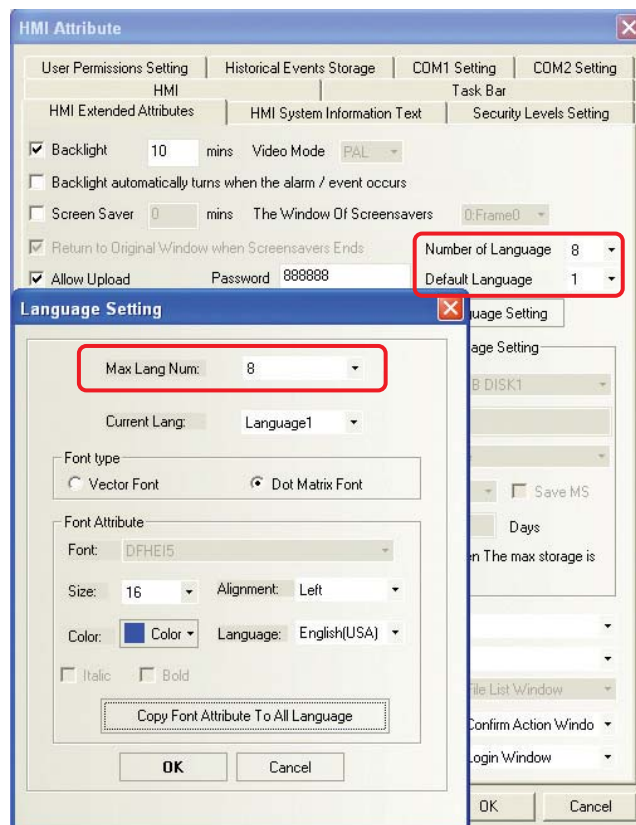
Return to Original Window when Screensavers Ends (Возвращать прежнее окно после сбережения экрана): если этот флажок установлен, при выходе из режима защиты дисплей будет возвращаться к исходному экрану.

Allow Upload (Разрешить считывание): определяет возможность считывания файлов PKG из терминала HMI после загрузки данных проекта пользователя в терминал HMI.

Allow Decompile (Разрешить декомпиляцию): если этот флажок установлен, скомпилированный проект (файл PKG) может быть декомпилирован и изменен.

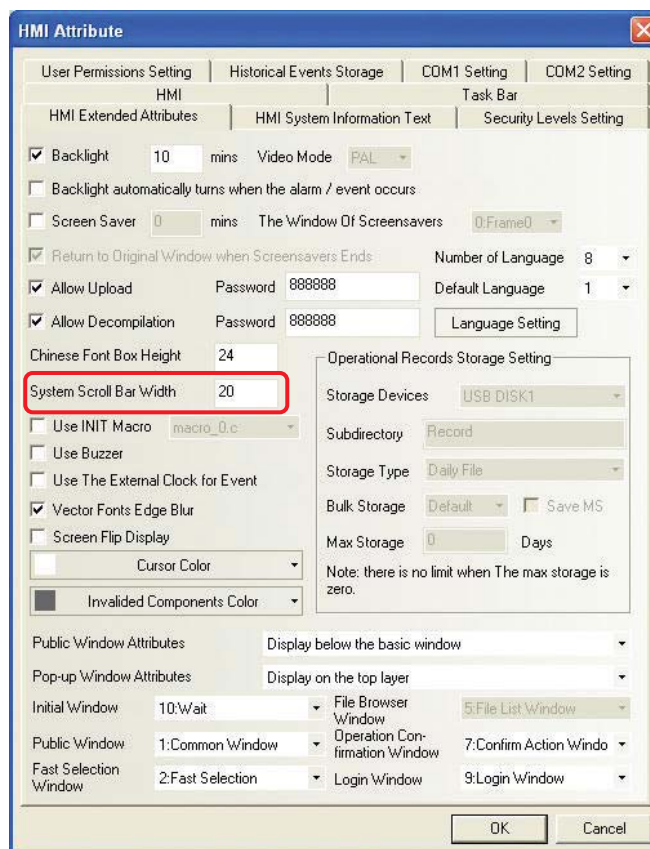
Number of Language (Количество языков): количество языков, включенных в проект (английский, немецкий, французский, китайский и любые другие языки). Количество языков, используемых компонентом HMI, в общем случае меньше или равно установленному максимальному количеству языков. Например, максимальное количество языков установлено равным 7, а число используемых языков равно 5. Это значит, что компоненты HMI могут использовать только 5 разных языков. Подробные сведения смотрите в разделе 3-8-1 *Библиотека текстов*.

Default Language (Язык по умолчанию): язык, используемый по умолчанию при первом открытии проекта.



System Scroll Bar Width (Ширина системной полосы прокрутки): относится к компонентам, имеющим полосу прокрутки (компонент для отображения журнала операций и т. п.). С помощью этого параметра можно установить требуемую ширину полосы прокрутки в диапазоне от 20 до

120 точек (пикселей). Разница в ширине становится заметной при изменении значения с шагом 4 (т. е. 20, 24, 28 и т. д.).



Use INIT Macro (Исп. иниц. макрос): если установлен этот флажок, после включения терминала HMI и перехода в режим выполнения в первую очередь выполняется инициализирующий макрос (выбранный в раскрывающемся списке справа).

Use Buzzer (Исп. звуковой сигнал): включение/выключение функции подачи звукового сигнала. Если установлен этот флажок, нажатие на дисплей HMI сопровождается коротким звуковым сигналом.

Chinese Font Box Height (Высота поля шрифта китайского алфавита): высота поля для ввода текста (по умолчанию равна 24).

С помощью этого параметра можно регулировать высоту поля ввода символов китайского алфавита (используемого при вводе текста на пиньине) в диапазоне от 24 до 99 (пикселей).

Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Экран будет выглядеть следующим образом:

Высота поля китайских иероглифов равна 24:



Высота поля китайских иероглифов равна 34:



Use The External Clock for Event (Исп. внешние часы для событий): если установлен этот флажок, значение времени при возникновении события считывается не из внутренних часов терминала HMI, а из регистров LW9010...LW9017.

Примечание Для работы этой функции требуется использовать компонент «Передача данных» с целью регулярной передачи данных времени из соответствующих регистров памяти ПЛК в регистры LW9010...LW9017.

LW9010: секунды

LW9011: минуты

LW9012: час

LW9013: день

LW9014: месяц

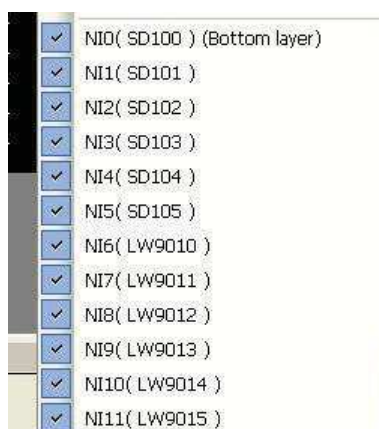
LW9015: год

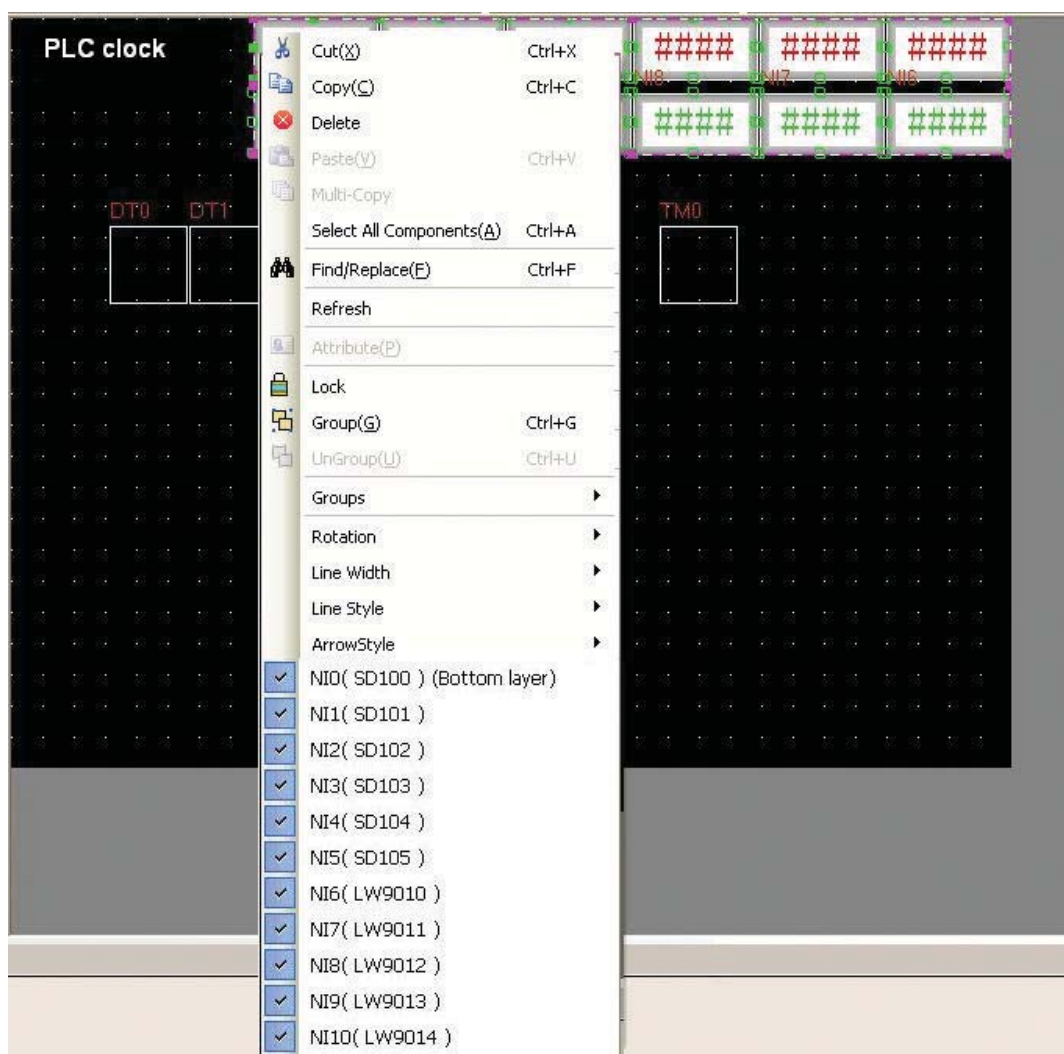
LW9016: неделя (временно не поддерживается)

LW9017: миллисекунды

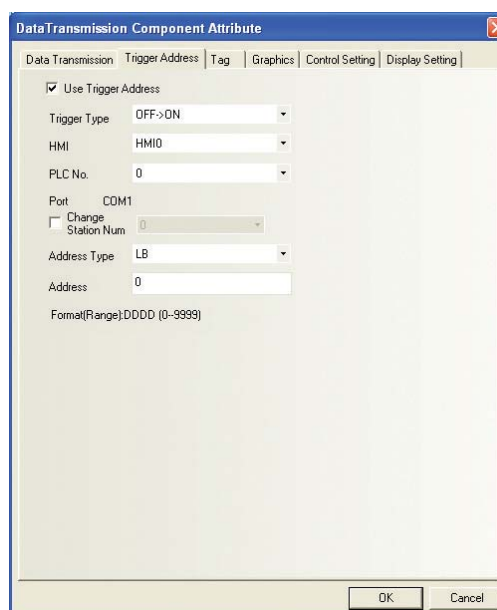
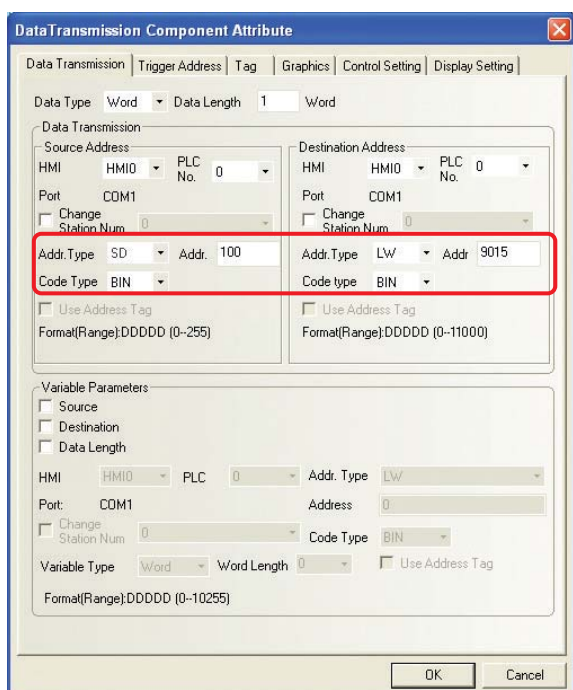
Рассмотрим пример, в котором компонент «Передача данных» будет использоваться для периодической передачи данных времени из регистров памяти ПЛК в регистры LW9010...LW9017.

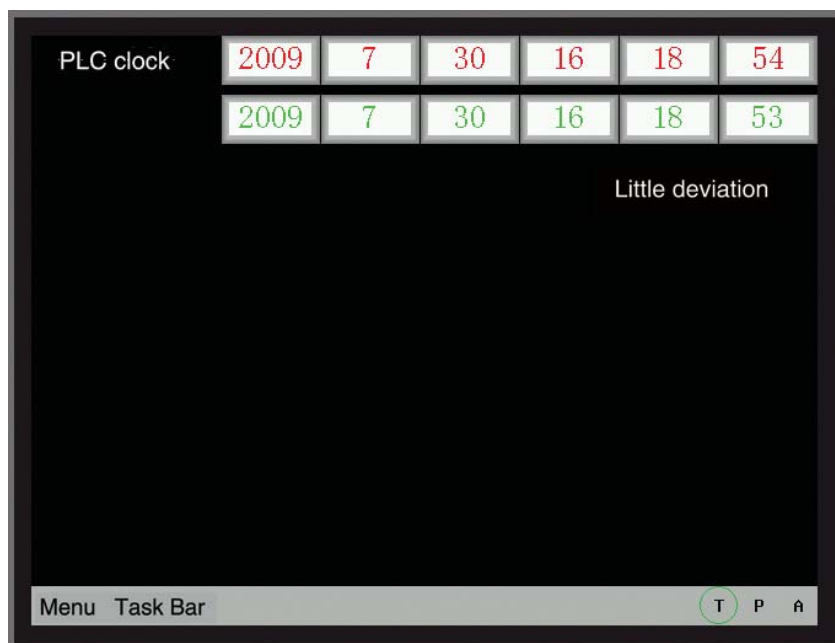
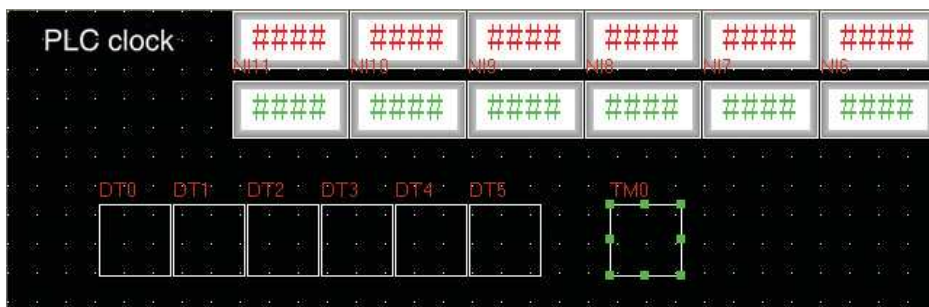
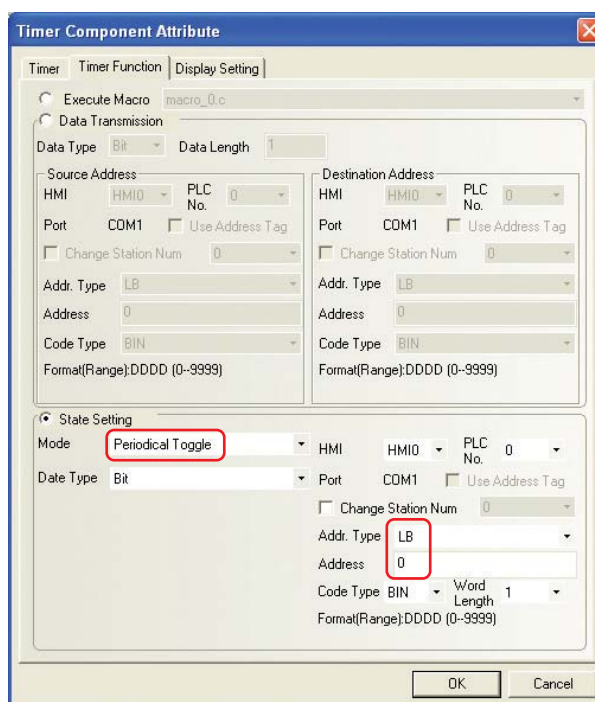
А именно: SD100 -> LW9015, SD101 -> LW9014, SD102 -> LW9013, SD103 -> LW9012, SD104 -> LW9011 и SD105 -> LW9010.



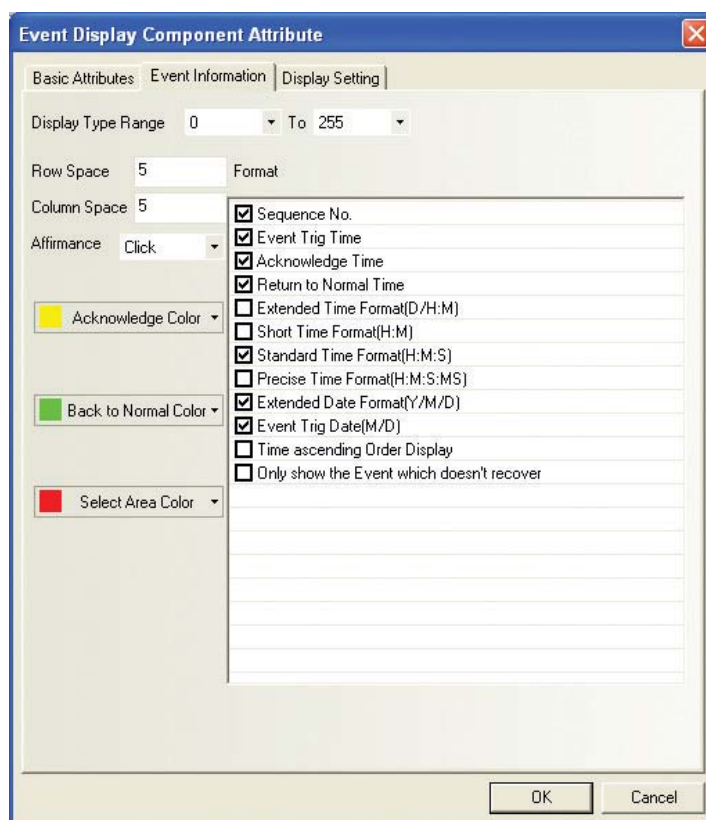
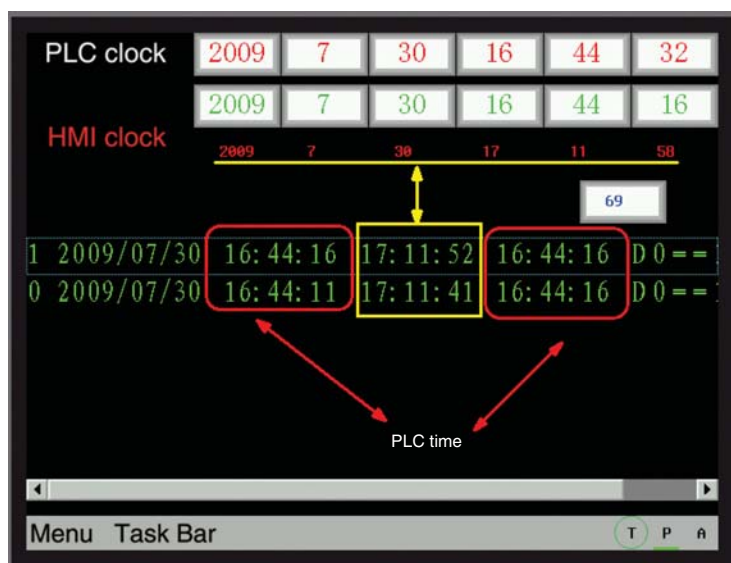


Из-за противоположного порядка расположения регистров времени в ПЛК и терминале HMI нам потребуется 6 компонентов «Передача данных» и 1 компонент «Таймер».





Сконфигурировав событие в окне регистрации событий, разместим на экране 1 компонент «Отображение событий» и перейдем в режим не прямой имитации онлайн. Экран будет выглядеть следующим образом:



При использовании этой функции время квитирования по-прежнему определяется по внутренним часам терминала HMI. Перед использованием данной функции рекомендуется точно отрегулировать показания часов ПЛК и терминала HMI.

Vector Fonts Edge Blur (Размытие границ для векторного шрифта):

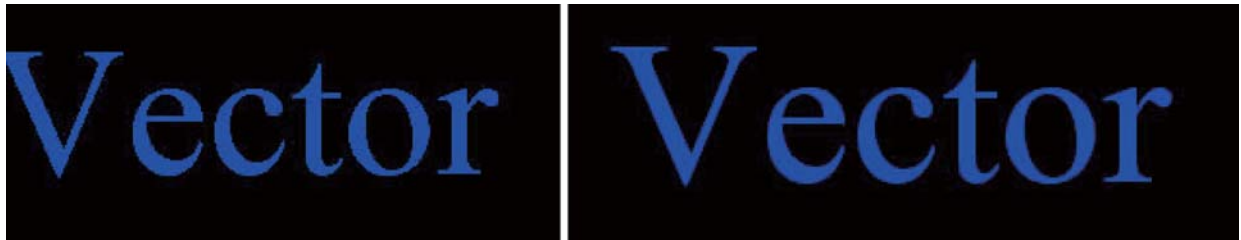
С помощью этой функции можно повысить качество отображения букв на дисплее терминала HMI. Буквы будут выглядеть красивее, будут иметь более ровные, сглаженные края. Однако эта функция создает дополнительную нагрузку на процессор HMI и может снизить скорость выполнения операций и скорость обновления изображений на дисплее HMI. Поэтому в тех случаях, когда требуется более высокая скорость обновления дисплея, а к качеству отображения векторного шрифта специальных требований не предъявляется, эту функцию

использовать не рекомендуется (флажок следует снять). По умолчанию флажок Vector Fonts Edge Blur (Размытие границ для векторного шрифта) установлен.

Эта функция не действует в отношении списков, раскрывающихся списков, а также в отношении компонентов «Отображение событий», «Панель событий», «Отображение тревог», «Панель тревог», «Отображение протокола данных», «Отображение протокола событий» и «Журнал операций».

Ниже показан вид надписей при включенной и выключенной функции Vector Fonts Edge Blur (Размытие границ для векторного шрифта):

Флажок Vector Fonts Edge Blur установлен: Флажок Vector Fonts Edge Blur не установлен:



Очевидно, что после обработки контуры букв стали более сглаженными, не имеют зазубрин и размытия.

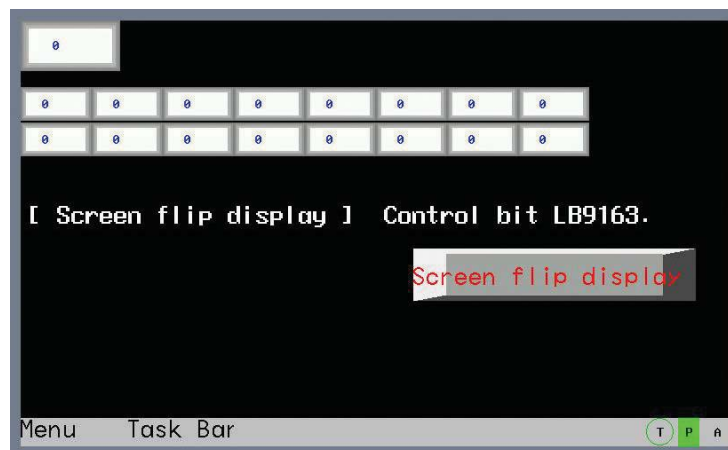
Screen Flip Display (Перевернутое отображение):

В большинстве ситуаций изображение на дисплее должно быть ориентировано сверху вниз. Однако в ряде случаев оператору требуется смотреть на дисплей, когда тот перевернут на 180 градусов. Функция Screen Flip Display (Перевернутое отображение) разворачивает изображение на дисплее на 180 градусов, обеспечивая удобство просмотра даже в таком положении.

Предусмотрено 2 способа применения функции переворота изображения, описанных ниже.

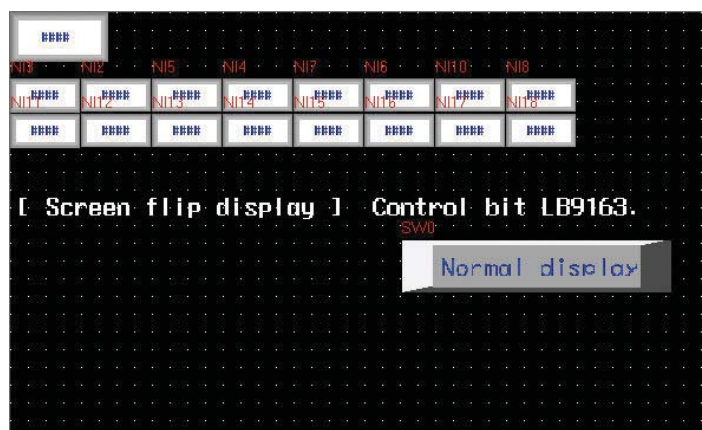
Способ 1. Откройте вкладку HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) и установите флажок Screen Flip Display (Перевернутое отображение). После загрузки проекта экраны на дисплее будут отображаться в перевернутом виде. Режим перевернутого изображения сохраняется после выключения и повторного включения питания или перезапуска терминала.

Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Вид экрана показан ниже:

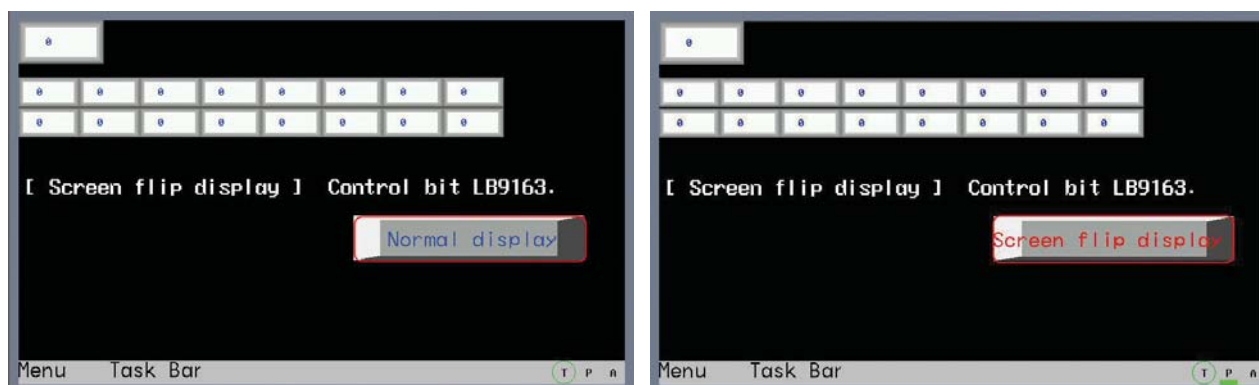


Способ 2. Для переворота изображения на 180 градусов можно использовать системный регистр LB9163 (поддерживает чтение/запись). Когда бит LB9163 = 1, экраны на дисплее отображаются в перевернутом виде. Режим перевернутого отображения, установленный с помощью регистра LB9163, не сохраняется после выключения и повторного включения питания или перезапуска терминала.

Пример: разместите на экране компонент «Переключатель состояния бита». Укажите адрес LB9163 и тип Toggle (Переключение).



Когда бит LB9163 включен, изображение перевернуто на 180 градусов; когда бит LB9163 выключен, экран отображается в обычном режиме. Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Вид экрана показан ниже:



Public Window Attributes (Атрибуты общего экрана): выбор расположения общего экрана проекта относительно основного экрана. Можно выбрать Display below the basic window (Отображать под основным окном) или Display on the basic window (Отображать на основном окне).

Pop-up Window Attributes (Атрибуты всплывающего экрана): выбор режима отображения всплывающего экрана. Можно выбрать Display normally (Отображать в обычном режиме) или Display on the top layer (Отображать на переднем плане).

Initial Window (Начальный экран): выбор экрана, который должен отображаться сразу после перехода терминала HMI в режим выполнения. По умолчанию выбран экран Frame 0.

Public Window (Общий экран): выбор экрана, выполняющего функцию общего экрана проекта. По умолчанию выбран экран Frame 1.

Fast Selection Window (Экран быстрого выбора): выбор экрана, выполняющего функцию экрана быстрого выбора. По умолчанию выбран экран Frame 2.

File Browser Window (Окно обзора файлов): выбор экрана, выполняющего функцию окна обзора файлов. По умолчанию выбран экран Frame 5.

Operation Confirmation Window (Окно подтверждения операции): выбор экрана, выполняющего функцию окна подтверждения операций. По умолчанию выбран экран Frame 7.

Login Window (Окно регистрации): выбор экрана, выполняющего функцию окна регистрации в системе. По умолчанию выбран экран Frame 9.

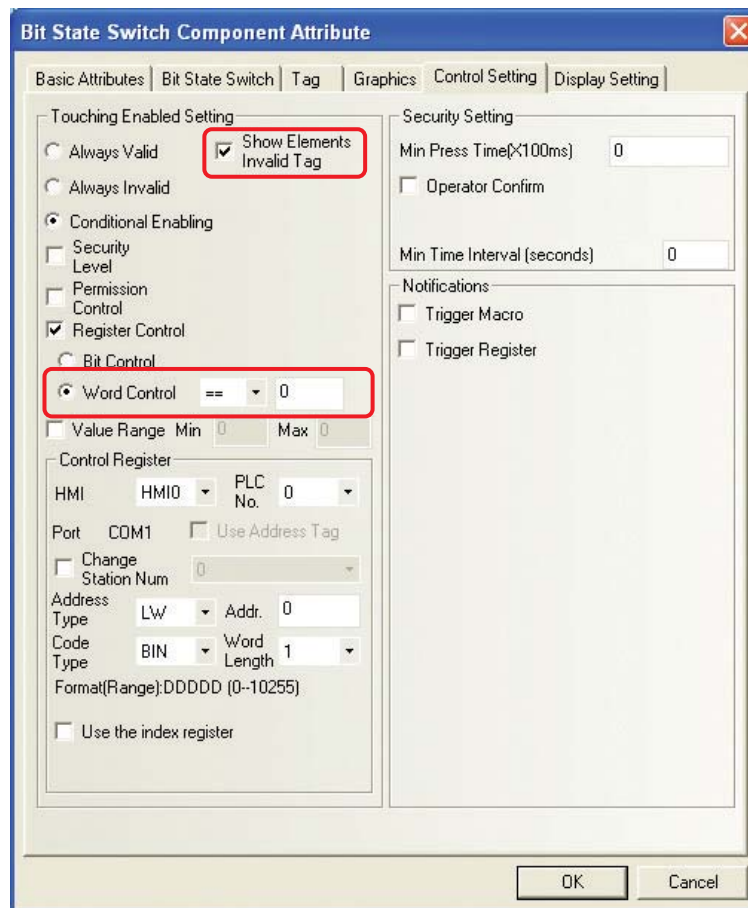
Invalided Components Color (Цвет недействующих компонентов):

Данный параметр задает цвет, которым сигнализируется недоступность компонента для касания. Если некоторый компонент по той или иной причине в данный момент не может использоваться и прикосновение к нему не вызовет никаких действий, этот компонент помечается как недоступный для касания с использованием выбранного здесь цвета. Эта функция доступна

только для компонентов, предназначенных для управления (переключатель, установка состояния группы битов и т. п.). Компоненты, служащие для отображения информации (лампа, индикация состояния группы битов и т. п.), эту функцию не поддерживают.

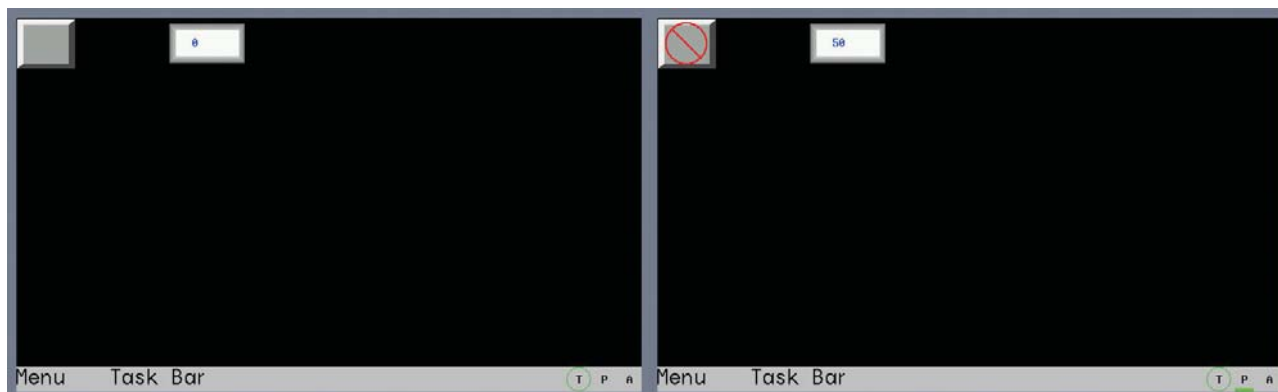
Пример. Управление компонентом M0 (Переключатель состояния бита) возможно, только если LW0 = 0. Если содержимое LW0 не равно 0, компонент M0 не доступен для использования, и поверх него отображается символ недоступности .

- (1) Выбор цвета символа недоступности компонента: двойным щелчком по терминалу HMI в окне конструкции проекта вызовите диалоговое окно HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI), откройте вкладку HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) и выберите красный цвет (Red) в поле Invalidated Components Color (Цвет недействующих компонентов).
- (2) Разместите на экране один «Переключатель состояния бита» (M0). Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) для этого компонента, выберите опцию Conditional Enabling (Доступно по условию), установите флажок Register Control (Контроль регистра), выберите Word Control (Контроль слова), задайте адрес слова LW0 и установите флажок Show Elements Invalid Tag (Отобр. надпись недоступн. элем.).



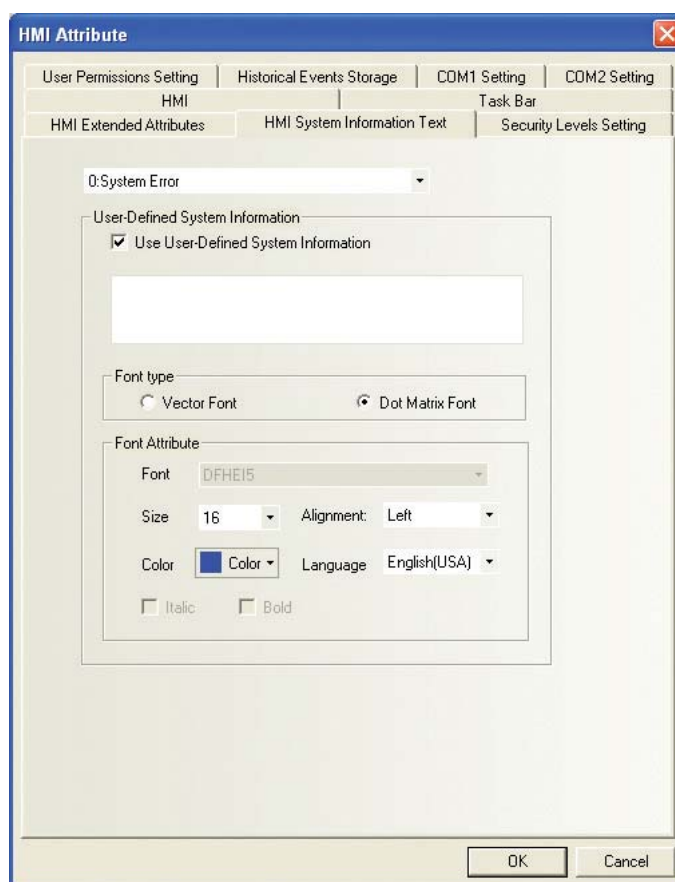
- (3) Добавьте на экран компонент «Ввод числа» с адресом LW0.

- (4) Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Если LW0=0, кнопка M0 доступна для управления. Если LW0=50, кнопкой M0 пользоваться невозможно, о чем сообщает отображаемый поверх нее знак. Результат показан на рисунке ниже.



Cursor Color (Цвет курсора): выбор цвета курсора для компонентов, имеющих курсор (ввод числа, ввод текста и т. п.).

3-10-4 Вкладка HMI System Information Text (Тексты системной информации HMI)



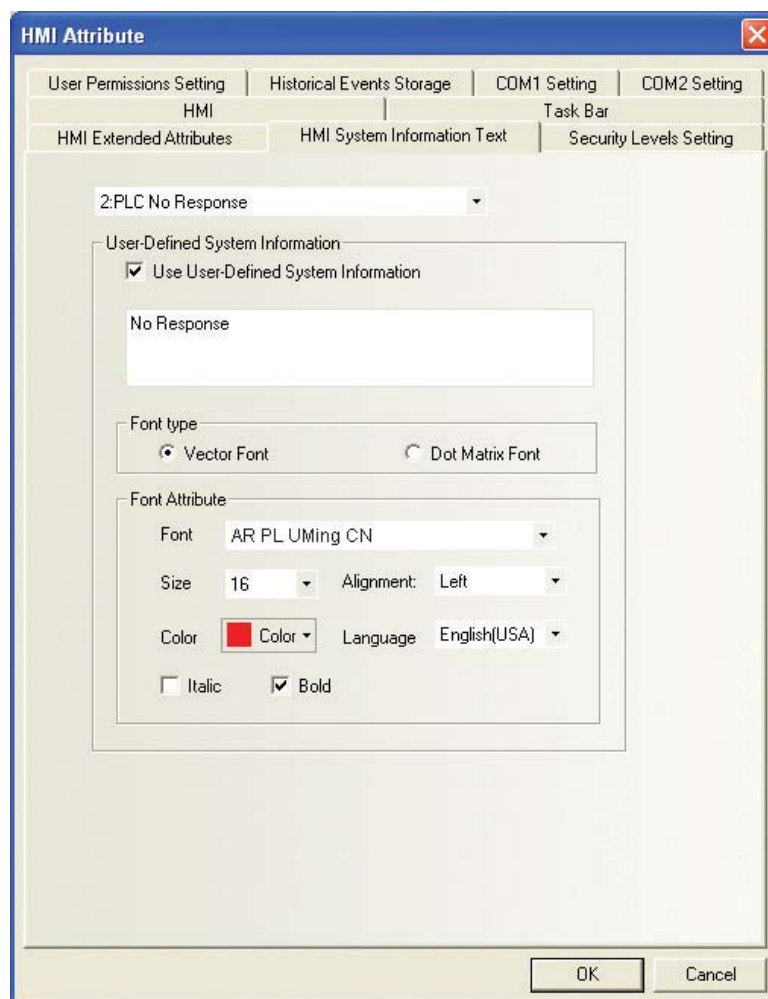
На этой вкладке можно изменить используемые по умолчанию тексты системных сообщений на английском языке.

Откройте вкладку HMI System Information Text (Тексты системной информации HMI) в окне HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) и установите флажок Use User-Defined System Information (Использовать системную информацию пользователя). В расположенном ниже текстовом поле

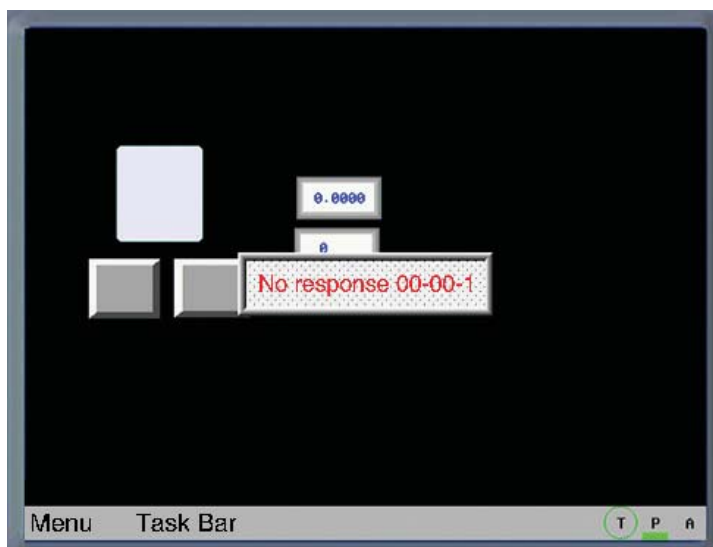
введите требуемый текст соответствующего сообщения. Поддерживаются шрифты как векторного, так и матричного типа.

Пример: поменяем сообщение «PLC No Response» (Нет ответа от ПЛК) на «No Response» (Нет ответа).

- (1) Откройте вкладку HMI System Information Text (Тексты системной информации HMI) в окне HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI).
- (2) Выберите «2: PLC No Response» в раскрывающемся списке системных сообщений, установите флажок Use User-Defined System Information (Использовать системную информацию пользователя) и введите текст «No Response» в текстовом поле ниже.
- (3) Используйте векторный шрифт со следующими параметрами: шрифт = AR PL UMinG CN, размер = 16, цвет = красный, начертание = полужирное.



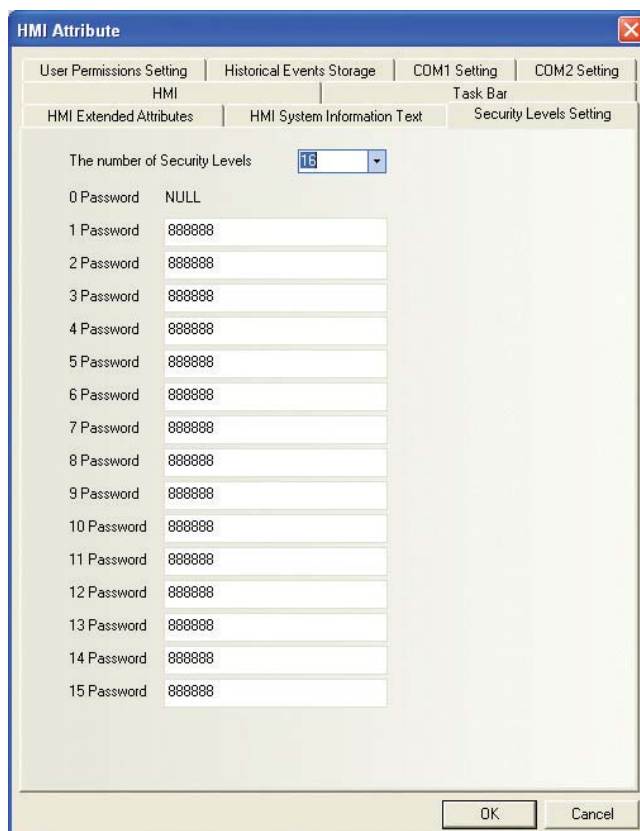
Теперь при нарушении связи между терминалом HMI и ПЛК будет отображаться сообщение «No Response».



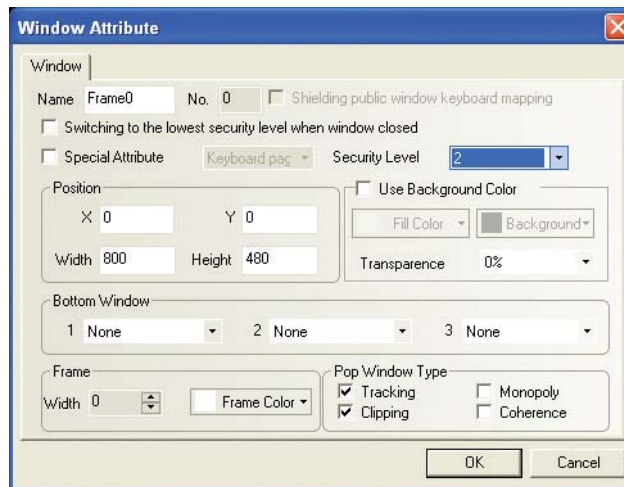
3-10-5 Вкладка Security Levels Setting (Настройка уровней защиты)

Программа NB-Designer поддерживает 16 уровней защиты (т. е. уровней доступа), которые нумеруются в диапазоне от 0 до 15. Для каждого уровня (кроме уровня 0) может быть установлен произвольный пароль в виде 8-разрядного числа. Уровень доступа тем выше, чем больше номер уровня. То есть уровень 15 — самый высокий, а уровень 0 — самый низкий. Уровень защиты 0 означает отсутствие пароля. Для уровня 0 установить пароль невозможно.

Во вновь созданном проекте по умолчанию активно 3 уровня защиты. При необходимости количество уровней защиты можно увеличить (вплоть до 16) на вкладке Security Levels Setting (Настройка уровней защиты).

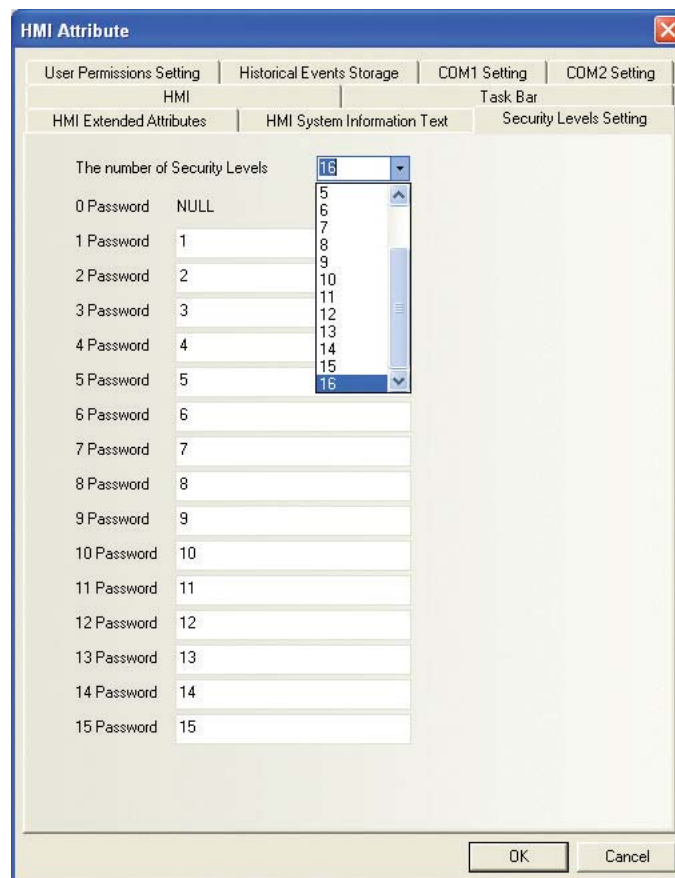


После того как заданы пароли уровней защиты, доступ к выполнению тех или иных операций можно ограничивать, устанавливая для этих операций защиту соответствующего уровня. Например, если для некоторого экрана установлен уровень защиты (Security Level) = 2, оператор может перейти к этому экрану, только введя пароль, соответствующий уровню доступа не ниже чем 2. Иначе перейти к этому экрану не удастся.

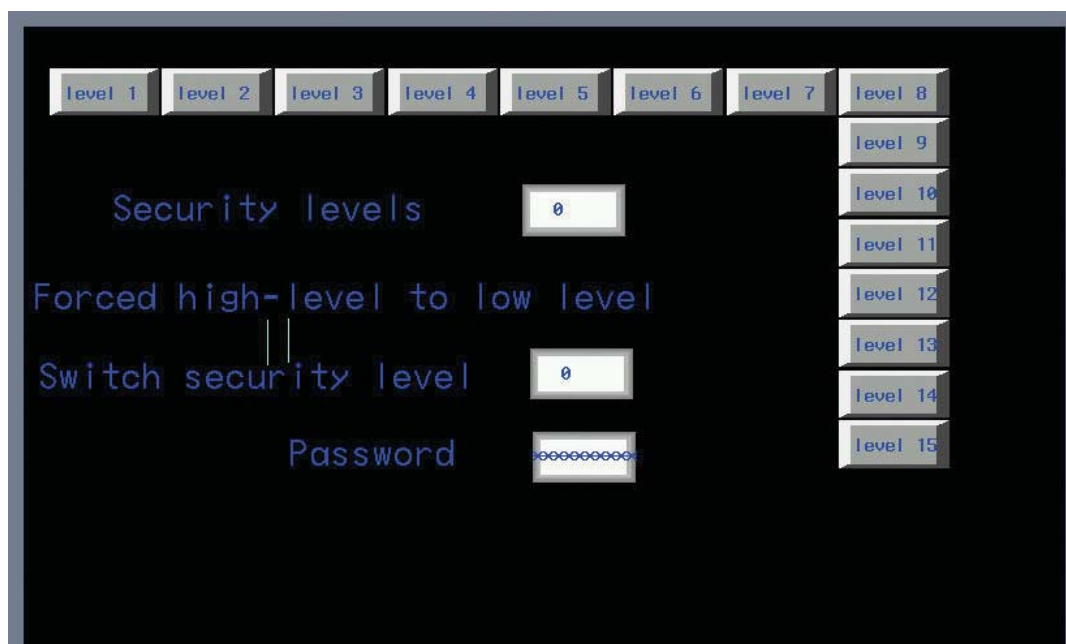


Пример: сконфигурируем 16 уровней защиты и введем для каждого из них пароль.

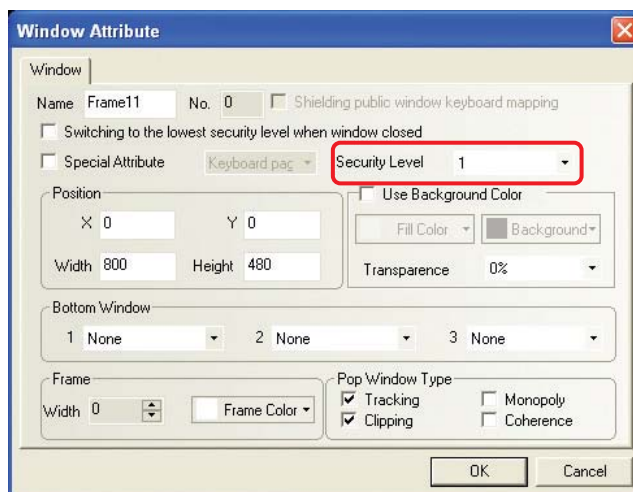
- (1) Выберите 16 в списке The number of Security Levels (Количество уровней защиты) в диалоговом окне HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) и введите показанные ниже пароли для уровней защиты 1...15.



- (2) Используйте для ввода пароля компонент «Ввод числа», указав адрес LW9040 и количество слов = 2. Для отображения текущего уровня защиты (т. е. активного уровня доступа) используется регистр LW9042, а для принудительного переключения уровня защиты используется регистр LW9043. Для переключения к экранам Frame 8...Frame 22 используются 15 функциональных клавиш.



Установите для экрана Frame 10 уровень защиты = 1, для экрана Frame 11 уровень защиты = 2,..., для экрана Frame 24 уровень защиты = 15.



- (3) Включите режим автономной имитации или загрузите проект в терминал HMI и проверьте работу функции защиты.

3-10-6 Вкладка User Permission Setting (Настройка полномочий пользователя)

Программное обеспечение позволяет зарегистрировать до 32 пользователей и до 32 видов полномочий пользователя. Пользователи и полномочия пользователей конфигурируются отдельно, независимо друг от друга. Терминал HMI допускает добавление/удаление пользователей и изменение набора полномочий во время работы.

1 Настройка полномочий пользователя

Установите флажок Enabled (Включено) и введите имя пользователя, пароль, время выхода из системы и полномочия.

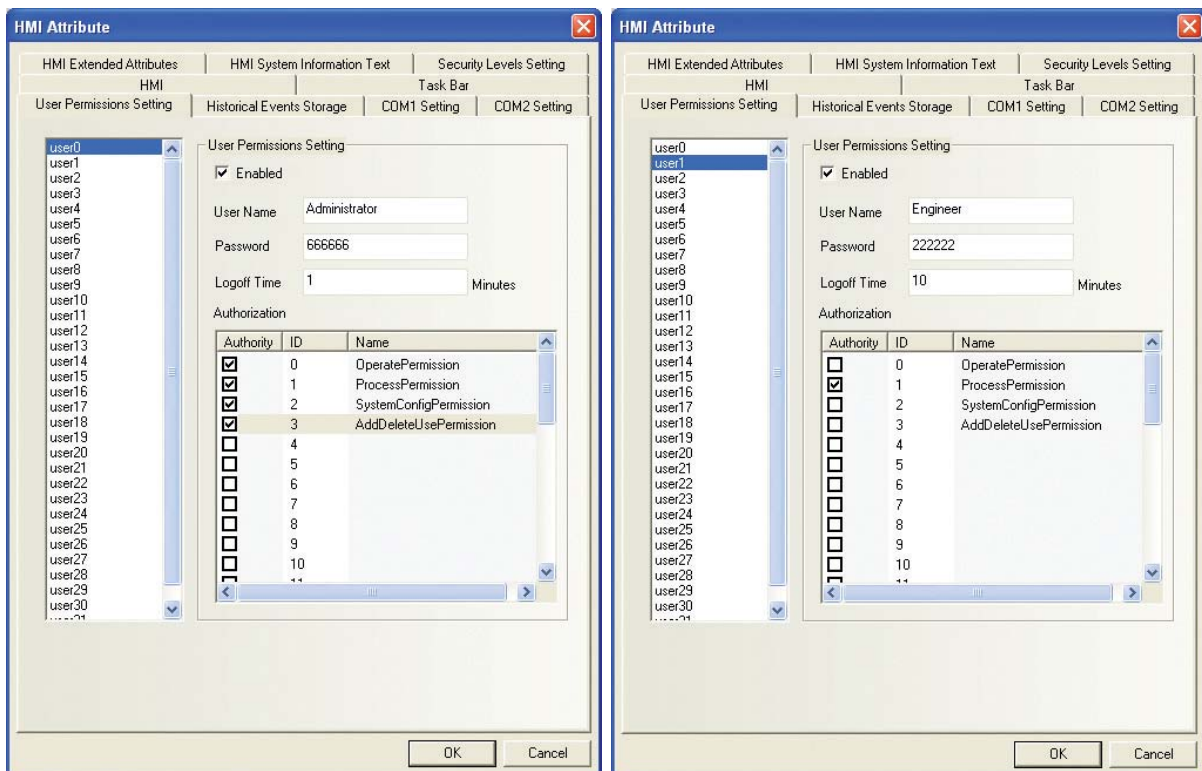
User Name (Имя пользователя): имя для входа в систему, по умолчанию используются имена usr0...usr31. В имени пользователя допускается использовать любые символы.

Password (Пароль): пароль для входа в систему, по умолчанию для всех пользователей используется пароль 888888. Пароль может содержать только цифры, может находиться в диапазоне от 1 до 4294967295 и не может быть равен 0.

Logoff Time (Время выхода): продолжительность сеанса работы пользователя (время действия полномочий), по умолчанию равная 10 минут. Спустя 10 минут текущие полномочия автоматически утрачивают силу, для их получения вновь требуется ввести пароль. Время выхода может быть установлено в диапазоне от 0 до 4294967295 минут. Значение 0 означает, что автоматического выхода из системы (т. е. прекращения действия полномочий) не происходит. Отсчет времени выхода всегда начинается с момента завершения самой последней операции, выполненной пользователем (при условии, что для текущего пользователя задано ненулевое время выхода из системы).

Пример:

- (1) Назначим пользовательские полномочия для пользователя 0. Установите флажок Enabled (Включено) и задайте следующие значения параметров: имя пользователя = Administrator, пароль = 666666, время выхода = 1 минута. Назначьте пользователю Administrator (пользователь 0) 4 вида полномочий, а именно: право на управление (OperatePermission), право на выполнение операций (ProcessPermission), право на конфигурирование (SystemConfigPermission) и право на добавление/удаление пользователей (AddDeleteUsePermission).



- (2) Назначим пользовательские полномочия для пользователя 1. Установите флажок Enabled (Включено) и задайте следующие значения параметров: имя пользователя = Engineer, пароль = 222222, время выхода = 10 минут. Назначьте пользователю Engineer (пользователь 1) один вид полномочий, а именно: право на выполнение операций (ProcessPermission).

Помимо настройки пользовательских полномочий в окне HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI), при создании проекта также необходимо использовать перечисленные ниже специальные регистры, предназначенные для работы с полномочиями пользователей.

Адрес	Назначение	Описание
LW9486...LW9501	Ввод имени пользователя для входа в систему.	Макс. 32 символа
LW9502...LW9503	Ввод пароля пользователя для входа в систему.	Двойное слово
LW9504...LW9505	Отображение текущих полномочий пользователя.	Двойное слово, только для чтения, 32 бита соответствуют 32 полномочиям.
LB9165	Подтверждение входа в систему.	При установке этого бита происходит вход в систему, после чего бит автоматически сбрасывается.
LB9166	Подтверждение выхода из системы.	При установке этого бита производится выход из системы, после чего бит автоматически сбрасывается.

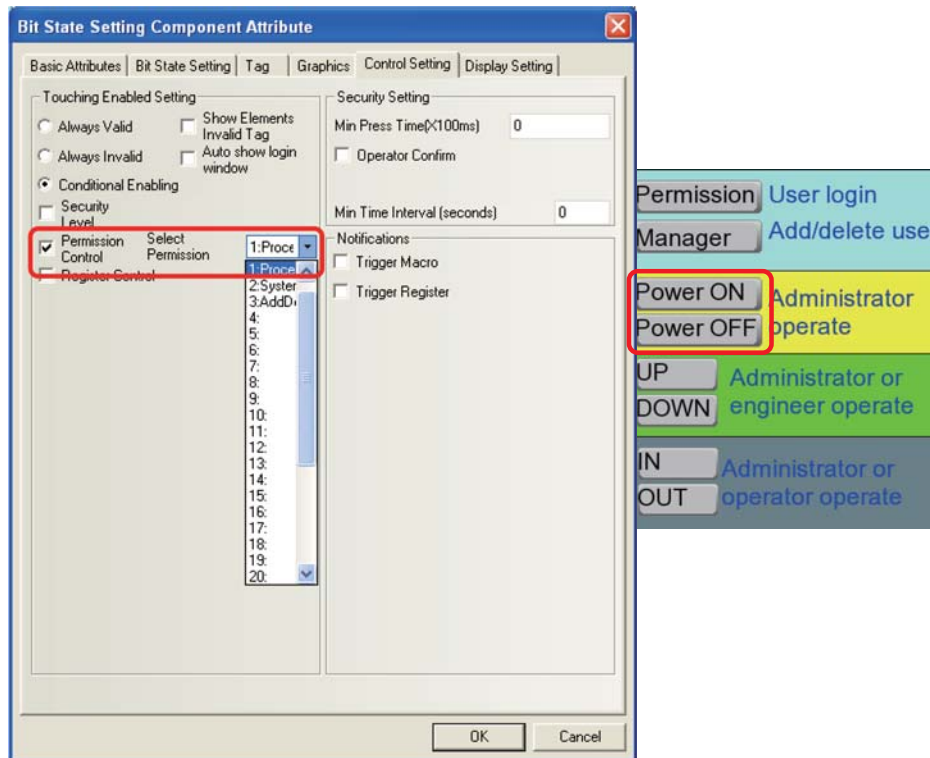
2 Динамическое добавление/удаление полномочий пользователя

Добавление/удаление пользователей и добавление/удаление полномочий пользователя возможно не только на этапе конфигурирования проекта, но и непосредственно во время работы терминала HMI. В следующей таблице перечислены специальные регистры, необходимые для динамического управления пользователями/полномочиями пользователей.

Адрес	Назначение	Описание
LW9486...LW9501	Ввод имени пользователя для входа в систему.	Макс. 32 символа
LW9502...LW9503	Ввод пароля пользователя для входа в систему.	Двойное слово
LW9506...LW9507	Назначение полномочий пользователю.	Двойное слово, чтение/запись, каждый из 32 битов (т. е. биты LW.B 9506.0..., LW.B 9506.F, LW.B 9507.0...LW.B 9507.F) соответствует полномочиям 0...31. Пример: бит LW.B соответствует полномочиям 0; бит LW.B 9506.A соответствует полномочиям 10.
LW9508...LW9509	Время выхода из системы	Двойное слово, единицы измерения: минуты
LW9510...LW9511	Подтверждение пароля при удалении/добавлении пользователя.	Двойное слово
LB9167	Подтверждение операции добавления пользователя.	Операция выполняется после установки этого бита, по завершении операции бит автоматически сбрасывается.
LB9168	Подтверждение операции удаления пользователя.	Операция выполняется после установки этого бита, по завершении операции бит автоматически сбрасывается.
LB9169	Изменение пароля	Текущий пароль пользователя изменяется после установки этого бита, после чего бит автоматически сбрасывается.

● Установка контроля полномочий для компонента

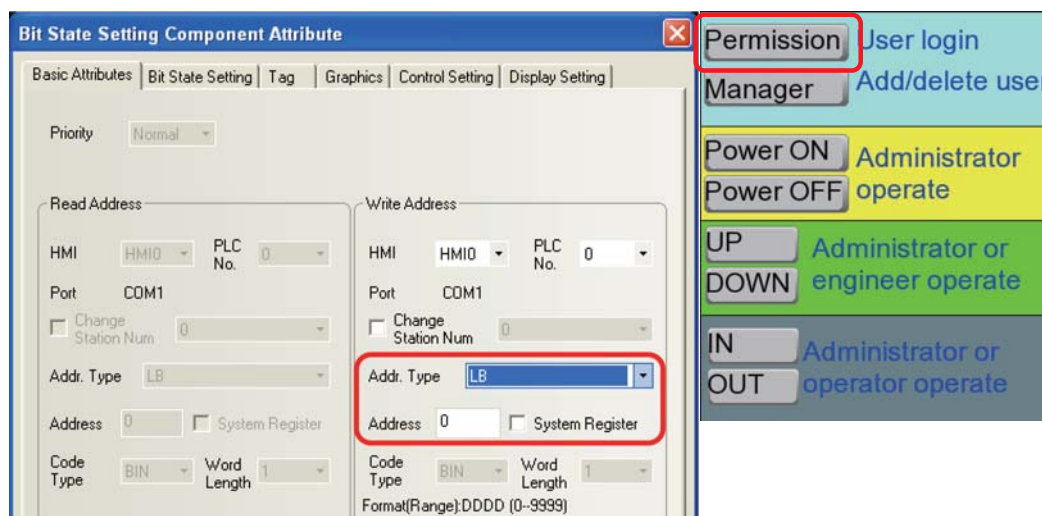
Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) в диалоговом окне настройки атрибутов компонента «Установка состояния бита», выберите опцию Conditional Enabling (Доступно по условию) и установите флажок Permission Control (Контроль полномочий), как показано на рисунке ниже.



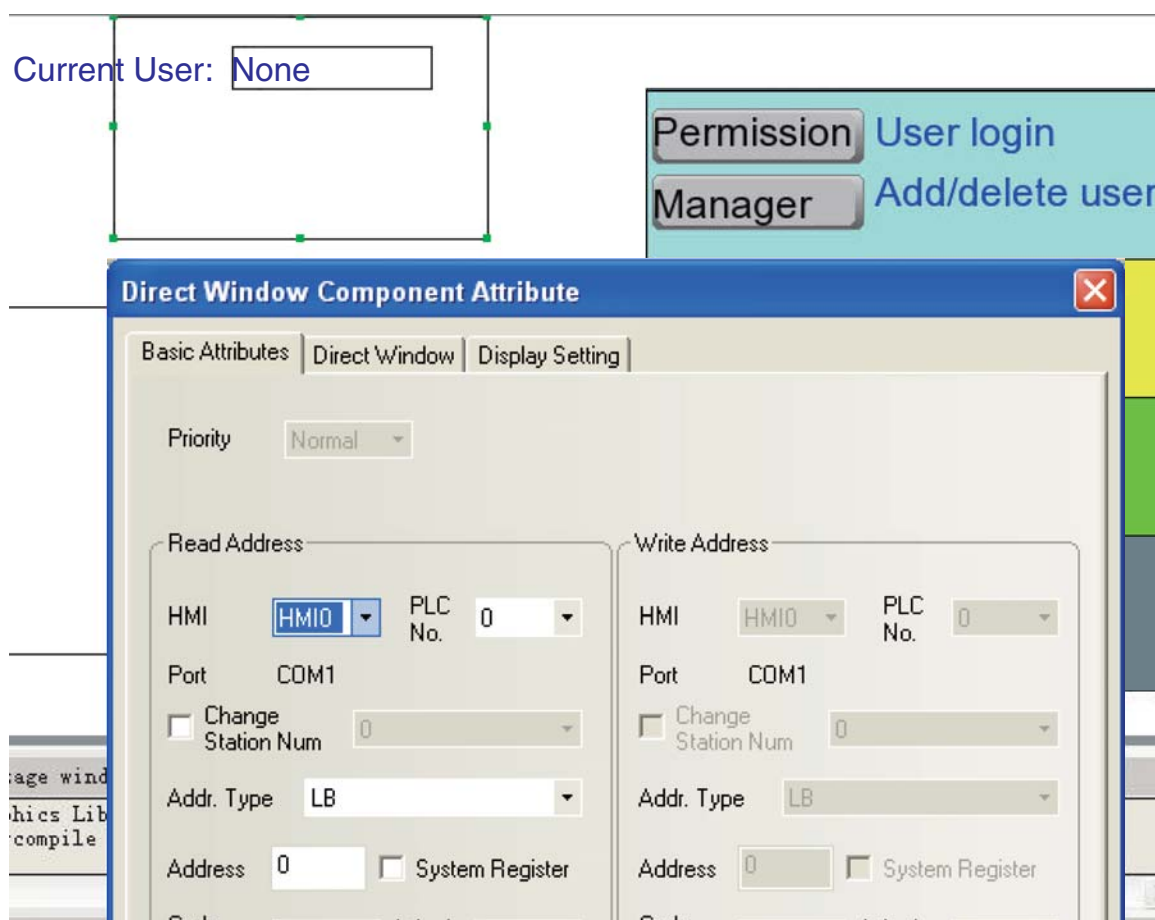
Выбор контроля полномочий для компонента означает, что этим компонентом может управлять лишь пользователь, обладающий полномочиями, которые выбраны для данного компонента.

● Экран для входа в систему

Разместите на редактируемом экране один компонент «Установка состояния бита», укажите для него адрес LB0 и тип переключения «ВКЛ» (ON). Этот компонент будет использоваться для вызова всплывающего экрана ввода имени пользователя и пароля.

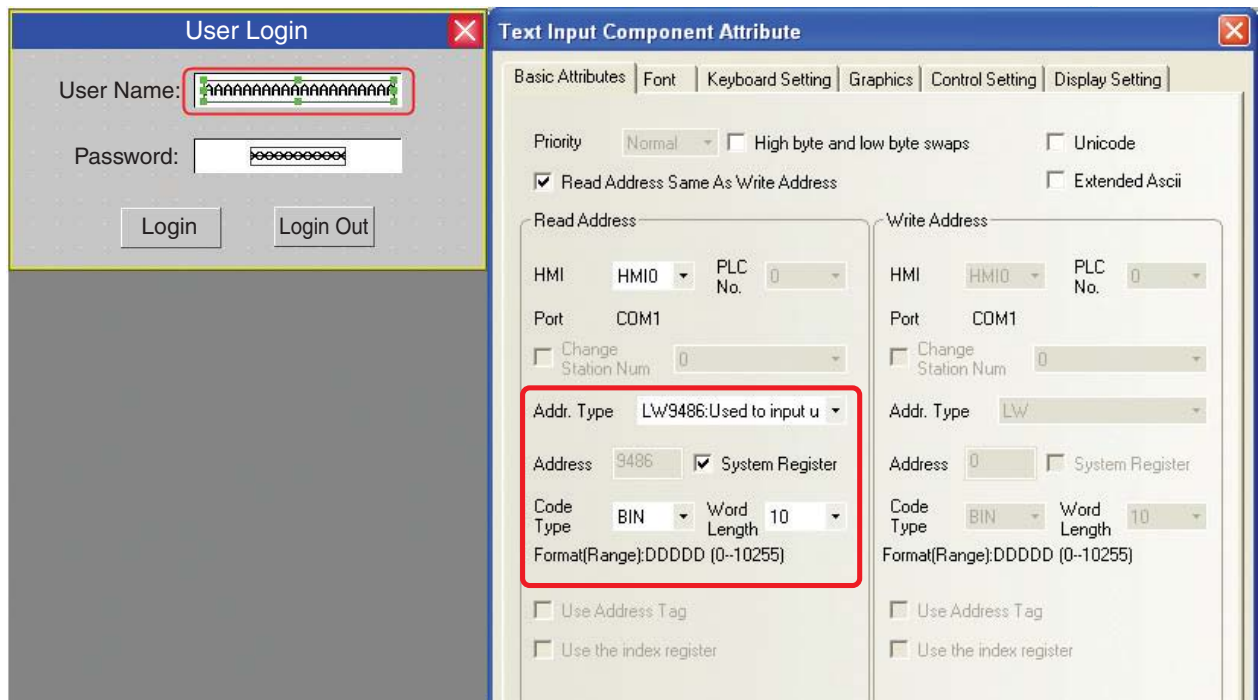


На этом же экране разместите компонент «Прямое окно» для отображения всплывающего экрана и также укажите для него адрес LB0.

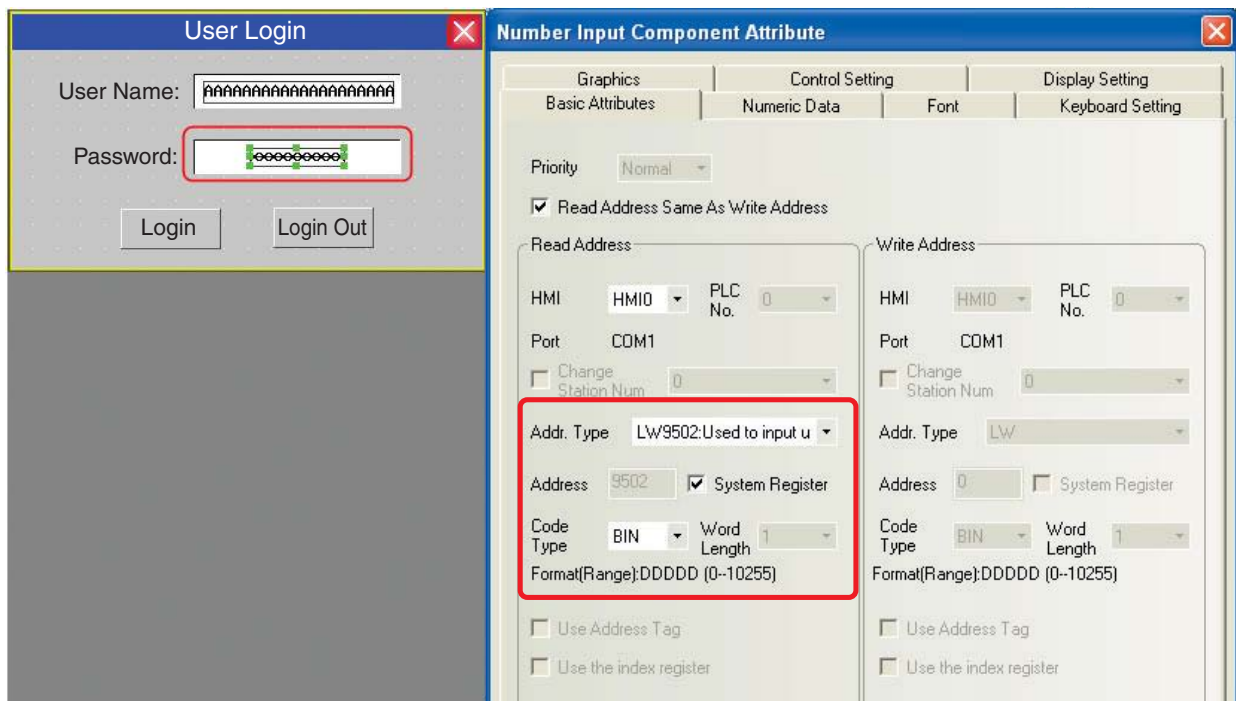


Создайте новый экран, который будет использоваться как всплывающий экран для ввода имени пользователя и пароля.

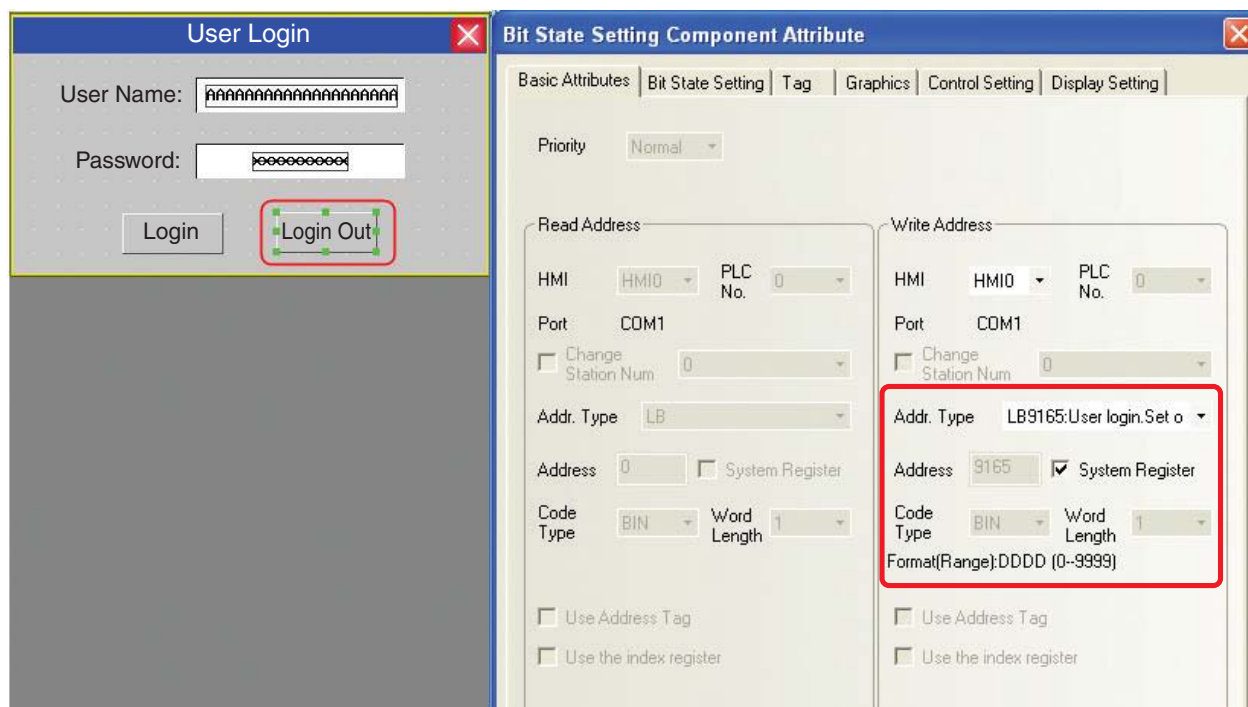
В первую очередь разместите один компонент «Ввод текста» для ввода имени пользователя, указав для него адрес LW9486 и количество слов данных до 16 (в примере ниже указано 10 слов).



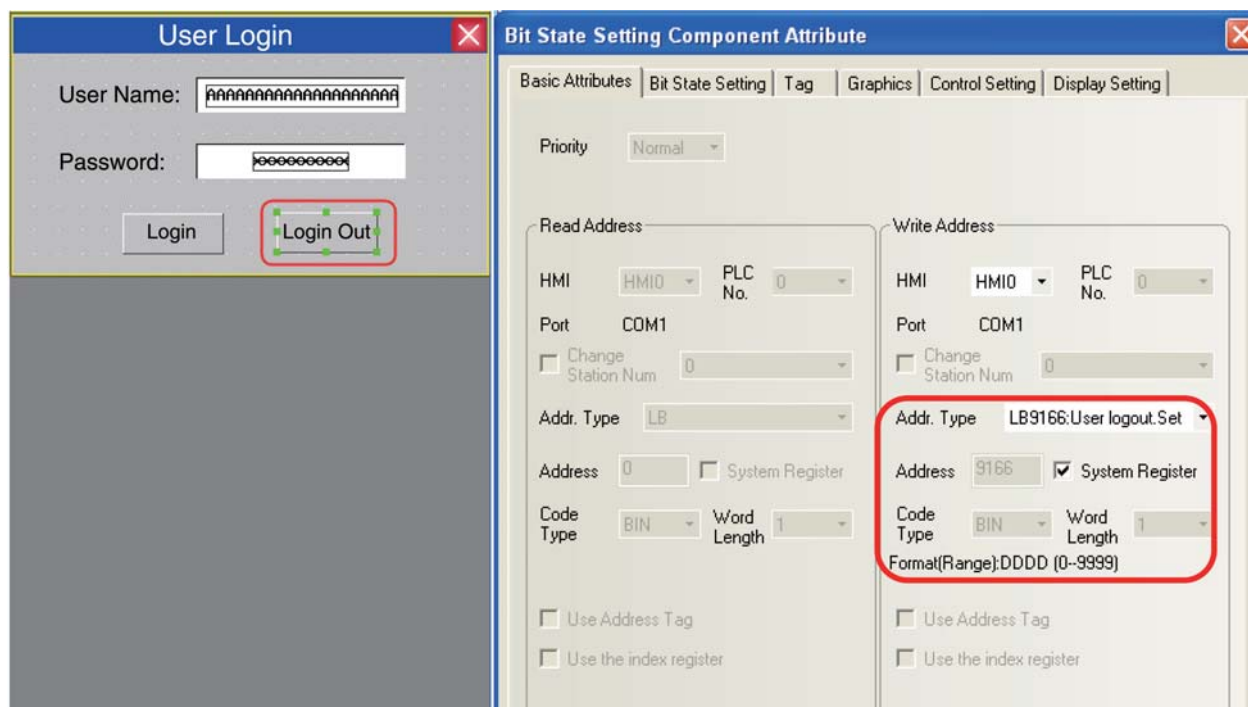
Теперь разместите один компонент «Ввод числа» для ввода пароля. Укажите для него адрес LW9502, количество слов = 2, тип данных = пароль.



Далее добавьте один компонент «Установка состояния бита», предназначенный для подтверждения входа пользователя в систему. Укажите для него адрес LB9165, тип переключения = ВКЛ и надпись = Login.

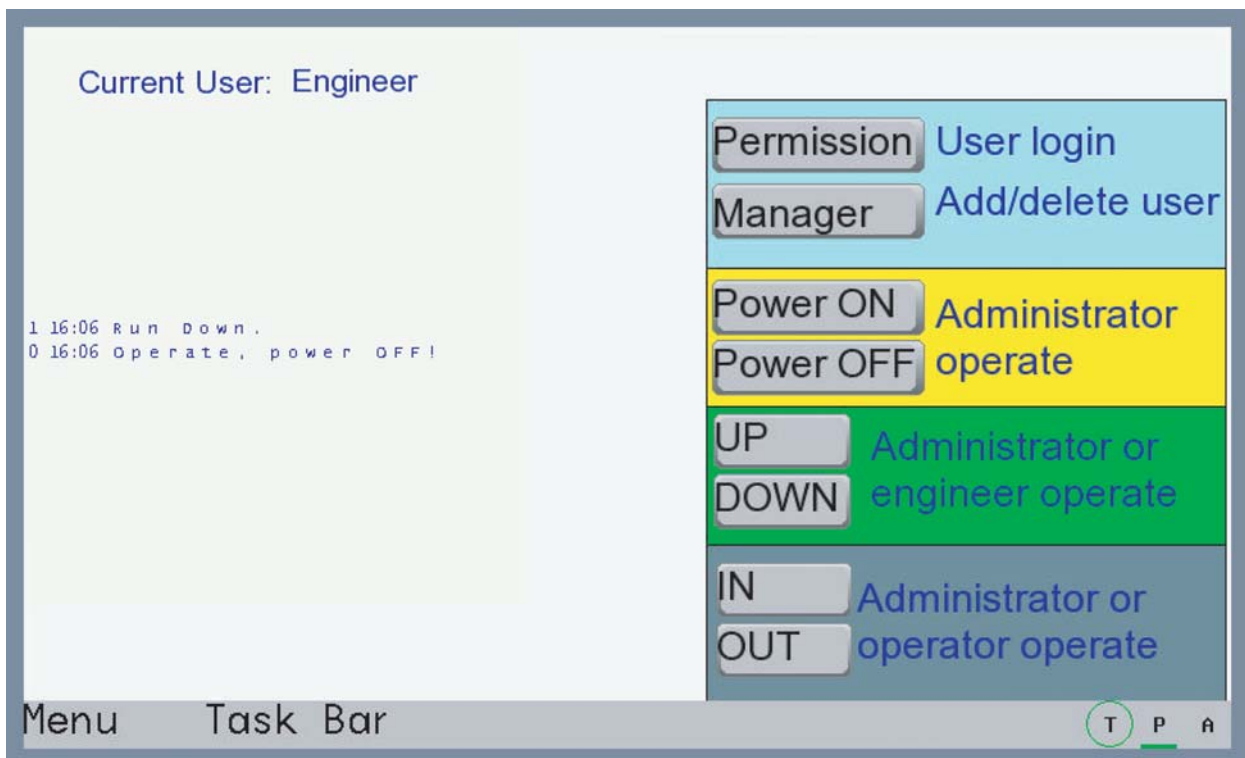
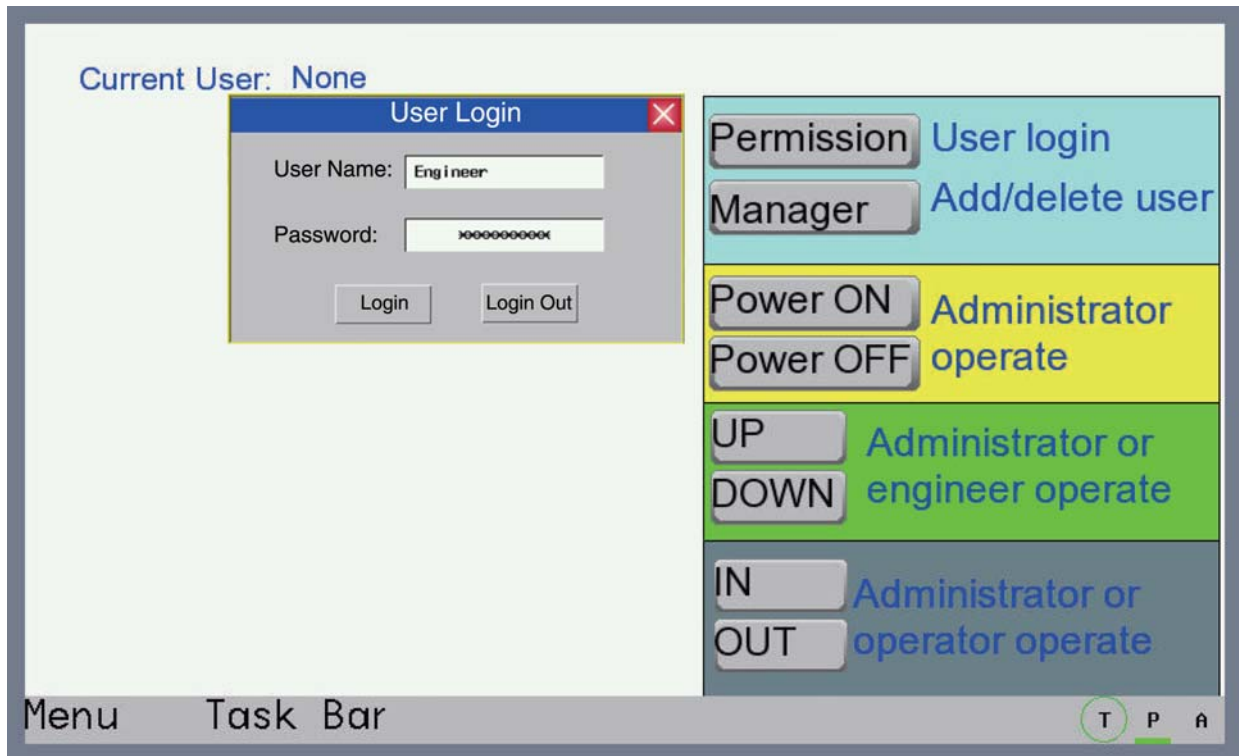


Наконец, разместите еще один компонент «Установка состояния бита», предназначенный для выхода пользователя из системы и, соответственно, отмены действия полномочий этого пользователя. Укажите адрес LB9166, тип переключения = ВКЛ и надпись = Login Out.



Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Экран будет выглядеть следующим образом:

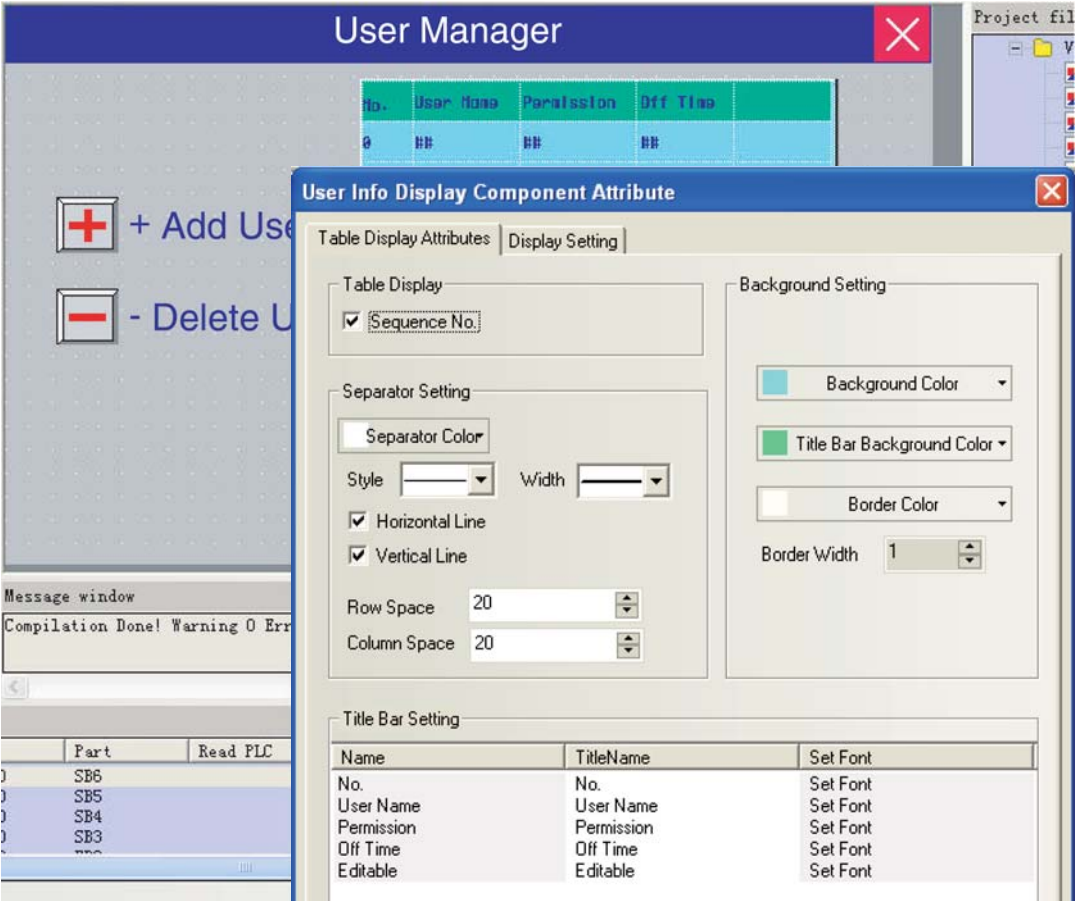
Введите «Engineer» в поле User Name (Имя пользователя) и «222222» в поле Password (Пароль), после чего щелкните кнопку Login (Вход).



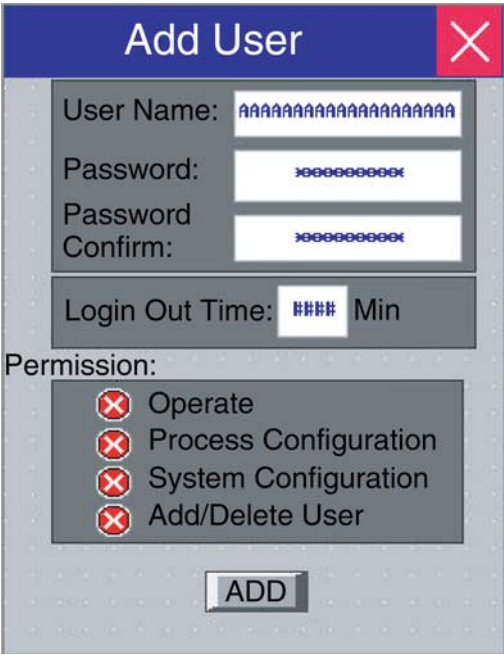
● Добавление/удаление полномочий пользователя

На экране управления учетными записями пользователей (User Manager) разместите один компонент «Отображение сведений о пользователе», который будет отображать информацию о пользователях, зарегистрированных в данной системе.

При необходимости настройте параметры компонента «Отображение сведений о пользователе» в соответствии с требованиями вашего проекта.

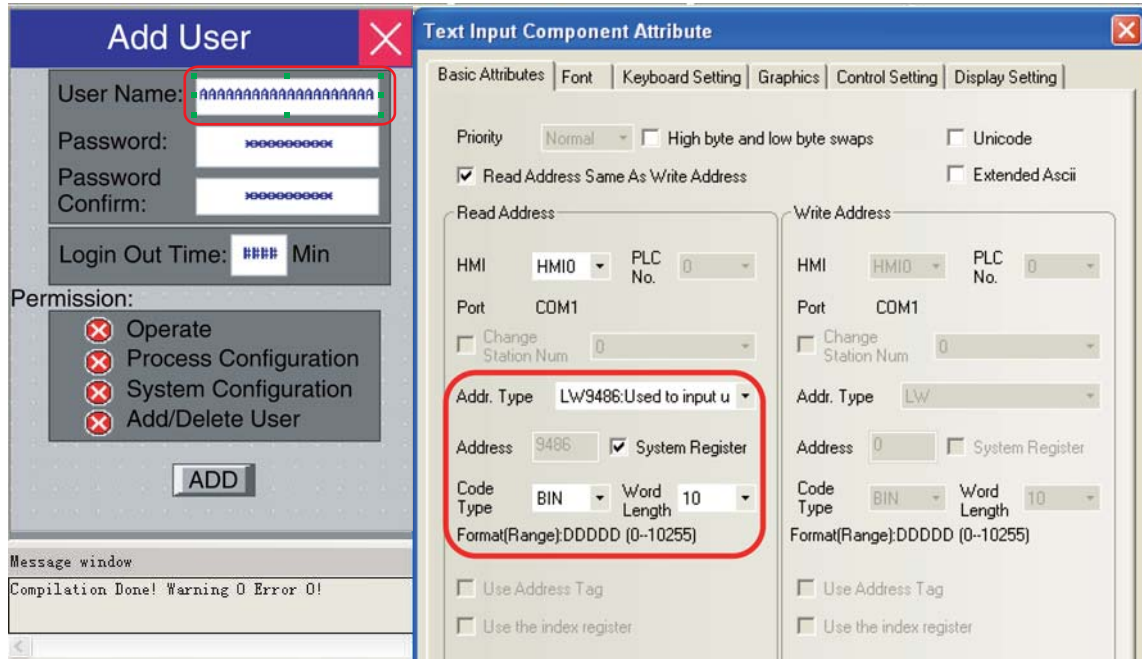


(a) Добавление пользователя

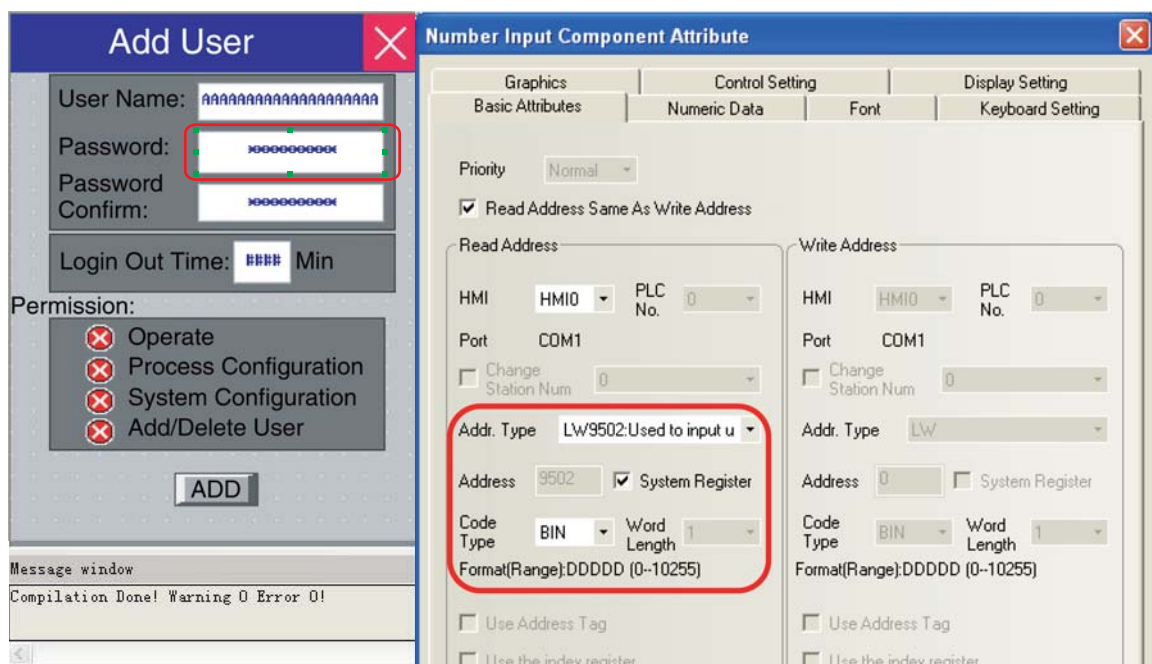


Экран добавления пользователя (Add User) содержит поля для ввода имени пользователя, пароля, подтверждения пароля, времени выхода из системы и выбора полномочий пользователя.

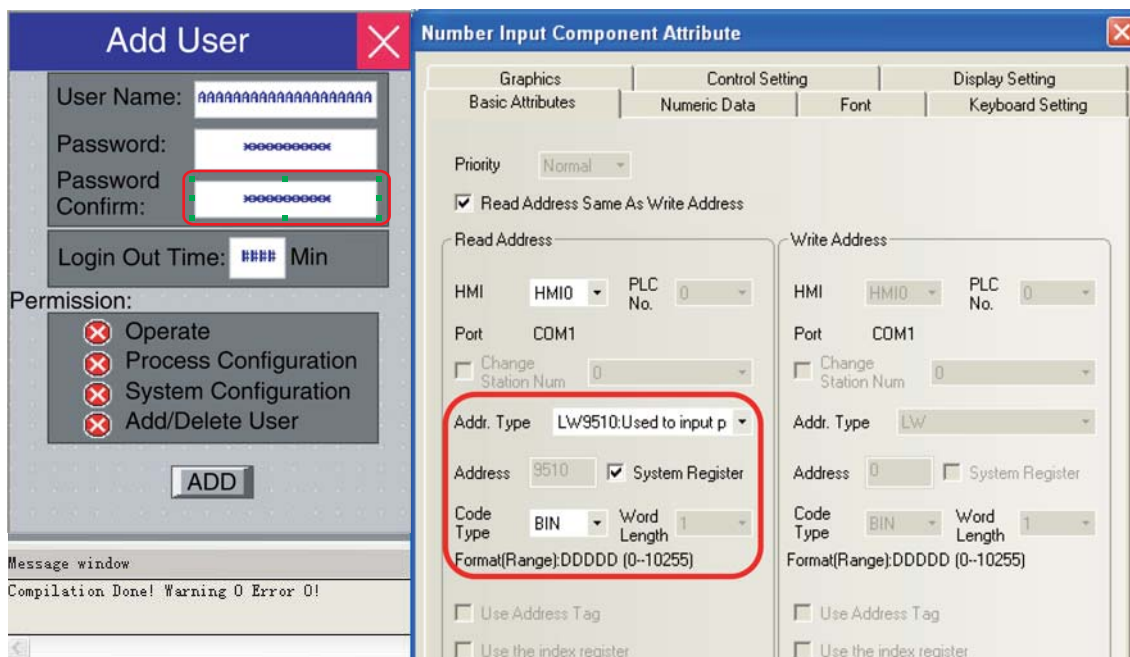
User Name (Имя пользователя): разместите компонент «Ввод текста» для ввода имени пользователя, укажите адрес LW9486 и количество слов данных до 16 (в примере ниже указано 10 слов).



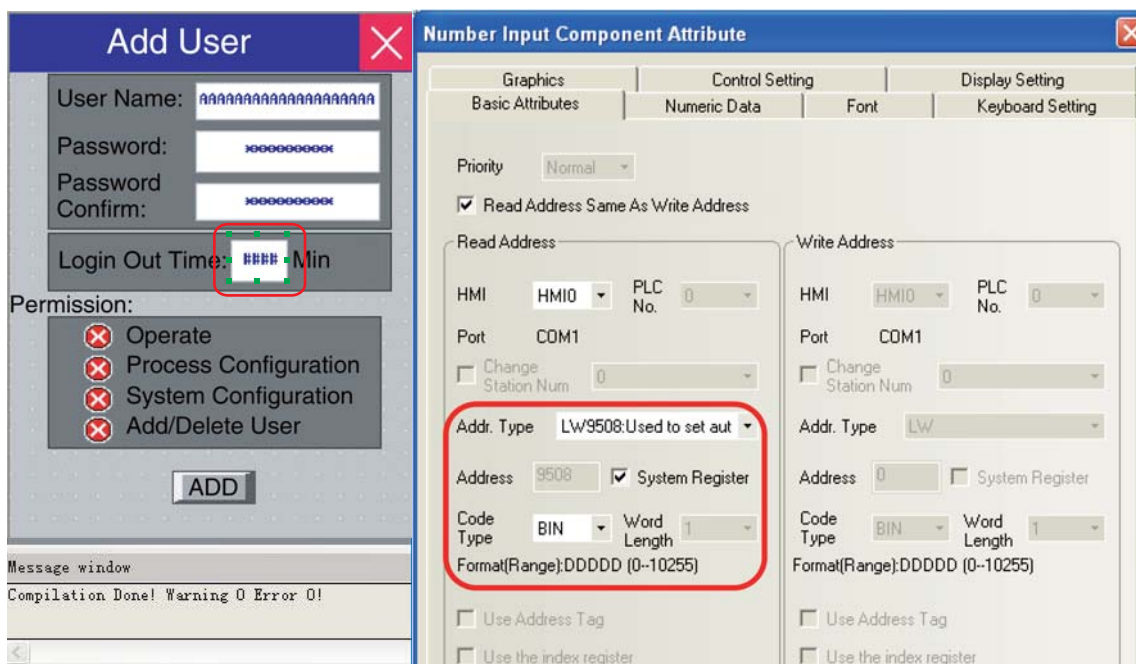
Password (Пароль): разместите компонент «Ввод числа», укажите адрес LW9502, количество слов = 2 и тип данных = пароль.



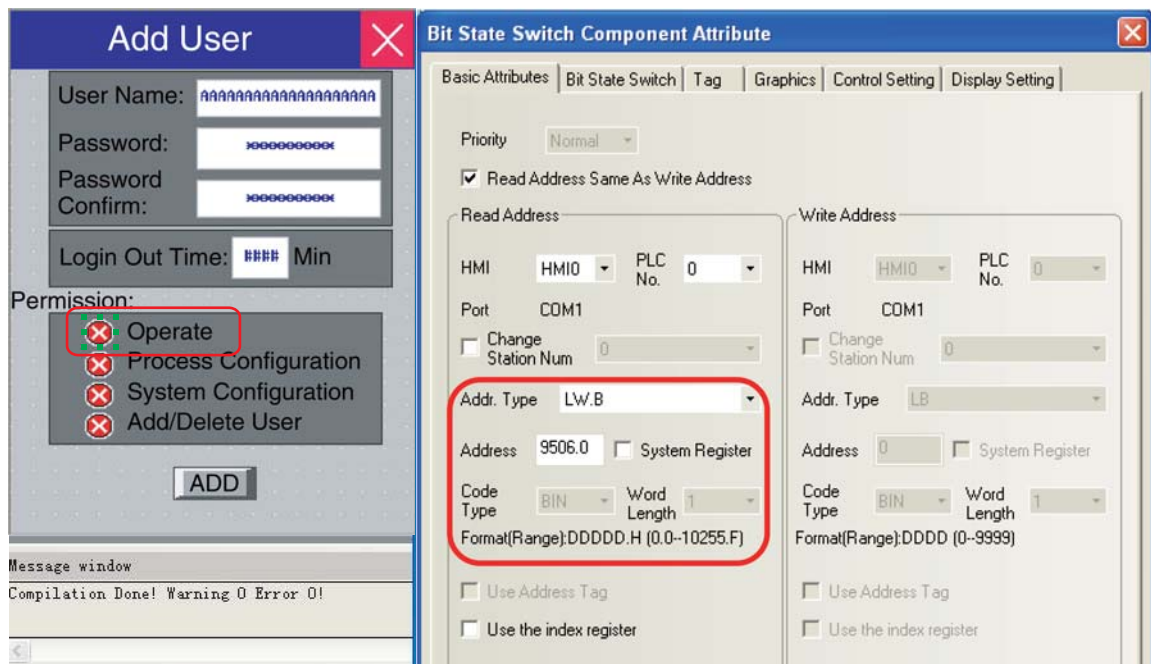
Password Confirm (Подтверждение пароля): разместите компонент «Ввод числа», укажите адрес LW9510, количество слов= 2 и тип данных = пароль.



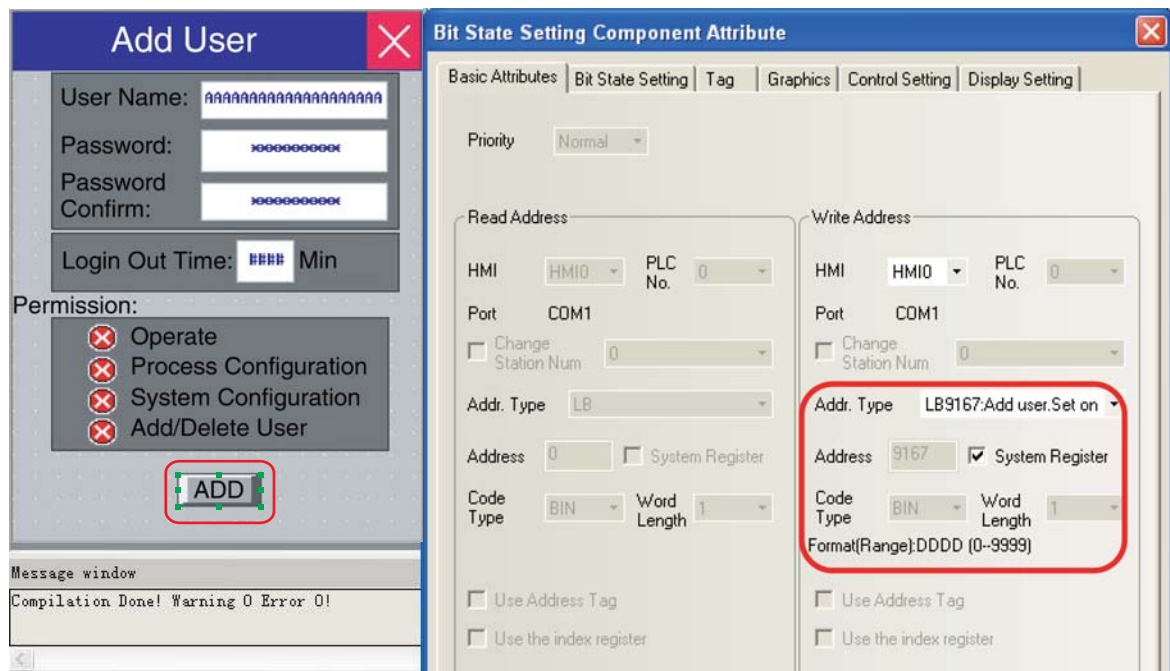
Login Out Time (Время выхода из системы): разместите компонент «Ввод числа», укажите адрес LW9508, количество слов = 2 и тип данных = целое без знака.



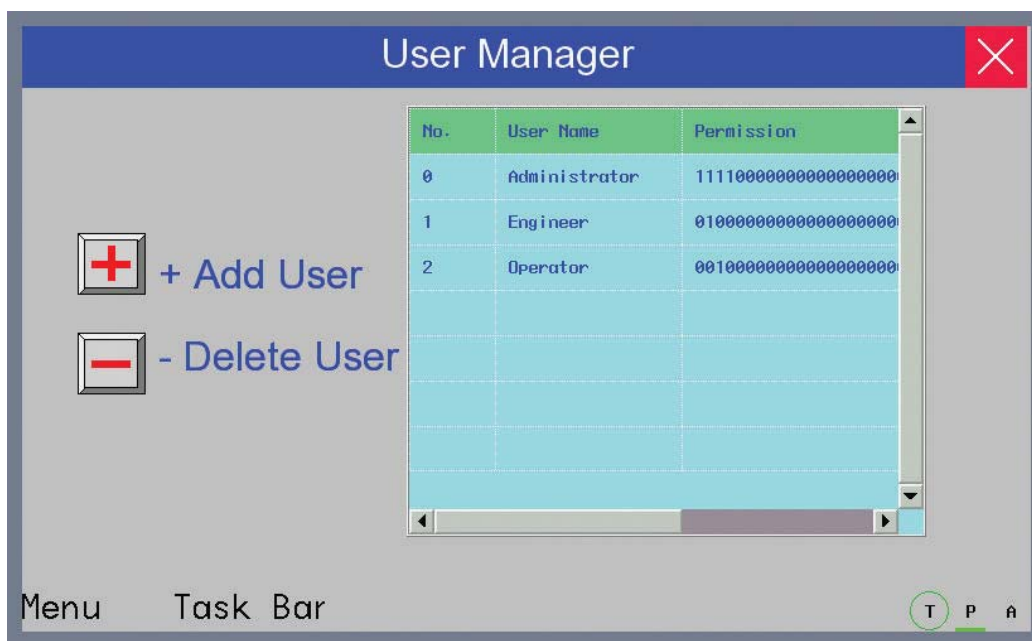
Permission (Полномочия): разместите четыре компонента «Переключатель состояния бита» с адресами LW.B 9506.0, LW.B 9506.1, LW.B 9506.2, LW.B 9506.3 и типом переключения = переключение.



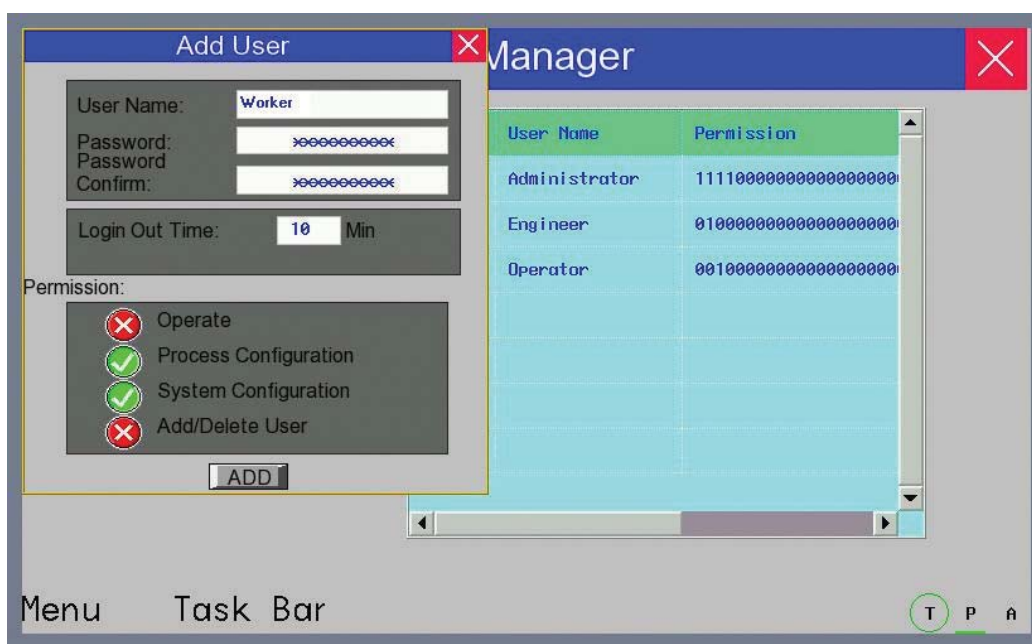
Добавьте кнопку для подтверждения операции добавления пользователя: добавьте компонент «Установка состояния бита», укажите для него адрес LW9167 (подтверждение добавления пользователя) и тип переключения = ВКЛ.



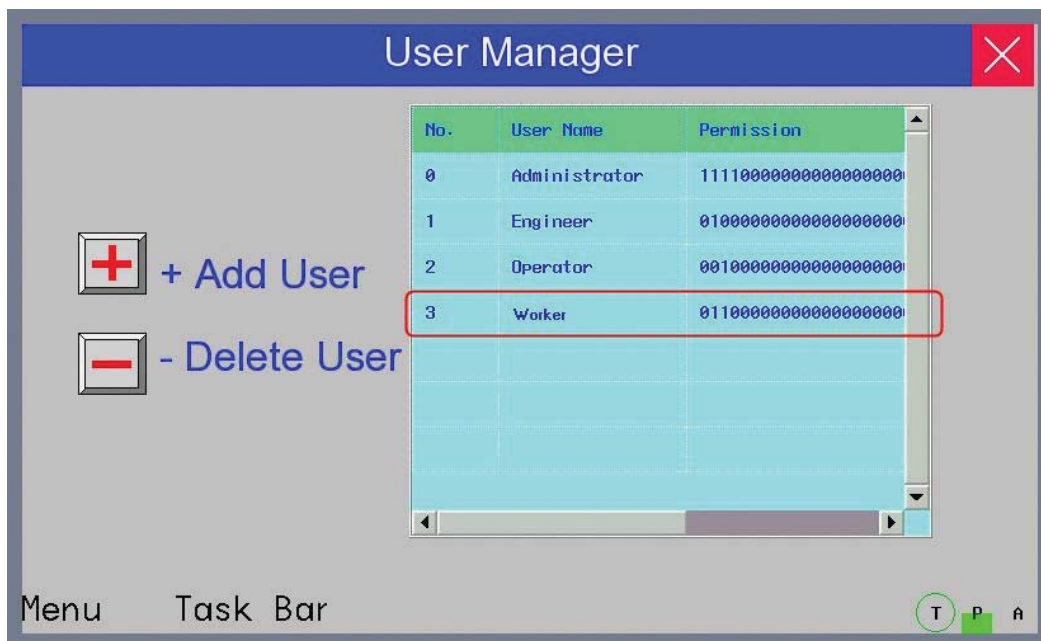
Запустите имитацию выполнения проекта. Вид дисплея показан на рисунке ниже.



Щелкните кнопку Add User (добавить пользователя). На экране появится диалоговое окно добавления пользователя.



Введите имя нового пользователя, задайте для него пароль, подтвердите этот пароль, введите время автоматического выхода пользователя из системы и назначьте пользователю требуемые полномочия. Завершив настройку, щелкните кнопку ADD (Добавить) для завершения операции добавления пользователя.



(b) Удаление пользователя

Экран удаления пользователя (Delete User) содержит поля для ввода пользователя, ввода пароля, подтверждения пароля, а также кнопку для подтверждения удаления пользователя.



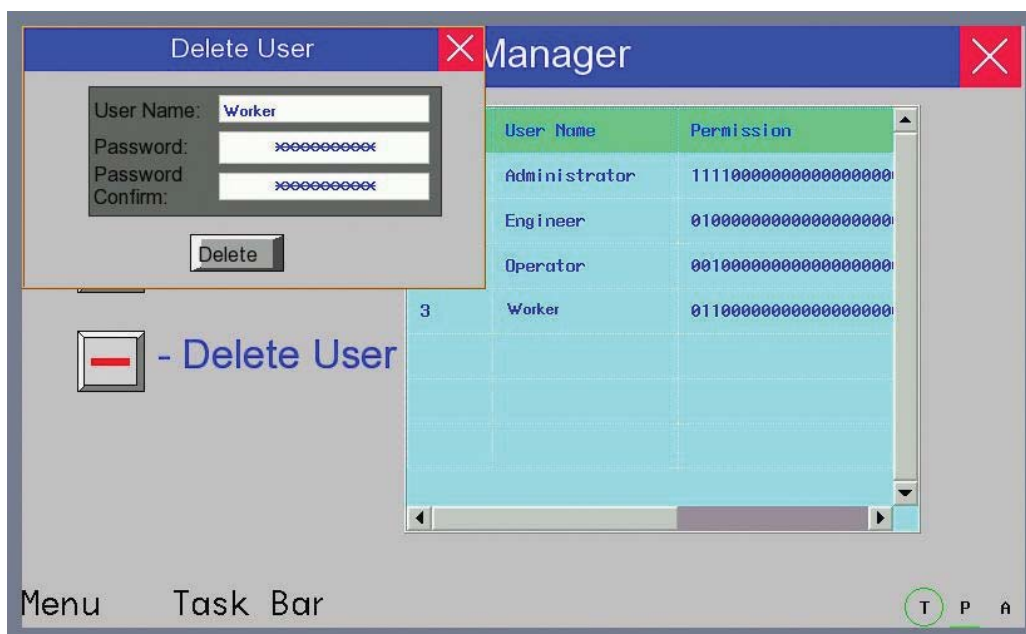
Параметры полей ввода пользователя, ввода пароля и подтверждения пароля настраиваются точно так же, как и для экрана добавления пользователя (Add User).

Подтверждение удаления пользователя: разместите компонент «Установка состояния бита», укажите для него адрес LW9168 (подтверждение удаления) и тип переключения = ВКЛ.

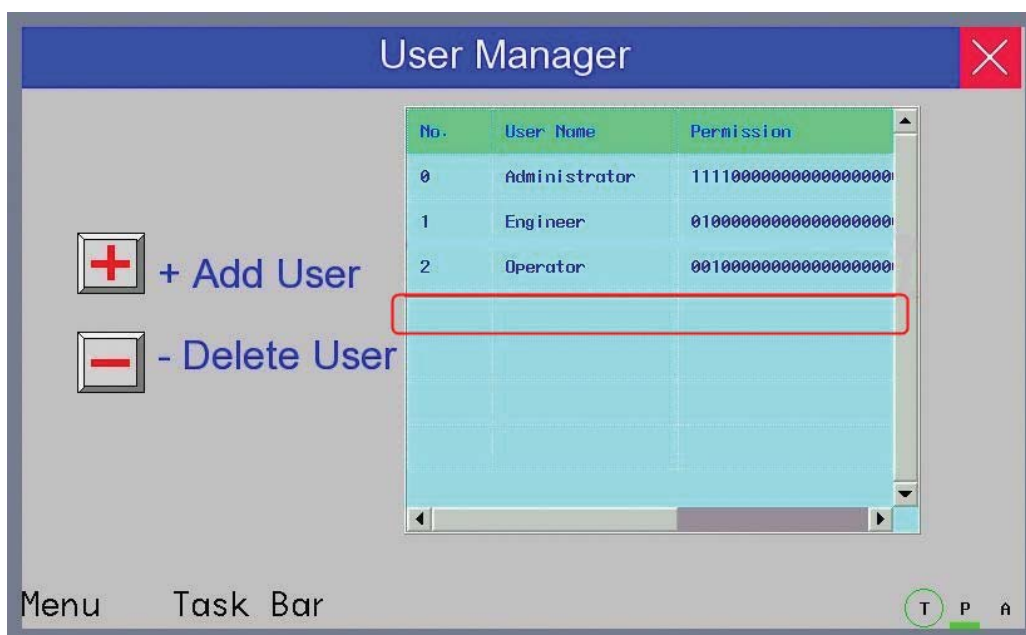
Примечание Операция удаления возможна только для пользователей, сконфигурированных непосредственно на терминале HMI. Удаление пользователей, сконфигурированных в проекте, невозможно.

Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Экран будет выглядеть следующим образом:

Щелкните кнопку Delete User (Удалить пользователя). На экране появится диалоговое окно удаления пользователя (Delete User).

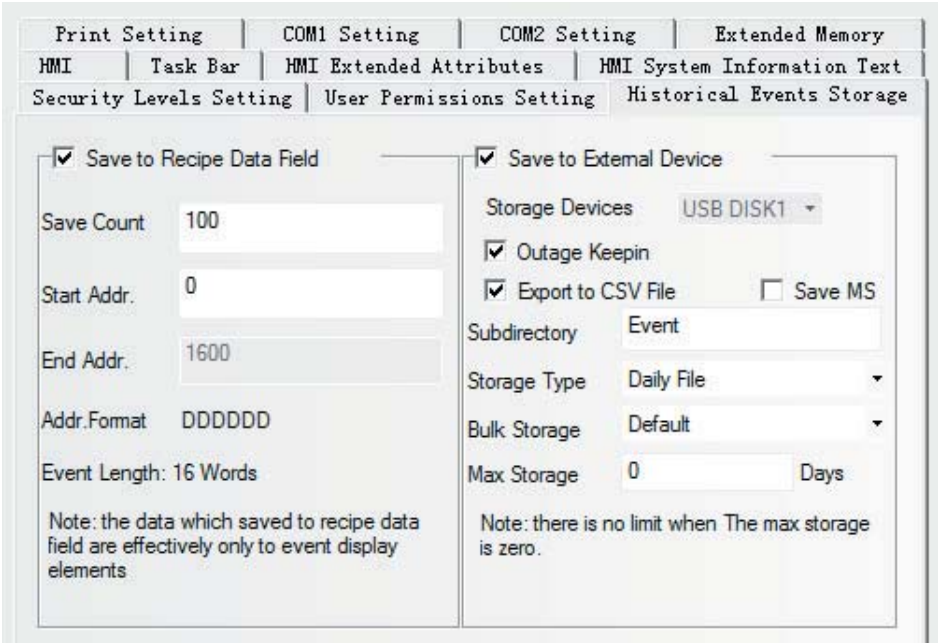


Введите имя удаляемого пользователя, пароль, подтвердите пароль и щелкните кнопку Delete (Удалить) для завершения операции удаления пользователя.



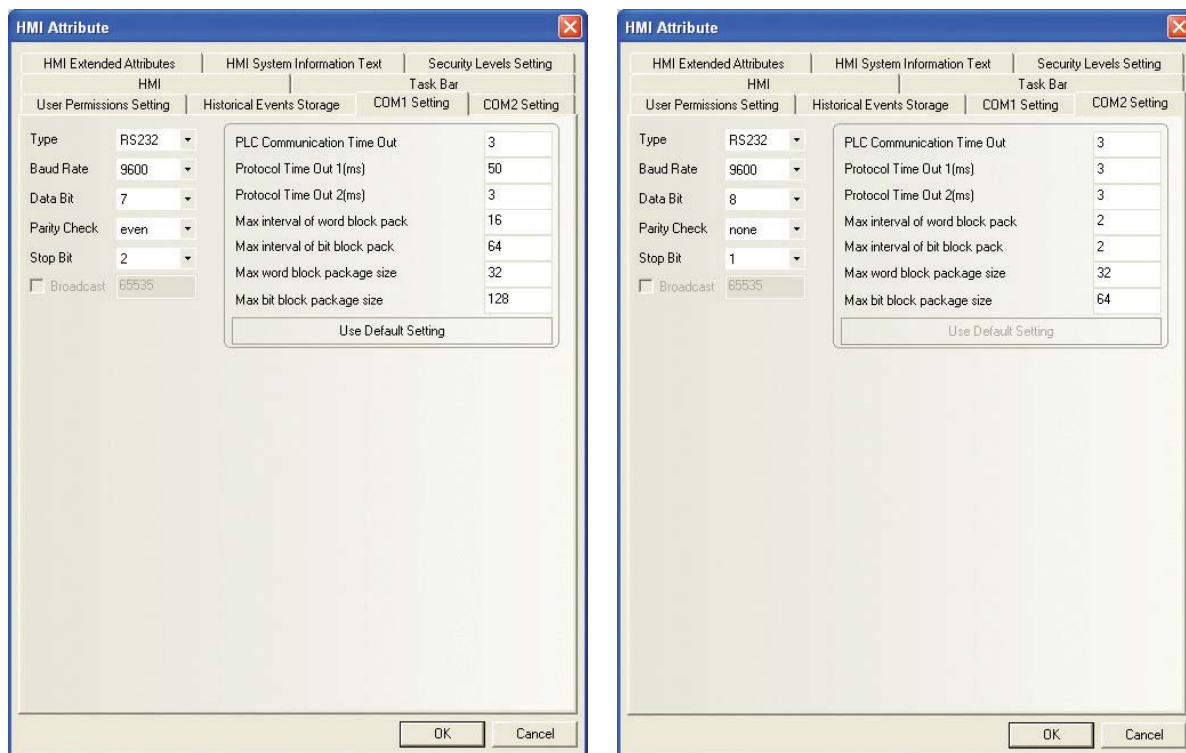
3-10-7 Вкладка Historical Events Storage
(Сохранение журнала событий)

На этой вкладке разработчик проекта может указать место для хранения журнала событий. Задаваемые здесь параметры используются совместно с компонентами, предназначенными для работы с событиями пользователя.



Описание вкладки «Сохранение журнала событий»		
Save to Recipe Data Field (Сохранять в поле данных рецептуры)	Сохранение протоколируемых данных о событиях в локальную память терминала HMI (т. е. в регистры RW).	
	Save Count (Кол-во сохр.)	Количество событий, информация о которых должна храниться в регистрах RW. После того как заданное здесь количество событий оказывается достигнуто, при регистрации каждого следующего события система автоматически удаляет данные о самом старом событии. Объем каждой записи о событии составляет 16 слов. Примечание: при нулевом значении параметра Save Count (Кол-во сохр.) данные о событиях не сохраняются.
	Start Addr. (Нач. адрес)	Адрес первого регистра области памяти RW, используемой для хранения информации о событиях.
	End Addr. (Конечн. адрес)	Система автоматически вычисляет адрес последнего регистра в соответствии с заданным начальным адресом и количеством регистрируемых событий.
Save to External Device (Сохранять во внешнее устройство)	Сохранение журнала событий на внешний носитель (носители). Подробную информацию см. в разделе 6-2-3 <i>Сохранение журнала событий</i> настоящего руководства.	

3-10-8 Вкладка COM1/COM2 Setting (Настройка COM1/COM2)



Показанное выше диалоговое окно имеет две вкладки для настройки последовательных портов (COM1 и COM2), поскольку используемый в проекте модуль NB имеет два последовательных порта. С помощью этих двух последовательных портов терминал HMI может быть подключен к двум ПЛК. Последовательные порты 1 и 2 имеют одни и те же параметры, поэтому приведенное ниже описание справедливо для обоих портов.

Тип (Тип): выбор стандарта связи, используемого для подключения терминала HMI к ПЛК (RS-232, RS-422 или RS-485).

Baud Rate (Скорость (бит/с)), Data Bit (Биты данных), Parity Check (Проверка) и Stop Bit (Стоп-биты): значения этих параметров должны соответствовать значениям аналогичных параметров в ПЛК.

PLC Communication Time Out (Макс. время ожидания связи с ПЛК): время, в течение которого терминал HMI должен ожидать поступления ответа от ПЛК. Если связь между ПЛК и терминалом HMI отсутствует дольше указанного времени, на дисплее терминала HMI отображается системное сообщение «PLC No Response» (Нет ответа от ПЛК). **В общем случае значение времени ожидания устанавливается автоматически во время выбора модели ПЛК, и изменять его не требуется.**

Protocol Time Out 1/2 (Макс. время ожидания протокола 1/2 (мс)): максимальное время ожидания протокола. **Устанавливается автоматически во время выбора ПЛК, и изменять его не требуется.**

Max interval of word block pack (Макс. интервал между словами в блоке), Max interval of bit block pack (Макс. интервал между битами в блоке), Max word block package size (Макс. размер блока слов) и Max bit block package size (Макс. размер блока битов): эти параметры предназначены для оптимизации процесса получения данных из ПЛК. Терминал HMI автоматически упорядочивает все обращения к данным ПЛК и считывает данные из последовательно расположенных адресов памяти ПЛК за одну операцию (т. е. с помощью одной команды чтения). Это повышает эффективность связи и существенно сокращает задержку обновления данных. Параметры **Max word block package size (Макс. размер блока слов)** и

Max bit block package size (Макс. размер блока битов) задают, соответственно, максимальное количество последовательно расположенных слов и битов памяти, которые могут быть прочитаны единым блоком. Эти значения, как правило, устанавливаются автоматически при выборе ПЛК, и пользователю нет необходимости менять их.

Если запрашиваемые данные не расположены в памяти строго по соседству друг с другом (т. е. между ними имеются другие адреса), терминал HMI в общем случае передает отдельную команду чтения для обращения по каждому из этих адресов. Чтобы сократить количество передаваемых команд чтения и оптимизировать связь, можно указать допустимый интервал между словами (**Max interval of word block pack**) или битами (**Max interval of bit block pack**) для объединения запросов в единый запрос. Если расстояние между некоторыми словами/битами превышает заданный максимальный интервал, биты/слова разбиваются на отдельные группы и считываются раздельно. В противном случае они объединяются в одну группу и считываются с помощью одной команды чтения, что сокращает число коммуникационных пакетов и повышает скорость обмена данными.

Пример:

Как видно из рисунка ниже, если **максимальный интервал между словами в блоке** будет установлен равным 0, то для чтения содержимого слов D20...D29 потребуется передать три команды чтения. В то время как если он будет задан равным 1, чтение всех этих значений можно будет выполнить с помощью всего одной команды. Следует отметить, что для чтения двух дополнительных адресов памяти (D23 и D25) в рамках выполнения одной команды чтения требуется намного меньше времени, чем для чтения двух отдельных пакетов данных. Таким образом, группирование запросов способствует существенному сокращению времени обмена данными.

D20
D21
D22
D24
D25
D27
D28
D29

3-11 Системные регистры

Некоторые адреса локальной памяти слов (LW), локальной памяти битов (LB) и энергонезависимой памяти слов (LW) зарезервированы системой и имеют специальное назначение. Такие адреса должны использоваться только по назначению в соответствии с описанием, которое приведено в настоящем разделе.

- Локальная память битов (LB): зарезервирован диапазон LB9000...LB9999.
- Локальная память слов (LW): зарезервирован диапазон LW9000...LW9999.
- Энергонезависимая память слов: зарезервирован диапазон LW10000...LW10255.

Описание внутренних битов памяти:

LB: адрес бита локальной памяти терминала HMI. Состояния этих битов при выключении питания не сохраняются.

RB: абсолютный адрес бита памяти рецептуры. Состояния этих битов сохраняются при выключении питания. Данные в памяти рецептуры сохраняются, даже если внутренняя батарея терминала HMI приходит в негодность.

RBI: адрес указателя на адрес бита памяти рецептуры. Состояния этих битов сохраняются при выключении питания. Данные в памяти рецептуры сохраняются, даже если внутренняя батарея терминала HMI приходит в негодность.

LW.B: адрес бита в пределах слова локальной памяти терминала HMI. Состояния этих битов при выключении питания не сохраняются.

FRB: абсолютный адрес бита флэш-памяти. Состояния этих битов сохраняются при выключении питания. Выход внутренней батареи терминала HMI из строя не влияет на данные во флэш-памяти. Однако количество циклов записи во флэш-память ограничено.

FRBI: адрес указателя на адрес бита флэш-памяти. Состояния этих битов сохраняются при выключении питания. Выход внутренней батареи терминала HMI из строя не влияет на данные во флэш-памяти. Однако количество циклов записи во флэш-память ограничено.

Описание внутренних слов памяти:

LW: адрес слова локальной памяти терминала HMI. Содержимое этих слов при выключении питания не сохраняется.

RW: абсолютный адрес слова памяти рецептуры. Содержимое этих слов сохраняется при выключении питания. Данные в памяти рецептуры сохраняются, даже если внутренняя батарея терминала HMI приходит в негодность.

RWI: адрес указателя на адрес слова памяти рецептуры. Содержимое этих слов сохраняется при выключении питания. Данные в памяти рецептуры сохраняются, даже если внутренняя батарея терминала HMI приходит в негодность.

FRW: абсолютный адрес слова флэш-памяти. Содержимое этих слов сохраняется при выключении питания. Выход внутренней батареи терминала HMI из строя не влияет на данные во флэш-памяти. Однако количество циклов записи во флэш-память ограничено.

FRWI: адрес указателя на адрес слова флэш-памяти. Содержимое этих слов сохраняется при выключении питания. Выход внутренней батареи терминала HMI из строя не влияет на данные во флэш-памяти. Однако количество циклов записи во флэш-память ограничено.

Примечание **RB** и **RW** указывают на одну и ту же область памяти. Например, адреса RB5.0...RB5.F и адрес RW5 относятся к одному и тому же слову в памяти, поскольку RB5.0...RB5.15 — это биты 0...15 слова RW5. В то же время, адреса **LB** и **LW** относятся к разным областям памяти.

3-11-1 Локальные биты (LB)

Адрес	Описание	Пояснения
9000...9009	Включение при инициализации	Эти биты можно использовать для перевода некоторых компонентов во включенное состояние во время запуска и инициализации системы (чтение/запись).
9010	Индикация загрузки рецептуры	Этот бит служит для индикации выполнения процесса загрузки рецептуры. Он включен во время загрузки и выключается по завершении загрузки (чтение).
9011	Индикация считывания рецептуры	Этот бит служит для индикации выполнения процесса считывания рецептуры. Он включен во время считывания и выключается по завершении считывания (чтение).
9012	Индикация загрузки/считывания рецептуры	Этот бит служит для индикации выполнения процесса загрузки/считывания рецептуры.
9013	Индикатор касания	Включается при прикосновении к индикатору касания (чтение).
9014	Индикатор ЦПУ	Включается при прикосновении к индикатору ЦПУ (чтение).
9015	Индикатор тревог	Включается при прикосновении к индикатору тревог (чтение).
9017	Управление принтером	ВКЛ — разрешить принтер; ВЫКЛ — запретить принтер; возможно разрешение вывода на печать с помощью системных параметров (чтение/запись).
9018	Переход в режим сбережения экрана	Этот бит автоматически включается, когда система входит в режим сбережения экрана (подсветки), и выключается, когда система выходит из режима сбережения экрана (чтение).
9019	Выход из режима сбережения экрана	Этот бит автоматически включается, когда система выходит из режима сбережения экрана (подсветки), и выключается, когда система входит в режим сбережения экрана (чтение).
9020	Индикация выбора пера	Одна из функций компонента «Блокнот». Этот бит служит для индикации выбора пера. Он включен, если перо выбрано, и выключен, если перо в данный момент не выбрано (чтение/запись).
9021	Индикация выбора ластика	Одна из функций компонента «Блокнот». Этот бит служит для индикации выбора ластика. Он включен, если ластик выбран, и выключен, если ластик в данный момент не выбран (чтение/запись).
9022	Индикация выбора очистки блока	Одна из функций компонента «Блокнот». Этот бит служит для индикации выбора очистки блока. Он включен, если очистка блока выбрана, и выключен, если очистка блока в данный момент не выбрана (чтение/запись).
9030	Толщина пера = 1 пиксель	Одна из функций компонента «Блокнот», устанавливающая толщину пера равной 1 пиксель (чтение/запись).
9031	Толщина пера = 2 пикселя	Одна из функций компонента «Блокнот», устанавливающая толщину пера равной 2 пикселя (чтение/запись).

Адрес	Описание	Пояснения
9032	Толщина пера = 3 пикселя	Одна из функций компонента «Блокнот», устанавливающая толщину пера равной 3 пикселя (чтение/запись).
9040	Скрыть/отобразить экран быстрого выбора	Включите/выключите этот бит, чтобы скрыть/отобразить экран быстрого выбора (чтение/запись).
9041	Скрыть/отобразить панель задач	Включите/выключите этот бит, чтобы скрыть/отобразить панель задач (чтение/запись).
9042	Скрыть/отобразить кнопки управления	Включите/выключите этот бит, чтобы скрыть/отобразить кнопки управления (чтение/запись).
9043	Скрыть/отобразить все (экран быстрого выбора, панель задач, кнопки управления)	Включите/выключите этот бит, чтобы скрыть/отобразить экран быстрого выбора, панель задач, кнопки управления (чтение/запись).
9044*	Сохранение параметров связи в системную память	Включите этот бит, чтобы записать параметры связи, содержащиеся в области LW10000, в системную память (EE). Установленные параметры связи будут действовать при следующем запуске терминала лишь в том случае, если они будут записаны в системную память (EE) (чтение/запись).
9045	Перезапуск терминала HMI	Включите этот бит, чтобы перезапустить терминал HMI (чтение/запись).
9046	Низкий уровень защиты	Этот бит включается при переходе от более низкого уровня защиты к более высокому уровню защиты (чтение).
9050*	Возврат к заводским настройкам	Включите этот бит для выполнения данной функции. Система произведет загрузку принимаемых по умолчанию глобальных параметров в область системных параметров LW10000 и автоматически сбросит этот бит после успешного завершения загрузки (чтение/запись).
9051	Запрет сенсорного управления при выключенной подсветке	Включите этот бит, чтобы запретить работу сенсорных элементов дисплея HMI при выключенной подсветке (чтение/запись).
9052	Отключение функции обратной записи для функции «Сменить экран» компонента «Управление ПЛК»	Включите этот бит, чтобы отключить функцию обратной записи. Действие этого бита распространяется только на функцию «Сменить экран» компонента «Управление ПЛК». Когда бит LB9052 выключен, функция обратной записи не отключена. Допустим, что требуется перейти с основного экрана 10 на основной экран 12 с помощью функции «Сменить экран» компонента «Управление ПЛК», для которой указан адрес для чтения D20. Смена экрана произойдет, когда по адресу D20 будет записано значение 12. При этом ПЛК автоматически запишет значение 12 в слово по адресу D21 после того, как произойдет переключение к основному экрану 12. Если же функция обратной записи будет отключена, значение 12 в слово D21 записано не будет (чтение/запись).
9053	Индикатор нажатия	Этот бит включен во время нажатия на сенсорный элемент дисплея, и выключен при отсутствии нажатия (чтение).
9055	Управление при отсоединении: ПЛК	Состояние бита LB9055 определяет режим работы при отсоединении терминала NB от ПЛК. ВЫКЛ: все команды, записываемые в ПЛК, недействительны. ВКЛ: работа в обычном режиме (чтение/запись).

Адрес	Описание	Пояснения
9056	Управление при отсоединении: сенсорное управление	Состояние бита LB9056 определяет режим работы при отсоединении терминала NB от ПЛК. ВЫКЛ: сенсорное управление не заблокировано. ВКЛ: сенсорное управление заблокировано (чтение/запись).
9060...9061	Биты управления клавиатурой: индикация всплывающей клавиатуры, когда компонент в левой части окна.	Когда оператор нажимает на компонент «Ввод числа» или «Ввод текста», на дисплее отображается всплывающий экран с клавиатурой, и одновременно автоматически включаются два этих бита. После завершения или отмены ввода экран клавиатуры исчезает, одновременно с этим автоматически выключаются два этих бита. Состояния этих битов переключаются автоматически и одновременно. При включении бита LB9061 в правой части дисплея отображается экран клавиатуры. (Чтение). (См. ниже описание других битов управления клавиатурой.)
9062	Бит управления клавиатурой: индикация всплывающей клавиатуры, когда компонент в левой верхней части окна.	Этот бит включается при отображении всплывающего экрана и выключается при его закрытии. (Чтение).
9063	Бит управления клавиатурой: индикация всплывающей клавиатуры, когда компонент в левой нижней части окна.	Этот бит включается при отображении всплывающего экрана и выключается при его закрытии. (Чтение).
9064...9065	Биты управления клавиатурой: индикация всплывающей клавиатуры, когда компонент в правой части окна.	Этот бит включается при отображении всплывающего экрана и выключается при его закрытии. При включении бита LB9064 в левой части дисплея отображается экран клавиатуры. (Чтение).
9066	Бит управления клавиатурой: индикация всплывающей клавиатуры, когда компонент в правой верхней части окна.	Этот бит включается при отображении всплывающего экрана и выключается при его закрытии. (Чтение).
9067	Бит управления клавиатурой: индикация всплывающей клавиатуры, когда компонент в правой нижней части окна.	Этот бит включается при отображении всплывающего экрана и выключается при его закрытии. (Чтение).
9068...9069	Биты управления клавиатурой: индикация всплывающей клавиатуры, когда компонент в любой части окна	Этот бит включается при отображении всплывающего экрана и выключается при его закрытии. (Чтение).
9080	Бит управления клавиатурой: индикация всплывающей клавиатуры, когда компонент в верхней половине окна	Этот бит включается при отображении всплывающего экрана и выключается при его закрытии. (Чтение).
9081	Бит управления клавиатурой: индикация всплывающей клавиатуры, когда компонент в нижней половине окна	Этот бит включается при отображении всплывающего экрана и выключается при его закрытии. (Чтение).
9093	Увеличение яркости подсветки	При включении этого бита повышается яркость подсветки, после успешного выполнения данной операции бит автоматически выключается (чтение/запись).
9094	Уменьшение яркости подсветки	При включении этого бита понижается яркость подсветки, после успешного выполнения данной операции бит автоматически выключается (чтение/запись).

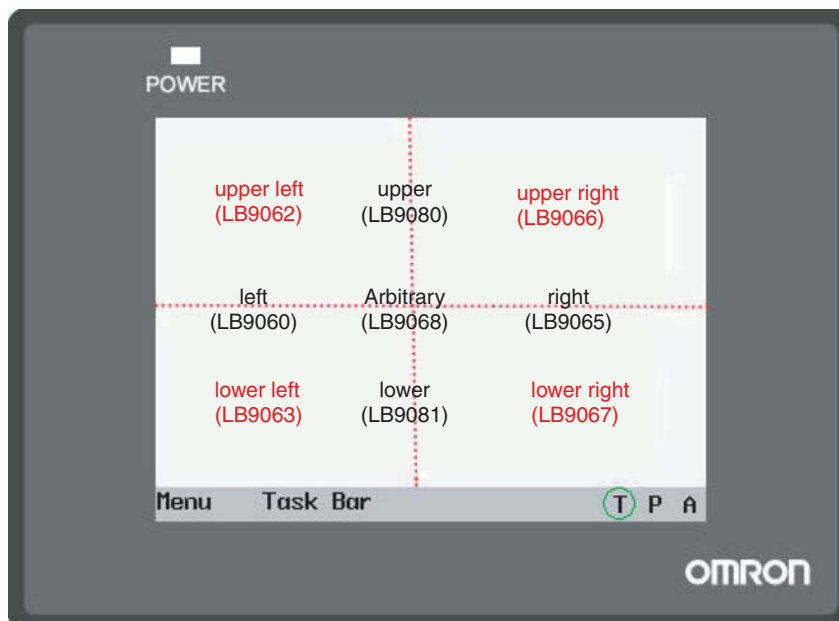
Адрес	Описание	Пояснения
9100	Переключение в режим пинья	Включение бита LB9100 приводит к переключению в режим ввода на пинья; выключение бита LB9100 приводит к переключению в режим ввода на английском языке (чтение/запись).
9110	Включение функции изменения масштаба тренда	Функции изменения масштаба и отображения значений точек тренда активны, только если включен бит LB9110. Если бит LB9110 выключен, тренд отображается в обычном (используемом по умолчанию) режиме (чтение/запись).
9116	Индикация чтения макросом входных регистров	Этот бит включен во время чтения входного регистра и выключается по завершении чтения (чтение).
9117	Индикация записи макросом выходных регистров	Этот бит включен во время записи в выходной регистр и выключается по завершении записи (чтение).
9118	Индикация выполнения макроса	Этот бит включен во время выполнения макроса (чтения и записи из/в регистры) и выключается после завершения выполнения (чтение).
9120	Продолжительный звуковой сигнал	При включении этого бита звучит продолжительный сигнал, после чего бит автоматически выключается (чтение/запись).
9121	Короткий звуковой сигнал	При включении этого бита звучит короткий сигнал, после чего бит автоматически выключается (чтение/запись).
9124	Отображение количества тревог	Когда этот бит включен, в компоненте «Отображение тревог» перед текстом каждой тревоги отображается количество случаев возникновения данной тревоги (чтение/запись).
9129	Вызов окна ввода на основном экране	Включение этого бита приводит к отображению всплывающего экрана ввода поверх текущего основного экрана (чтение/запись).
9130	Очистка регистров RW	При включении этого бита производится очистка регистров RW (адрес первого регистра и количество регистров определяются регистрами LW9260 и LW9262) (чтение/запись).
9131	Автоматическая активация компонента ввода числа	Когда этот бит включен, компоненты «Ввод числа» автоматически активируются (запускаются) при открытии содержащего их экрана (чтение/запись).
9135	Фиксация курсора	Когда этот бит включен, курсор фиксируется на текущем компоненте ввода и может быть переведен на другой компонент ввода только после завершения ввода на текущем компоненте (чтение/запись).
9136	Исключение связи с не отвечающим ПЛК	Когда этот бит включен, не отвечающий ПЛК исключается из обмена данными (чтение/запись).
9137	Изменение порядка отображения байтов компонентом отображения текста	Когда этот бит включен, компонент «Отображение текста» использует противоположный порядок отображения байтов: младшие байты отображаются справа (чтение/запись).
9138	Маскировка текстовых символов	Когда этот бит включен, компонент «Отображение текста» отображает только символы с кодами от 33 до 127, а все остальные символы заменяет пробелами (чтение/запись).
9139	Включение при смене экрана	Этот бит включается при переключении экранов (чтение).
9140	Фиксация верхнего регистра	Когда включен этот бит, буквы английского алфавита вводятся в верхнем регистре (чтение/запись).

Адрес	Описание	Пояснения
9141	Выключение звукового сигнала текущей тревоги	Включение этого бита прерывает звучание сигнала текущей тревоги, после чего бит автоматически выключается (чтение/запись).
9142	Вызов всплывающего экрана ввода	Включение этого бита приводит к отображению всплывающего экрана ввода на переднем плане дисплея (чтение/запись).
9144	Скрывать недоступные для связи компоненты	Когда этот бит включен, компоненты, с которыми утрачивается связь, на экране не отображаются (чтение/запись).
9145	Автоматический перезапуск после системного сбоя	Если включен этот бит, при возникновении сбоя терминал HMI автоматически перезапускается по истечении 5 секунд после сбоя (чтение/запись).
9150	Выполнение функции импорта/экспорта проекта/рецептуры	Включение этого бита инициирует выполнение операции импорта/экспорта проекта или рецептуры (чтение/запись).
9151	Бит защиты от экспорта проекта	Этот бит выключается при вводе верного пароля на считывание проекта во время выполнения операции экспорта проекта; в противном случае этот бит остается включенным (чтение/запись).
9152	Переключение между деревом папок и списком папок	ВКЛ: дерево папок, ВЫКЛ: список папок (чтение/запись).
9154	Сигнал вставки и извлечения USB-диска	Этот бит включается при вставке USB-диска 1 и должен быть выключен перед извлечением диска для обеспечения безопасного извлечения USB-диска (чтение/запись).
9161	Выравнивание по левой стороне клавиатуры	Когда этот бит включен, вводимый текст (LW9060) на всплывающем экране клавиатуры выравнивается по левой границе (чтение/запись).
9162	Оптимизация отображения векторного шрифта	Когда этот бит включен, края знаков векторного шрифта отображаются в оптимальном режиме (чтение/запись).
9163	Режим отображения экрана	Если этот бит включен, экраны отображаются перевернутыми на 180 градусов; если этот бит выключен, экраны отображаются обычным образом (чтение/запись).
9165	Вход пользователя в систему	При включении этого бита выполняется операция входа пользователя в систему, после чего бит автоматически выключается (запись).
9166	Выход пользователя из системы	При включении этого бита выполняется операция выхода пользователя из системы, после чего бит автоматически выключается (запись).
9167	Добавление пользователя	При включении этого бита выполняется операция добавления пользователя в систему, после чего бит автоматически выключается (запись).
9168	Удаление пользователя	При включении этого бита выполняется операция удаления пользователя из системы, после чего бит автоматически выключается (запись).
9251	Ручной запуск печати накопленных событий (в настоящее время не поддерживается)	Включение этого бита принудительно выводит на печать информацию о событиях, произошедших к настоящему времени (чтение/запись).

* Включение бита LB9044 приведет к записи параметров связи (включая IP-адрес и номер порта) в системную память (EE).
Включение бита LB9050 приведет к сбросу ряда системных параметров к принимаемым по умолчанию (заводским) значениям.

● О битах управления клавиатурой:

Вся область экрана терминала HMI условно делится на 4 квадранта, как показано на рисунке ниже.



Каждому из этих квадрантов соответствует один или несколько системных битов управления. Когда оператор нажимает на компонент текстового или числового ввода, включаются биты (или бит), соответствующие квадранту экрана, в котором расположен этот компонент.

Например, если нажатый компонент текстового или числового ввода находится в левой части экрана, вместе с отображением всплывающего экрана клавиатуры будут автоматически включены биты LB9060, LB9061, LB9068 и LB9069. Кроме того, если этот компонент находится в левой верхней части экрана, также будут включены биты LB9062 и LB9080.

Примечание Как индикаторы, биты LB9060 и LB9061 выполняют одну и ту же функцию, поэтому они включаются и выключаются одновременно. Такую же функцию, но для других областей экрана, выполняют биты LB9064/LB9065 и LB9068/LB9069.

3-11-2 Локальные слова (LW)

Адрес	Описание	Пояснения
9000...9001	Смещение указателя адреса данных рецептуры	Содержимое двух этих слов используется в качестве смещения адреса при обращении к данным рецептуры с помощью регистров-указателей RWI и RBI. Слово 9000 содержит младшие биты, а слово 9001 — старшие биты значения смещения (чтение/запись).
9002...9003	Максимальное вводимое число	Когда производится ввод числа с помощью некоторого компонента «Ввод числа», в этих словах содержится максимальное значение, которое может быть введено с помощью этого компонента. В остальное время все биты этих слов обнулены (чтение).
9004...9005	Минимальное вводимое число	Когда производится ввод числа с помощью некоторого компонента «Ввод числа», в этих словах содержится минимальное значение, которое может быть введено с помощью этого компонента. В остальное время все биты этих слов обнулены (чтение).

Адрес	Описание	Пояснения
9006	Режим работы компонента «Блокнот»	Одна из функций компонента «Блокнот». С помощью этого слова можно выбрать режим работы блокнота: перо (0), ластик (1) или очистка блока (2) (чтение/запись).
9007	Толщина пера	Одна из функций компонента «Блокнот». С помощью этого слова можно выбрать требуемую толщину пера в диапазоне от 1 до 8 пикселей (чтение/запись).
9008	Цвет пера	Одна из функций компонента «Блокнот». С помощью этого слова можно установить требуемый цвет пера в диапазоне от 0 до 65535 (цветовое разрешение 16 бит) (чтение/запись).
9010	Локальное время	Секунды. Диапазон действительных значений: 0...59 (чтение).
9011	Если на вкладке HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) установлен флажок Use The External Clock for Event (Исп. внешние часы для событий), время возникновения события считывается не из внутренних часов HMI, а из слов LW9010...LW9017.	Минуты. Диапазон действительных значений: 0...59 (чтение).
9012		Час. Диапазон действительных значений: 0...23 (чтение).
9013		День. Диапазон действительных значений: 1...31 (чтение).
9014		Месяц. Диапазон действительных значений: 0...11 (чтение).
9015	Для использования этой функции необходимо обеспечить своевременную передачу данных времени из регистров времени ПЛК в слова LW9010...LW9017.	Год. Диапазон действительных значений: 0...9999 (чтение).
9016		Неделя. Диапазон действительных значений: 0...6 (чтение).
9017		Миллисекунды. Диапазон действительных значений: 0...999 (чтение).
9020	Прерывание	Младший байт слова LW передается как байт прерывания (диапазон значений 0x20...0xFE) по протоколу MEMORY_LINK, если он не содержит 0. После успешного выполнения передачи слово LW автоматически обнуляется (чтение).
9030...9031	Координата касания	Содержат значения координат точки прикосновения к дисплею. За начало координат принимается верхний левый угол дисплея (чтение).
9034...9035	Системное время	Двойное слово. Отображается значение времени, отсчитываемое с дискретностью 0,1 с (чтение).
9040...9041	Пароль уровня защиты	Двойное слово. Подробное описание смотрите в разделе 3-13 <i>Уровни защиты</i> (запись).
9042	Уровень защиты	Содержит значение уровня защиты текущего основного экрана. Подробное описание смотрите в разделе 3-13 <i>Уровни защиты</i> (чтение).
9043	Принудительное переключение уровня защиты	Принудительное переключение с более высокого уровня защиты (напр., уровня 2) к более низкому уровню защиты (напр., уровню 0). Подробное описание смотрите в разделе 3-13 <i>Уровни защиты</i> (запись).
9050	Номер основного экрана.	Содержит номер основного экрана терминала HMI. С помощью этого слова второстепенные терминалы HMI могут отображать на своих дисплеях те же основные экраны, что в данный момент отображаются на главном терминале HMI (например, при использовании ПЛК-компонентов) (чтение).
9057	Объем одного сконфигурированного события	Объем памяти рецептуры, используемый для хранения одного события, сконфигурированного в базе данных проекта (чтение).

Адрес	Описание	Пояснения
9058...9059	Объем всех сконфигурированных событий	Объем памяти рецептуры, используемый для хранения всех событий, сконфигурированных в базе данных проекта (чтение).
9060...9075	Отображение вводимого числа или текста	Эти слова служат для отображения в реальном времени данных, вводимых в компонент «Ввод числа» или «Ввод текста». По завершении ввода они автоматически очищаются. Если в настройках компонента ввода указана длина = 1 слово, используется только слово LW9075; если указана длина = 2 слова, используются слова LW9074 и LW9075 и т. д. (чтение).
9091	Дата компиляции проекта: год	Содержит значение года компиляции проекта (чтение).
9092	Дата компиляции проекта: месяц	Содержит значение месяца компиляции проекта (чтение).
9093	Дата компиляции проекта: день	Содержит значение дня компиляции проекта (чтение).
9100 9101	Смещение адреса: применимо только к внешнему ПЛК	Слово 9100 содержит номер экрана, а слово 9101 содержит величину смещения, применяемую к адресам ПЛК (чтение/запись). Если LW9100 = 11, а LW9101 = 20, все адреса слов памяти ПЛК во всех компонентах экрана 11 смещаются на 20, т. е. D10 становится D30 и т. д., а все адреса битов смещаются на 20*16=320, т. е. M20 становится M340.
9130	Переключение содержимого библиотеки текстов онлайн	Это системное слово выполняет функцию указателя библиотеки текстов (чтение/запись).
9140	Уровень яркости дисплея	Содержит текущий уровень яркости изображения на дисплее терминала NB в диапазоне от 0 (полное отсутствие изображения) до 32 (максимальная яркость) (чтение/запись).
9150	Пролистывание окна символов китайского алфавита в режиме использования пиньиня	Слово LW9150 содержит порядковый номер иероглифа, в данный момент отображаемого самым первым (т. е. слева) в окне символов китайского алфавита (чтение).
9152...9167	Отображение текущих вводимых знаков пиньиня при использовании пиньиня	(Чтение)
9170	Пролистывание компонента «Записная книжка» вверх/вниз	Это слово содержит номер первой строки в области ввода текста.
9180...9187	Отображение максимального вводимого числа в текстовом виде	(Чтение)
9190...9197	Отображение минимального вводимого числа в текстовом виде	(Чтение)
9200...9205	Время в просматриваемой точке тренда	Эти 6 слов используются, соответственно, для отображения секунд, минут, часа, дня месяца, месяца и года в двоичном коде (чтение).
9210	Отображение значения просматриваемой точки тренда	В любой момент времени слово по адресу LW9210+N-1 содержит значение координаты Y той точки на кривой под номером N, которая приходится на выбранную оператором координату X. (N — номер кривой.) (чтение)
9260...9261	Очистка RW: начальный адрес	Начальный адрес для операции очистки регистров RW, запускаемой битом LB9130 (чтение/запись).
9262...9263	Очистка RW: количество слов	Количество слов для операции очистки регистров RW, запускаемой битом LB9130 (чтение/запись).

Адрес	Описание	Пояснения
9264...9279	Маска номера станции ПЛК (COM 2)	Каждый бит соответствует одному номеру станции порта COM 2 (т. е. 9264.0 соответствует станции № 0..., 9279.F соответствует станции № 255). Когда некоторый бит включен, соответствующий этому биту номер станции маскируется для связи (чтение/запись).
9296...9299	Маска информации об ошибке	Каждый бит соответствует одному сообщению об ошибке. Когда некоторый бит включен, соответствующее этому биту сообщение об ошибке маскируется (например, «PLC No Response» для бита 9296.2) (чтение/запись).
9300	Путь к файлу, просматриваемому в компоненте «Список файлов»	Эти 32 слова содержат путь к файлу, просматриваемому в компоненте «Список файлов» (чтение).
9332	Имя файла, выбранного в компоненте «Список файлов»	Эти 32 слова содержат имя файла, выбранного в компоненте «Список файлов» (чтение).
9364	Выбор операции (1/2/3/4)	Это слово служит для выбора операции: импорт/экспорт проекта, импорт/экспорт рецептуры (чтение/запись).
9366	Операция компонента «Список файлов»	«1» — копировать, «2» — вырезать и «3» — вставить, 1 слово (запись).
9370	Подтверждение оператора	Подтверждение оператора: 1: подтверждение; 2: отмена (запись).
9380...9395	Прежнее значение компонента «Ввод числа»	Содержат значение, находившееся в компоненте «Ввод числа» до операции ввода (чтение).
9416...9431	Регистр индекса переменной номера станции	Каждое слово соответствует индексу (0...15) переменной номера станции (чтение/запись).
9432...9447	Регистр индикации состояния связи (COM2)	Каждый бит в этих словах соответствует одному номеру станции (9432.0 — станция 0..., 9447.F — станция 255). Соответствующий бит включен, если с данным ПЛК нет связи (ПЛК не возвращает ответ дольше установленного времени), в противном случае бит выключен (чтение).
9465	Множитель контрольного времени макроса	Увеличение максимального времени выполнения макроса в соответствующее число раз (чтение/запись).
9470	Имя файла на USB-диске	Строка символов в начале имени файла, копируемого на USB-диск при сохранении снимка экрана, 16 слов (чтение/запись).
9486...9501	Имя пользователя	Ввод имени пользователя длиной до 32 символов для входа в систему (чтение/запись).
9502...9503	Пароль пользователя	Ввод пароля пользователя для входа в систему (чтение/запись).
9504...9505	Текущие полномочия	Отображение 32 видов полномочий, соответствующих текущему зарегистрированному пользователю (чтение).
9506...9507	Настройка полномочий	Двойное слово, предназначенное для назначения 32 видов полномочий. Каждый бит двойного слова LW9506, LW9507 соответствует одному виду полномочий (от 0 до 31). Пример: бит LW.B 9506.0 соответствует полномочиям под номером 0; бит LW.B 9506.A соответствует полномочиям под номером 10 (запись).

Адрес	Описание	Пояснения
9508...9509	Время автоматического выхода из системы	Установка времени автоматического выхода пользователя из системы (в минутах) при добавлении пользователя (запись).
9510...9511	Подтверждение пароля	Повторный ввод пароля с целью исключения ошибки при добавлении пользователя (запись).
9520...9521	Положение курсора	Координаты положения курсора (X,Y) в компоненте ввода (чтение).

3-11-3 Локальные энергонезависимые слова (LW10000...10255)

Часы реального времени (ЧРВ)

Адрес	Описание	Пояснения
10000	ЧРВ (секунды)	Двоичный код, диапазон действительных значений: 0...59 (чтение/запись)
10001	ЧРВ (минуты)	Двоичный код, диапазон действительных значений: 0...59 (чтение/запись)
10002	ЧРВ (час)	Двоичный код, диапазон действительных значений: 0...23 (чтение/запись)
10003	ЧРВ (день)	Двоичный код, диапазон действительных значений: 0...31 (чтение/запись)
10004	ЧРВ (месяц)	Двоичный код, диапазон действительных значений: 0...12 (чтение/запись)
10005	ЧРВ (год)	Двоичный код, диапазон действительных значений: 0...9999 (чтение/запись)
10006	ЧРВ (неделя)	Двоичный код, диапазон действительных значений: 0...6 (чтение/запись)

Описание ЧРВ.

Для отображения и изменения времени и даты часов реального времени можно использовать соответствующий экранный компонент. При этом, однако, необходимо следить за соблюдением диапазонов действительных значений.

Пример: если в слово секунд будет записано недопустимое значение 78 (BIN), ЧРВ продолжат отсчет секунд с этого значения (т. е. 78, 79, 80...), что может привести к непредвиденным ошибкам.

Другие системные параметры (Примечание. Новые значения перечисленных ниже параметров вступают в силу после перезапуска. Эти параметры предназначены для чтения/записи и сохраняют свои значения после сбоя/выключения питания.)

Системные параметры

Адрес	Описание	Пояснения
10010	Номер начального экрана	Диапазон допустимых значений: 0...32767.
10011	Сохранение экрана (гашение подсветки)	0 (ВЫКЛ, константа, отключить сохранение экрана) 1...600 минут (включено)
10012	Звуковой сигнал	0: выключен, 1: включен
10013	Общий экран/всплывающий экран	0: обычный режим, 1: над другим экраном
10014	Общий экран/атрибут	0: под основным экраном, 1: над основным экраном
10015	Количество хранимых событий	Диапазон допустимых значений: 0...65535. Если этот параметр будет задан равным 0, данные о событиях после перезапуска будут стерты.
10016	Используемые часы реального времени	0: ПЛК (локальные слова), 1: внутренние ЧРВ
10017	Язык по умолчанию	Диапазон допустимых значений: 0...3.
10018	Зарезервированный системный адрес	Используется внутри терминала HMI.

Параметры безопасности

Адрес	Описание	Пояснения
10022... 10023	Пароль/0	Занимает два слова памяти.
10024... 10025	Пароль/1	Занимает два слова памяти.
10026... 10027	Пароль/2	Занимает два слова памяти.
10118... 10143	Пароль/3...15	Занимает два слова памяти x 13.

Параметры связи

Адрес	Описание	Пояснения
10035	Зарезервированный системный адрес	
10036	Порт COM2: режим связи	0: RS-232, 1: RS-422, 2: RS-485.
10037... 10038	Порт COM2: скорость передачи	Двойное слово.
10039	Порт COM2: количество битов данных	
10040	Порт COM2: бит проверки четности	
10041	Порт COM2: количество стоп-битов	
10042	Порт COM 2: номер ведомой станции (номер станции HMI)	
10043... 10044	Порт COM 2: максимальное время ожидания ПЛК	
10045... 10046	Порт COM 2: максимальное время ожидания протокола 1	
10047... 10048	Порт COM 2: максимальное время ожидания протокола 2	

Примечание Для локальных адресов свыше 10000 динамическое изменение в режиме имитации выполнения не поддерживается, но операция чтения доступна. (Например, компонент «Ввод числа» с адресом LW10005 в режиме имитации выполнения будет отображать значение 2006, которое невозможно поменять на какое-либо иное значение. Изменение этого значения будет возможно только после загрузки и запуска проекта на терминале HMI.)

3-11-4 Таблица системной информации

Адрес бита, соответствующего информации об ошибке		Информация	Описание
Слово	Бит		
9296	0	Системная ошибка	Системная ошибка, то есть ошибка, произошедшая внутри терминала HMI.
	1	Ошибка ответа ПЛК	Ошибка ответа ПЛК: от ПЛК поступил непредусмотренный ответ, что может быть связано с командой чтения или записи. Проверьте работу устройства (ПЛК).
	2	Нет ответа от ПЛК: ss-pp-d	Нет ответа от ПЛК: три группы чисел, следующие за сообщением «Нет ответа от ПЛК», указывают, соответственно, номер терминала HMI, номер станции ПЛК и номер последовательного порта.
	3	Зарезервировано для системы	
	4	Ошибка соединения сокета	Отсутствует соединение с серверами.
	5	Ошибка связи сокета	Во время связи с сервером произошла ошибка.
9296	6	Ошибка программы макроса: [xxxx] (номер макроса)	Во время выполнения макроса произошла ошибка. Число в конце сообщения «Ошибка программы макроса» — это номер макроса.
	7	Ошибка печати	Ошибка вывода на печать. Сопровождается кодом ошибки. Подробную информацию см. в разделе 7-5 <i>Список кодов ошибок функции печати</i> настоящего руководства.
	8	Ошибка передачи пакета	Не удалось передать сообщение.
	9	Недостаточно памяти	Объема памяти недостаточно.
	10	Переполнение преобразования BCD	Переполнение при преобразовании BCD-формата.
	11	Превышение времени макроса: [xxxx] (номер макроса)	При выполнении макроса произошла ошибка. В конце сообщения указывается номер макроса, вызвавшего ошибку.
	12	Зарезервировано для системы	
	13	Зарезервировано для системы	
	14	Переполнение при обращении к области RW	Был превышен предельный адрес при обращении к области RW.
	15	Ожидание печати	В данный момент ожидается вывод на печать.

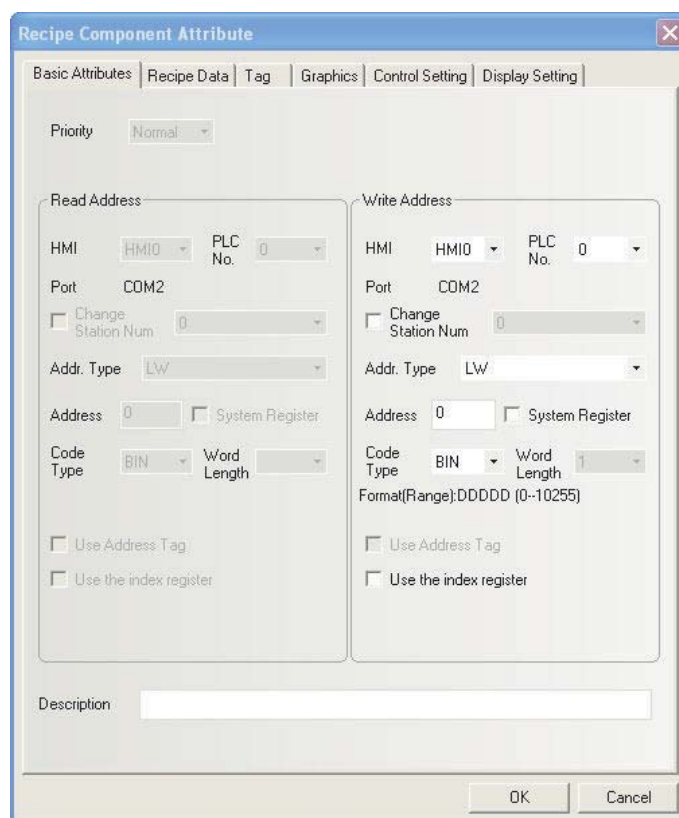
Адрес бита, соответствующего информации об ошибке		Информация	Описание
Слово	Бит		
9297	0	Сервер не готов	Данные в сервере еще не готовы.
	1	Зарезервировано для системы	
	2	Сбой передачи данных	Не удалось выполнить передачу данных.
	3	Сбой ввода данных	Не удалось выполнить ввод числа.
	4	Ошибка устройства	В устройстве произошел сбой.
	5	Копирование файла...	В данный момент производится копирование файла (обычное сообщение, отображаемое во время операции экспорта проекта или сохранения снимка экрана).
	6	Сбой копирования файла	Не удалось выполнить операцию копирования файла (во время операции экспорта проекта или сохранения снимка экрана).
	7	Недопустимый файл	Для импорта был выбран недопустимый файл.
	8	Ошибка пароля	Во время ввода пароля произошла ошибка.
	9	Зарезервировано для системы	
	10	USB-диск 1 переполнен	USB-диск 1 уже полностью заполнен.
	11	Зарезервировано для системы	
	12...15	Зарезервировано для системы	
9298	0	Ошибка устройства ЧРВ	Неисправность в часах реального времени.
	1	Зарезервировано для системы	
	2	Недопустимое имя пользователя	При входе пользователя в систему либо при добавлении/удалении пользователя было введено неверное имя пользователя.
	3	Операция завершена	Сообщение об успешном завершении операции (нормальное сообщение, отображаемое после успешного добавления/удаления пользователя или изменения пароля).
	4	Производится вывод на печать	Это сообщение означает, что в данный момент производится вывод на печать.
	5...15	Зарезервировано для системы	
9299	0...15	Зарезервировано для системы	

3-12 Компонент «Данные рецептуры»

Компонент «Данные рецептуры» реализует передачу данных, содержащихся в последовательно расположенных словах памяти рецептуры. Поддерживаются операции загрузки данных из памяти рецептуры в память ПЛК и считывания данных из памяти ПЛК в память рецептуры терминала HMI. Может указываться объем передаваемых данных. В программируемом терминале серии NB для хранения данных рецептуры может быть выбрана область памяти рецептуры объемом в 128K слов.

3-12-1 Порядок конфигурирования компонента передачи данных рецептуры

- 1 Щелкните значок «Передача данных рецептуры»  и настройте параметры на вкладке Basic Attributes (Основные атрибуты) диалогового окна Recipe Component Attribute (Атрибуты компонента «Рецептура»).

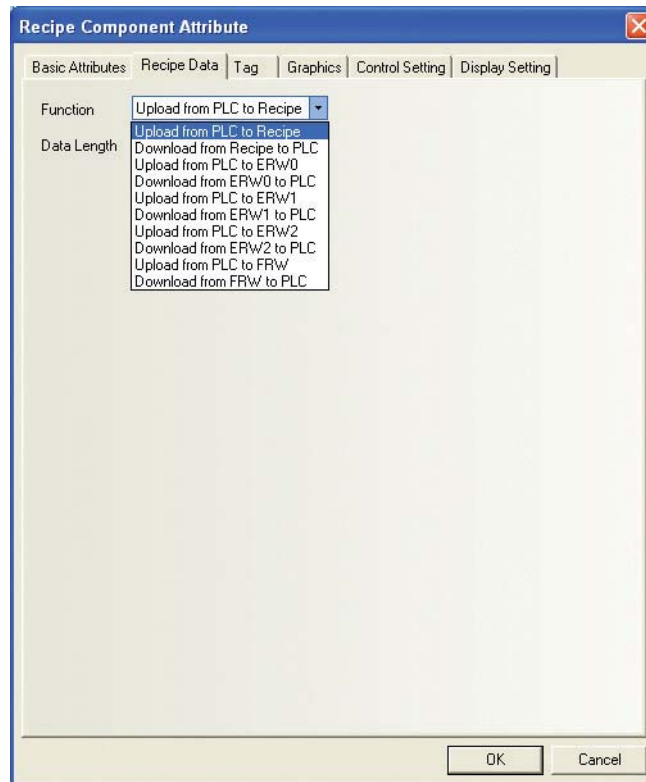


Write Address (Адрес для записи): указывает адрес первого из группы последовательно расположенных слов памяти ПЛК. Количество слов, участвующих в передаче данных, задается отдельным параметром.

Address (Адрес): указывает адрес, соответствующий компоненту «Данные рецептуры».

Word Length (Длина (слов)): определяется объемом передаваемых данных (см. далее).

- 2** Перейдите на вкладку Recipe Data (Данные рецептуры), где выберите функцию и задайте объем данных.



Function (Функция):

Upload from PLC to Recipe (Считать из ПЛК в рецептуру): передача данных из ПЛК в память рецептуры терминала HMI.

Download from Recipe to PLC (Загрузить из рецептуры в ПЛК): передача данных из памяти рецептуры терминала HMI в ПЛК.

Upload from PLC to FRW (Считать из ПЛК в FRW): передача данных из ПЛК в память рецептуры FRW терминала HMI.

Download from FRW to PLC (Загрузить из FRW в ПЛК): передача данных из памяти рецептуры FRW терминала HMI в ПЛК.

Data Length (Длина данных): указывает количество передаваемых слов данных.

- 3** Откройте вкладку Tag (Надпись) и введите разные тексты надписей, соответствующие разным состояниям.
- 4** Откройте вкладку Graphics (Графика) и выберите векторный или растровый объект для отображения разных состояний компонента «Данные рецептуры».
- 5** Откройте вкладку Control Setting (Настройка управления) и настройте параметры безопасности и уведомления.
- 6** Нажмите кнопку OK и отрегулируйте размер компонента «Данные рецептуры» и его положение на экране.

3-12-2 Память рецептуры

Содержимое памяти рецептуры хранится во флэш-памяти (ПЗУ) и сохраняется после выключения питания.

Объем памяти рецептуры в моделях NB3Q/NB5Q-TW□□B составляет 128K (слов), а в моделях NB7W/NB10W-TW□□B — 256K (слов).

К памяти рецептуры можно адресоваться двумя способами: с использованием абсолютных адресов (RW) и с помощью косвенных адресов (RWI). В случае косвенной адресации помимо адреса указателя учитывается содержимое слова LW9000, которое используется в качестве смещения адреса. Например, если слово по адресу LW9000 содержит значение 50, адрес указателя RWI0 указывает на данные по адресу RW50. Если в слово LW9000 будет записано значение 51, адрес указателя RWI0 будет указывать на данные по адресу RW51, что отражено на рисунке ниже.



В качестве примера создадим проект, в котором будем использовать модель ПЛК под названием «MODBUS RTU». Ниже иллюстрируется работа функции, передающей 5 слов текстовых данных, начиная с адреса 200 (используются адреса типа 4X), в слова памяти рецептуры, начиная с адреса RW300.



Создайте новый проект и выберите MODBUS RTU в качестве модели ПЛК в окне графических элементов.

В первую очередь создайте компонент для считывания данных рецептуры и задайте для его параметров следующие значения: тип адреса = 4X, адрес = 200, функция = считывание, длина данных = 5 (слов). Кроме того, установите флажок Use Tag (Использовать надпись) и введите надпись «Upload» (Считать).



Разместите компонент на экране.



Созданный компонент передачи данных рецептуры будет считывать 5 слов данных из памяти ПЛК, начиная с адреса 4X200, и записывать их в память рецептуры. При этом с помощью системного регистра LW9000 каждый раз можно указывать требуемый адрес памяти рецептуры, по которому должны записываться данные. Например, задайте LW9000 = 300 и нажмите созданную вами кнопку «Upload»: содержимое пяти слов, начиная со слова 4X200, будет передано в пять слов памяти рецептуры, начиная со слова RW300. Если эти же пять слов (начиная с адреса 4X200) теперь требуется передать в другую область памяти рецептуры, начинающуюся со слова RW100, достаточно записать значение 100 в слово LW9000 и снова нажать кнопку «Upload».

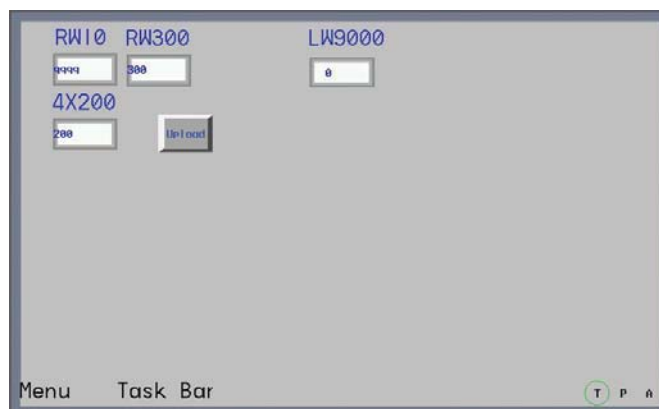
В завершение данного примера разместите три компонента ввода текста для изменения и отображения данных.

- (1) 4X200: тип адреса = 4X, адрес = 200, длина данных = 5.
- (2) RW10: тип адреса = RWI, адрес = 0, длина данных = 5.
- (3) RW300: тип адреса = RW, адрес = 300, длина данных = 5.

После этого создайте компонент ввода числа, предназначенный для изменения содержимого слова LW9000, указав для него тип адреса = LW и адрес = 9000.

Сохраните проект, выполните компиляцию и перейдите в режим автономной имитации выполнения. Сначала введите 300 в слово LW9000. Поскольку содержимое слова LW9000

является смещением для адреса указателя, адрес RWI0 будет отображать данные, находящиеся по адресу RW300:

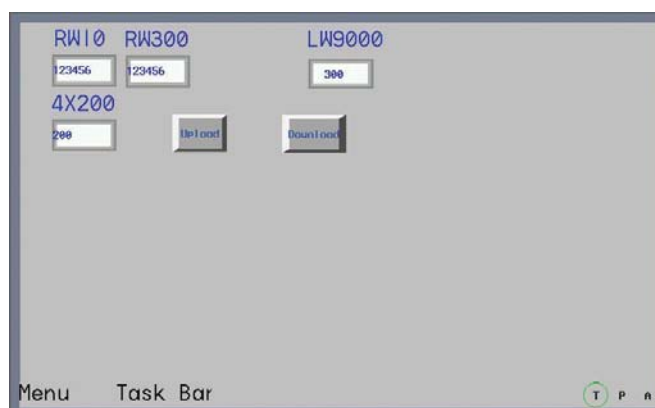


Теперь введите слово «QWERTYUIOP» в слово памяти 4X200 и значение 300 в слово LW9000, после чего нажмите кнопку «Upload». Вы увидите, что по адресу RW300 (RWI0 + 300) отобразятся те же данные, что были введены вами по адресу 4X200, что свидетельствует об успешном выполнении загрузки.

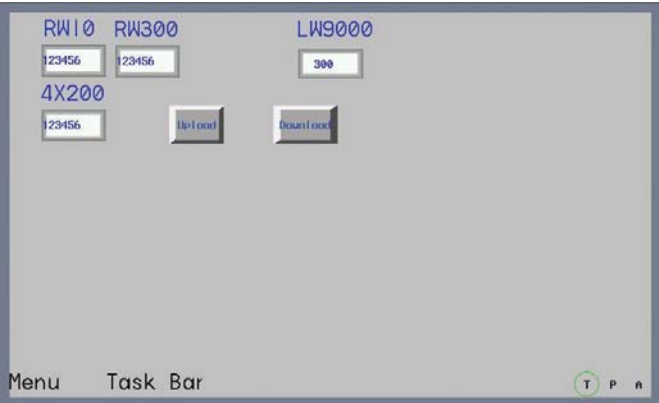


Рассмотрим обратную операцию, а именно загрузку пяти слов памяти рецептуры, начиная с адреса RW300, в слова памяти ПЛК, начиная с адреса 4X200. Соблюдайте следующий порядок действий. В описанном выше проекте создайте еще один компонент для передачи данных рецептуры и задайте для его параметров следующие значения: тип адреса = 4X, адрес = 200, функция = загрузить из рецептуры в ПЛК, длина данных = 5, надпись = «Download» (Загрузить).

Перейдите в режим автономной имитации, введите 300 в LW9000 и «123456» в RWI0, как показано на рисунке ниже.



Нажмите кнопку «Download»: текстовые данные будут переданы из слова RW300 в слово 4X200.



Из приведенного выше примера можно сделать один вывод: независимо от направления передачи данных рецептуры (из ПЛК в терминал или из терминала в ПЛК), **начальный адрес используемой области памяти рецептуры всегда определяется текущим содержимым системного регистра LW9000.**

3-12-3 Обмен данными рецептуры между терминалом HMI и ПЛК

Компонент «Рецептура» выполняет в проекте очень важную функцию. Представим, к примеру, производственную установку, работа которой зависит от конкретных значений технологических параметров, назначаемых оператором линии. Если требуемый набор значений будет сохранен в определенном формате в память рецептуры терминала HMI, его можно будет непосредственно считывать и сразу же использовать, не вводя каждый раз вручную, что заметно повысит эффективность работы оператора.

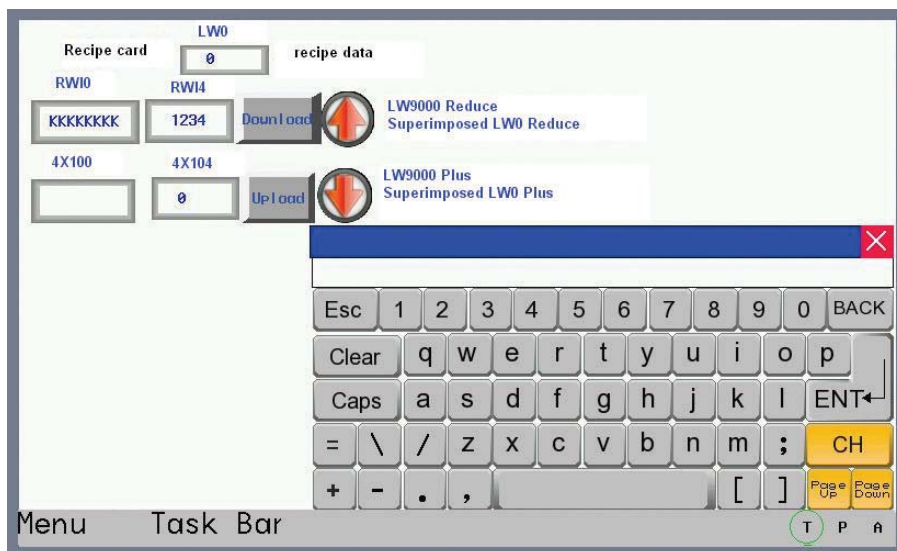
● Пример удобного вызова нескольких наборов данных

Предположим, что у нас имеется 10 групп значений параметров («рецептур»), при этом каждая группа состоит из 5 слов данных: наименование рецептуры занимает 4 слова, а данные рецептуры занимают 1 слово. Сконфигурируем «рецептуру» следующим образом, начиная со слова по адресу RW0:

Номер рецептуры	Адрес памяти	Имя рецептуры (4 слова)	Данные рецептуры (1 слово)
Группа 0	RW0–RW4	«AAAAAAAA»	0
Группа 1	RW5–RW9	«BBBBBBBB»	1111
Группа 2	RW10–RW14	«CCCCCCCC»	2222
Группа 3	RW15–RW19	«DDDDDDDD»	3333
Группа 4	RW20–RW24	«EEEEEEEE»	4444
Группа 5	RW25–RW29	«FFFFFFFF»	5555
Группа 6	RW30–RW34	«GGGGGGGG»	6666
Группа 7	RW35–RW39	«HHHHHHHH»	7777
Группа 8	RW40–RW44	«IIIIIIII»	8888
Группа 9	RW45–RW49	«JJJJJJJJ»	9999

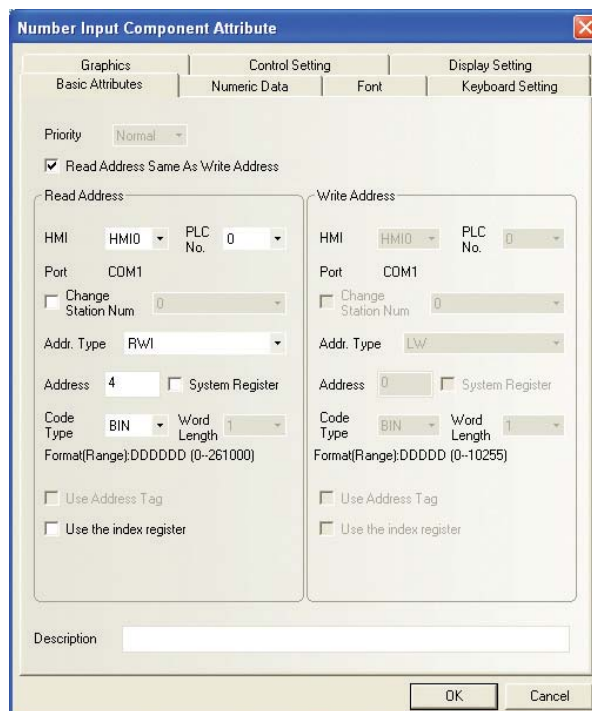
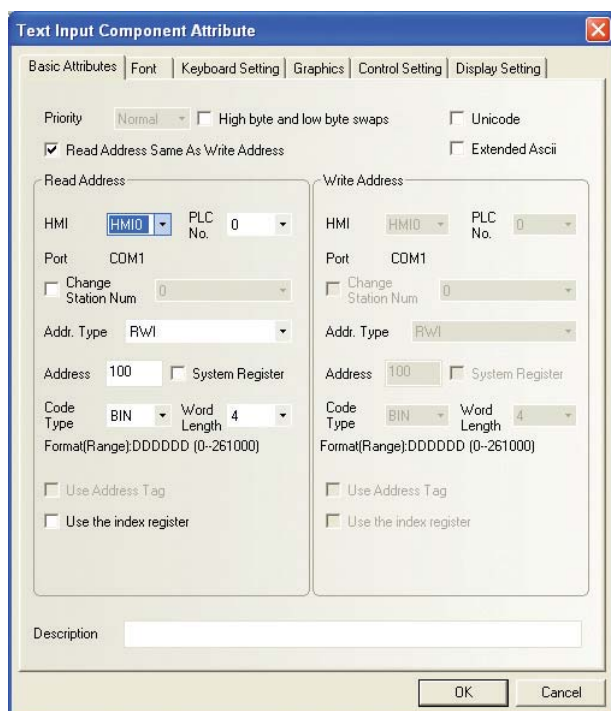
Предположим также, что для записи любой из указанных выше групп слов, представляющих рецептуру с определенным номером, в используемом ПЛК отведено требуемое количество слов памяти, начиная с адреса 4X100. Показанный ниже экран учебного проекта позволит нам в общих чертах понять принцип работы с данными рецептуры. Регистры-указатели RW10 и RW14 отображают данные группы 0. Если нажать кнопку «Download» (Загрузить), данные рецептуры будут загружены в память ПЛК, начиная со слова 4X100. Если нажать кнопку «Upload» (Считать), содержимое слов памяти ПЛК, начиная с 4X100, будет считано в память рецептуры. С помощью кнопки с направленной вниз стрелкой справа от кнопки «Download» можно перейти к рецептуре

(т. е. к группе данных) со следующим номером, а аналогичная кнопка со стрелкой, направленной вверх, служит для возврата к рецептуре с предыдущим номером.

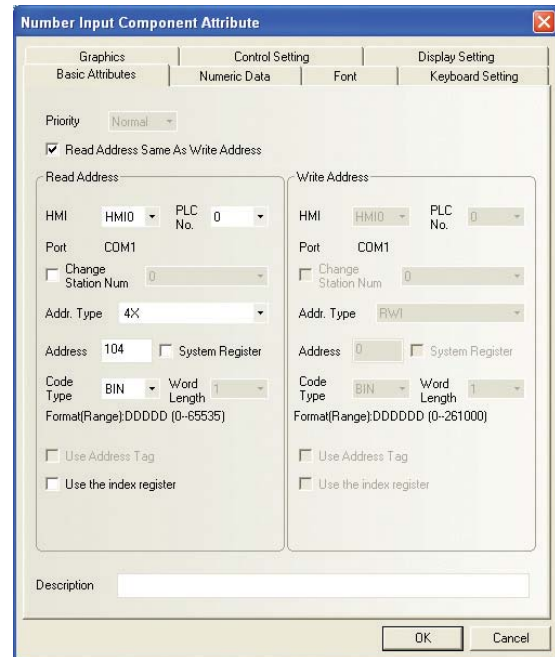
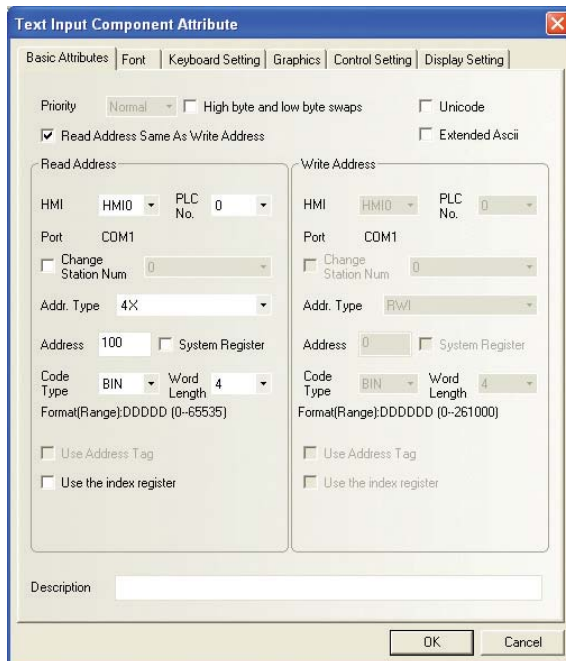


Создайте новый проект и выберите MODBUS RTU в качестве модели ПЛК в окне графических элементов.

- 1** Сконфигурируйте компонент «Ввод текста» с параметром Word Length (Длина (слов)) = 4. Этот компонент предназначен для отображения и изменения наименования каждой рецептуры.
- 2** Создайте также компонент «Ввод числа» для отображения и изменения данных каждой рецептуры.

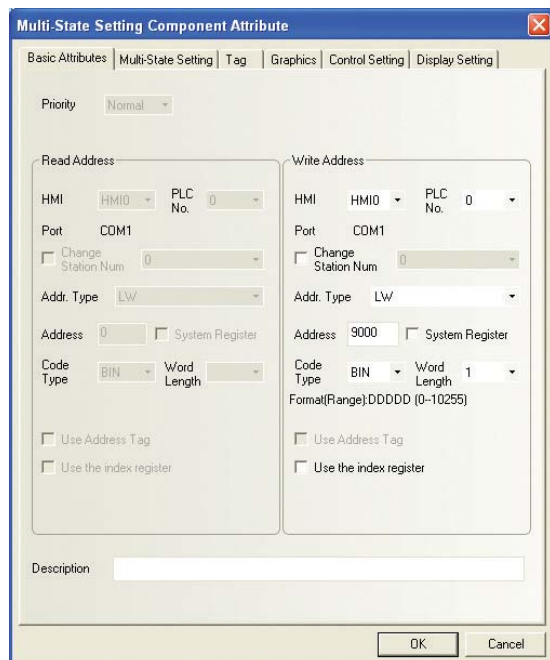


- 3** Добавьте один компонент «Ввод текста» и один компонент «Ввод числа» для отображения и изменения данных рецептуры в ПЛК.



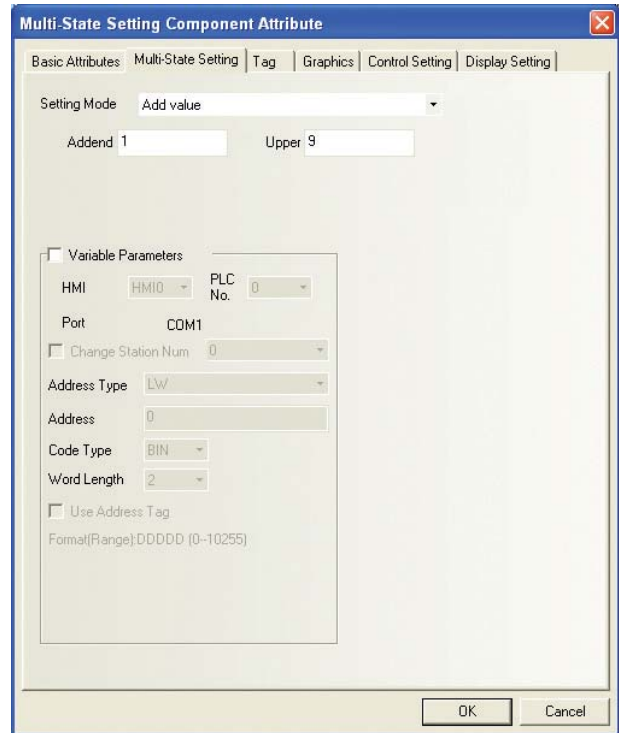
- 4** Сконфигурируйте два компонента «Данные рецептуры», указав для обоих адрес 4X100. Один компонент должен выполнять функцию загрузки данных рецептуры, а второй — функцию считывания данных рецептуры.
- 5** Создайте два компонента «Установка состояния группы битов» (кнопки «Вверх» и «Вниз»), с помощью которых оператор сможет удобным образом переходить к рецептуре с требуемым номером. Нажатие кнопки «Вверх» будет приводить к вычитанию числа 5 из слова LW9000 и, соответственно, к переходу к рецептуре с меньшим номером. Содержимое слова LW9000 используется в качестве смещения для регистра-указателя RWI0, поэтому его уменьшение на 5 при нажатии кнопки «Вверх» равносильно

перемещению на 5 слов назад. Нажатие кнопки «Вниз» будет приводить к добавлению числа 5 к слову LW9000 и, соответственно, к переходу к рецептуре с большим номером. Увеличение содержимого слова LW9000 на 5 при нажатии кнопки «Вниз» равносильно перемещению на 5 слов данных рецептуры вперед. Максимальное значение смещения указателя равно 45 (10 рецептов), что показано на рисунке ниже.



- 6** На экране также желательно отображать номер рецептуры, выбранной в данный момент. Для этих целей будем использовать слово по адресу LW0. Создайте еще два компонента «Установка состояния группы битов», укажите для обоих адрес LW0, выберите функцию «Вычитать значение» для одного и функцию «Добавить значение» для второго. Никаких графических изображений поверх этих компонентов размещать не следует. Наложите компонент с функцией вычитания на созданный ранее компонент с функцией вычитания

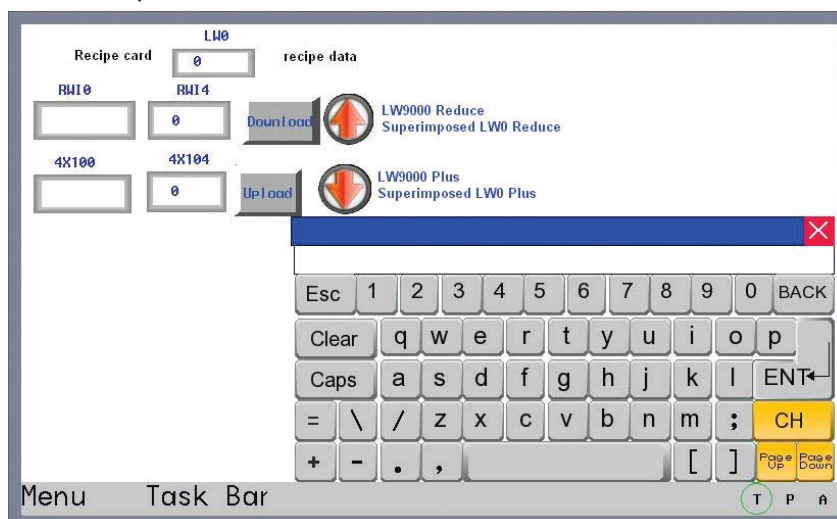
(кнопка «Вверх») с адресом LW9000, а компонент с функцией добавления наложите на созданный ранее компонент с функцией добавления (кнопка «Вниз») с адресом LW9000. Теперь при нажатии любой из этих кнопок будет изменяться соответствующим образом значение слова LW0, отображая номер той рецептуры, которая выбрана оператором в данный момент.



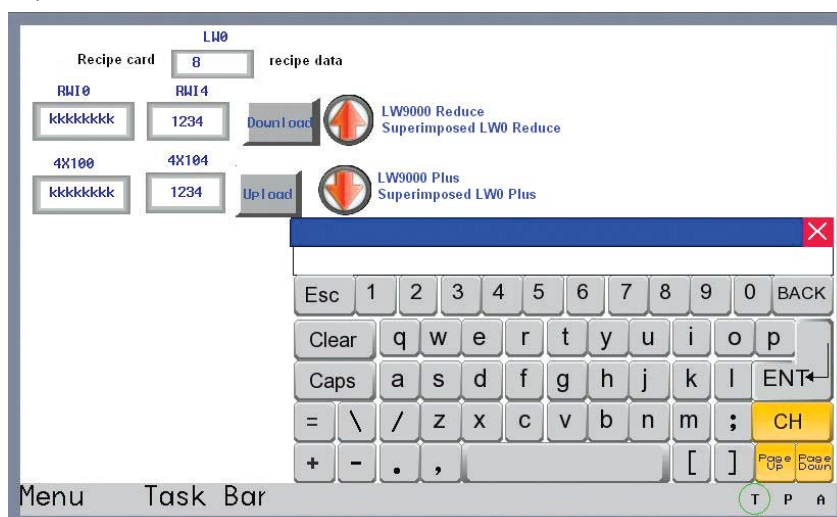
- 7** Разместите на экране клавиатуру и добавьте пояснительные надписи. На этом создание учебного проекта завершено.



Сохраните проект, выполните компиляцию и запустите имитацию выполнения в автономном режиме.



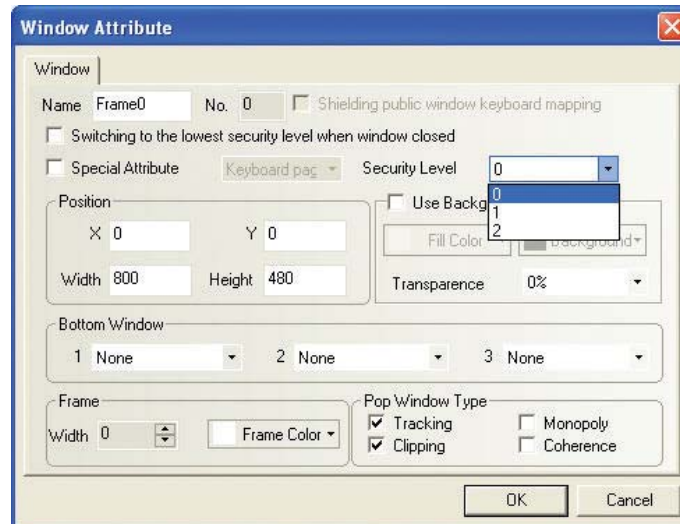
Введите по очереди требуемые данные в каждую из десяти рецептов. Затем перейдите к рецептуре под номером 8 и поменяйте имя рецептуры на «KKKKKKKK», а значение рецептуры на «1234». Нажмите кнопку «Download» (Загрузить): в словах 4X100 и 4X104 отобразятся, соответственно, значения «KKKKKKKK» и «1234».



3-13 Уровни защиты

Уровни защиты используются для разграничения доступа пользователей к различным функциям проекта с целью повышения безопасности. Доступ к экрану с высоким уровнем защиты может получить только пользователь, обладающий паролем соответствующего уровня.

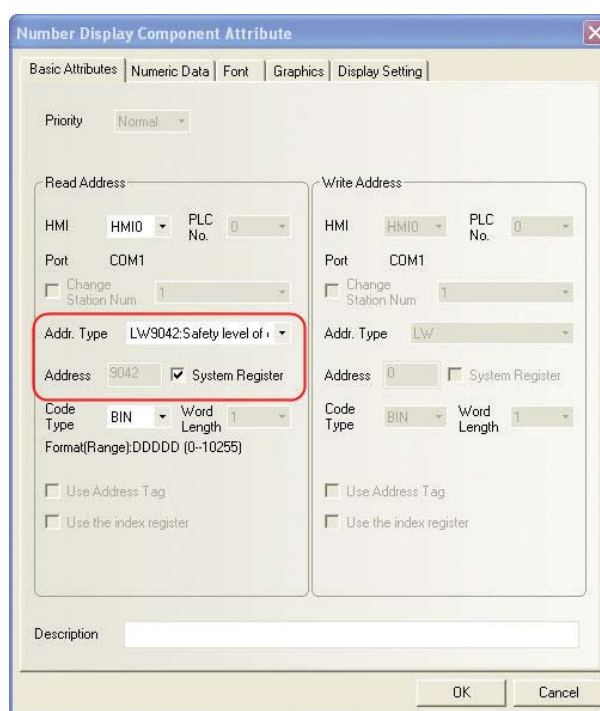
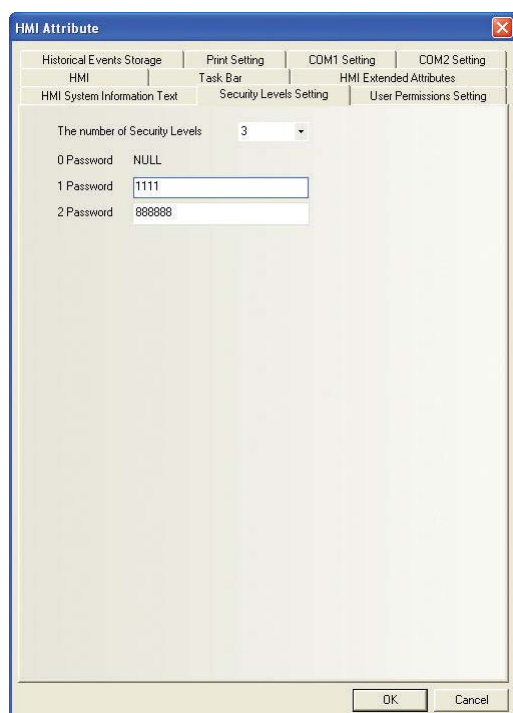
В диалоговом окне настройки параметров экрана (Window Attribute) предусмотрен параметр Security Level (Уровень защиты). С помощью этого параметра для любого экрана можно задать требуемый уровень защиты.



Уровни защиты могут применяться только для основных экранов, для всех остальных экранов они не действуют. В приведенном выше примере на выбор доступно три уровня защиты: высокий (2), средний (1) и низкий (0). При создании нового экрана для него по умолчанию установлен самый низкий уровень защиты (0). Для каждого уровня защиты можно задать индивидуальный пароль на вкладке Security Levels Setting (Настройка уровней защиты) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI). **Пользователь, который ввел пароль некоторого уровня, может открывать экраны с более низким уровнем защиты, но экраны с более высоким уровнем защиты ему не доступны.** Данный подход можно использовать как одну из мер обеспечения безопасности производства. Все элементы операторского интерфейса, доступ к которым должен быть ограничен, можно разместить на экране с более высоким уровнем защиты. Пользователь сможет получить к ним доступ, только открыв данный экран, а для этого ему потребуется ввести пароль соответствующего или более высокого уровня.

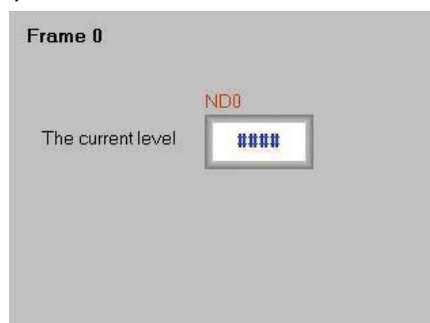
Пример использования уровней защиты.

Создайте проект (File (Файл) – New (Создать)) и щелкните дважды по терминалу HMI в окне конструкции проекта. Откройте вкладку Security Levels Setting (Настройка уровней защиты) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) и задайте параметры следующим образом: количество уровней защиты = 3, пароль уровня 0 = NULL, пароль уровня 1 = 1111, пароль уровня 2 = 888888.



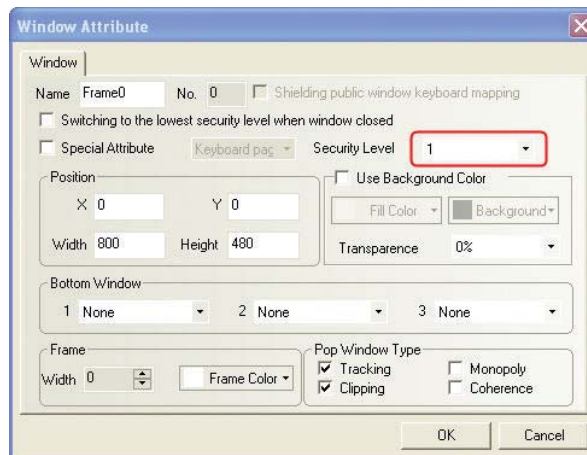
Для отображения текущего уровня защиты (т. е. текущего уровня доступа оператора) используется системный регистр LW9042. Системный регистр LW9042 доступен только для чтения. Разместите на экране Frame 0 компонент «Отображение числа» и настройте его параметры так, как показано на рисунке выше. Этот компонент будет отображать текущий уровень защиты, соответствующий введенному паролю.

На рисунке ниже показан вид сконфигурированного экрана (слева) и вид этого экрана после сохранения/компиляции проекта и перехода в режим автономной имитации выполнения.

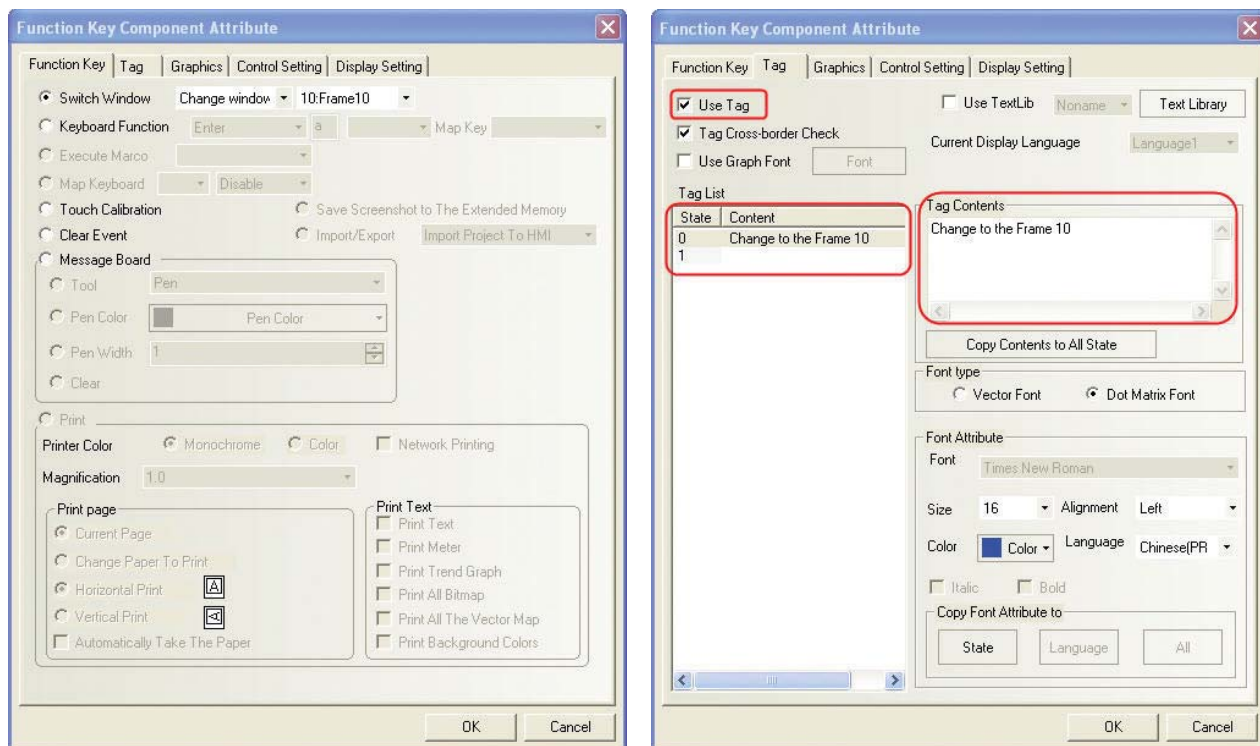


Непосредственно после запуска проекта оператору доступны только экраны с уровнем защиты 0. Для получения доступа к защищенным экранам необходимо ввести пароль. Вернитесь в

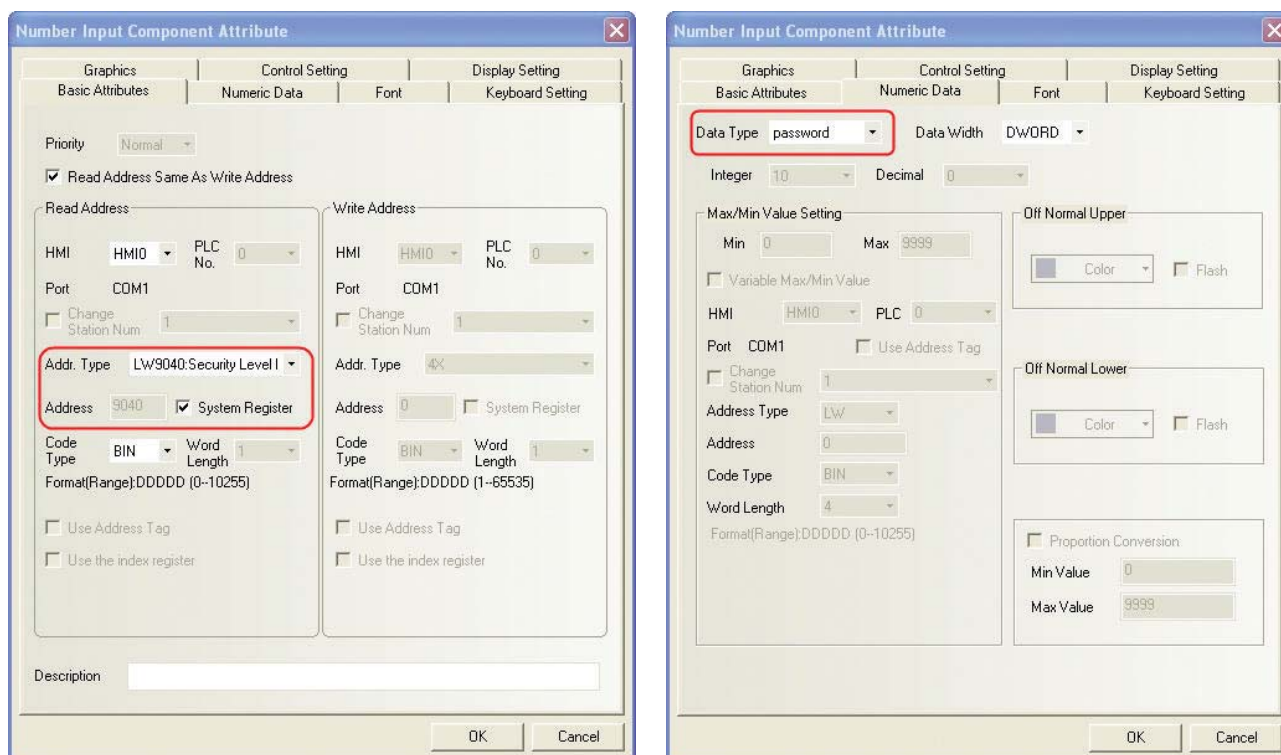
режим проектирования, откройте экран Frame 10 и задайте для него уровень защиты = 1 (средний уровень).



Разместите на экране Frame 0 функциональную клавишу и настройте ее параметры следующим образом:

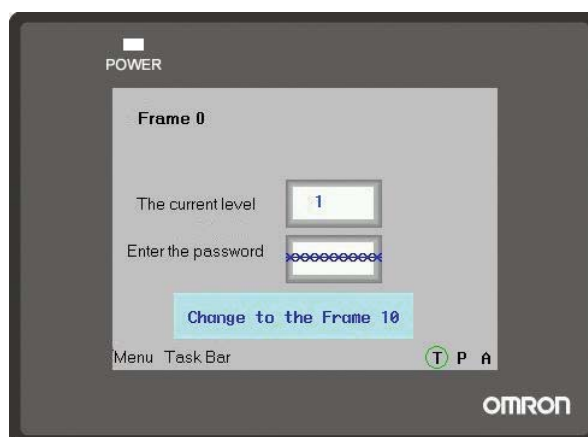
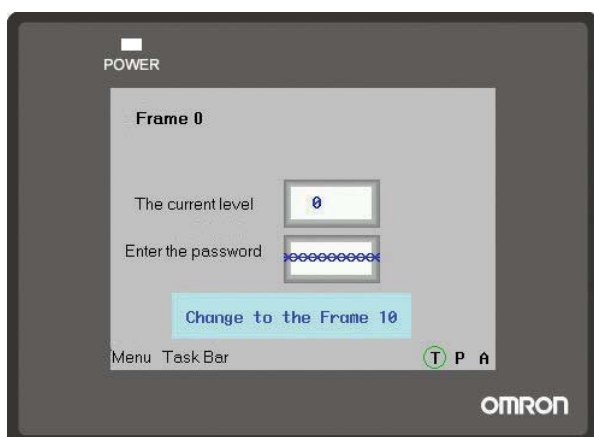


Сохраните проект, выполните компиляцию и запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Вид дисплея показан на рисунке ниже. Нажатие функциональной клавиши не приведет к переходу на экран Frame 10. Так как пароль еще не введен, переход к экрану с более высоким уровнем защиты с экрана с более низким уровнем защиты невозможен. Вызвать защищенный экран можно, только введя пароль соответствующего уровня доступа. **Для ввода пароля доступа используются системные регистры LW9040 и LW9041.** Разместите на экране Frame 0 еще один компонент «Ввод числа» и укажите для него тип данных = пароль (см. рис. ниже).



Примечание Поскольку для ввода паролей используются два системных регистра (LW9040 и LW9041), параметр Word Length (Длина (слов)) устанавливается равным 2.

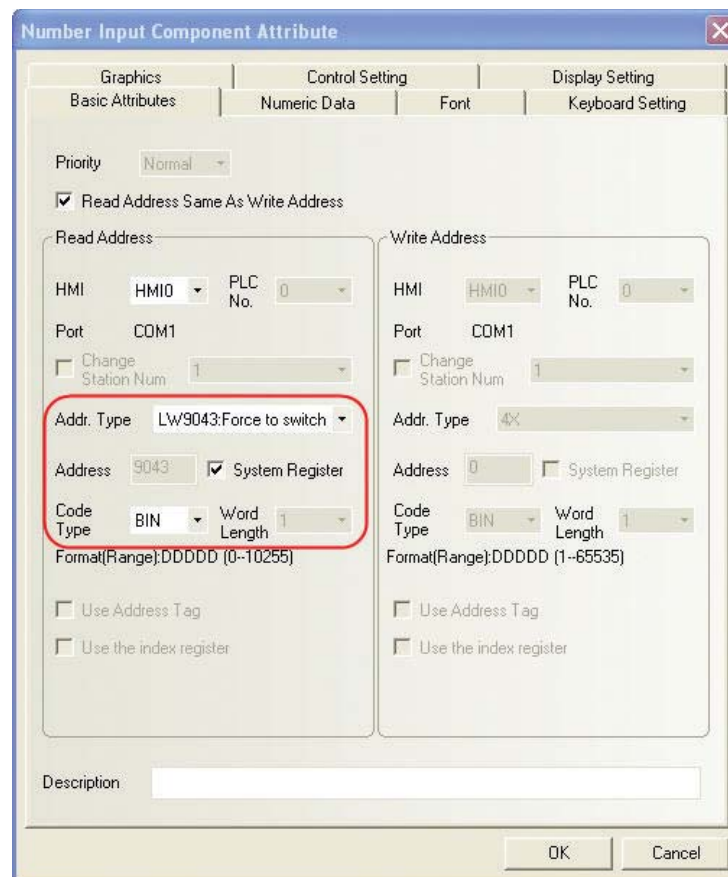
Вид экрана после сохранения/компиляции и запуска автономной имитации выполнения проекта показан на рисунке ниже (слева). Пока не введен пароль, оператор обладает только уровнем доступа 0, поэтому нажатие кнопки перехода к экрану Frame 10 не приводит ни к какому результату. После ввода пароля «1111» активируется уровень доступа 1, и экран принимает вид, показанный на нижнем рисунке справа.



Теперь оператор обладает уровнем доступа 1, и нажатие кнопки благополучно приводит к отображению экрана Frame 10:

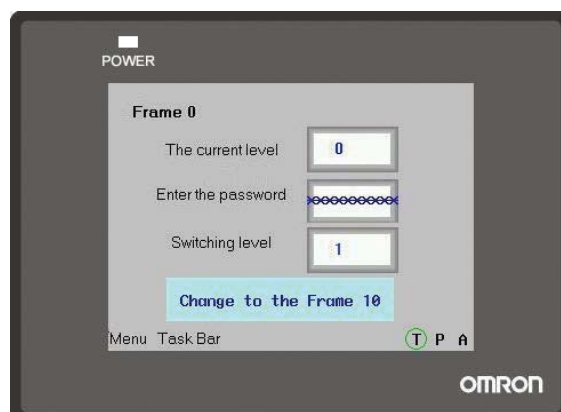
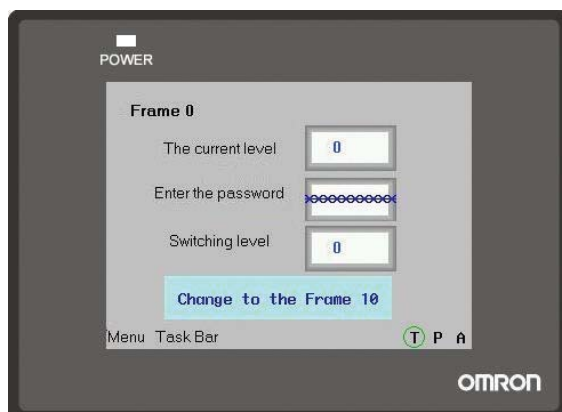


Оператор может отменить действующий высокий уровень доступа и принудительно установить более низкий уровень. **Для принудительного уменьшения действующего уровня доступа служит системный регистр LW9043. Повысить действующий уровень доступа оператора с помощью этого регистра невозможно.** Разместите на экране Frame 0 компонент «Ввод числа» и настройте его параметры показанным ниже образом.

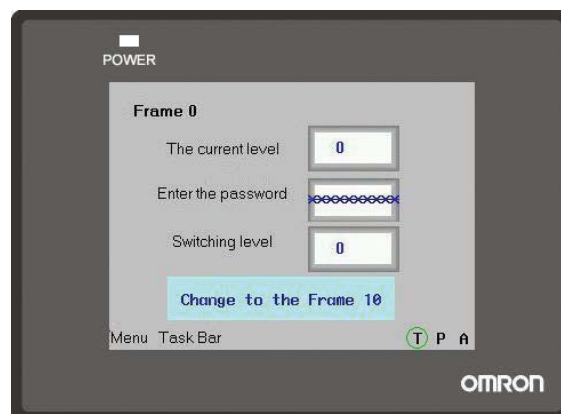
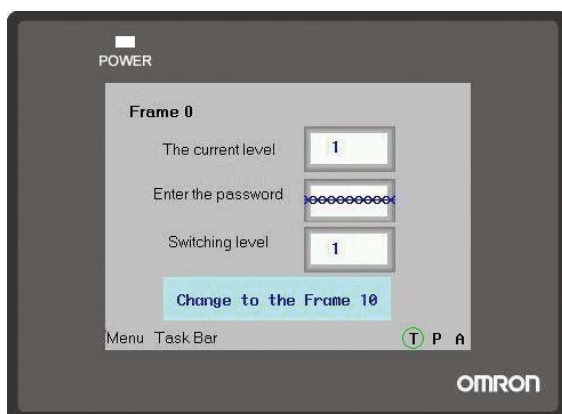


Вид экрана после сохранения/компиляции и запуска автономной имитации выполнения проекта показан на нижнем рисунке слева. Если не был введен пароль (т. е. текущий уровень доступа = 0), ввод числа 1 в поле Switching Level (Изменить уровень доступа) не сделает активным уровень доступа 1, т. к. перейти к более высокому уровню доступа с более низкого уровня доступа с

помощью этой функции невозможно. Оператор по-прежнему будет иметь уровень доступа 0, о чем свидетельствует нижний рисунок справа.



Введя пароль «1111», вы получите уровень доступа 1, что подтверждает нижний рисунок слева. Пока действует уровень доступа 1, вы можете нажать на кнопку и перейти к экрану Frame 10. Но как только вы введете число 0 в поле Switching Level (Изменить уровень доступа), ваш уровень доступа снова станет равным 0, и переключение к экрану Frame 10 для вас станет недоступно (см. нижний рисунок справа).

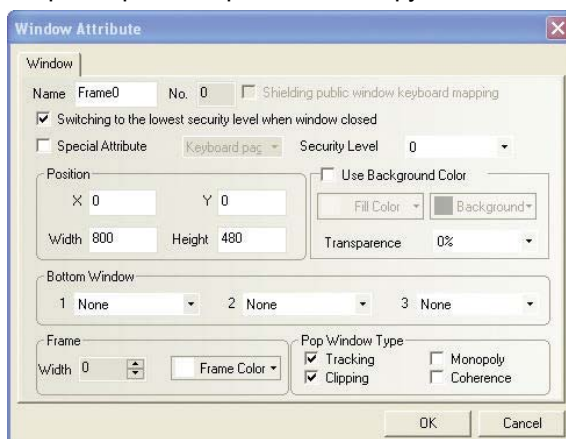


Рационально разграничивая доступ к экранам путем установки защиты определенного уровня и разграничивая полномочия операторов на выполнение тех или иных операций, можно существенно повысить безопасность проектируемой системы.

● Автоматическое обнуление уровня доступа после закрытия экрана

Если для защищенного экрана установлен флажок Switching to the lowest security level when window closed (Переключаться к самому низкому уровню защиты после закрытия экрана), при закрытии этого экрана автоматически отменяется действие любого ранее введенного пароля. Это значит, что для повторного открытия этого экрана вновь требуется ввести пароль. При

закрытии такого экрана текущий уровень доступа оператора всегда становится равным 0. Пример настройки параметров для работы этой функции показан на рисунке ниже.



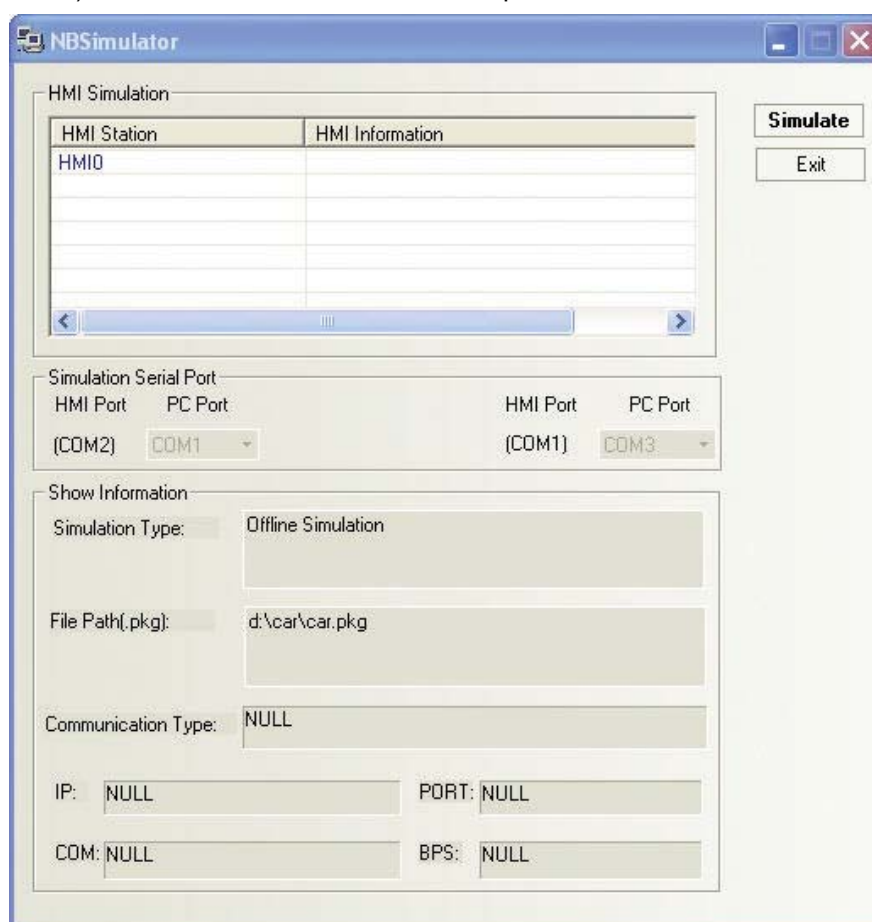
3-14 Имитация режима выполнения

3-14-1 Имитация в автономном режиме

В программе NB-Designer поддерживается функция имитации выполнения проекта в автономном режиме. При автономной имитации обмен данными с ПЛК не производится, вместо реальных данных используются внутренние имитационные статические данные. Функция имитации работы терминала HMI в автономном режиме существенно ускоряет проектирование, так как разработчики получают возможность оперативно видеть результаты любых изменений, не загружая каждый раз измененные программы в терминал HMI.

Выберите команду Offline Simulation (Имитация в автономном режиме) в меню Tools

(Инструменты) или щелкните значок . Отобразится показанное ниже диалоговое окно.



Выберите терминал HMI, работу которого требуется проверить, и нажмите кнопку Simulate (Имитация). На экране отобразится изображение дисплея терминала HMI, имитирующее работу терминала HMI с загруженным в него проектом.

3-14-2 Прямая имитация в режиме онлайн

В программе NB-Designer поддерживается функция имитации выполнения проекта в режиме онлайн. Созданный проект операторского интерфейса можно предварительно протестировать на ПК, не загружая его в терминал HMI. На экране ПК отображается эмулируемый дисплей терминала HMI, который выполняет все функции, которые бы выполнял реальный терминал с загруженным и запущенным проектом. В отличие от автономной имитации, при имитации в

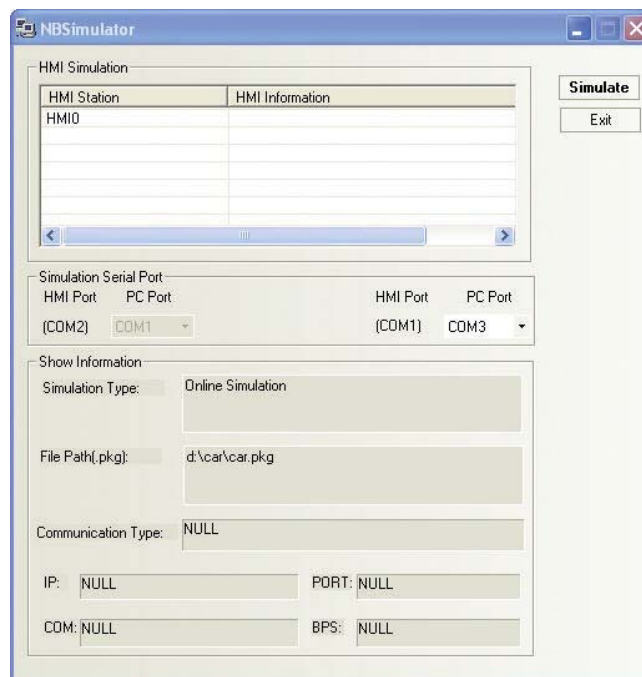
режиме онлайн производится обмен реальными данными с ПЛК, но все действия, как и при автономной имитации, производятся с виртуальным терминалом, эмулируемым на ПК. Функция имитации работы терминала в режиме онлайн экономит массу времени при отладке проекта, так как не требует постоянной перезагрузки проекта в терминал HMI после любого изменения. Имитация в режиме онлайн может осуществляться с прямой или не прямой связью с ПЛК, что отражено в названии этих двух режимов. Оба режима подробно описаны ниже.

Для прямой имитации в режиме онлайн требуется, чтобы ПЛК был подключен напрямую к последовательному порту персонального компьютера. Преимуществом данного метода является возможность обмена данными с ПЛК в реальном времени без подключения к физическому терминалу HMI, а недостаток состоит в том, что для связи с ПЛК может использоваться только порт RS-232. Для подключения к ПЛК с портом RS-485 необходимо использовать преобразователь интерфейсов RS-232<->RS-485/422.

- Примечание 1** Максимальная длительность сеанса имитации в режиме онлайн с прямой связью с ПЛК составляет 15 минут. По истечении 15 минут на экране отображается следующее системное сообщение: The simulation time is exceeded, please perform the simulation again (Время имитации истекло, при необходимости запустите имитацию еще раз). После этого экран с виртуальным терминалом HMI автоматически закрывается.
- 2 Для прямой имитации выполнения в режиме онлайн можно использовать только интерфейс связи RS-232.
 - 3 Для прямой имитации выполнения в режиме онлайн ПЛК должен быть подключен непосредственно к последовательному порту ПК с помощью специального кабеля.
 - 4 ПЛК, использующий протокол UDP, не поддерживает функцию имитации работы терминала HMI в режиме онлайн.

После внесения в проект необходимых изменений сохраните проект, выполните компиляцию и

нажмите кнопку . Отобразится показанное ниже диалоговое окно.



Выберите номер проверяемого терминала HMI и номер COM-порта, с помощью которого ПК подключен к ПЛК, после чего нажмите кнопку Simulate (Имитация), чтобы запустить прямую имитацию в режиме онлайн.

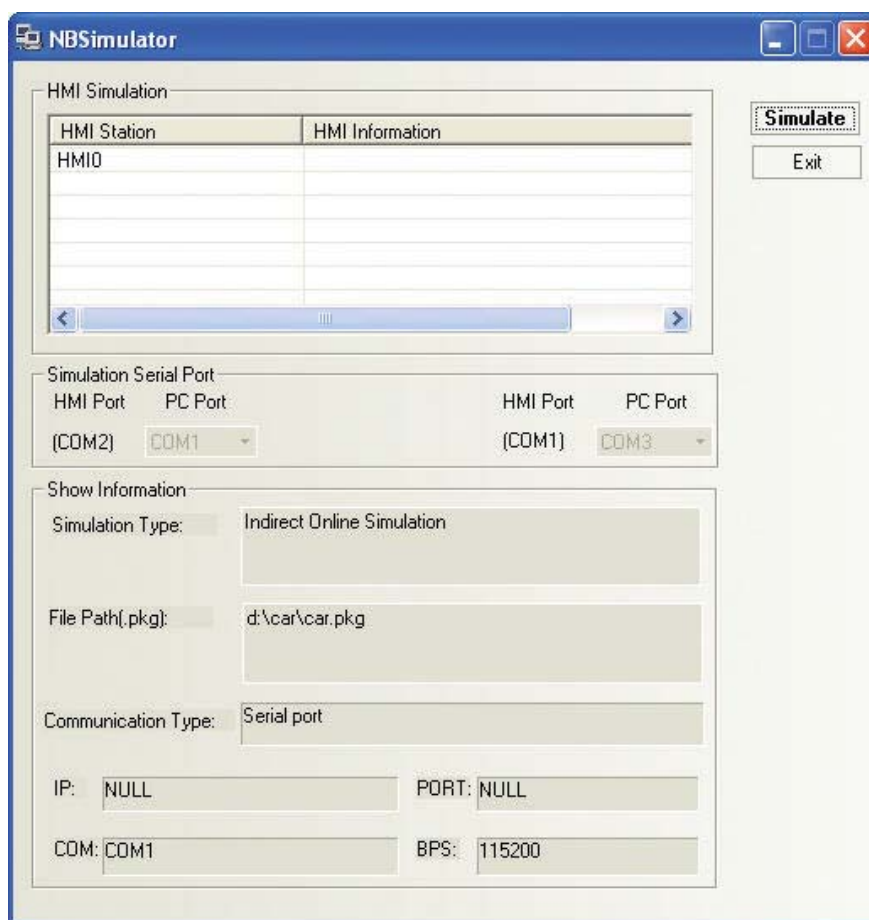
3-14-3 Непрямая имитация в режиме онлайн

В отличие от прямой имитации, при не прямой имитации в режиме онлайн обмен данными с ПЛК производится через физический терминал HMI. Все действия, как и при прямой имитации,

производятся с виртуальным терминалом, который эмулируется на ПК. При не прямой имитации в режиме онлайн реалистично воспроизводится среда и условия выполнения, действующие при работе проекта в реальном терминале HMI, обмен данными с ПЛК осуществляется в реальном времени. Но при этом нет необходимости загружать проект в терминал HMI, что ускоряет и упрощает отладку проекта. Однако в данном режиме отладки требуется подключение к физическому терминалу HMI.

После внесения в проект необходимых изменений сохраните проект, выполните компиляцию и

нажмите кнопку . Отобразится показанное ниже диалоговое окно.

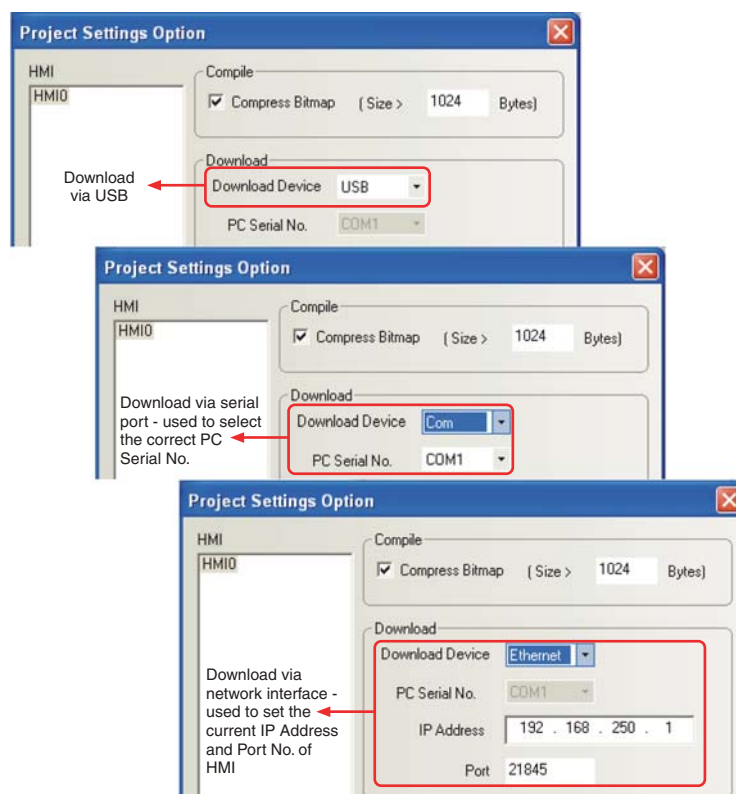


Выберите проверяемый терминал HMI и нажмите кнопку Simulate (Имитация) для запуска функции имитации. При не прямой имитации в режиме онлайн для подключения терминала NB к ПК можно использовать как последовательный порт, так и USB-порт компьютера.

3-15 Загрузка проекта

3-15-1 Способы загрузки проекта

После того как проект операторского интерфейса сконфигурирован и отлажен, его можно загрузить в программируемый терминал, чтобы проверить работу проекта в реальных условиях. Программа NB-Designer поддерживает три способа загрузки: через USB, через последовательный порт и по сети (Ethernet поддерживается только в моделях NB□□-TW01B). Перед загрузкой или считыванием проекта необходимо произвести настройку параметров связи. Для этого выберите команду Download Way (Способ загрузки) в меню Tools (Инструменты). В открывшемся диалоговом окне Project Setting Option (Настройка дополнительных параметров проекта) щелкните по раскрывающемуся списку Download Device (Устройство загрузки) и выберите требуемый способ загрузки.



1. USB

При первом использовании USB-порта для загрузки проекта необходимо вручную установить драйвер USB-порта. Процедура установки драйвера подробно описана в разделе *2-4 Установка USB-драйвера для программируемого терминала NB*.

При последующем использовании USB-порта для загрузки/считывания проекта настраивать какие-либо параметры не требуется, необходимо лишь выбрать «USB» в качестве устройства загрузки и щелкнуть кнопку «ОК», чтобы загрузка через USB стала возможной.

Compress Bitmap (Сжимать растровые изображения): устанавливаемый пользователем пороговый исходный размер растровых изображений до их загрузки в терминал NB. В отношении растровых изображений, чей размер превышает заданный пороговый размер, при компиляции и загрузке проекта применяется процедура сжатия с целью более экономного использования памяти программируемого терминала. Функция сжатия растровых изображений по умолчанию включена.

Примечание 1 Установка флажка Compress Bitmap (Сжимать растровые изображения) позволяет уменьшить общий объем файла проекта, загружаемого в терминал.

- 2 В то же время, выключение этой функции (снятие флажка) позволяет повысить скорость переключения экранов во время работы проекта.
- 3 Для достижения более высокой скорости связи во время работы терминала HMI рекомендуется не использовать слишком много графических изображений во время создания проекта.
- 4 По возможности следует избегать использования графических изображений в качестве статических надписей. Такие надписи занимают столько же места, сколько и любые другие графические изображения.
- 5 Если в режиме настройки системы выбрана опция Enable Printer Function (Включить функцию печати), ведомый USB-порт может использоваться только для функции печати и не может использоваться для функции загрузки. Смотрите подробную информацию в *Разделе 7-1 Функция Pictbridge* настоящего руководства.

2. Последовательный порт

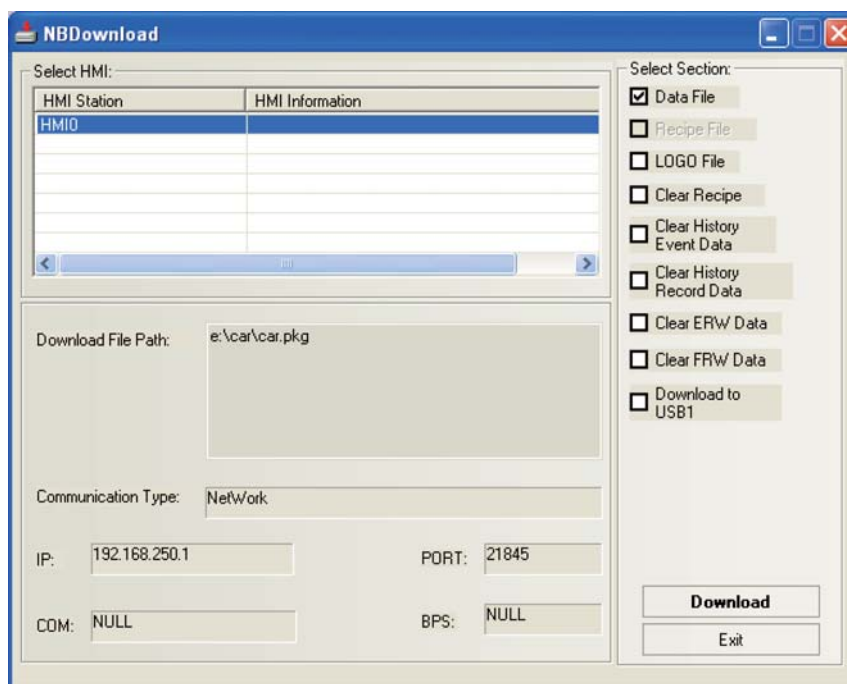
Примечание 1 Скорость загрузки при использовании последовательного порта намного ниже по сравнению с другими интерфейсами связи, поэтому не рекомендуется использовать последовательный порт для загрузки проектов, имеющих большой объем.

3. Сетевой интерфейс

Подробную информацию о загрузке проектов с использованием сетевого интерфейса см. в разделе *6-1-4 Загрузка по сети*.

Завершив настройку всех описанных выше необходимых параметров, щелкните кнопку , чтобы выполнить загрузку проекта в программируемый терминал.

При этом откроется диалоговое окно загрузки проекта, вид которого показан ниже.

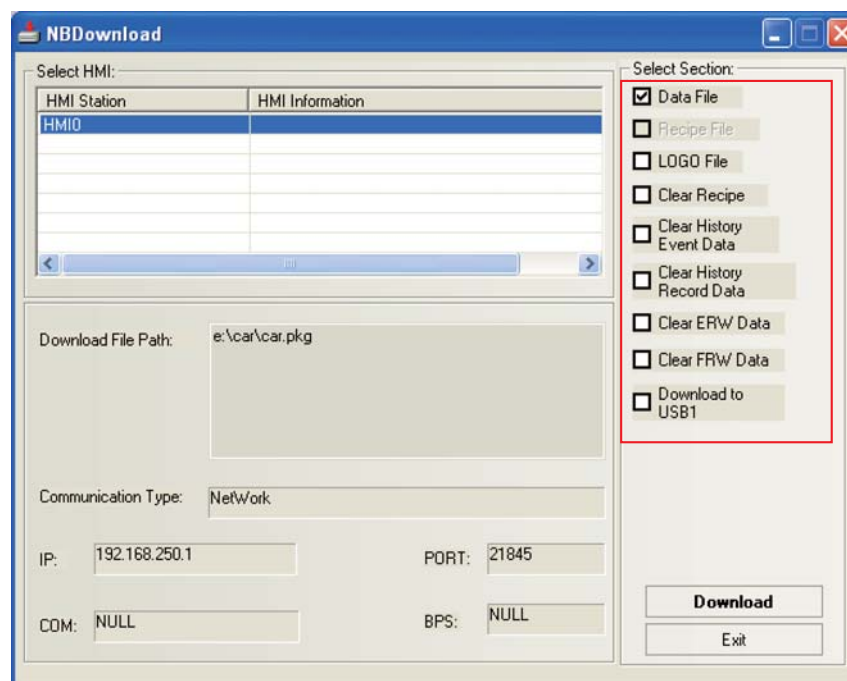


3-15-2 Загрузка с помощью USB-диска

Дополнительную информацию о способе загрузки проекта с применением USB-диска см. в разделе 3-2 *Меню* руководства «Программируемые терминалы серии NB — Руководство по установке и настройке».

3-15-3 Выбор данных для загрузки

В диалоговом окне загрузки проекта (NBDownload) предусмотрена группа флажков Select Section (Выбор данных), служащая для выбора содержимого, загружаемого в терминал.



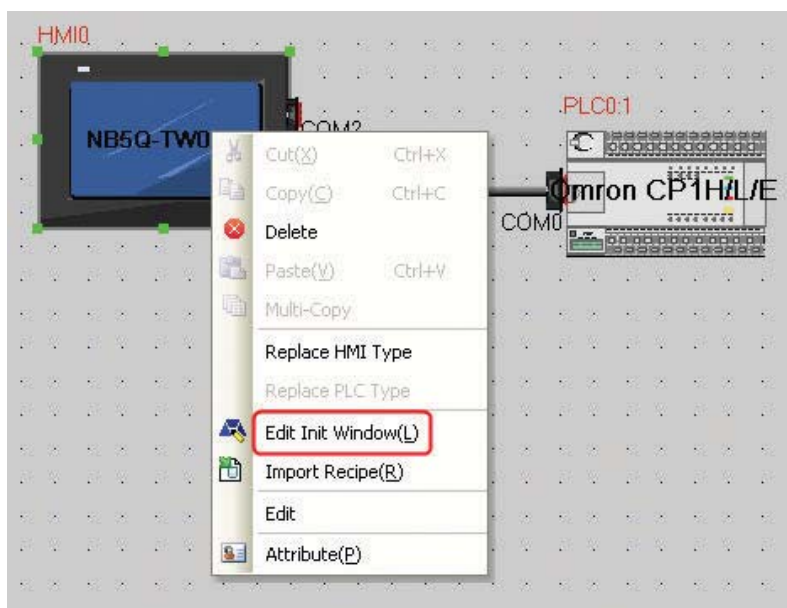
Data File (Файл данных): этот файл содержит информацию о всех экранных компонентах, созданных пользователем в процессе работы над проектом (в окне конфигурации HMI). Нормальная работа проекта в терминале HMI будет возможна только после того, как в терминал будет загружен этот файл.

LOGO File (Файл заставки): начальный экран (экран заставки), отображаемый на дисплее терминала HMI непосредственно после подачи питания. Если используемый по умолчанию экран заставки необходимо поменять, установите флажок LOGO File (Файл заставки) и щелкните кнопку Download (Загрузка), чтобы начать загрузку. Примечание: если экран заставки, один раз загруженный в терминал HMI, в дальнейшем не меняется, больше его загружать в терминал HMI не требуется.

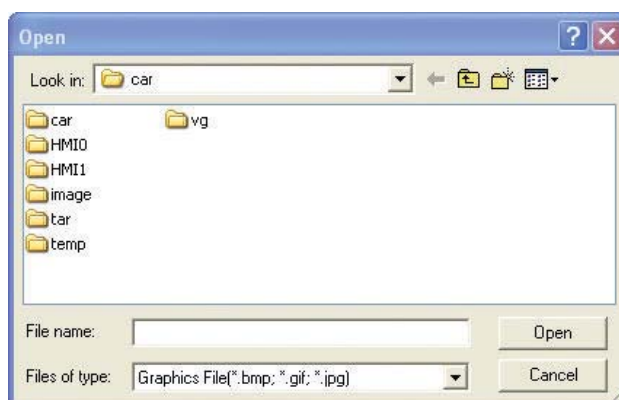
● Создание файла экрана заставки

Щелкните значок  на панели инструментов или щелкните правой кнопкой мыши по выбранному терминалу HMI в окне конструкции проекта и выберите команду Edit Init Window

(Окно редакт. начальн. экрана). Откроется показанное ниже окно редактирования экрана заставки.

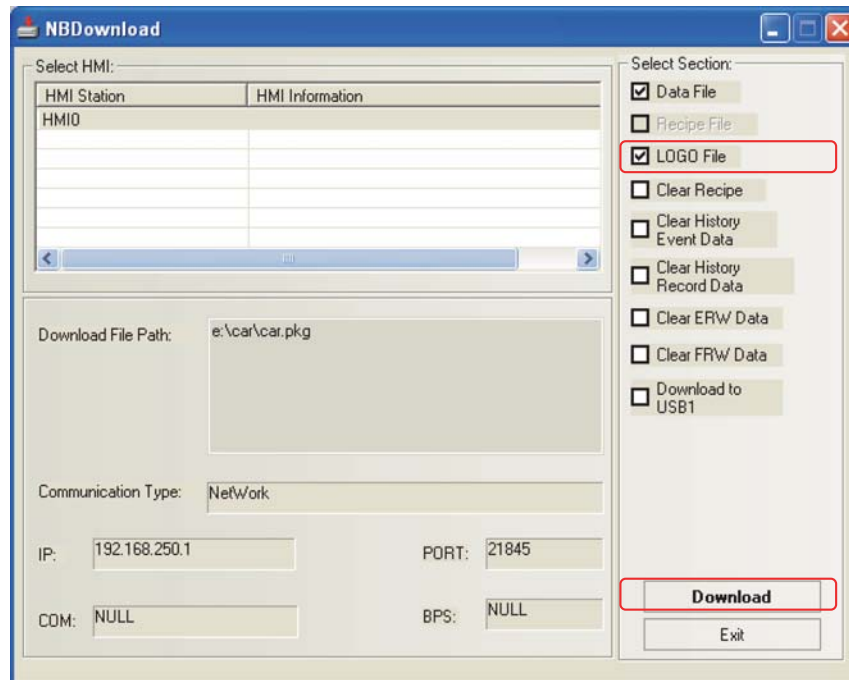


Вместо используемой по умолчанию заставки вы можете, например, загрузить графический файл с логотипом вашей компании. Для этого щелкните значок  на панели инструментов. Отобразится диалоговое окно выбора файла.



Найдите требуемый файл заставки и щелкните кнопку Open (Открыть).

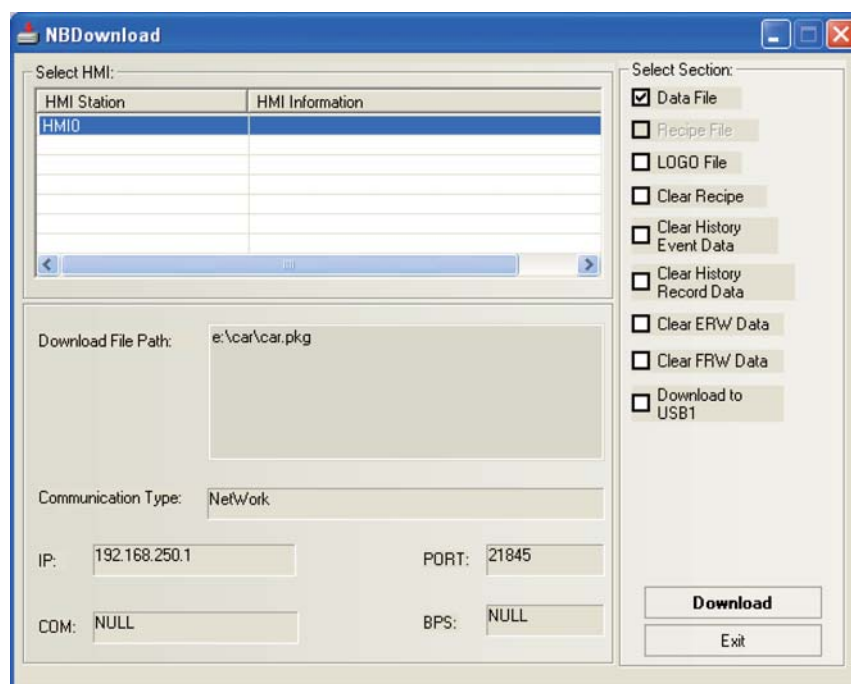
После компиляции проекта установите флажок LOGO File (Файл заставки) и щелкните кнопку Download (Загрузка).



После успешного завершения загрузки должно отобразиться сообщение «Download successfully!» (Загрузка успешно завершена!).

В случае успешной загрузки файла заставки работа терминала HMI будет начинаться с отображения экрана заставки. Если файл заставки в терминал HMI не загружен (при загрузке проекта ни разу не был установлен флажок LOGO File (Файл заставки)), работа терминала HMI начинается с отображения экрана, выбранного разработчиком проекта в качестве начального экрана.

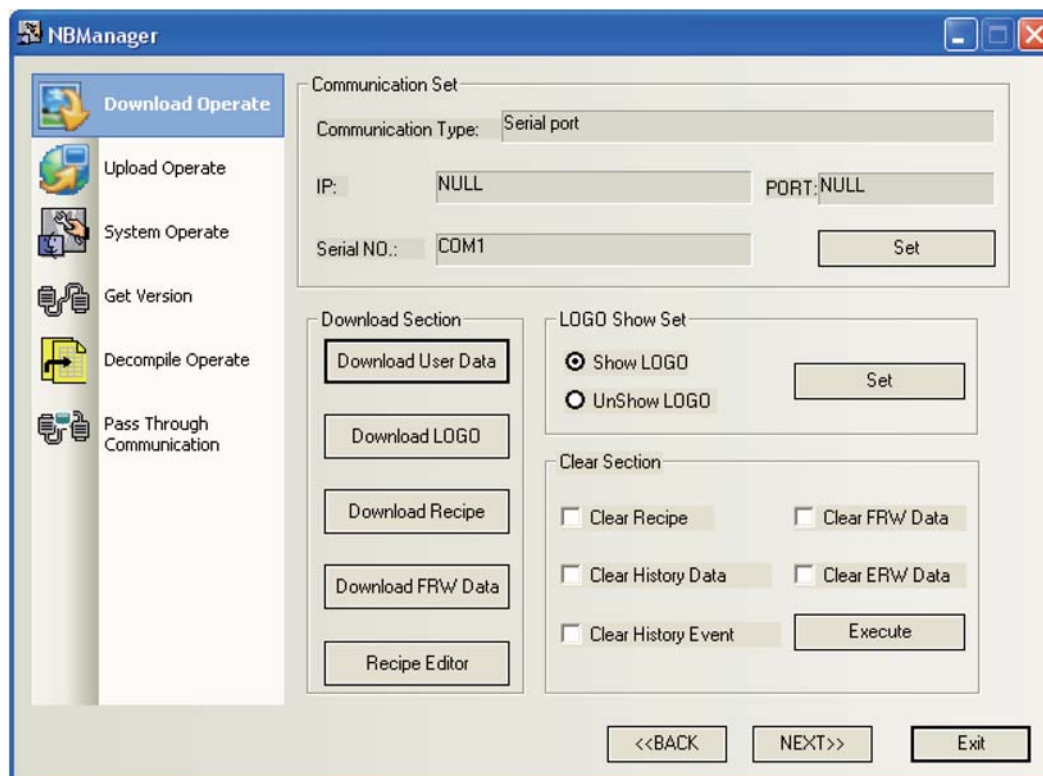
● Диалоговое окно загрузки



Описание параметров диалогового окна загрузки

- 1** Data File (Файл данных): выбор загрузки текущего проекта.
- 2** Recipe File (Файл рецептуры): выбор загрузки файла .гср. Файл рецептуры с расширением .гср должен быть сначала добавлен в проект.
- 3** LOGO File (Файл заставки): выбор загрузки файла заставки (например, для загрузки файла с изображением логотипа компании). После внесения изменений в экран заставки (в окне редактирования начального экрана) необходимо установить данный флажок и загрузить измененный файл заставки в терминал HMI.
- 4** Clear Recipe (Очистить рецептуру): выбор удаления данных из памяти рецептуры терминала HMI. В случае обнаружения нераспознаваемых символов при работе с компонентом «Данные рецептуры» можно установить этот флажок, чтобы полностью очистить память рецептуры (обнулить данные).
- 5** Clear History Event (Очист. журн. событий): выбор удаления данных о произошедших событиях.
- 6** Clear History Data (Очист. журнал данных): выбор удаления хранящейся выборки данных.
- 7** Clear ERW Data (Очист. данные ERW): выбор удаления данных из регистров ERW.
- 8** Clear FRW Data (Очист. данные FRW): выбор удаления данных из регистров FRW.
- 9** Download to USB1 (Загрузить в USB1) (поддерживается только в модели NB□□-TW01B): выбор сохранения проекта на внешний носитель (USB1).

Очистку данных памяти рецептуры, регистров FRW, ERW, выборки данных и данных журнала событий также можно выбрать в разделе Download Operate (Операции загрузки) компонента NBManager.



3-16 Описание других функций программы NB-Designer

1 Изменение цвета текста, цвета экрана и цвета заливки прямоугольника

Для изменения цвета линий геометрической фигуры можно щелкнуть правой кнопкой мыши по этой фигуре и выбрать команду Line Color (Цвет линии).

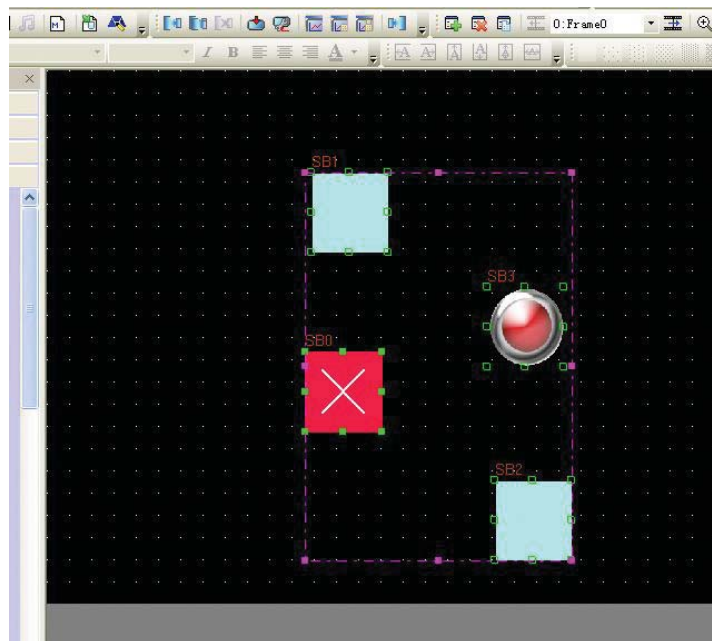
2 Особенности функций вставки/копирования и выравнивания компонентов

При использовании операций копирования и вставки в пределах одного экрана дубликат компонента вставляется в позицию, смещенную на 15 точек (по вертикали и по горизонтали) относительно оригинала, а если операция вставки выполняется на другом экране, то дубликат вставляется в ту же позицию, в которой находится оригинал на исходном экране.

Для операций выравнивания и приведения к одной ширине/высоте/размеру соблюдаются следующие правила. При выполнении любой из этих операций один из компонентов принимается за образец. Если компоненты выбираются с помощью клавиши Shift, за образец принимается первый выбранный компонент. Если компоненты обводятся мышью, за образец принимается тот компонент, чья левая/верхняя грань располагается левее/выше всех остальных выделенных компонентов. Компонент, используемый в качестве образца, выделяется прямоугольными метками со сплошной заливкой, тогда как все остальные выбранные компоненты обозначаются метками без заливки.

3 Пропорциональное изменение размеров нескольких компонентов

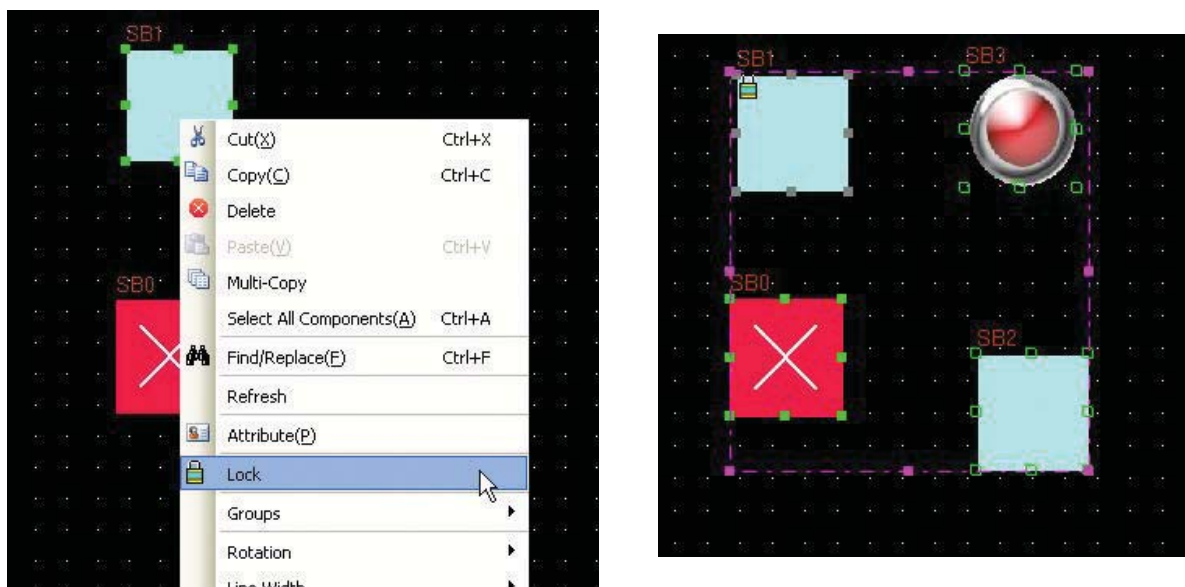
Если на одном редактируемом экране выбрано одновременно несколько компонентов, вокруг них отображается одна общая рамка с прямоугольными метками. Перетаскивая любую из этих меток мышью в нужном направлении, можно одновременно менять размер сразу всех компонентов, расположенных внутри рамки.



На приведенном выше рисунке видно, что вокруг нескольких выделенных компонентов отображается общая рамка розового цвета.

4 Фиксация положения компонента

В программе NB-Designer предусмотрена возможность фиксации положения одного или нескольких компонентов на экране. Выделите требуемый компонент и выберите команду Lock Component (Закрепить компонент) в меню Edit (Правка) либо воспользуйтесь командой Lock (Закрепить) в контекстном меню. Пример применения данной функции показан на рисунке ниже.

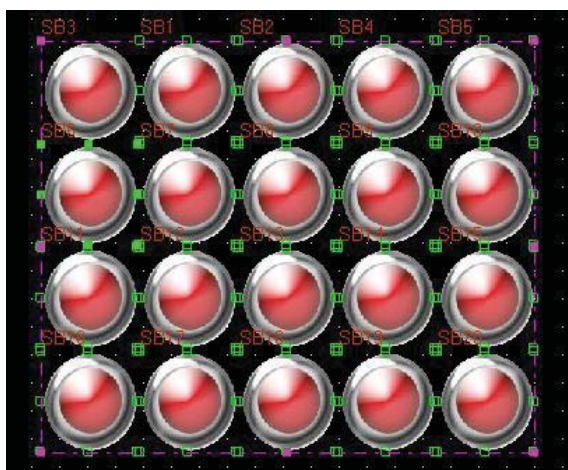
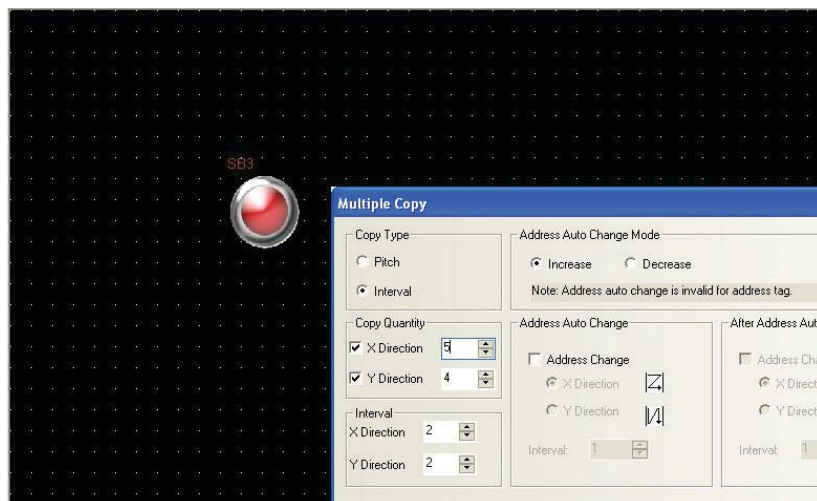


Если среди нескольких одновременно выделенных компонентов присутствует компонент, положение которого зафиксировано, этот компонент не будет реагировать на операции перетаскивания, растягивания мышью и т. п., совершаемые над этими компонентами. Поверх такого компонента (когда он выделен) отображается изображение замка, свидетельствующее о том, что положение и форма данного компонента зафиксированы.

5 Единичное копирование и тиражирование компонента

Единичное копирование: для создания одной копии компонента достаточно выделить этот компонент, а затем один раз щелкнуть по нему, удерживая нажатой клавишу Ctrl. Данная операция эквивалентна операции «копировать + вставить».

Тиражирование: данная функция позволяет создать одновременно несколько копий одного компонента, при этом можно задать требуемое количество копий по осям X и Y, требуемое расстояние между копиями и автоматическое приращение или убавление адреса каждой копии с требуемым шагом. Щелкните правой кнопкой мыши по копируемому компоненту и выберите команду Multi-Copy (Размножить) в контекстном меню. Отобразится показанное ниже диалоговое окно, в котором можно задать все перечисленные выше параметры.



На рисунке выше показан результат применения команды тиражирования.

6 Поиск/Замена

Выберите команду Find/Replace (Найти/Заменить) в меню Edit (Правка) или щелкните значок «Найти» на панели инструментов. Любое из этих действий приведет к отображению диалогового окна операции поиска/замены.

NO.	Location	Name	Data	Replace

● Область поиска

Данный параметр определяет область, в пределах которой должен производиться поиск. Можно выбрать одну из четырех областей, описанных в таблице ниже.

Описание областей поиска			
Find Range (Область поиска)	Current Project (Текущий проект)	Поиск производится среди всех экранов, макросов и компонентов базы данных текущего проекта HMI.	
	Background Database (Фоновая база данных)	Поиск производится только среди компонентов базы данных проекта: среди сконфигурированных событий, сконфигурированных тревог, трендов и т. п.	
	All HMI (Все терминалы HMI)	Frames and Macros (Экраны и макросы)	Поиск производится среди всех экранов и макросов текущего проекта.
		All Frames (Все экраны)	Поиск производится среди всех экранов текущего проекта.
		All Macros (Все макросы)	Поиск производится среди всех макросов текущего проекта.
	Current HMI (Текущий терминал HMI)	Frames and Macros (Экраны и макросы)	Поиск производится среди всех экранов и макросов выбранного терминала HMI.
		All Frames (Все экраны)	Поиск производится среди всех компонентов всех экранов выбранного терминала HMI.
		Current Frame (Текущий экран)	Поиск производится среди всех компонентов текущего экрана выбранного терминала HMI.
		All Macros (Все макросы)	Поиск производится только среди всех макросов текущего терминала HMI.

● Поиск

Описание типов поиска		
Register (Регистр)	Register Type (Тип регистра)	Выбор типа искомого регистра памяти: бит или слово.
	Addr. Type (Тип адреса)	Определение типа устройства, области памяти (типа адреса) и адреса искомого регистра. Установка флажка Range (Диапазон) означает, что будет произведен поиск всех регистров памяти в пределах заданного диапазона адресов.
Text (Текст)	Поиск заданного фрагмента текста. Если флажки Match Case (Учитывать регистр) и Full Match (Полное совпадение) не установлены, регистр букв и длина текста, содержащего искомый фрагмент, не играют роли.	
	Match Case (Учитыв. регистр)	Если установлен этот флажок, при поиске также учитывается регистр каждой буквы (прописная/заглавная) искомого фрагмента текста.
	Full Match (Полн. совпадение)	Если установлен этот флажок, находятся только целые слова, полностью совпадающие с искомым текстом (вхождения, где искомый текст является фрагментом другого слова, пропускаются).

● Замена

С помощью этой функции вместо найденного регистра памяти с заданными параметрами (тип устройства, тип адреса и адрес) можно подставить регистр с другими значениями параметров.

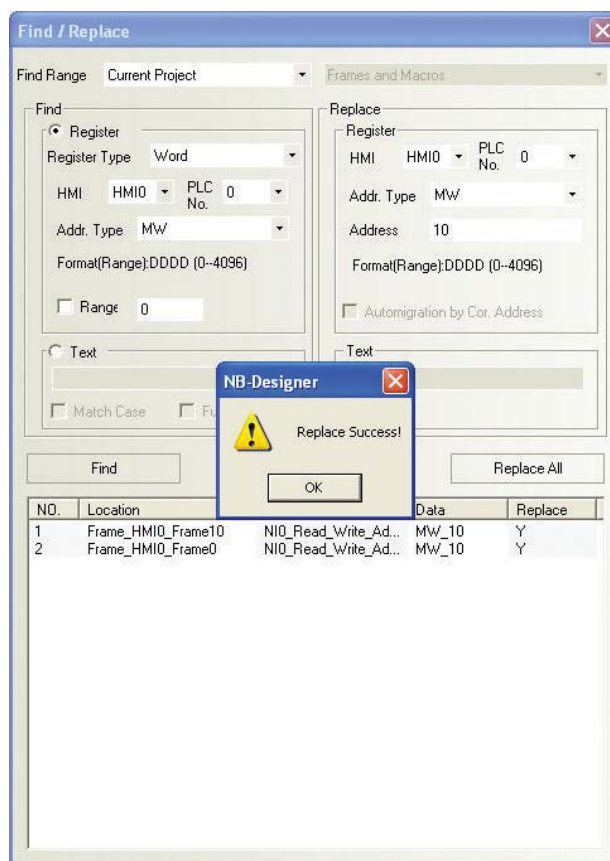
Флажок Automigration by Cor. Address (Автомат. перенос адресов) в группе параметров Replace (Замена) доступен для выбора, только если установлен флажок Range (Диапазон) в группе параметров Find (Поиск). Если флажок Automigration by Cor. Address (Автомат. перенос

адресов) не установлен, все адреса заданного диапазона заменяются одним и тем же адресом; если флажок Automigration by Cor. Address (Автомат. перенос адресов) установлен, адреса в заданном диапазоне заменяются последовательно возрастающими адресами, начиная с адреса, непосредственно указанного для подстановки.

После того как все описанные выше параметры заданы, нажмите кнопку Find (Найти), расположенную ниже в этом же диалоговом окне. В пределах экранов, принадлежащих выбранной области поиска, будет произведен поиск регистров памяти, отвечающих заданным условиям поиска. При обнаружении компонента, в котором используется искомый регистр, внизу диалогового окна отобразятся данные об этом компоненте (порядковый номер вхождения, тип компонента, название компонента, адрес регистра). Выделите требуемый компонент в списке найденных компонентов и дважды щелкните по нему для быстрого перехода к месту его использования. При этом также автоматически откроется диалоговое окно настройки атрибутов данного компонента (если это экранный компонент).

Если вы щелкнете кнопку Replace (Заменить) или Replace All (Заменить все), вместо найденного регистра памяти (в одном или всех вхождениях) будет подставлен регистр памяти, тип адреса и адрес которого заданы в группе параметров Replace (Замена).

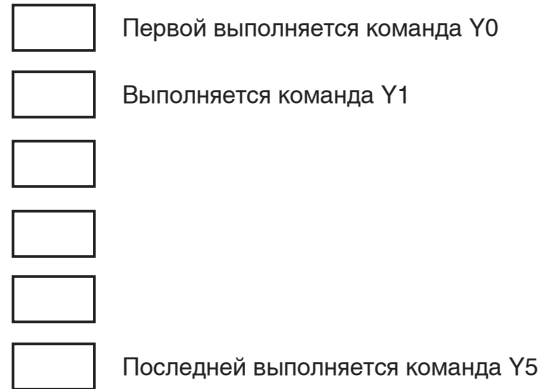
Например, щелчок по кнопке Replace All (Заменить все) в показанном ниже диалоговом окне приведет к тому, что адрес MW0 во всех компонентах всех экранов текущего проекта будет изменен на адрес MW10.



7 Наложение компонентов

Путем наложения нескольких компонентов друг на друга можно реализовать множество специальных функций. Программируемый терминал NB допускает размещение нескольких экранных компонентов в одном месте экрана (т. е. поверх друг друга). При нажатии на эту точку экрана операции, соответствующие данным компонентам, выполняются по очереди, в том же порядке, в котором компоненты «лежат» друг на друге: сначала выполняется операция самого верхнего компонента, затем выполняется операция компонента, лежащего под ним, и т. д. Допустим, к примеру, что шесть

компонентов «Установка состояния бита» и «Переключатель состояния бита» совмещены друг с другом и располагаются на уровнях с Y0 (верхний уровень) по Y5 (нижний уровень). Когда оператор нажмет на самый верхний из этих компонентов, терминал NB выполнит функции всех шести компонентов в следующей последовательности:



Соблюдается следующий порядок выполнения: Y0 ВКЛ/ВЫКЛ → Y1 ВКЛ/ВЫКЛ (шаг 2) → Y2 ВКЛ/ВЫКЛ (шаг 3), ..., → Y5 ВКЛ/ВЫКЛ (шаг 6).

Обратите внимание на следующий нюанс: при выполнении операции смены экрана (Change window) сразу же происходит переход к указанному экрану, при этом все остальные компоненты (т. е. расположенные ниже) игнорируются, их функции не выполняются. См. пример ниже: если на уровне Y2 находится компонент с функцией Change window (Сменить экран), функции компонентов на уровнях Y3, Y4 и Y5 выполнены не будут. Количество перекрывающихся компонентов не может быть больше 32.



8 Ввод китайских иероглифов с использованием пиньиня

В программе NB-Designer поддерживается ввод стандартных знаков китайского алфавита (иероглифов) с использованием системы пиньинь. В настоящее время ввод на пиньине поддерживается только компонентами «Ввод текста» или «Записная книжка». Вид экрана для ввода китайских иероглифов на пиньине показан на рисунке ниже.



Ниже описаны системные регистры, используемые для ввода по системе пиньинь:

LB9100: служит для переключения режима ввода.

LB9100 = 1 — ввод на пиньине, LB9100 = 0 — ввод на английском языке.

LW9150: служит для пролистывания (вперед и назад) строки иероглифов в окне отображения иероглифов.

Поскольку в окне знаков китайского алфавита может одновременно отображаться не более 8 иероглифов, для отображения остальных иероглифов необходимо использовать функции пролистывания вперед (PageUp) и назад (PageDown).

Слово LW9150 содержит порядковый номер иероглифа, который в данный момент отображается самым первым (т. е. слева) в окне символов китайского алфавита.

Например, слогу «wo» пиньиня соответствует 18 иероглифов разного начертания и звучания. Строка из 18 иероглифов не может целиком поместиться в окне отображения иероглифов. Если слово LW9150 содержит значение N, то в окне иероглифов в данный момент отображается N-й по порядку иероглиф и следующие за ним иероглифы.

LW9152... LW9167: служат для отображения букв пиньиня, вводимых в данный момент.

● Применение:

Дотроньтесь до компонента «Ввод текста» (или «Записная книжка»), переключитесь в режим пиньиня (с помощью регистра LB9100) и введите требуемое слово (или слог) пиньиня (отображается позже с помощью регистров LW9152...LW9167). В окне отображения иероглифов отобразятся иероглифы, соответствующие введенному слову (слогу). Выберите и дотроньтесь до требуемого иероглифа. На этом процесс ввода одного иероглифа будет завершен.

Нажав на пустую область окна отображения иероглифов, данное окно можно переместить в требуемое положение на экране.

Для корректировки вводимого текста в процессе ввода можно использовать клавиши «BS» и «CLR» экранной клавиатуры.

Функции Back Space и Clear (Очистить) функциональной клавиши в первую очередь применяются по отношению к знакам пиньиня, т. е. если в данный момент выбран режим пиньиня и вводится слово пиньиня, нажатие клавиш Back Space (BS) и Clear (CLR) действует именно на знаки пиньиня, а не на какие-либо другие знаки в области ввода текста.

Примечание При размере шрифта 8, 24, 48, 72 или 96 функцию ввода на пиньине использовать невозможно.

9 Тип кодировки LSB

Тип кодировки LSB может использоваться для следующих компонентов: установка состояния группы битов, индикация состояния группы битов и многобитовая неоновая лампа. При данном типе кодировки номер состояния компонента (т. е. отображаемый текст) зависит от положения младшего значащего бита. Это можно, например, использовать для управления неоновой лампой по состоянию входного бита.

Аббревиатура LSB (Least Significant Bit) означает «наименьший значащий бит». При использовании кодировки LSB числовое значение сначала преобразуется в двоичное значение (во внутреннем буфере), после чего определяется, сколько «нулей» (т. е. разрядов, содержащих «0») содержится в конце этого значения. На основании подсчитанного числа «нулей» определяется текущее состояние компонента.

Пример применения кодировки LSB для значения длиной в 1 слово:

Шестнадцатеричный формат	Десятичный формат	Двоичный формат	Количество последовательно расположенных младших битов, содержащих «0»	Номер состояния
0000	0	0000 0000 0000 0000	16	16
0001	1	0000 0000 0000 0001	0	0
0002	2	0000 0000 0000 0010	1	1
0003	3	0000 0000 0000 0011	0	0
0004	4	0000 0000 0000 0100	2	2
0005	5	0000 0000 0000 0101	0	0
0006	6	0000 0000 0000 0110	1	1
0007	7	0000 0000 0000 0111	0	0
0008	8	0000 0000 0000 1000	3	3
...	...	...	...	...
0010	16	0000 0000 0001 0000	4	4
0020	32	0000 0000 0010 0000	5	5
0040	64	0000 0000 0100 0000	6	6
0080	128	0000 0000 1000 0000	7	7
0100	256	0000 0001 0000 0000	8	8
0200	512	0000 0010 0000 0000	9	9
0400	1024	0000 0100 0000 0000	10	10
0800	2048	0000 1000 0000 0000	11	11
1000	4096	0001 0000 0000 0000	12	12
2000	8192	0010 0000 0000 0000	13	13
4000	16384	0100 0000 0000 0000	14	14
8000	32768	1000 0000 0000 0000	15	15
...	...	...	...	...

10 Маскировка номера станции

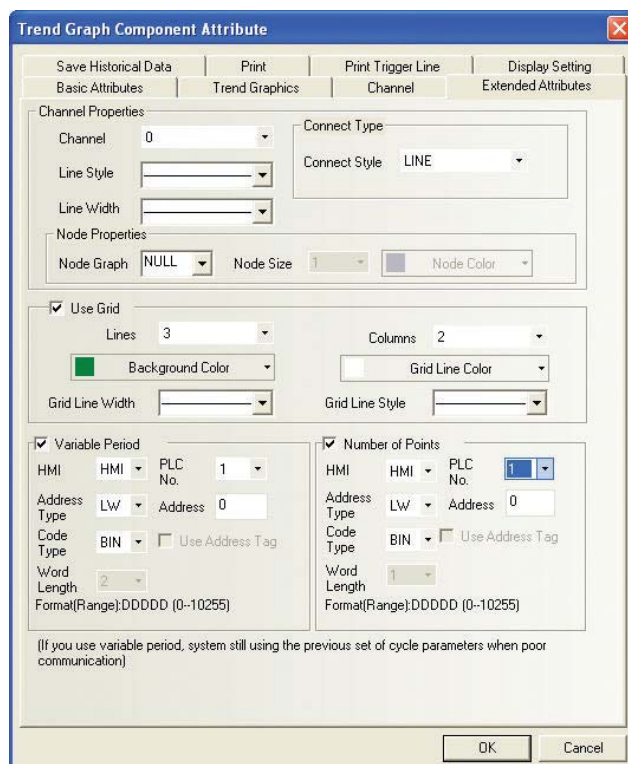
Данная функция позволяет исключить (маскировать) номер устройства, не принимающего участие в обмене данными. Для этого устройства не будет отображаться сообщение «PLC No Response» (Нет ответа от ПЛК). Все остальные устройства, успешно участвующие в обмене данными, могут использоваться обычным образом.

11 Тренд, график XY и осциллограмма

У компонентов «Тренд», «График XY» и «Осциллограмма» имеется ряд дополнительных параметров, описанных ниже.

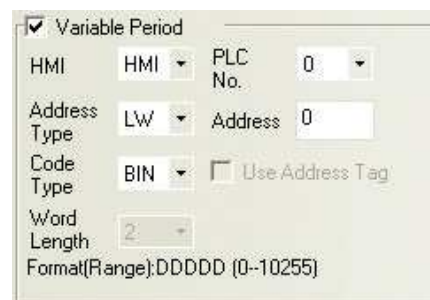
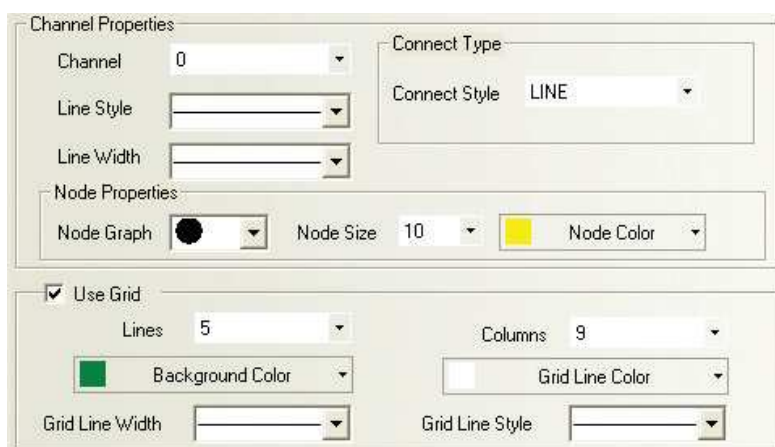
(а) Цвет линии, цвет сетки, цвет заднего фона и т. п.

- (b) Способ соединения точек графика.
- (c) Переменный период выборки.
- (d) Стиль графика XY.
- (e) Переменное количество точек.
- (f) Одновременное сохранение данных тренда в память HMI и на внешний носитель.

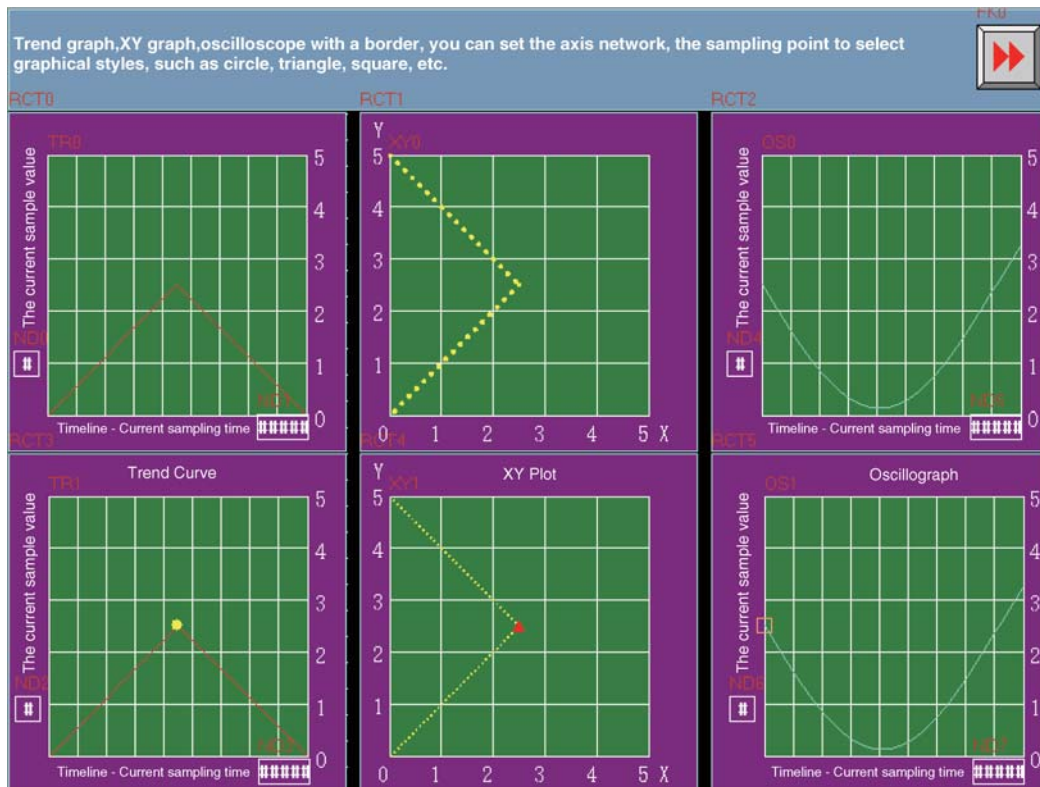


Если используется переменный период выборки или переменное количество точек, приоритетом обладают значения, прочитанные из указанных переменных. Если эти значения не удастся получить из-за сбоя связи, используются значения, заданные в настройках.

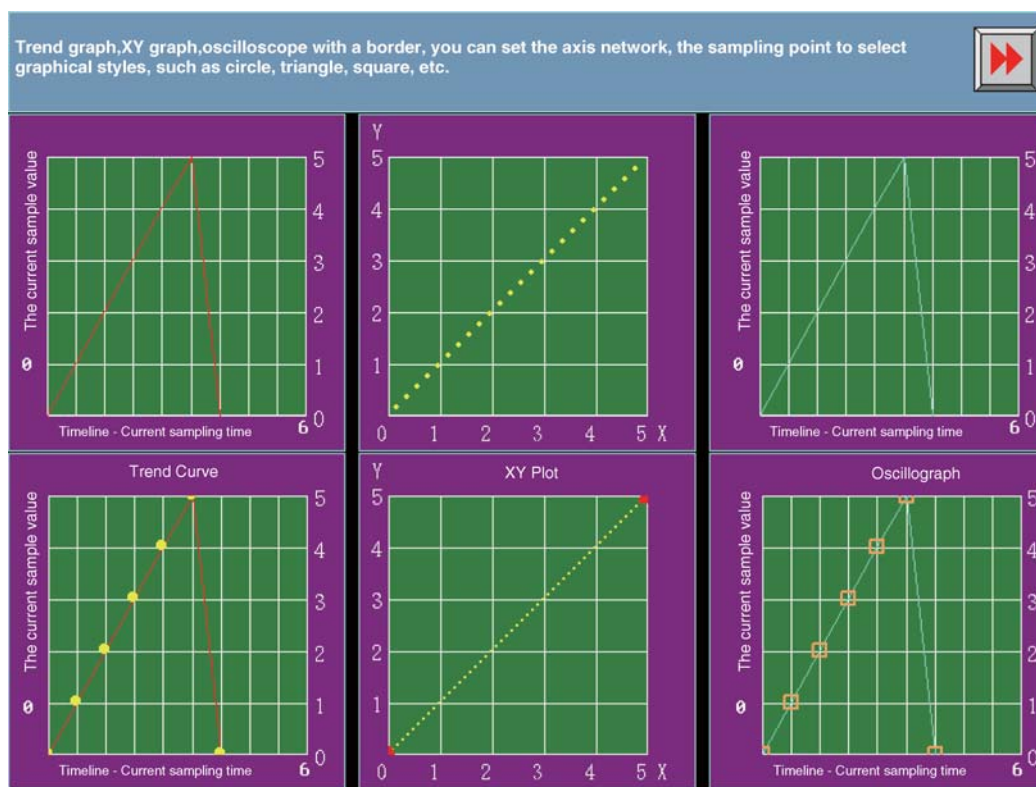
Рассмотрим использование описанных выше расширенных атрибутов на примере компонента «Тренд».



Ниже показан вид экрана тренда при значениях параметров, приведенных выше.



В режиме имитации выполнения экран тренда выглядит следующим образом:



12 Соблюдение порядка ввода

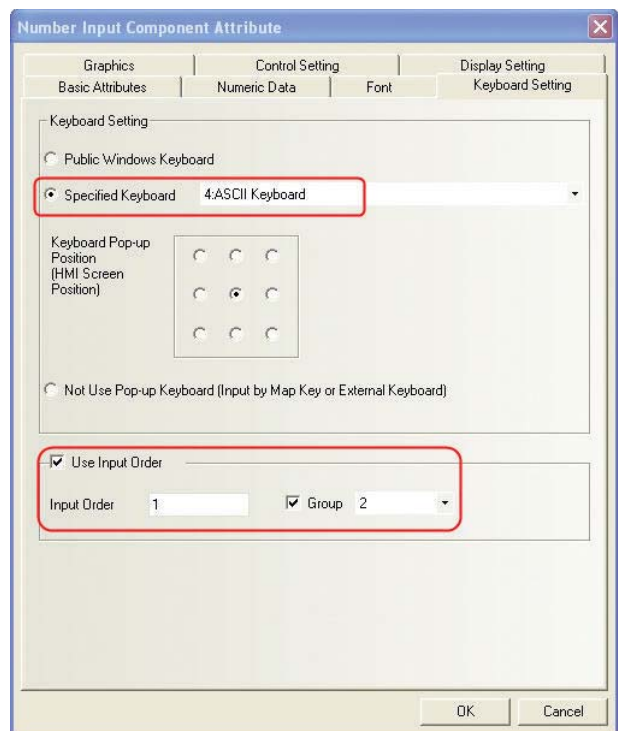
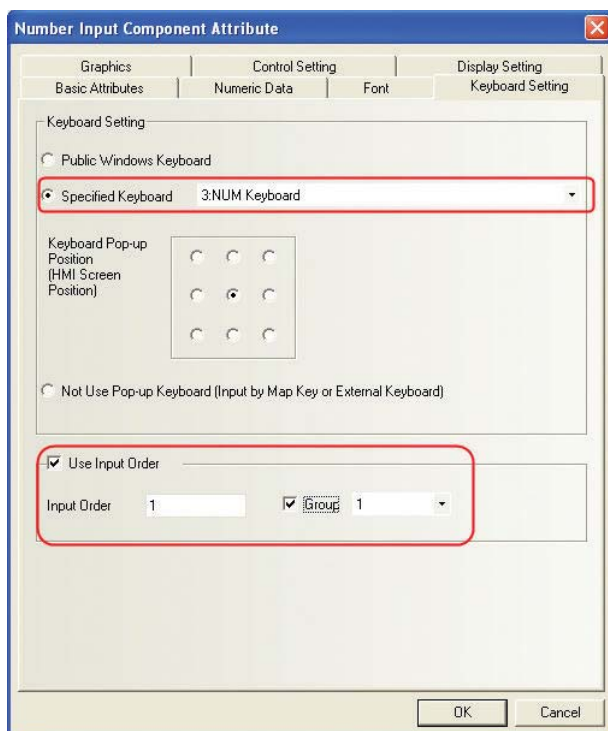
Данной функцией обладают следующие компоненты: ввод числа, ввод текста и записная книжка.

С помощью этой функции можно реализовать последовательный ввод значений в несколько компонентов «Ввод числа», «Ввод текста» и «Записная книжка» в указанном порядке. Очередность ввода задается для каждого компонента с помощью параметра Use Input Order (Соблюдать порядок ввода). После нажатия клавиши «Enter» (Ввод) экранная клавиатура продолжает отображаться, а курсор переходит к следующему по порядку компоненту ввода. До тех пор пока в правом верхнем углу клавиатуры не будет нажата красная кнопка «X», клавиатура будет отображаться, а курсор будет циклически перемещаться между компонентами, для которых включена функция соблюдения порядка ввода.

Функция Group (Группа) позволяет создать на одном экране несколько отдельных групп компонентов, участвующих в последовательном вводе. Принадлежность компонента группе определяется номером группы. Курсор циклически перемещается между компонентами одной группы. Нажатие кнопки Enter (Ввод) не приводит к автоматическому закрытию клавиатуры. Клавиатура будет постоянно отображаться на дисплее, пока не будет нажата кнопка закрытия «X» на клавиатуре.

Настройка соблюдения порядка ввода

Откройте вкладку Keyboard Setting (Настройка клавиатуры) компонента «Ввод числа», «Ввод текста» или «Записная книжка» и установите флажок Use Input Order (Соблюдать порядок ввода).



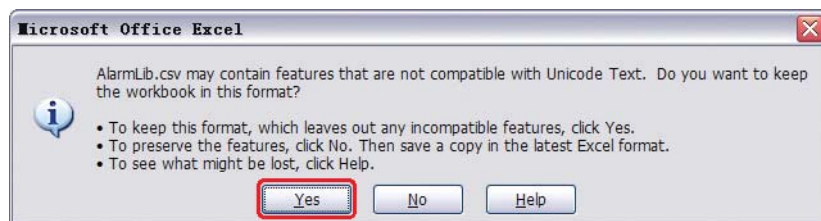
13 Импорт/экспорт конфигурационных компонентов

Конфигурационные компоненты — такие как библиотека адресных тегов, библиотека текстов, окно регистрации тревог, окно регистрации событий и управление ПЛК — обладают функциями импорта и экспорта файлов в формате .csv. С помощью этих функций можно экспортировать содержимое конфигурационного компонента в файл .csv, произвести редактирование файла, используя удобный редактор, после чего импортировать измененный файл обратно в проект.

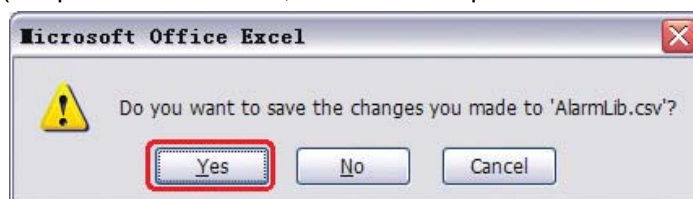
Примечание:

Обратите внимание на следующие требования, которые должны соблюдаться при сохранении отредактированного файла в формате CSV.

- (a) После нажатия кнопки Save (Сохранить) выберите Yes (Да) в отобразившемся диалоговом окне:



- (b) Щелкните No (Нет) и выберите Yes (Да) в следующем диалоговом окне (Сохранить изменения, внесенные в файл AlarmLib.csv?).



- (c) В поле Save as type (Тип файла) должен быть выбран тип файла Unicode Text (*.txt) (Текст Юникод).



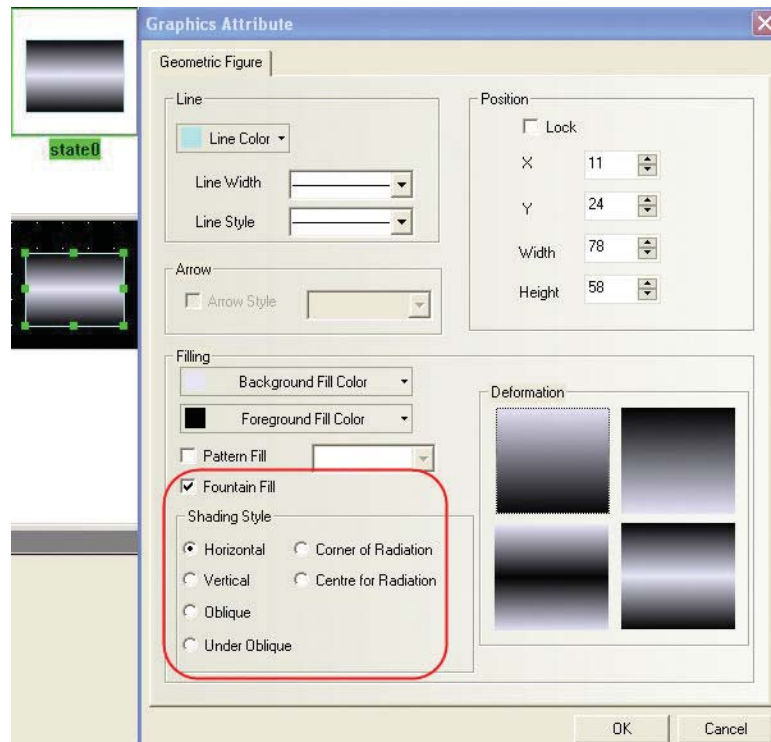
14 Запрет отображения рамки компонента

Если для отображения компонента используется графика, рамка вокруг такого компонента не отображается. Если графика для отображения компонента не выбрана, отображается рамка.



15 Фонтанная заливка статических геометрических фигур

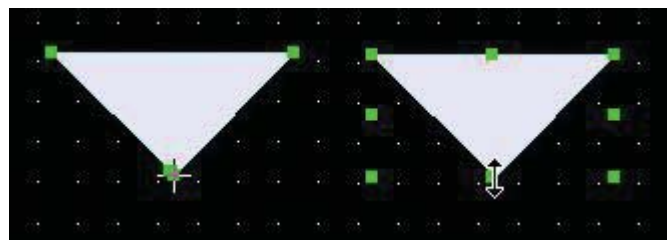
Для замкнутых геометрических фигур, являющихся статическими компонентами, может использоваться фонтанная заливка. Фонтанную заливку можно, к примеру, применять для создания эффекта металлического блеска при рисовании элементов трубопровода.



16 Изменение размера многоугольника без изменения формы

Теперь с помощью мыши можно уменьшить или увеличить размер многоугольника, не меняя его формы. В этом режиме при перетаскивании мышью любого узла одновременно перемещаются все остальные узлы компонента, в результате чего меняются высота и ширина компонента, но не его форма.

Как видно из рисунка ниже, когда курсор имеет форму креста (+), перемещается только один узел компонента, а когда курсор отображается в виде стрелки (<->), перемещаются все узлы, т. е. изменяется размер целиком всего объекта.



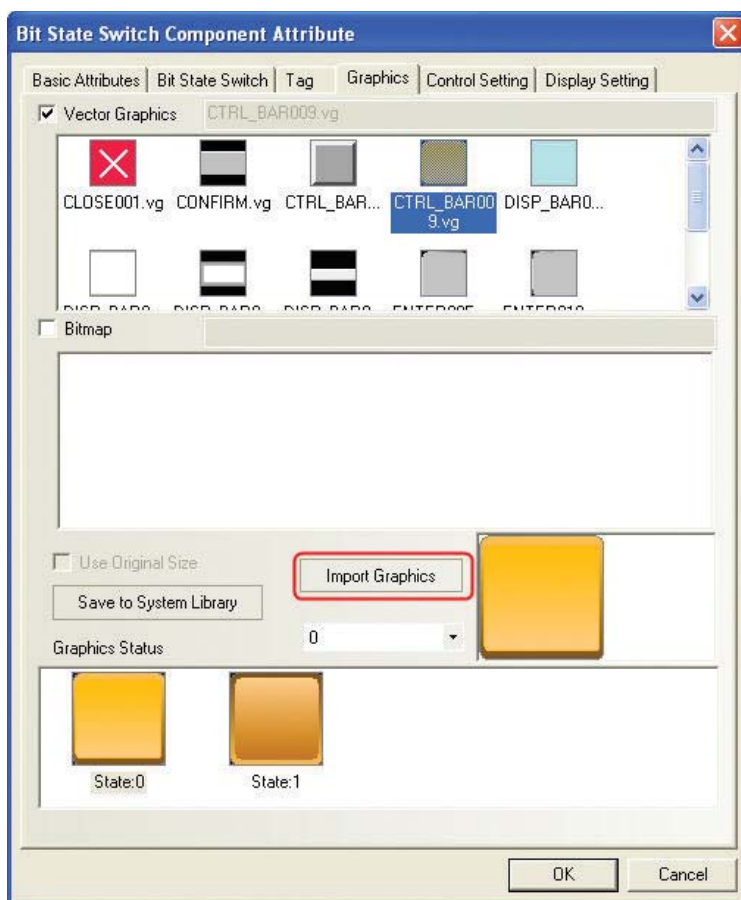
17 Библиотека графических объектов

В программе NB-Designer предусмотрена возможность использования готовых графических объектов, хранящихся в библиотеке изображений. Предоставляется удобный и наглядный интерфейс для поиска нужного объекта и его быстрого импорта в текущий проект. Окно библиотеки изображений состоит из двух частей. В верхней части отображаются все графические объекты библиотеки изображений, а в нижней части отображаются изображения всех состояний графического объекта, выбранного в верхней части.

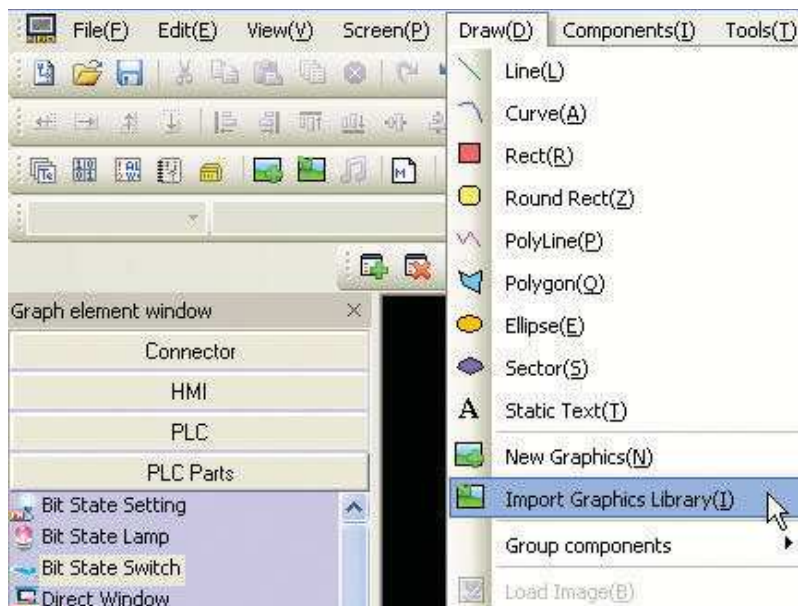
Поддерживаются растровые и векторные графические объекты. Для создания растровых графических объектов (файлов с расширением .bg) могут использоваться графические файлы в формате bmp, gif, jpg или png. Применение слишком большого количества растровых изображений отрицательно влияет на скорость работы терминала HMI. Поэтому вместо растровых объектов предпочтительнее использовать объекты векторной графики. Векторные графические объекты (файлы с расширением .vg) создаются в программе NB-Designer с применением функций рисования геометрических фигур (точек, линий, окружностей и т. п.).

Существуют три способа перехода к окну библиотеки графических объектов.

- (1) Щелкните кнопку Import Graphics (Импорт графики) на вкладке Graphics (Графика) диалогового окна настройки атрибутов компонента для перехода к окну библиотеки графических объектов. (На рисунке ниже показан пример для компонента «Переключатель состояния бита». Описанный порядок действий можно использовать и для всех остальных компонентов.)



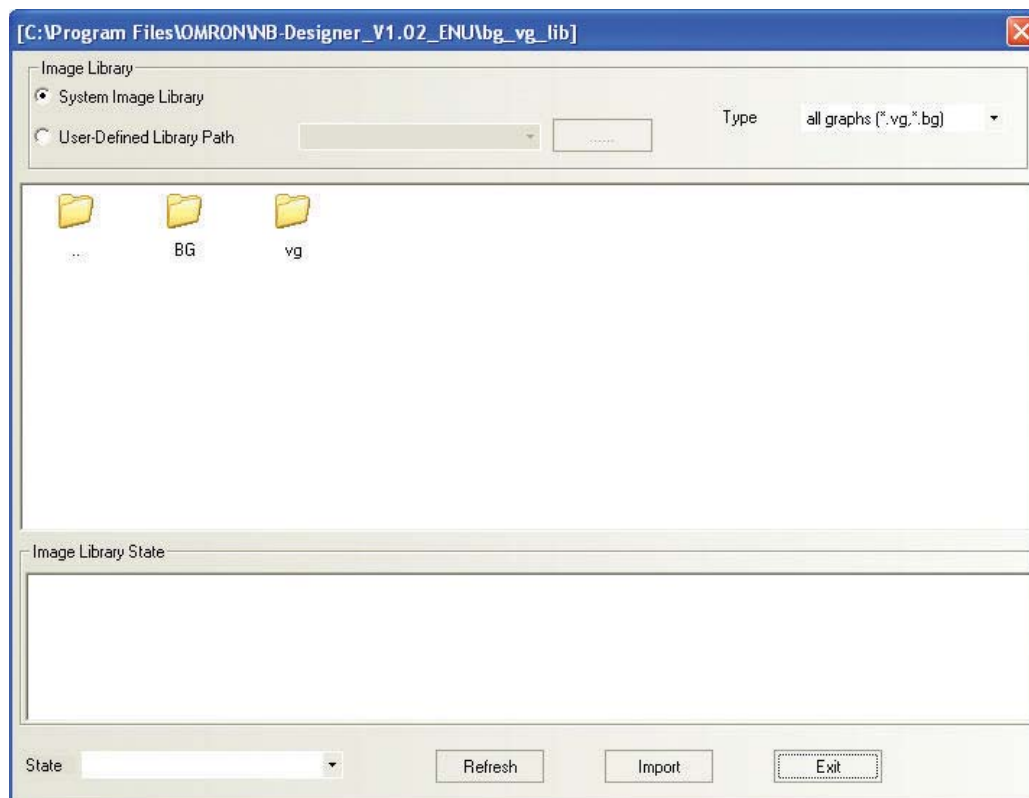
- (2) Выберите команду Import Graphics Library (Импорт библи. граф. объектов) в меню Draw (Рисование) для вызова окна библиотеки графических объектов.



- (3) Щелкните показанный ниже значок (Импорт библиотеки графических объектов) на панели инструментов для быстрого вызова окна библиотеки графических объектов.



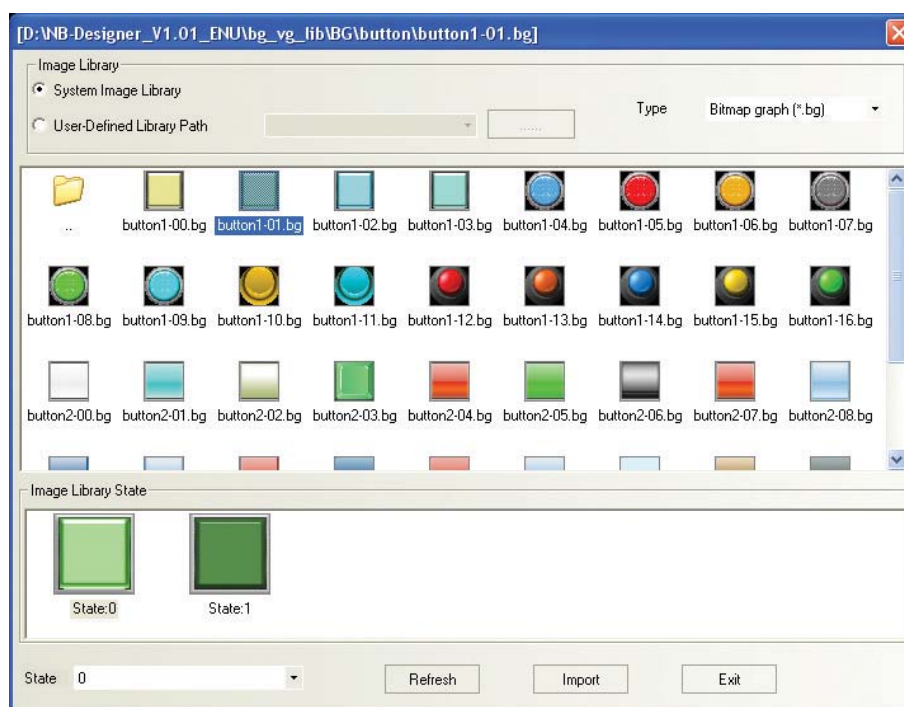
Окно библиотеки графических объектов (также называемое окном библиотеки изображений) выглядит следующим образом:



Для поиска нужных графических объектов можно использовать одну из двух библиотек: системную библиотеку или библиотеку пользователя.

- (1) System Image Library (Системная библиотека изображений): собственная библиотека графических объектов, входящая в комплект файлов программы NB-Designer. Находится в папке bg_vg_lib внутри общей папки программы NB-Designer.

Папка BG содержит растровые объекты, а в папке vg находятся векторные объекты. Каждая из этих папок содержит ряд дополнительных папок, каждая из которых включает графические объекты определенной тематики. Двойным щелчком откройте папку BG или vg, затем таким же образом откройте требуемую дополнительную папку и выберите (однократным щелчком) требуемый графический объект. Окно библиотеки изображений разделено на две области. В верхней области отображаются все графические объекты, которые находятся в открытой вами папке. В нижней области отображаются изображения всех состояний графического объекта, выбранного вами в данный момент.



- (2) User-Defined Library Path (Путь к библиотеке пользователя): здесь можно указать путь к собственной библиотеке графических изображений пользователя. В частности, можно указать путь к библиотеке графических объектов другого проекта с целью их импорта в текущий проект. Все импортируемые графические объекты (растровые и

векторные) сохраняются в папку vg текущего проекта. Щелкнув кнопку , можно указать путь к искомому файлу.

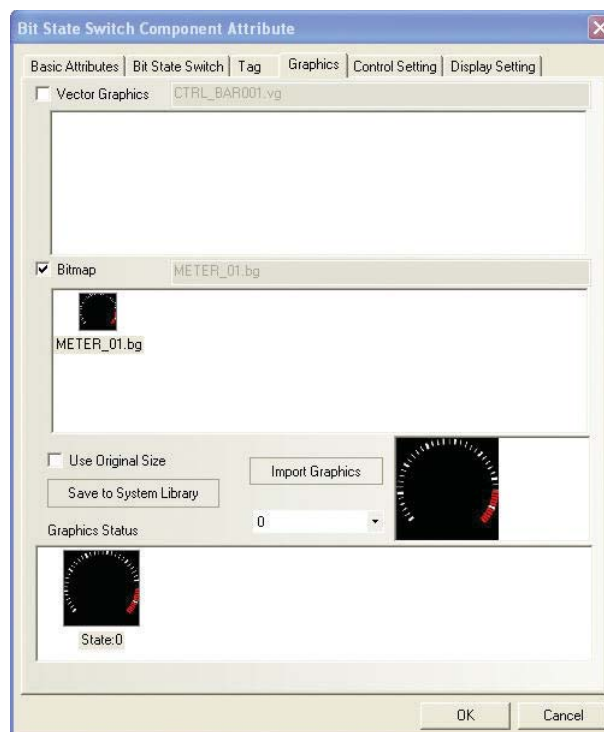
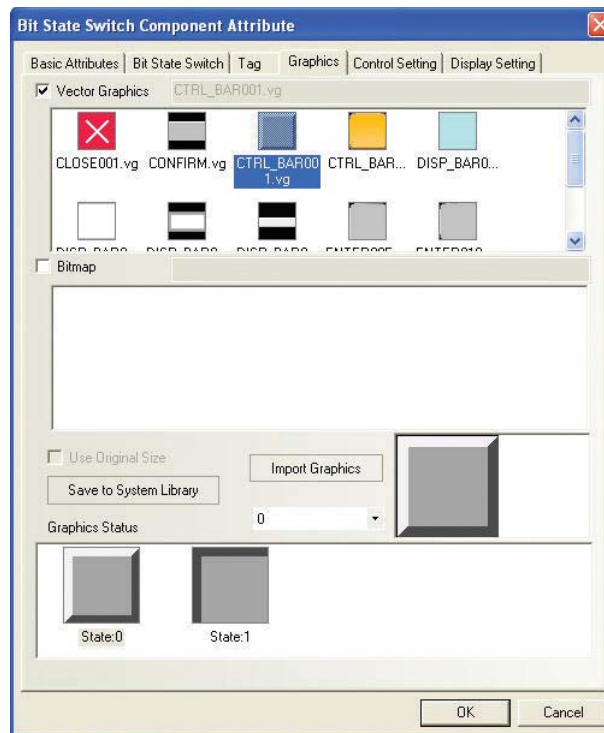
Импорт графического объекта в текущий проект осуществляется следующим образом:

Выберите один графический объект и щелкните кнопку Import (Импорт). Графический объект будет импортирован в библиотеку графических объектов проекта. За одну операцию импорта может быть импортирован только один графический объект, импортировать одновременно несколько графических объектов невозможно.

Порядок использования графических объектов при проектировании:

Щелкните правой кнопкой мыши по компоненту и выберите команду Attribute (Атрибут) в контекстном меню. В открывшемся диалоговом окне настройки атрибутов компонента откройте вкладку Graphics (Графика) и установите флажок Vector Graphics (Векторная) или Bitmap (Растровая). По умолчанию установлен флажок Vector Graphics (Векторная). Когда установлен флажок Vector Graphics (Векторная), в самом верхнем окне отображаются все объекты векторной графики, которые имеются в текущем проекте, а в самом нижнем окне (Graphic Status (Изображения состояний))

отображаются изображения всех состояний графического объекта, выбранного в данный момент.

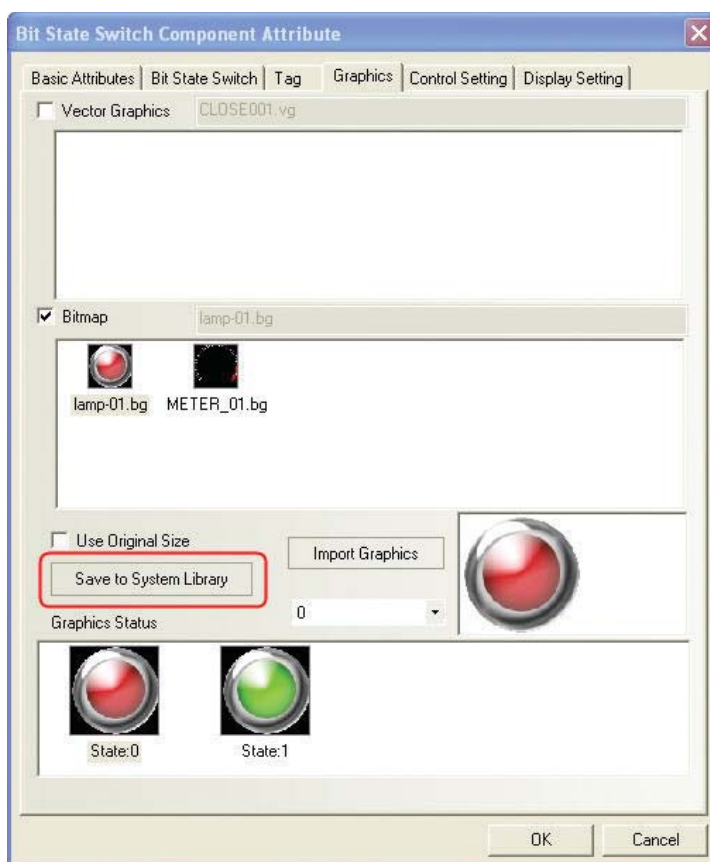


Для добавления нового графического объекта в проект следует щелкнуть кнопку Import Graphics (Импорт графики).

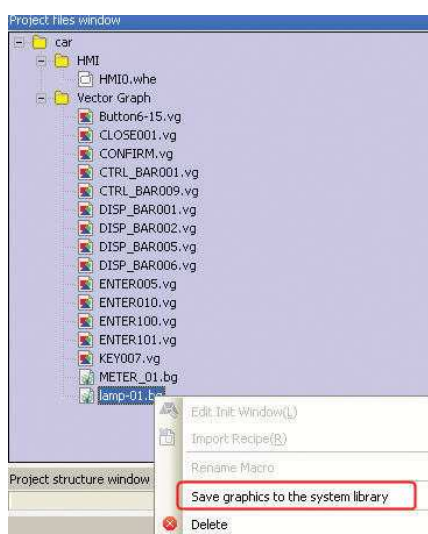
С помощью кнопки Save to System Library (Сохран. в системн. библ.) текущий выбранный графический объект можно сохранить в системную библиотеку графических объектов программы NB-Designer, с тем чтобы использовать этот графический объект при работе над другими проектами.

Графический объект может быть сохранен в системную библиотеку графических объектов двумя способами:

- (1) Откройте вкладку Graphics (Графика) и щелкните кнопку Save to System Library (Сохран. в системн. библи.).



- (2) Раскройте ветвь Vector Graph (Векторный объект) в окне файлов проекта (Project files window), выберите требуемый файл, щелкните по нему правой кнопкой мыши и выберите команду Save graphics to the system library (Сохранить граф. объект в сист. библиотеку).



Для более удобной работы с изображениями предусмотрен флажок Use Original Size (Использовать исходный размер), установив который, можно вернуть исходные размеры увеличенных или уменьшенных графических изображений.

18 Поддержка графических файлов в формате GIF и PNG

При создании новых графических (растровых) объектов возможен прямой импорт графических файлов в формате .gif или .png.

Графические файлы в формате .gif упрощают создание анимационных эффектов.

Файлы графических изображений в формате .png упрощают создание эффектов прозрачности. Например, если для изображения текущего уровня жидкости в резервуаре используется компонент «Столбчатая диаграмма», для достижения требуемого визуального эффекта достаточно использовать один файл в формате .png с изображением резервуара.

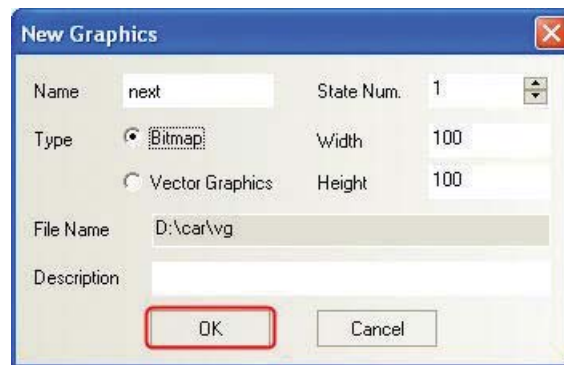
Пример:

Используя один графический файл в формате .jpg, создадим следующий графический



объект:

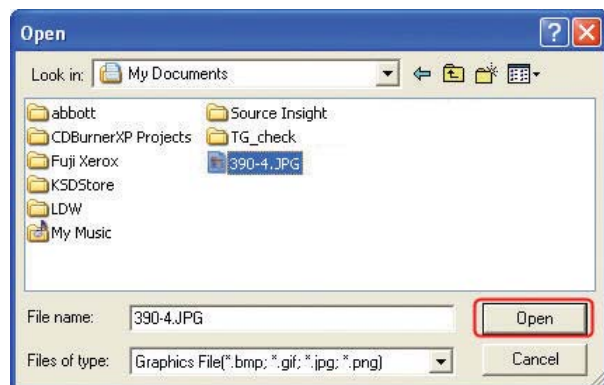
- (1) Откройте меню Draw (Рисование), выберите команду New Graphics (Новый графический объект), введите «next» в поле Name (Имя), выберите тип Bitmap (Растровая), остальные параметры оставьте без изменений.



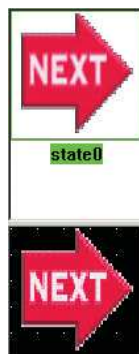
- (2) После щелчка по кнопке OK откроется окно редактирования графического объекта. Щелчком правой кнопки мыши по пустой области изображения вызовите контекстное меню и выберите команду Load Image (Загрузить изображение).



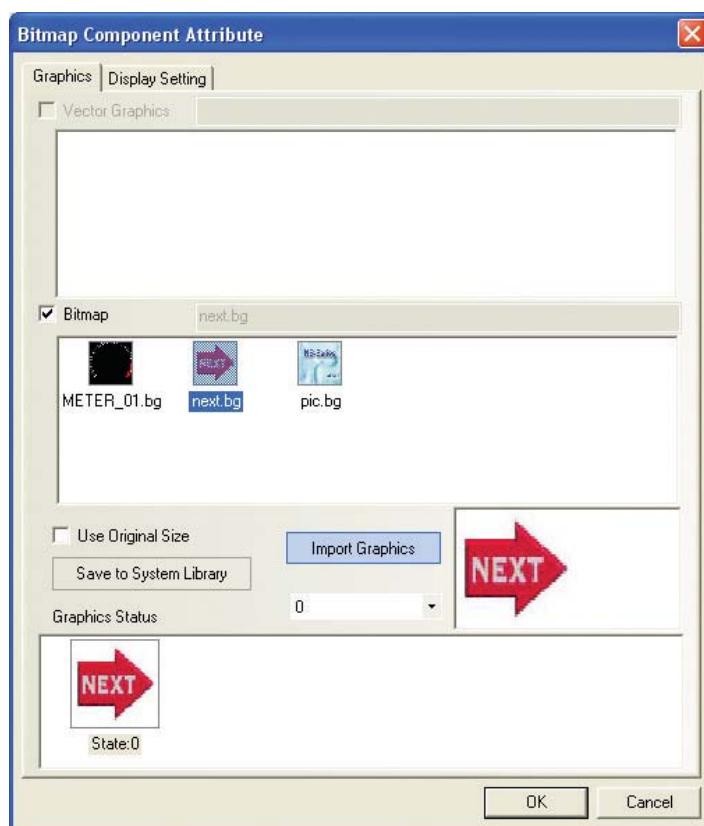
Выберите графический файл



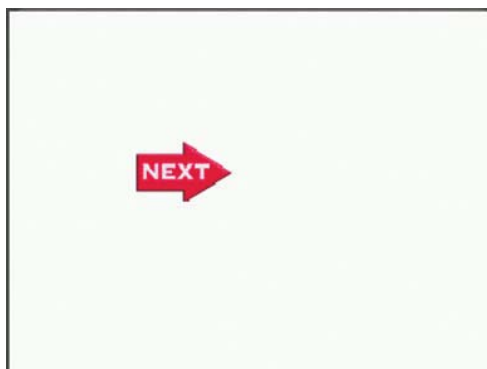
На рисунке ниже показан результат успешного выполнения операции импорта изображения:



- (3) Сохраните проект и перейдите к окну конфигурации HMI.
- (4) Разместите на экране компонент «Растровый объект», выберите файл next.bg и установите флажок Use Original Size (Использовать исходный размер).



- (5) Выполните сохранение/компиляцию проекта. Вид созданного экрана в режиме имитации выполнения показан на рисунке ниже.

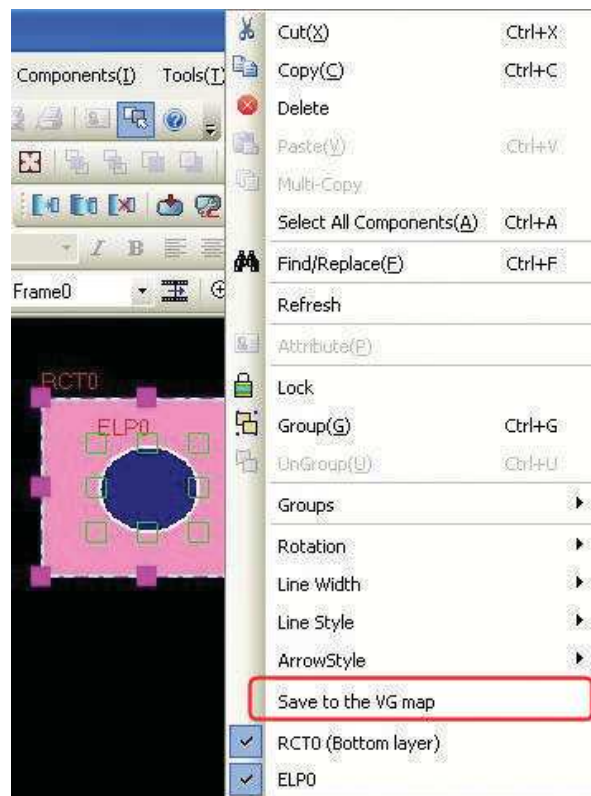


19 Сохранение рисунка в качестве векторного графического объекта

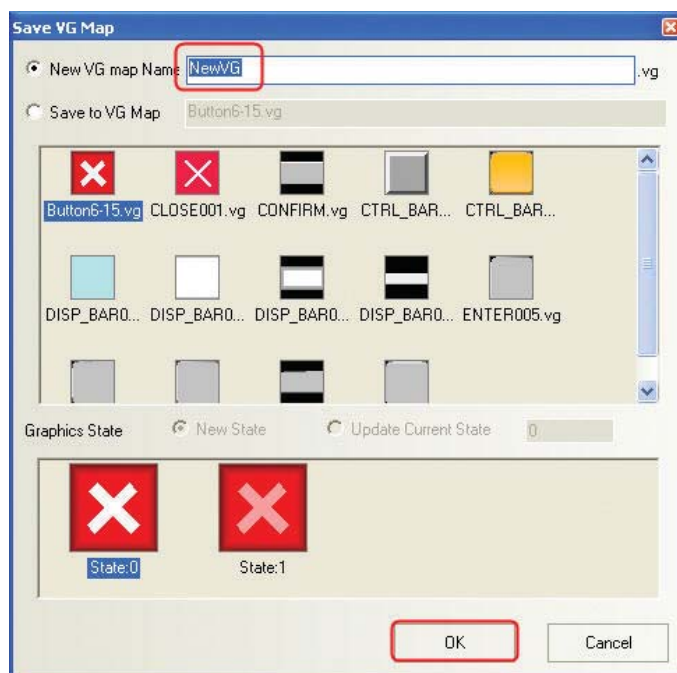
С помощью этой функции векторные графические объекты можно создавать, рисуя их на экране (в окне конфигурации HMI). Один раз создав рисунок с помощью функций рисования, его можно сохранить в файл VG. С помощью удобного интерфейса библиотеки изображений этот рисунок можно будет использовать на других экранах и в других проектах.

Для создания векторного графического объекта с помощью функций рисования соблюдайте следующий порядок действий:

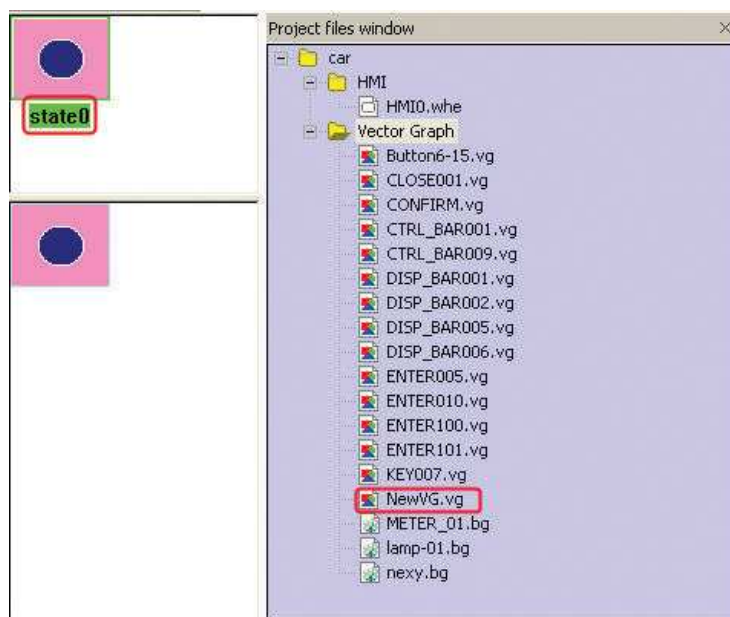
- (1) Нарисуйте прямоугольник и круг, выделите оба эти компонента, щелкните по ним правой кнопкой мыши и выберите Save to the VG map (Сохранить как объект вект. графики) в контекстном меню.



- (2) Откроется диалоговое окно Save VG Map (Сохранение объекта векторной графики). По умолчанию в этом окне выбрана опция New VG map Name (Новое имя) и предлагается имя NewVG, вместо которого вы можете ввести любое желаемое имя. Щелкните кнопку OK.

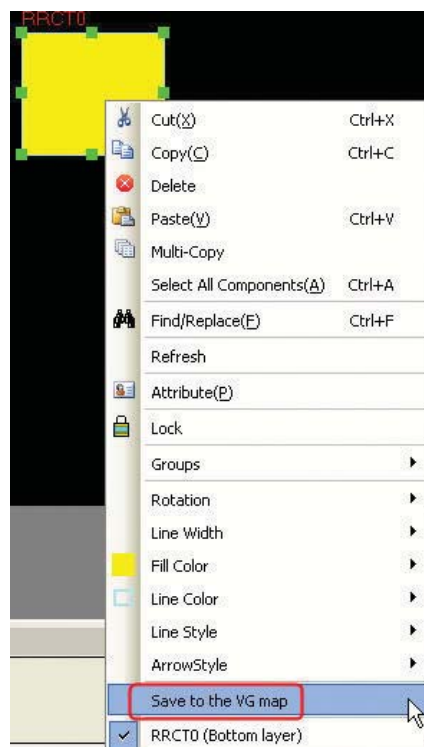


Созданный вами векторный графический объект имеет только одно состояние (state0).

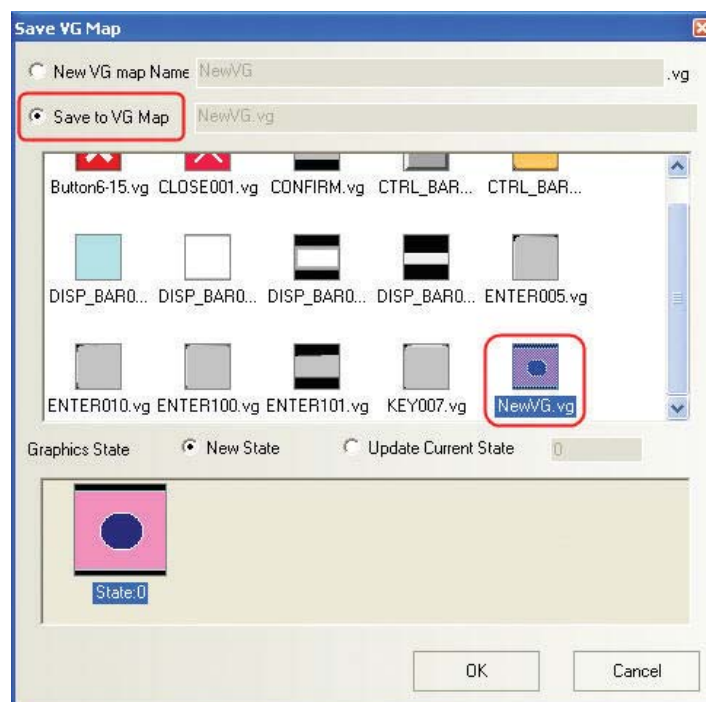


- (3) Создайте еще один рисунок и сохраните его в качестве состояния state1 созданного вами графического объекта.

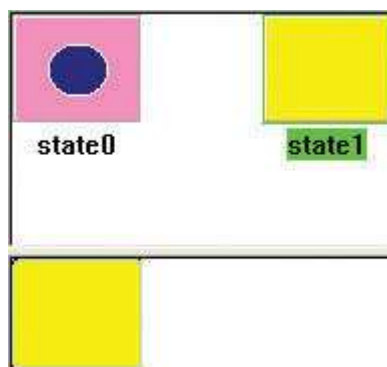
Нарисуйте прямоугольник с закругленными углами, щелкните по нему правой кнопкой мыши и выберите Save to the VG map (Сохранить как объект вект. графики) в контекстном меню.



(4) В диалоговом окне Save VG Map (Сохранение объекта векторной графики) выберите опцию Save to VG Map (Сохранить как) и выделите файл NewVG.vg.



New State (Новое состояние): будет добавлено состояние state1 (выбрано по умолчанию).

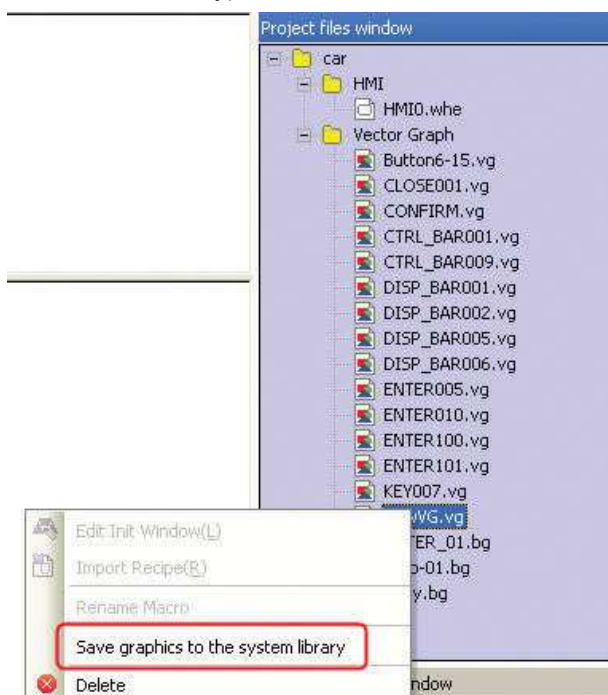


Update Current State (Обновить текущ. сост.): будет заменен прежний рисунок состояния state0.

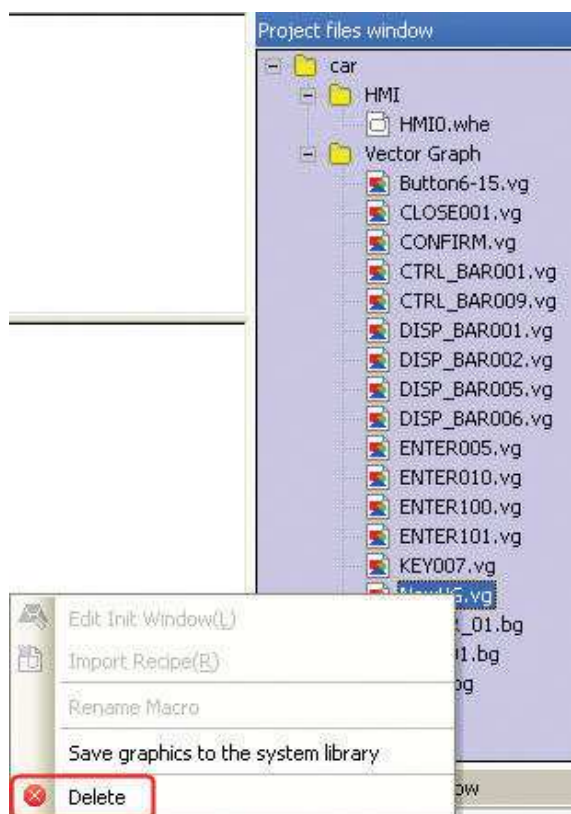


Сохранение графических объектов в системную библиотеку: созданный объект NewVG.vg можно сохранить в системную библиотеку для удобного использования в других проектах. Порядок включения в проект графических объектов из библиотеки графических объектов рассмотрен выше в описании функции «Библиотека графических объектов».

Порядок сохранения графических объектов в системную библиотеку: выберите файл NewVG.vg в окне файлов проекта (Project files window), щелкните по нему правой кнопкой мыши и выберите пункт Save graphics to the system library (Сохранить граф. объект в сист. библиотеку) контекстного меню.



Порядок удаления созданного файла NewVG.vg: выберите файл NewVG.vg в окне файлов проекта (Project files window), щелкните по нему правой кнопкой мыши и выберите пункт Delete (Удалить) контекстного меню.



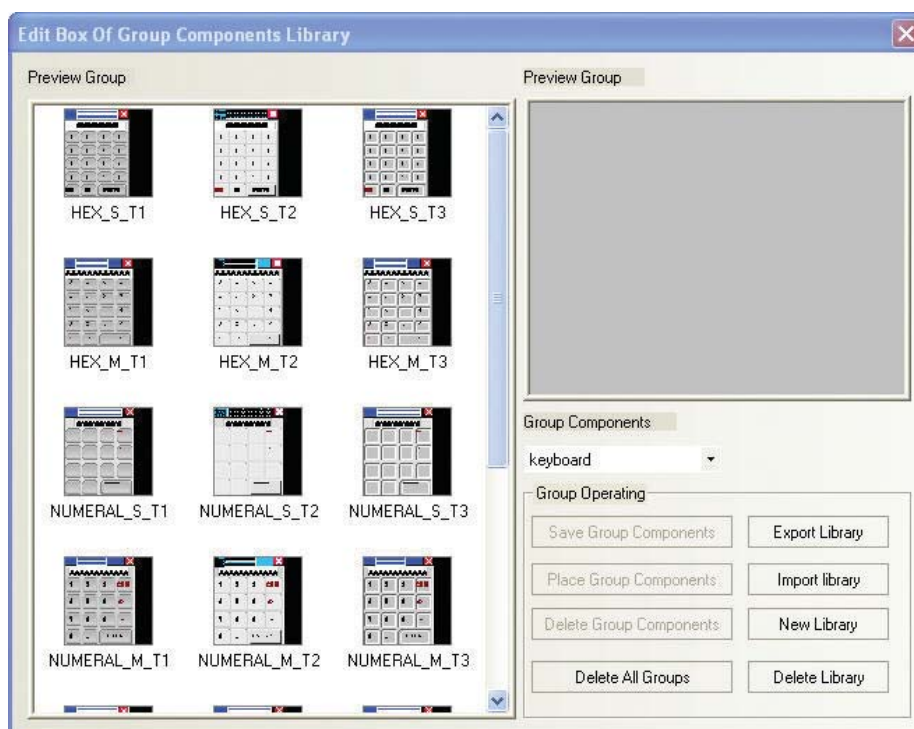
20 Группирование компонентов

Несколько компонентов или графических объектов могут быть объединены в группу и сохранены в таком виде в библиотеку групповых компонентов. В дальнейшем их можно легко использовать в других проектах.

Файл библиотеки групповых компонентов имеет расширение .pgl.

(1) Порядок вызова окна редактирования библиотеки групповых компонентов

Откройте меню Draw (Рисование) и выберите команду Group components (Групповые компоненты) – Use the group element (Использовать групповой компонент) либо щелкните правой кнопкой мыши по пустой области экрана и выберите пункт Groups (Группы) – Use the group element (Использовать групповой компонент). Любое из этих действий приведет к открытию диалогового окна Edit Box Of Group Components Library (Окно редактирования библиотеки групповых компонентов), которое показано на рисунке ниже.



Export Library (Экспорт библиотеки)

Пользователь может сохранить библиотеку групповых компонентов в требуемую папку, из которой ему в дальнейшем будет удобно импортировать сохраненную библиотеку в другой проект.

Import Library (Импорт библиотеки)

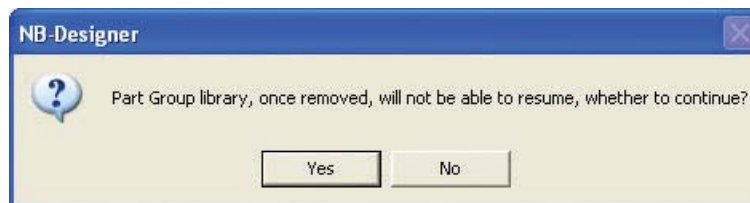
По умолчанию библиотека групповых компонентов находится в папке usrlib среди других папок программы NB-Designer, однако пользователь также может указать любую другую папку, где он хранит библиотеку групповых компонентов. Щелкните Import Library (Импорт библиотеки), найдите папку, в которой вы храните библиотеку групповых компонентов, выберите требуемую библиотеку и щелкните кнопку Open (Открыть). Выбранная библиотека групповых компонентов будет добавлена в библиотеку групповых компонентов текущего проекта.

New Library (Создать библиотеку)

Щелчок по кнопке New Library (Создать библиотеку) вызывает показанное ниже диалоговое окно, в котором следует ввести имя новой библиотеки групповых компонентов. Файл новой библиотеки групповых компонентов по умолчанию сохраняется в папку usrlib внутри общей папки программы NB-Designer.

**Delete Library (Удалить библиотеку)**

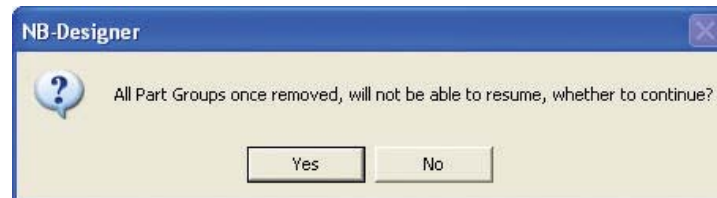
Щелчок по кнопке Delete Library (Удалить библиотеку) приведет к удалению текущей открытой библиотеки групповых компонентов.



Если вы щелкнете Yes (Да), текущая библиотека групповых компонентов будет удалена из проекта. Если вы щелкнете No (Нет), операция удаления будет отменена.

Delete All Groups (Удалить все группы)

Щелчок по кнопке Delete All Groups (Удалить все группы) приведет к удалению всех графических объектов из текущей открытой библиотеки групповых компонентов.

**Delete Group Components (Удалить групповой компонент)**

Щелчок по кнопке Delete Group Components (Удалить групповой компонент) приведет к удалению выбранных графических объектов из текущей открытой библиотеки групповых компонентов.



Примечание При выполнении команд Delete Library (Удалить библиотеку), Delete Group Components (Удалить групповой компонент) и Delete All Groups (Удалить все группы) автоматически удаляются соответствующие файлы из папки usrlib в общей папке программы NB-Designer.

Place Group Components (Вставить групповой компонент)

Чтобы выбранные графические объекты текущей открытой библиотеки групповых компонентов были вставлены в текущий редактируемый экран, следует щелкнуть кнопку Place Group Components (Вставить групповой компонент).

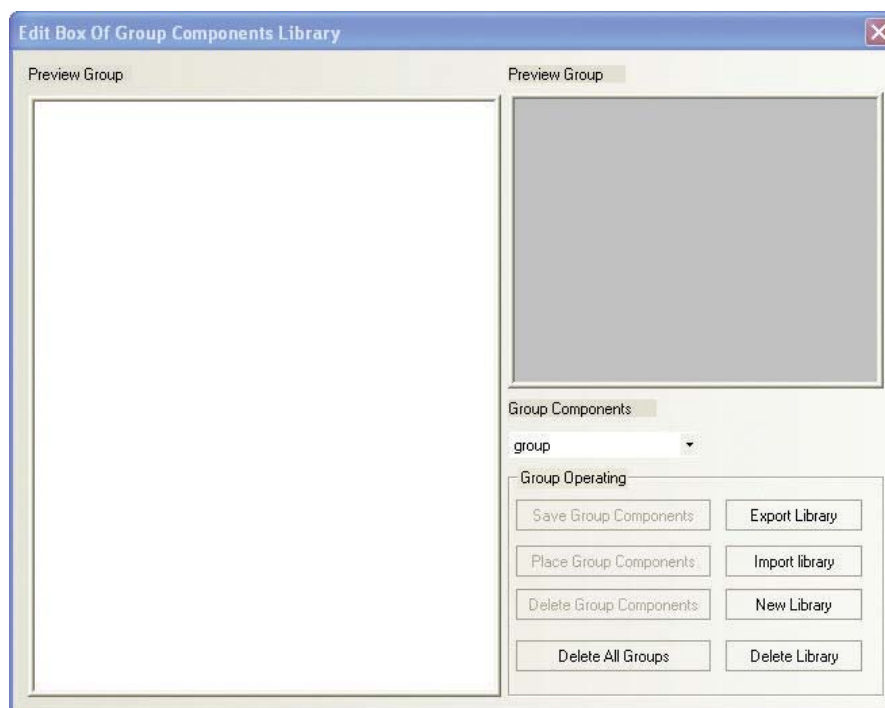
Пример:

Добавление групповых компонентов в созданную пользователем библиотеку групповых компонентов.

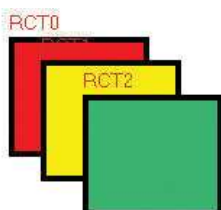
- (1) Выберите команду Group components (Групповые компоненты) – Use the group element (Использовать групповой компонент) в меню Draw (Рисование), щелкните New Library (Создать библиотеку) в открывшемся диалоговом окне Edit Box Of Group Components Library (Окно редактирования библиотеки групповых компонентов) и введите «group» в качестве имени библиотеки групповых компонентов в диалоговом окне Group component library name (Имя библиотеки групповых компонентов), показанном ниже.



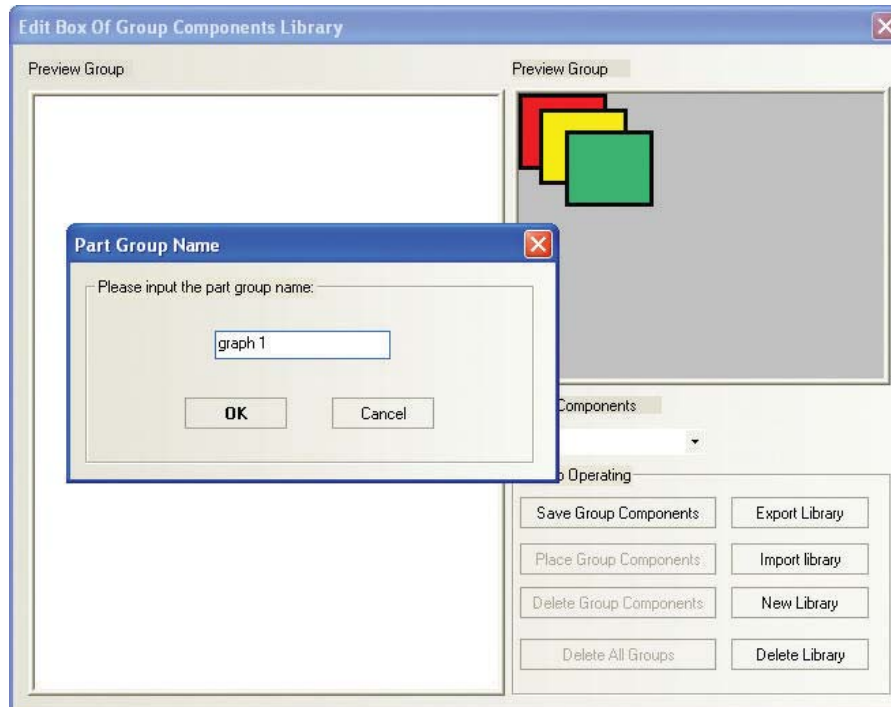
Щелкните кнопку OK. В окне редактирования откроется созданная вами пустая библиотека групповых компонентов.



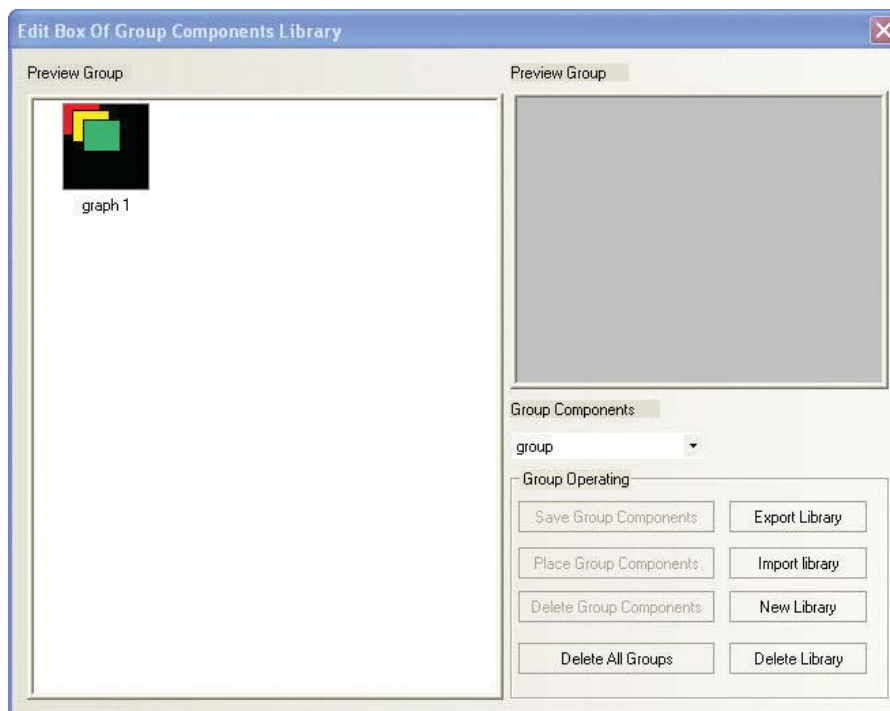
- (2) Вернитесь к редактируемому экрану и нарисуйте три прямоугольника.



Выделите эти прямоугольники, обведя их мышью, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт Groups (Группы) – Save the group element (Сохранить групповой компонент). Щелкните кнопку Save Group Components (Сохранить групповой компонент) в диалоговом окне Edit Box Of Group Components Library (Окно редактирования библиотеки групповых компонентов).



- (3) Введите «graph 1» в диалоговом окне Part Group Name (Имя группового объекта) и щелкните кнопку Ok. В созданную вами библиотеку групповых компонентов с именем group будет добавлен созданный вами групповой компонент graph 1 (три разноцветных прямоугольника).



- (4) Для добавления любых других групповых компонентов в библиотеку group следует еще раз выполнить описанные выше действия. Надо лишь выбрать библиотеку group в раскрывающемся списке Group Components Library List (Список библиотек групповых компонентов) диалогового окна Edit Box of Group Components Library (Окно редактирования библиотеки групповых компонентов).

21 Применение клавиатуры

Собственная библиотека групповых компонентов программы NB-Designer включает 21 стандартную клавиатуру, в том числе:

3 маленьких клавиатуры разного дизайна: 16-ричная клавиатура (HEX_S_T1...HEX_S_T3), числовая клавиатура (десятичная, NUMERAL_S_T1...NUMERAL_S_T3) и ASCII-клавиатура (ASCII_S_T1...ASCII_S_T3) — подходят для терминалов HMI небольшого размера с разрешением экрана не выше 320x240.

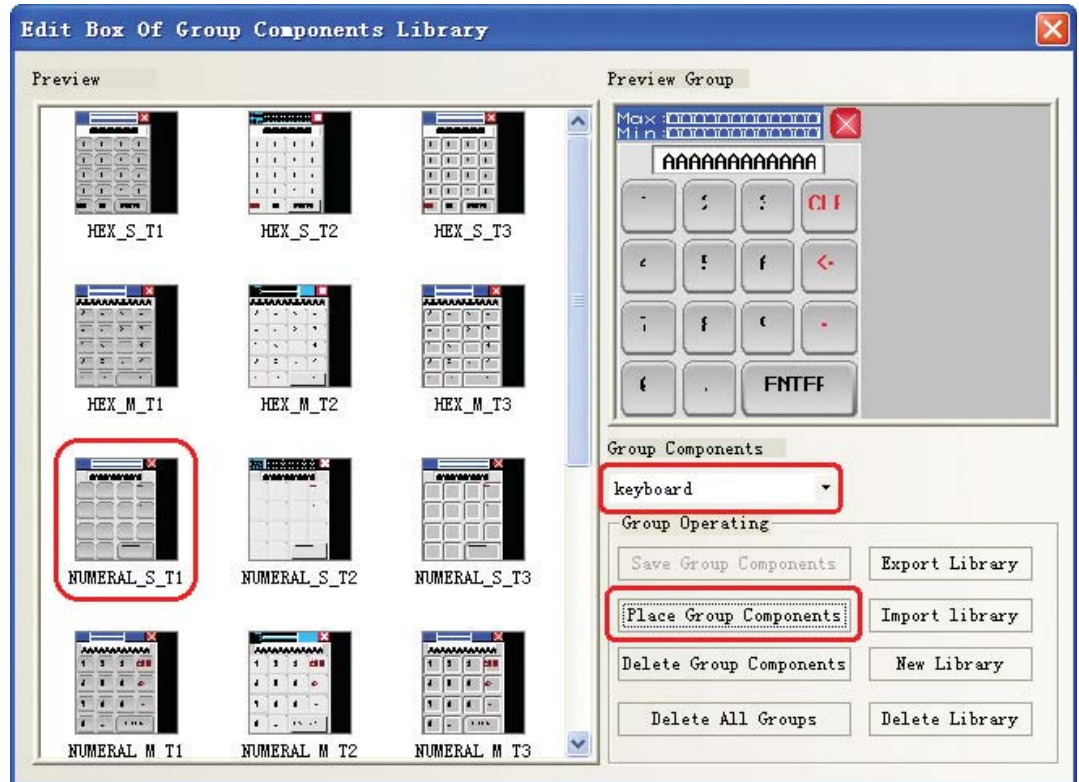
3 средних клавиатуры разного дизайна: 16-ричная клавиатура (HEX_M_T1...HEX_M_T3), числовая клавиатура (десятичная, NUMERAL_M_T1...NUMERAL_M_T3) и ASCII-клавиатура (ASCII_M_T1...ASCII_M_T3) — подходят для терминалов HMI большого размера с разрешением экрана не ниже 640x480.

3 маленьких числовых десятичных клавиатуры серого цвета разного дизайна: NUMERAL_S_L1...NUMERAL_S_L3.

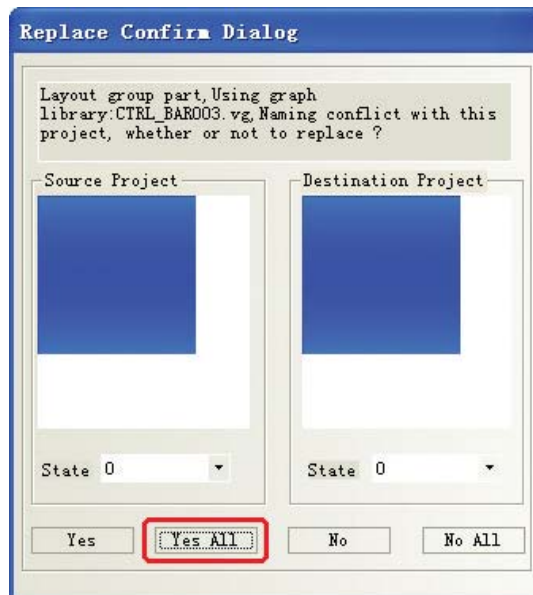
Ниже описана процедура вставки требуемой клавиатуры из библиотеки групповых компонентов в проект.

- (1) Откройте меню Draw (Рисование) и выберите команду Group components (Групповые компоненты) – Use the group element (Использовать групповой компонент) либо щелкните правой кнопкой мыши по пустой области экрана и выберите Groups (Группы) – Use the group element (Использовать групповой компонент) в контекстном меню. Затем выберите keyboard в раскрывающемся списке Group Components Library List (Список библиотек групповых компонентов) диалогового окна Edit Box of Group Components Library (Окно редактирования библиотеки групповых компонентов), выберите требуемую библиотеку (NUMERAL_S_T1) в расположенном слева окне

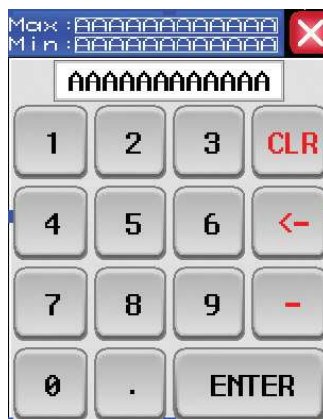
Preview Group Components Library (Просмотр библиотек групповых компонентов) и, наконец, щелкните кнопку Place Group Components (Вставить групповой компонент).



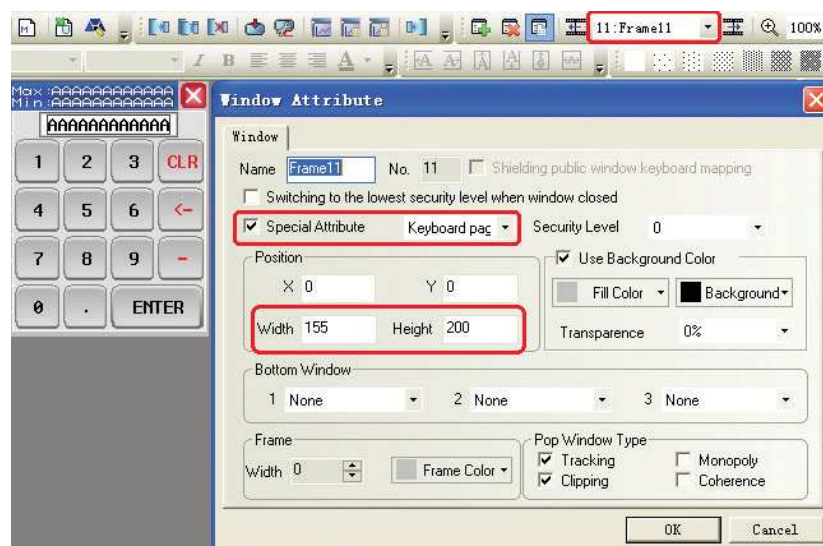
- (2) В диалоговом окне Replace Confirm Dialog (Подтверждение замены) щелкните кнопку Yes All (Да, ВСЕ).



- (3) После закрытия окна редактирования библиотеки групповых компонентов вы увидите, что на редактируемом экране появилась выбранная вами клавиатура.

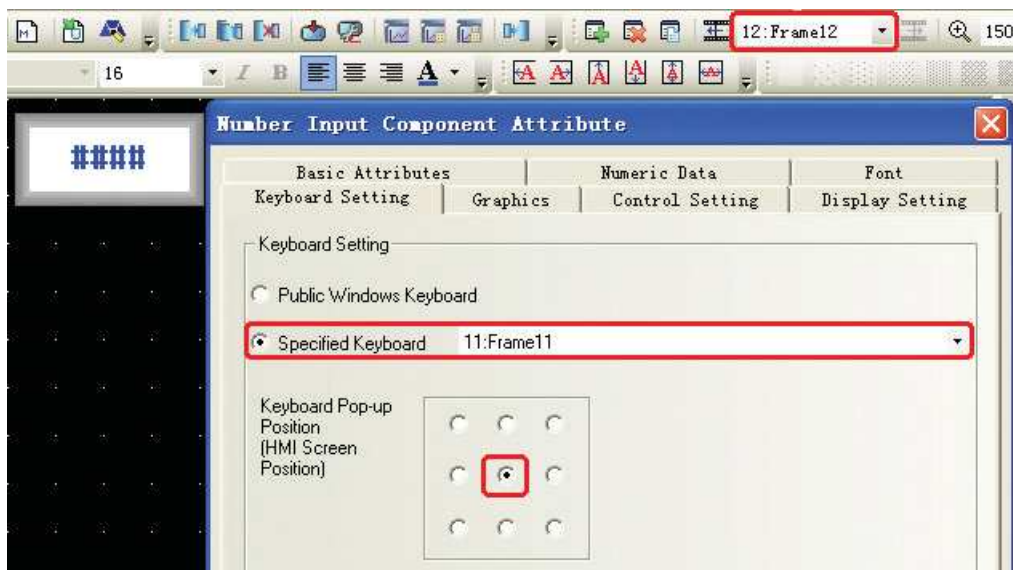


- (4) Поместите эту клавиатуру на экран Frame 11, дважды щелкните по экрану мышью и измените его ширину и высоту, после чего установите флажок Special Attribute (Специальный атрибут) и выберите Keyboard page (Страница клавиатуры) в раскрывающемся списке справа. При необходимости настройте остальные параметры диалогового окна Window Attribute (Атрибуты экрана), руководствуясь рисунком ниже.



Примечание В диалоговом окне Window Attribute (Атрибуты экрана) должен быть установлен флажок Special Attribute (Специальный атрибут) и выбрана функция Keyboard page (Страница клавиатуры).

- (5) Поместите компонент «Ввод числа» на экран Frame 12 и выберите опцию Specified Keyboard (Указанная клавиатура) на вкладке Keyboard Setting (Настройка клавиатуры), как показано ниже:



- (6) Запустите имитацию выполнения в автономном режиме и щелкните по компоненту ввода числа. Это приведет к отображению клавиатуры, показанной на рисунке ниже.

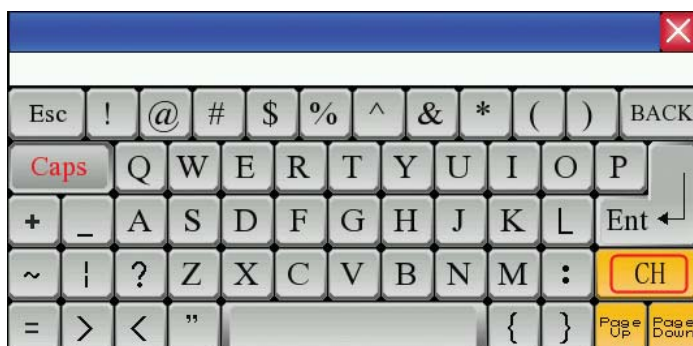


Ниже описан порядок использования текстовой ASCII-клавиатуры.

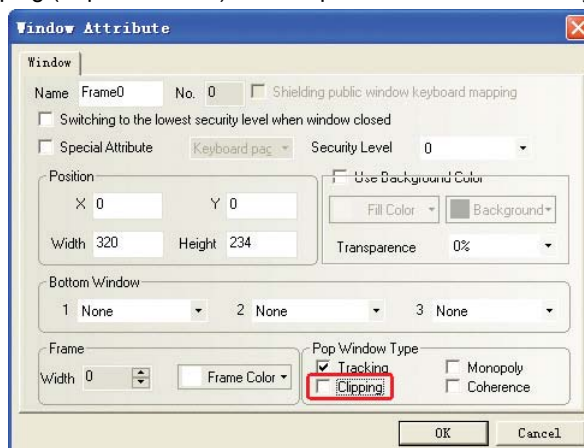
- (1) Поддержка строчных и прописных букв: для переключения регистра ввода на экранной клавиатуре предусмотрена клавиша Caps.



- (2) Поддержка ввода текста на китайском и английском языках: для переключения языка ввода (китайский/английский) на экранной клавиатуре предусмотрена клавиша CH.



Примечание Если экран клавиатуры вызывается как всплывающий экран, необходимо снять флажок Clipping (Ограниченное) в поле флажков POP Window Type (Тип всплывающего экрана).



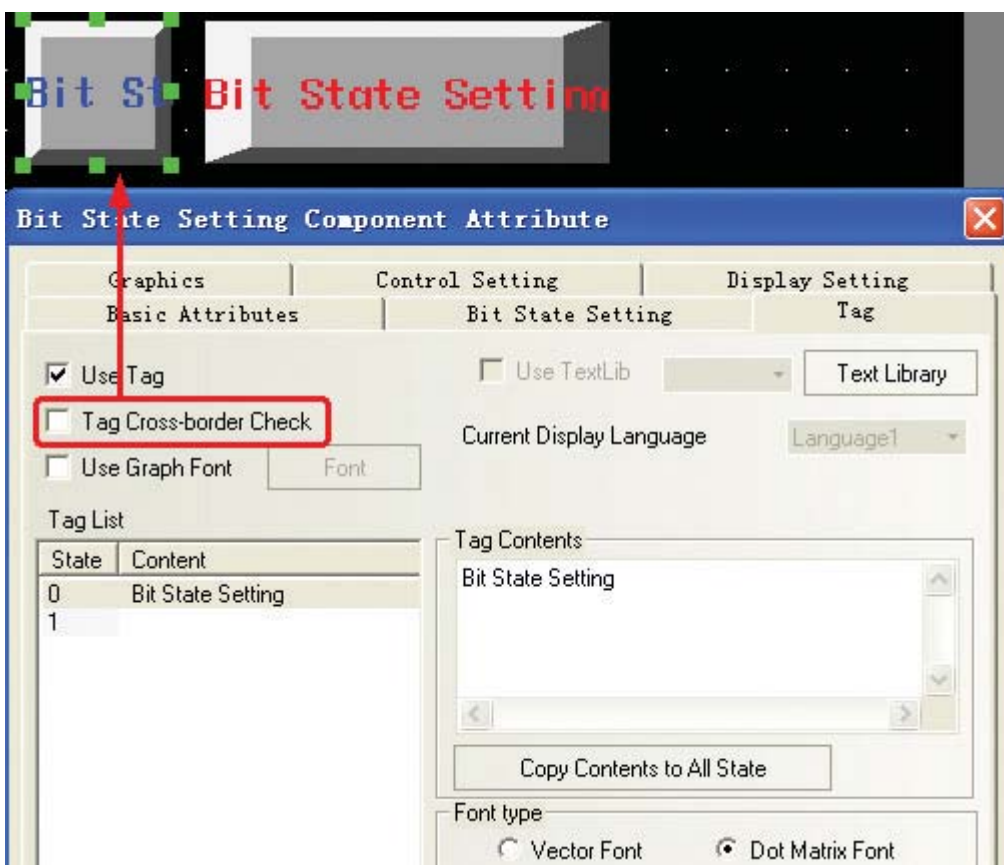
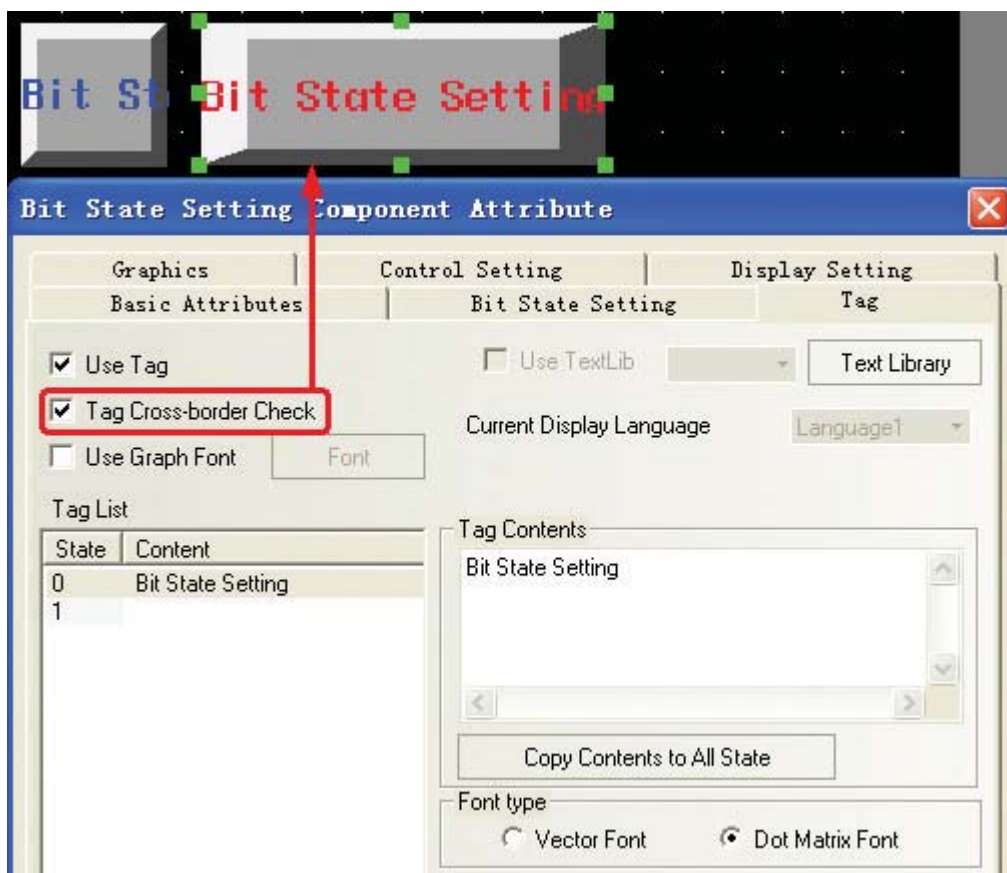
22 Контроль выхода надписи за границы компонента

На вкладке Tag (Надпись) у многих экранных компонентов имеется опция Tag Cross-border Check (Контроль выхода надписи за пределы объекта). Эту опцию можно использовать, если надпись слишком длинная или надписи на разных языках отличаются по длине. По умолчанию эта опция включена.

Если установлен флажок Tag Cross-border Check (Контроль выхода надписи за пределы объекта) и длина надписи превышает ширину компонента, ширина компонента автоматически увеличивается, чтобы на нем целиком поместилась надпись.

Если флажок Tag Cross-border Check (Контроль выхода надписи за пределы объекта) не установлен, ширина компонента не будет увеличиваться автоматически и не

помещающаяся на компоненте надпись будет обрезаться. Ниже показаны примеры отображения надписей для двух описанных выше случаев.

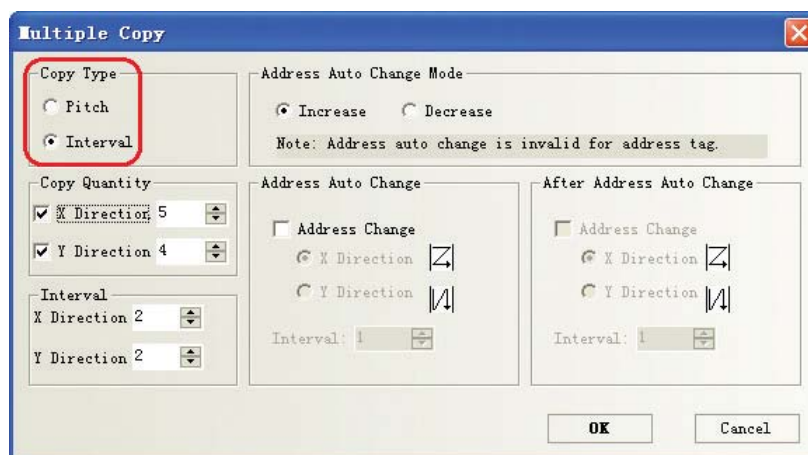


23 Быстрое изменение параметров шрифта

Выберите все компоненты, шрифт надписей которых требуется поменять, и щелкните соответствующий значок на панели инструментов Font (Шрифт) или Tag (Надпись). Произведенное изменение применяется к соответствующему параметру шрифта всех выделенных компонентов.

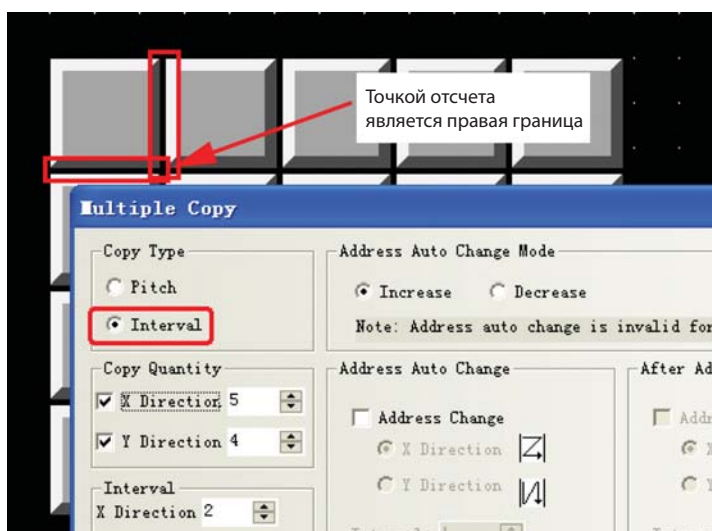


24 Размножение объектов

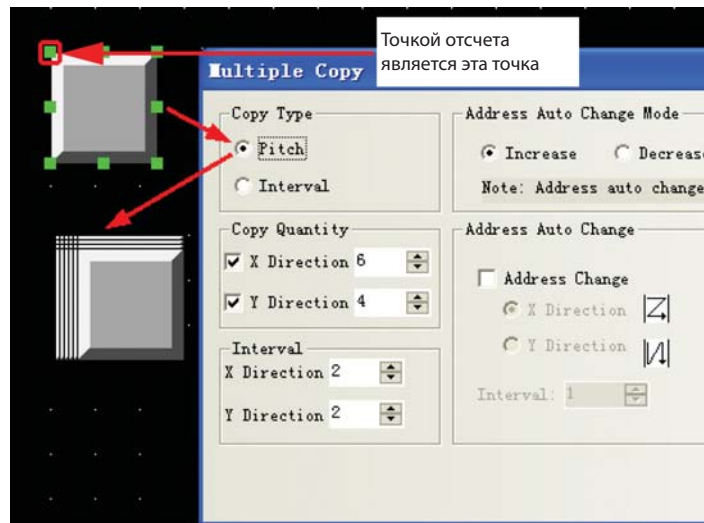


Отличие параметра Pitch (Промежуток) от параметра Interval (Интервал):

Интервал: расстояние между компонентами отсчитывается относительно правой границы компонента.

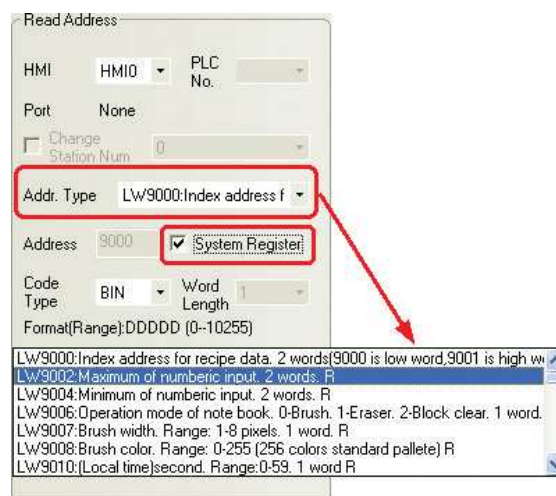


Промежуток: за точку отсчета принимается левый верхний угол тиражируемого компонента.



25 Удобный способ использования локальных регистров

Для более удобного ввода адреса локального системного регистра в диалоговом окне настройки атрибутов компонента рекомендуется устанавливать флажок System Register (Системный регистр). В этом случае поле Addr Type (Тип адреса) будет содержать список всех системных регистров (биты или слова — зависит от компонента) с кратким описанием каждого из них.



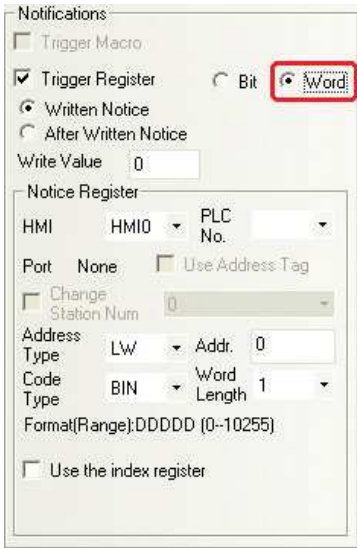
26 Копирование/вставка между несколькими одновременно открытыми проектами

Запустите два экземпляра программы NB-Designer и откройте в них разные проекты. Скопируйте целиком всё содержимое экрана в одном из проектов и вставьте его в экран другого проекта, используя комбинации клавиш «CTRL+C» и «CTRL+V» либо команды меню Edit – Copy/Paste (Правка – Копировать/Вставить).

27 Использование функции уведомления для записи в регистр

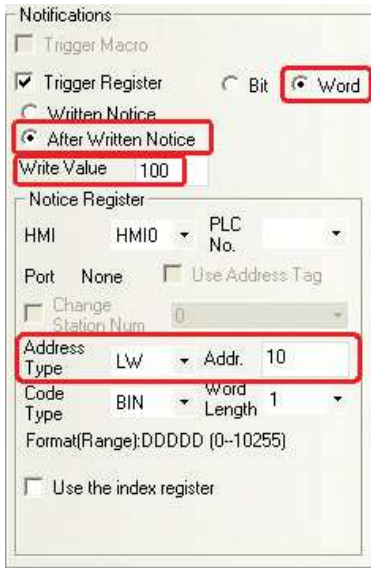
На вкладке Control Setting (Настройка управления) компонентов «Установка состояния бита», «Переключатель состояния бита» и «Ввод числа» предусмотрен блок параметров Notifications (Уведомления).

Trigger Register (Word) Запись в регистр (Слово)	Written Notice (Уведомлять заранее)	Указанное значение записывается в указанное слово памяти до того, как сигнал сенсорного компонента успешно вводится в контроллер.
	After Written Notice (Уведомлять после)	Указанное значение записывается в указанное слово памяти после того, как сигнал сенсорного компонента успешно вводится в контроллер.



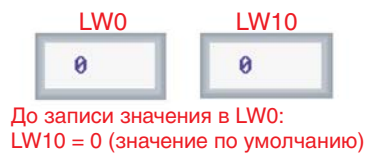
Пример: компонент ввода числа с адресом LW0 в качестве уведомления записывает значение 100 в регистр LW10.

Настройте параметры группы Notifications (Уведомления) на вкладке Control Setting (Настройка управления) показанным ниже образом:



На рисунке ниже показан вид компонентов ввода числа в режиме автономной имитации выполнения проекта.

До записи значения в LW0:



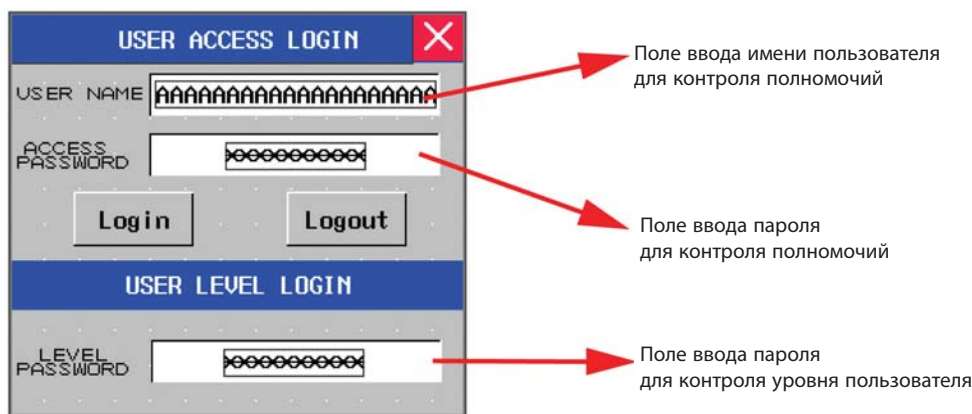
После записи значения в LW0:



28 Выбор автоматического отображения окна входа в систему

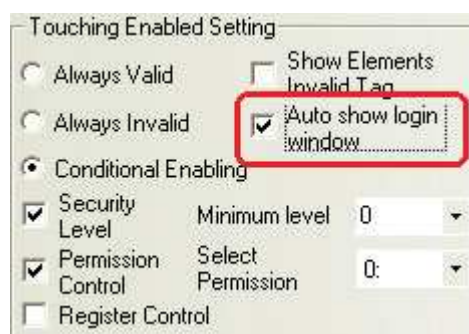
На вкладке Control Setting (Настройка управления) любого компонента, предназначенного для сенсорного ввода/управления, имеется группа параметров под общим названием Touching Enabled Setting (Настройка разрешения касания), включающая помимо прочего опцию Auto show login window (Автоматически отображать окно входа в систему). В качестве окна ввода пароля (окна входа в систему) в программе NB-Designer по умолчанию используется экран Frame9. Принимаемый по умолчанию экран удобно использовать, когда требуется ввести пароль с целью получения доступа или полномочий.

Экран входа в систему состоит из двух отдельных частей: USER ACCESS LOGIN (ВХОД В СИСТЕМУ — ДОСТУП ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ) и USER LEVEL LOGIN (ВХОД В СИСТЕМУ — УРОВЕНЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ). Верхняя часть экрана служит для входа пользователя в систему под определенным именем (USER NAME) и с определенным паролем (ACCESS PASSWORD) с целью получения определенных полномочий. С целью входа в систему следует нажать Login (Войти), а чтобы выйти из системы, следует нажать Logout (Выйти). Нижняя часть экрана предназначена для ввода пароля (LEVEL PASSWORD) с целью получения определенного уровня доступа (для доступа к объектам, для которых установлен соответствующий уровень защиты).



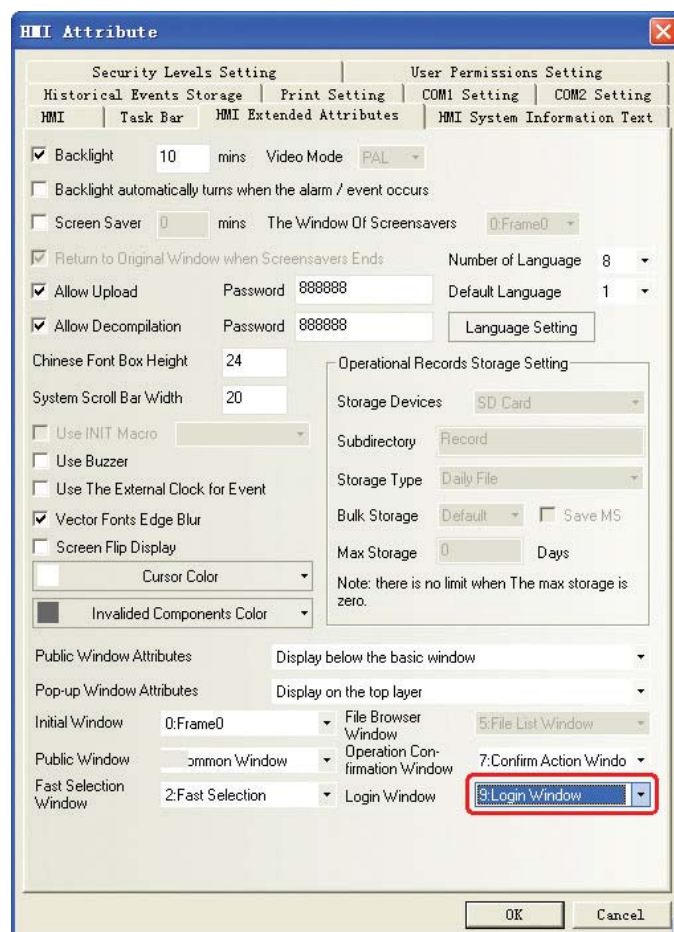
(а) Выбор автоматического отображения окна входа в систему

Выберите опцию Conditional Enabling (Доступно по условию) в группе опций Touching Enabled Setting (Настройка разрешения касания) на вкладке Control Setting (Настройка управления) диалогового окна настройки атрибутов конфигурируемого компонента. После установки флажка Security Level (Уровень защиты) или Permission Control (Контроль полномочий) появится опция Auto show login window (Автомат. отображ. окно входа в сист.). Установите этот флажок, если вы хотите, чтобы окно входа в систему отображалось автоматически.



- (b) Выбор определенного экрана в качестве автоматически отображаемого окна входа в систему

На вкладке HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) можно указать, какой именно экран должен автоматически отображаться в качестве окна входа в систему при обращении к функции, для которой установлен уровень защиты или полномочия.



29 Регистры FRW, FRB, FRWI и FRBI

Регистры FRW, FRB, FRWI и FRBI — это регистры флэш-памяти, которые используются для хранения не часто обновляемых данных.

Предельное количество циклов записи в эти регистры составляет от 100 000 до 1 000 000. Содержимое этих регистров не будет утрачено, даже если будет выключено напряжение питания или сядет внутренняя батарея терминала HMI.

30 Регистр указателя

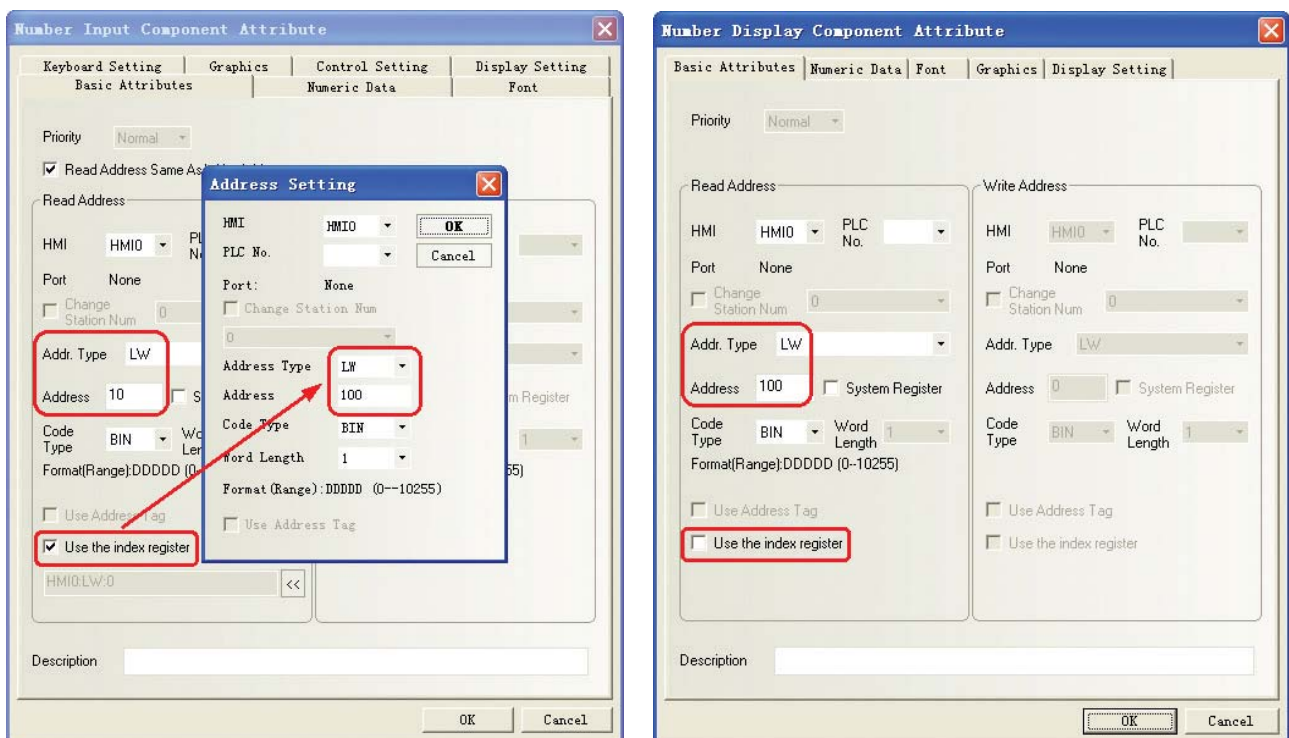
Регистр указателя служит для косвенного указания адреса регистра памяти и делает работу с экранными компонентами более гибкой. С его помощью адрес регистра чтения/записи экранного компонента можно менять непосредственно во время работы проекта, не внося никаких изменений в сам проект. Если для некоторого компонента выбрано использование регистра указателя, адрес чтения/записи этого компонента определяется по формуле: фактический адрес чтения/записи компонента = содержимое регистра указателя + исходный адрес чтения/записи компонента (указанный в его настройках).

Пример:

(1) Создайте экран и разместите на нем пять компонентов «Ввод числа».

Значения параметров компонента NI0 показаны на нижнем рисунке слева.

Значения параметров компонента NI1 показаны на нижнем рисунке справа.

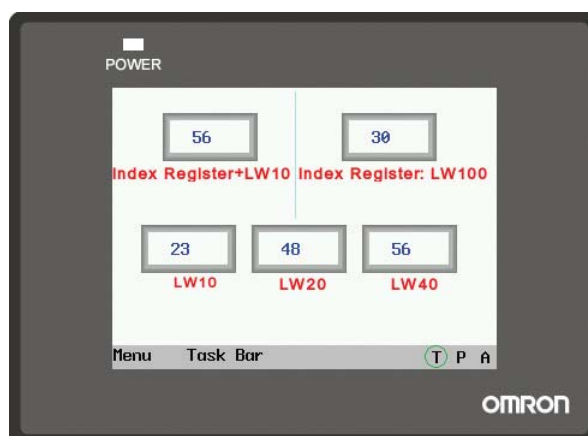


Настройте параметры компонентов NI2, NI3 и NI4 так же, как параметры компонента NI1, за исключением адресов, которые должны быть, соответственно, LW10, LW20 и LW40.

- (2) Запустите имитацию выполнения в автономном режиме. Когда регистр указателя содержит значение 10, адрес компонента NI0 совпадает с адресом компонента NI3.



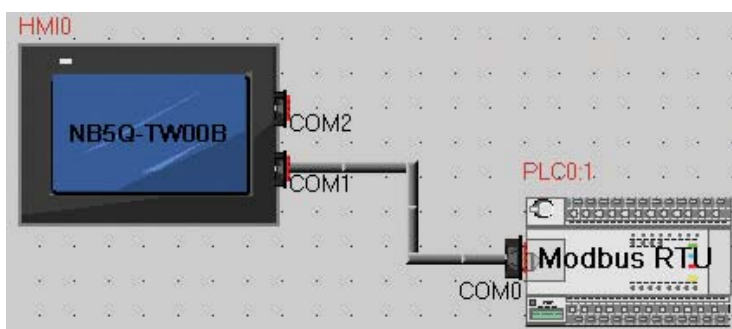
Когда регистр указателя содержит значение 30, адрес компонента NI0 совпадает с адресом компонента NI4.

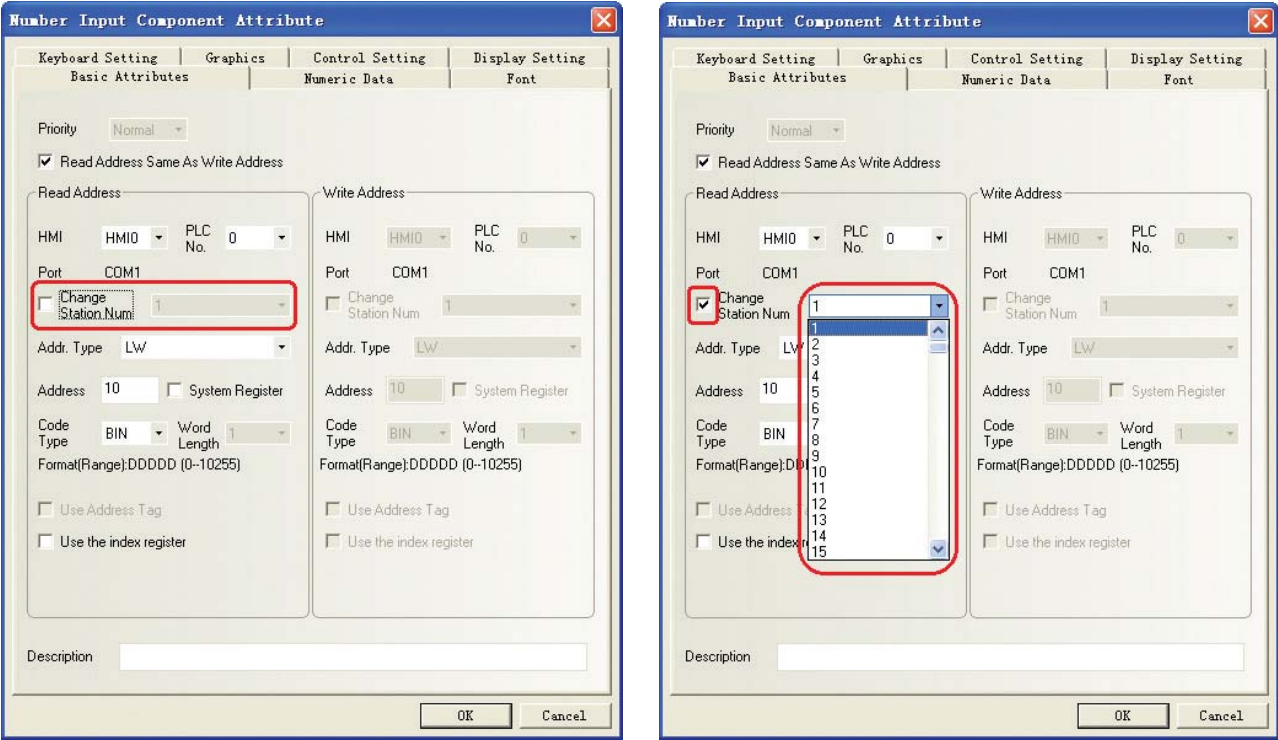


31 Изменение номера станции

Функция изменения номера станции не может использоваться для фоновых компонентов и макросов.

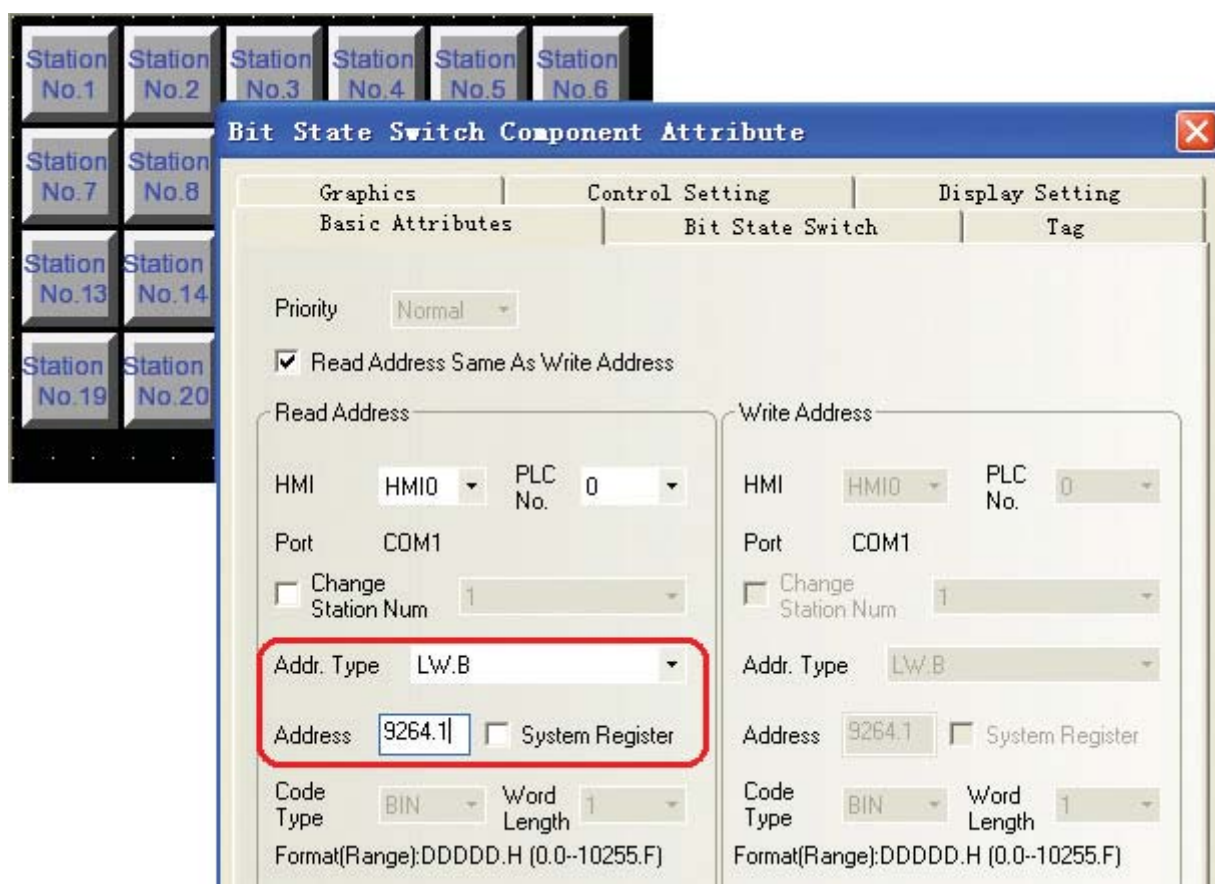
В окне конструкции проекта к терминалу HMI может быть подключен только один ПЛК с помощью одного соединения (интерфейса связи). При создании экранов (в окне конфигурации HMI), однако, в настройках экранных компонентов можно указывать номера других станций (т. е. ПЛК). Таким образом, можно осуществлять обмен данными со всеми подключенными ПЛК и, в то же время, не подключать все эти ПЛК к терминалу HMI в окне конструкции проекта.



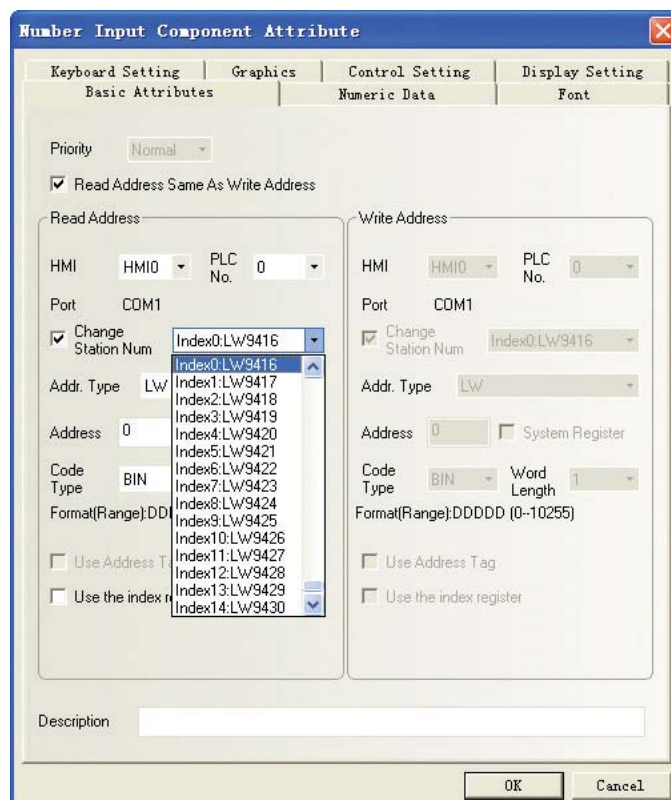


Использование маски номера станции

9264... 9279	Маска номера станции ПЛК (COM 2)	Каждый бит соответствует одному номеру станции, подключенной к порту COM 2 (т. е. 9264.0 соответствует станции № 0..., 9279.F соответствует станции № 255). Когда некоторый бит включен, станция с соответствующим номером маскируется для связи.
-----------------	----------------------------------	---



Для функции изменения номера станции зарезервированы системные регистры LW9416...LW9431. При использовании системного регистра номер станции определяется значением регистра.

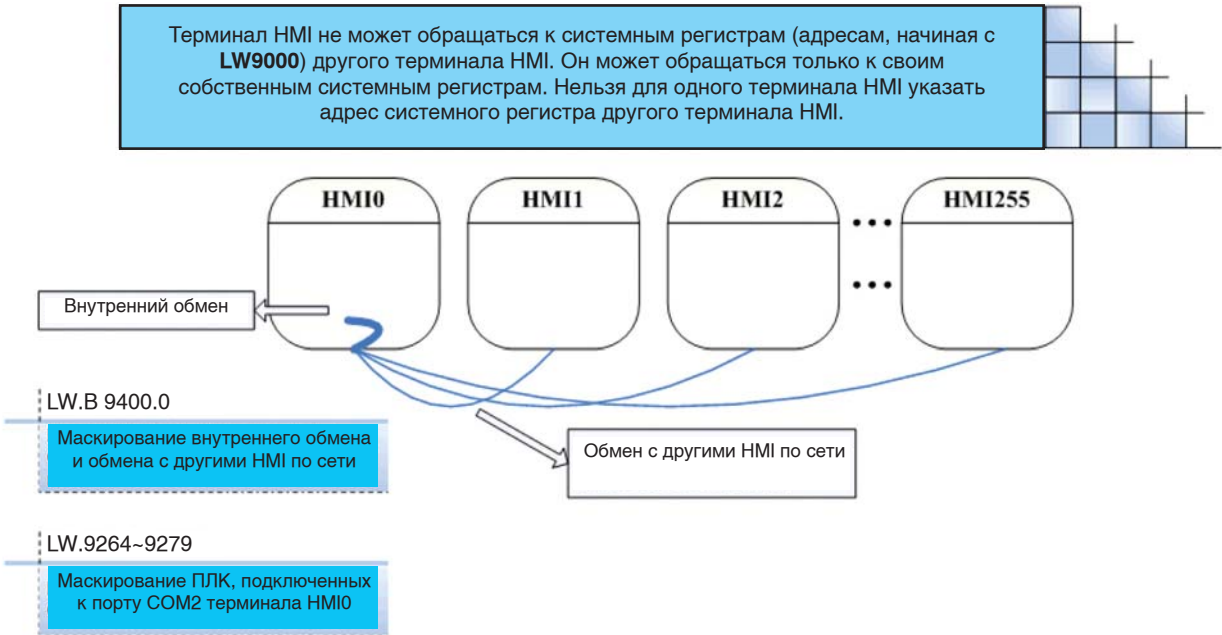


32 Маска терминала HMI и маска номера станции ПЛК

Функция маски терминала HMI:
Биты системных регистров LW9400...LW9415 (всего 256 бит) соответствуют номерам станций HMI от 0 до 255. Когда некоторый бит включен, соответствующий этому биту номер терминала HMI маскируется.
Функция маски номера станции ПЛК:

9264... 9279	Маска номера станции ПЛК (COM 2)	Каждый бит соответствует одному номеру станции, подключенной к порту COM 2 (т. е. 9264.0 соответствует станции № 0..., 9279.F соответствует станции № 255). Когда некоторый бит включен, станция с соответствующим номером маскируется для связи.
-----------------	----------------------------------	---

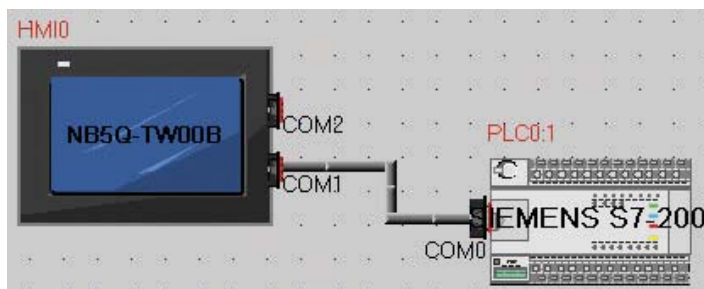
Рассмотрим работу функции маскирования на примере терминала HMI0:



33 Маскирование системных сообщений

В программе NB-Designer предусмотрена функция маскирования системных сообщений, использующая системный регистр LW9296 (доступный для чтения/записи). Каждый бит этого регистра соответствует одному определенному системному сообщению об ошибке. Когда некоторый бит включен, соответствующее этому биту сообщение об ошибке маскируется. Например, бит LW.B9296.2 соответствует системному сообщению «PLC No Response» (ПЛК не отвечает).
Примечание: для включения бита LW.B9296.2 следует использовать функцию Set On when Window Open (Установка («1») при открытии окна).
В качестве примера запретим отображение сообщения «PLC No Response» с помощью маски

- (1) Создайте проект, выберите терминал NB5Q-TW00B и подключите его к ПЛК SIMENS S7-200.



- (2) Разместите на экране компонент «Ввод числа» с адресом VW0 (адрес памяти в ПЛК Siemens S7-200) и один компонент «Установка состояния бита», указав для него адрес LW.B 9296.2 и тип операции Set On when Window Open (Установка («1») при открытии окна).
- (3) В действительности терминал HMI0 не подключен к ПЛК Siemens S7-200. Однако сообщение об отсутствии связи с ПЛК («PLC No Response») не отображается, так как это системное сообщение маскировано в результате установки соответствующего бита системного регистра LW9296.

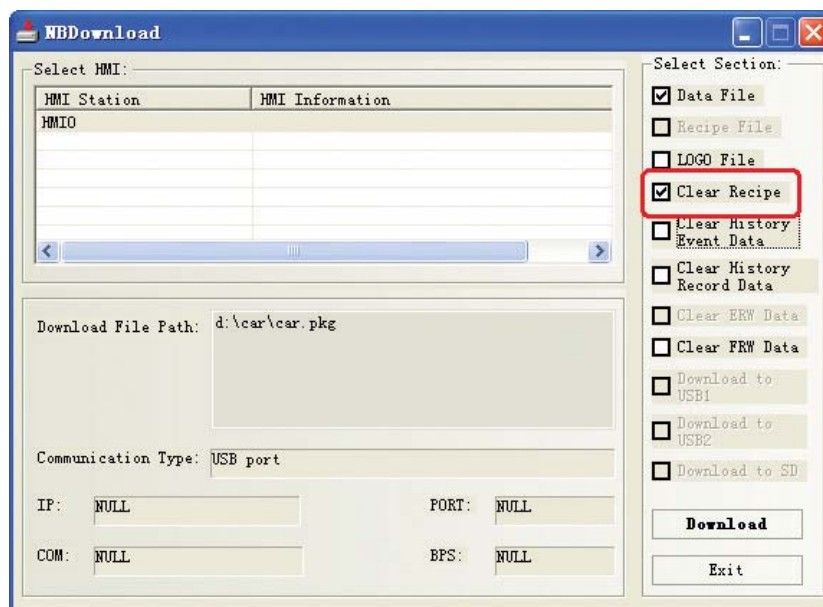
34 Очистка области RW для сохранения рецептуры

Очистка группы адресов памяти рецептуры RW

- (1) Включите LB9130 (системный регистр HMI) для выполнения операции «Очистка регистров RW».
- (2) Задайте адрес первого из группы очищаемых регистров RW в словах LW9260–LW9261.
- (3) Задайте количество очищаемых регистров RW в словах LW9262–LW9263.

Для полной очистки одновременно всей области RW можно использовать следующие способы:

- (1) Использовать описанный выше способ, указав в словах LW9260–LW9261 начальный адрес памяти рецептуры терминала HMI (RW0) и указав в словах LW9262–LW9263 полное количество слов, содержащихся в памяти рецептуры терминала HMI.
- (2) Вызвать диспетчер системы NBManager→Выбрать Clear Recipe (Очистить рецептуру) в операциях загрузки и щелкнуть Execute (Выполнить);
- (3) Установить флажок Clear Recipe (Очистить рецептуру) во время загрузки проекта.

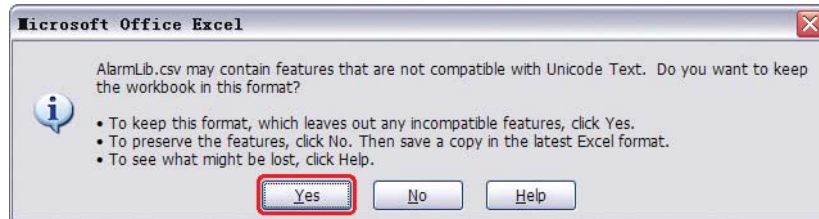


35 Примечания к операциям импорта/экспорта конфигурационных компонентов (таких как библиотека текстов, окно регистрации событий и т. п.)

Конфигурационные компоненты — такие как библиотека адресных тегов, библиотека текстов, окно регистрации тревог, окно регистрации событий и управление ПЛК — обладают функциями импорта и экспорта файлов в формате .csv. Файл .csv можно открыть и отредактировать непосредственно в программе Microsoft EXCEL.

Обратите внимание на следующие нюансы при сохранении отредактированного файла в формате CSV.

- (а) После нажатия кнопки Save (Сохранить) выберите Yes (Да) в отобразившемся диалоговом окне.



- (b) Щелкните No (Нет) и выберите Yes (Да) в следующем диалоговом окне (Сохранить изменения, внесенные в файл AlarmLib.csv?).



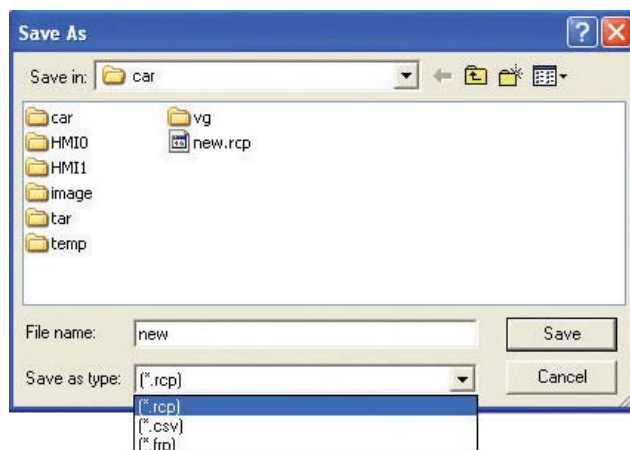
- (c) Выберите тип файла Unicode Text (*.txt) (Текст Юникод) в поле Save as type (Тип файла).



3-17 Редактор рецептуры

● Назначение редактора рецептуры

Редактор рецептуры (RecipeEditor) является одним из инструментов программы NB-Designer. Его главное предназначение состоит в том, чтобы предоставить пользователю удобный и наглядный интерфейс для проверки, редактирования и создания файлов рецептуры. (В настоящее время поддерживаются следующие форматы файлов: файлы в формате .rcp, считанные/загруженные из/в NBManager; специальные файлы в формате .csv; файл регистров FRW в формате .frp.)



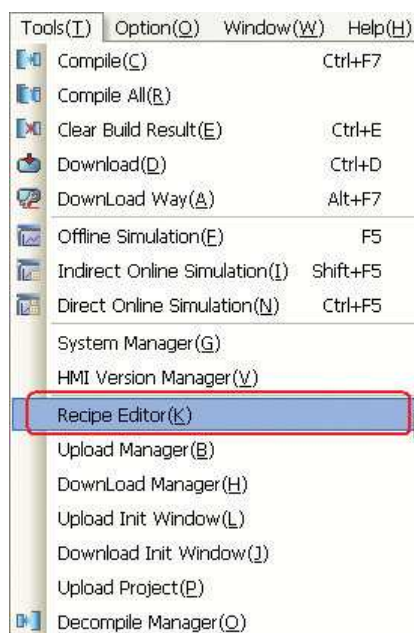
Программа RecipeEditor открывает двоичный файл, имеющий один из указанных выше форматов, и отображает его содержимое в наглядном для программиста виде.

В настоящее время поддерживаются следующие функции:

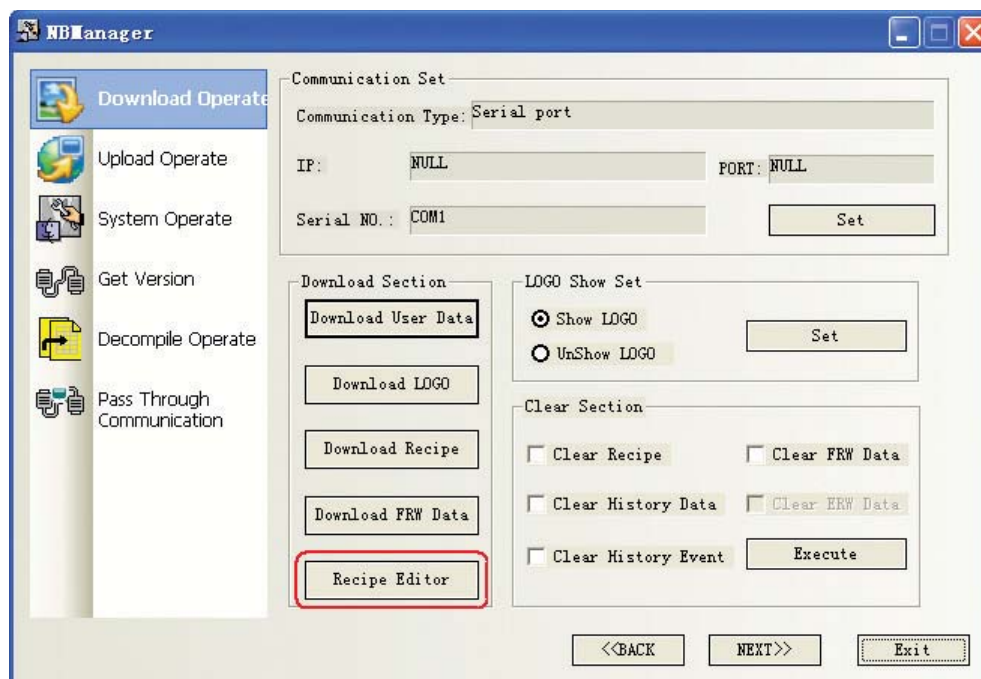
- (1) Отображение данных файла рецептуры.
- (2) Изменение данных файла рецептуры.
- (3) Импорт данных в файл CSV в определенном формате, экспорт данных рецептуры из файла CSV в определенном формате.

● Способ вызова Редактора рецептуры

- (1) Щелкните Recipe Editor (Редактор рецептуры) в меню Tools (Инструменты) в программе NB-Designer.

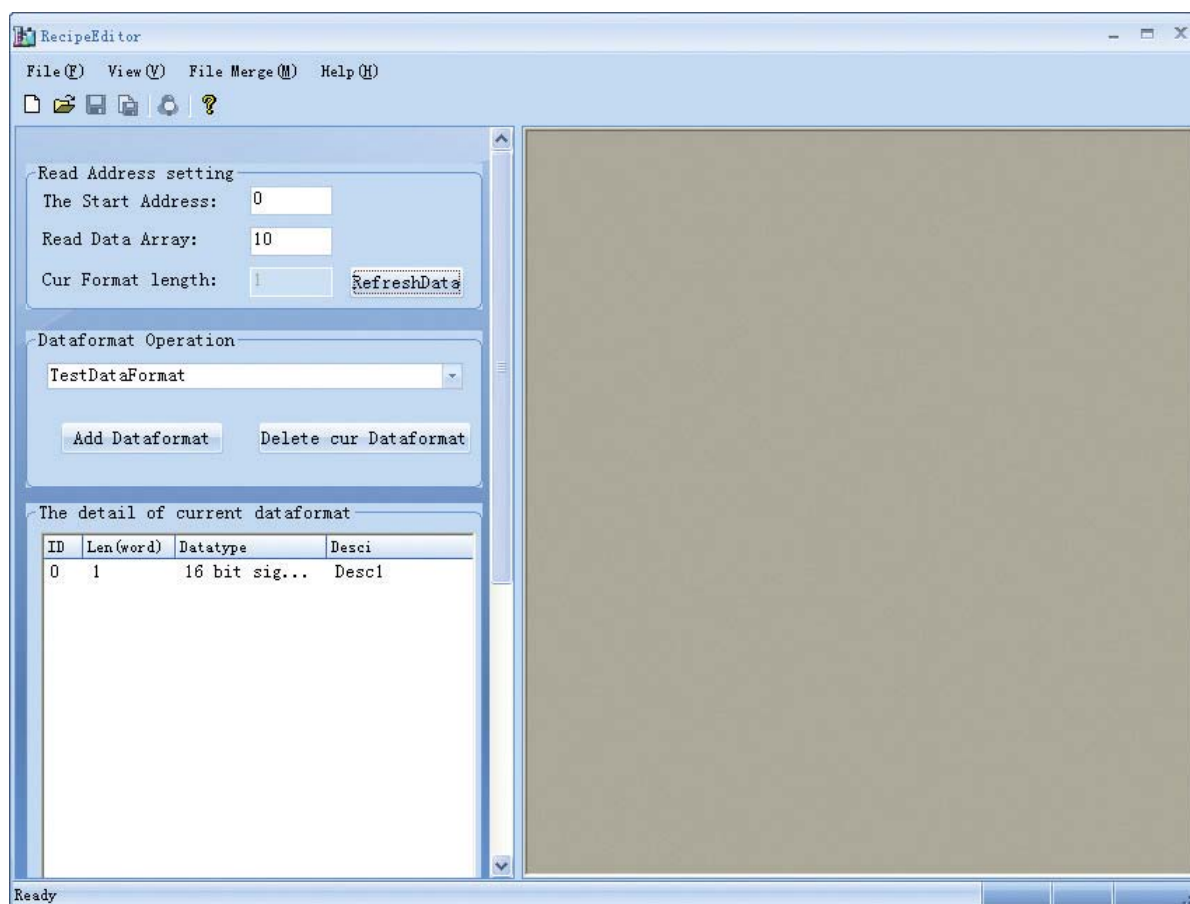


- (2) Щелкните Recipe Editor (Редактор рецептуры) в разделе Download Operate (Операции загрузки) диспетчера NBManager.



● Описание окна Редактора рецептуры

Ниже показан вид главного окна программы RecipeEditor в начале работы программы.

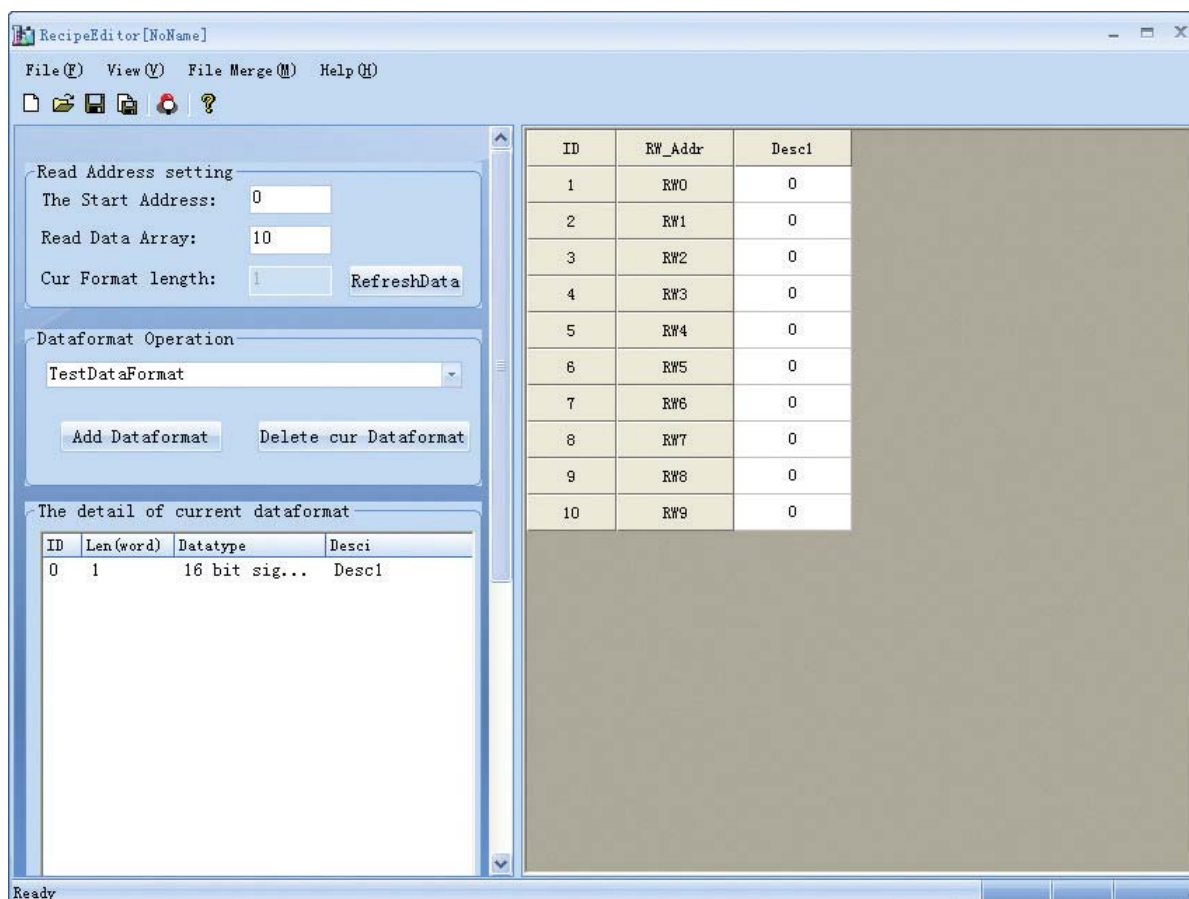


- Панель инструментов и главное меню

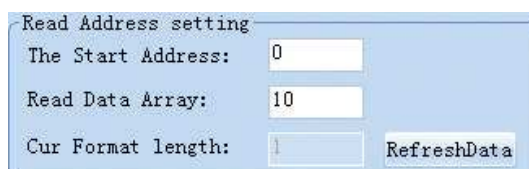


File (F) View (V) File Merge (M) Help (H)

После щелчка по значку New file (Создать файл) в окне данных отобразится показанная ниже начальная таблица.



- Главное окно Редактора рецептуры состоит из окна данных и следующих областей настройки: Read Address setting (Установка адреса для чтения данных), Dataformat Operation (Управление форматами данных) и The detail of current dataformat (Сведения о текущем формате данных).

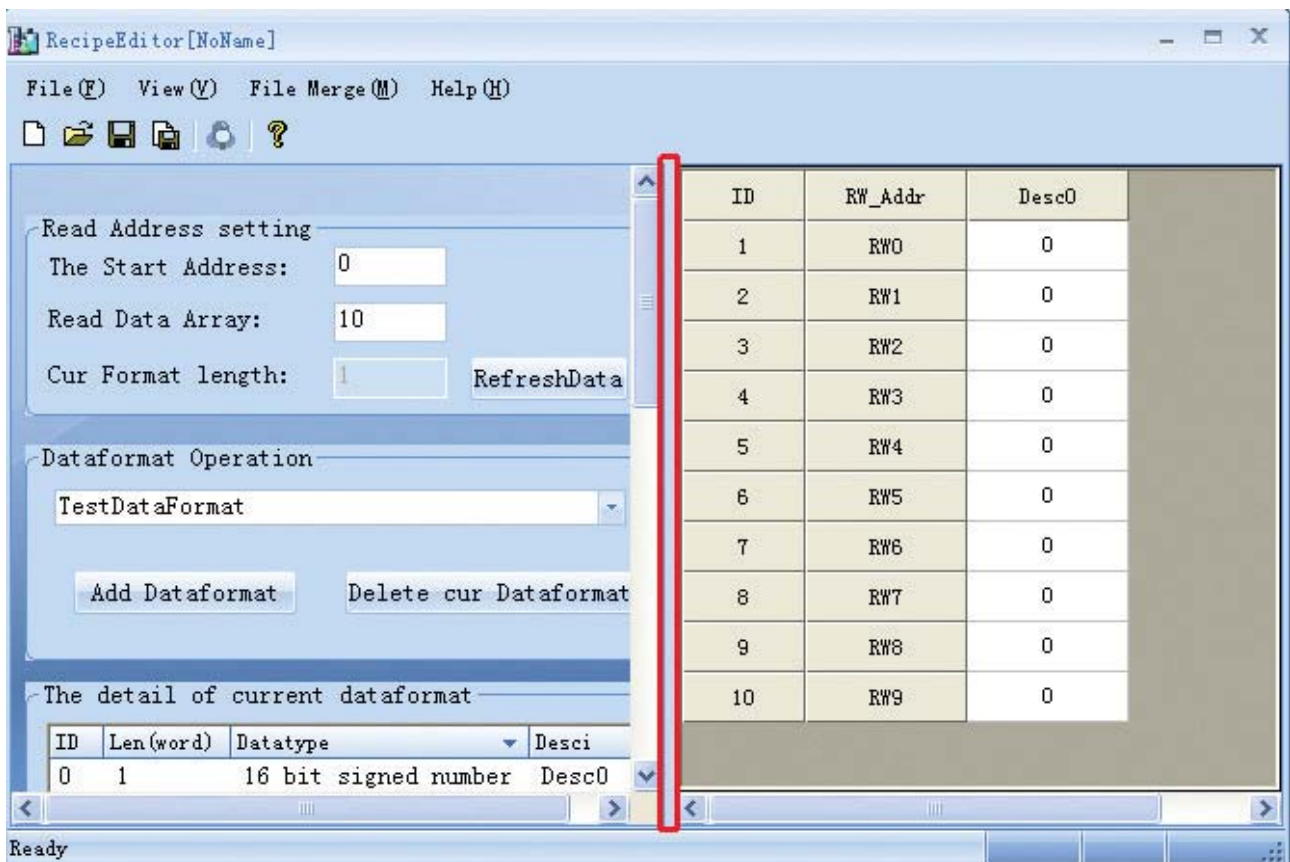


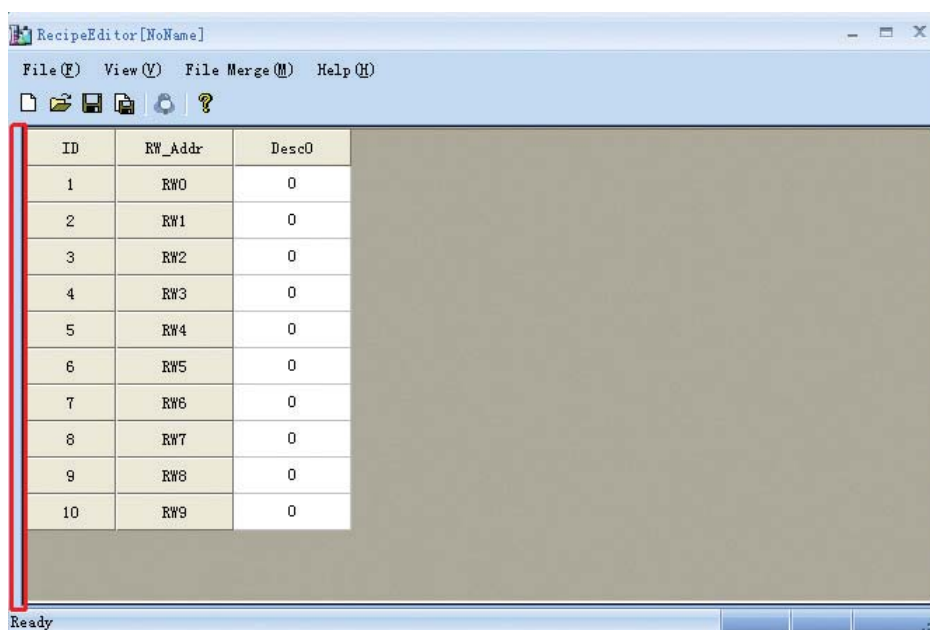
The detail of current dataformat

ID	Len(word)	Datatype	Desci
0	1	16 bit sig...	Desc1

Область настройки отделена от области данных и может быть скрыта.

Область настройки находится в левой части главного окна, а область данных — в правой. Между ними находится разделитель (на рисунке ниже обведен красным). Наведите указатель мыши на этот разделитель и щелкните по нему: область настройки будет скрыта. Щелкните по разделителю еще раз: область настройки появится вновь.

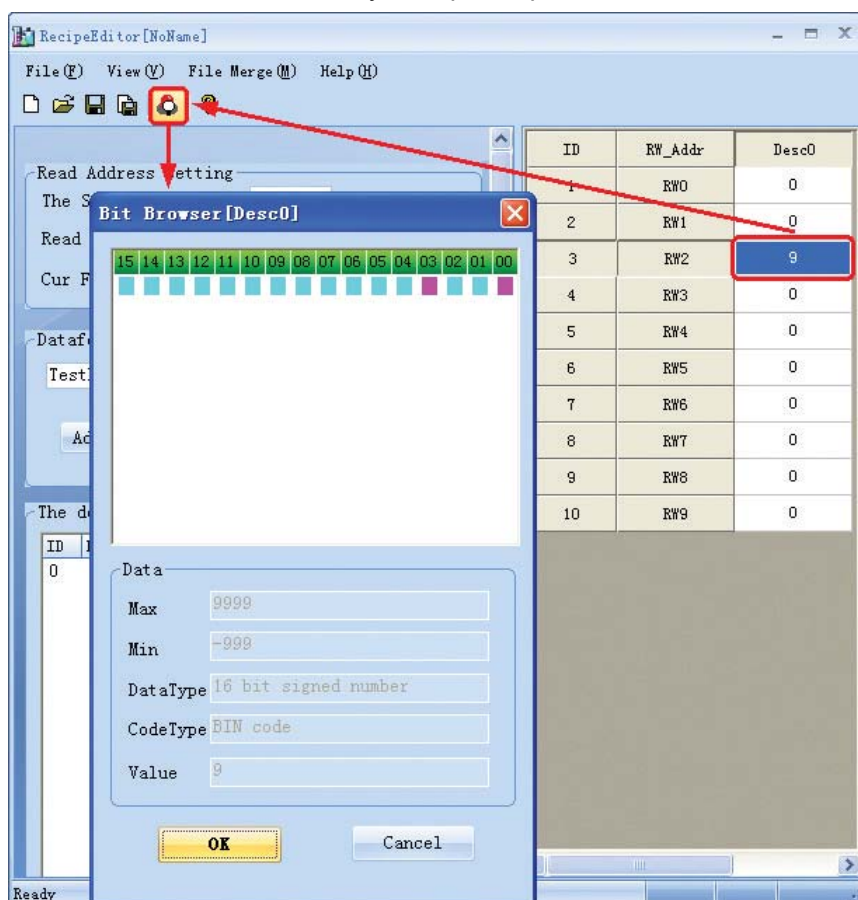




- Ввод данных в окне данных и просмотр состояния битов

Введите требуемое значение непосредственно в ячейке требуемого регистра. Затем щелкните правой кнопкой мыши по этой ячейке и выберите Bit Browser (Обозреватель битов)

либо щелкните значок  (Обозреватель битов). Откроется окно обозревателя битов, отображающее состояние битов текущего регистра.

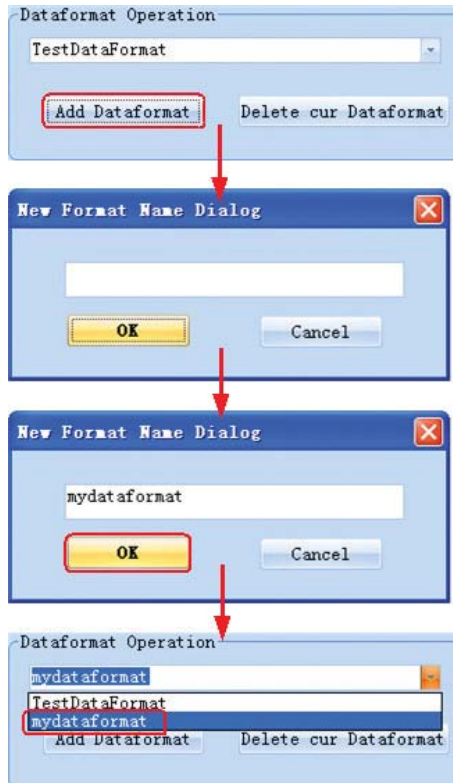


В приведенном выше примере регистр RW2 содержит 9, поэтому биты с адресами 03 и 00 отображаются лиловым цветом в знак того, что эти биты находятся в состоянии «1».

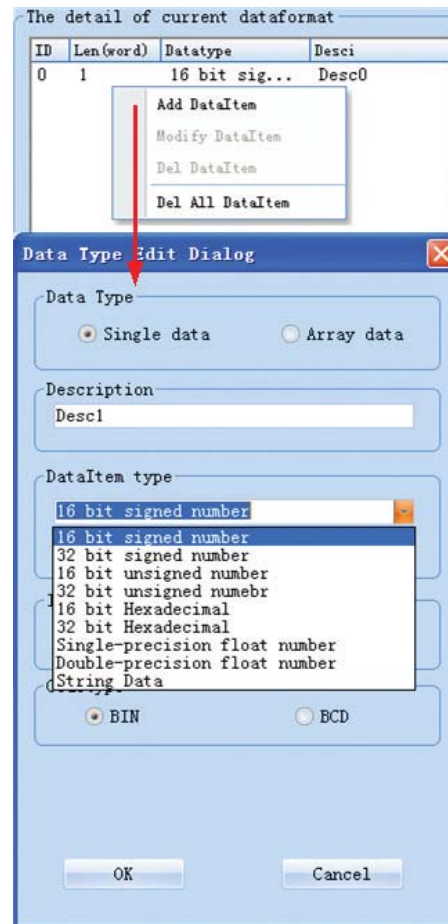
● Использование редактора рецептуры

1 Добавление формата данных и типа данных, установка начального адреса и объема данных

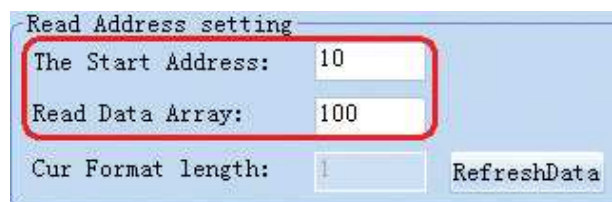
Порядок добавления формата данных



Порядок добавления типа данных



Установка начального адреса и количества элементов данных



2 Выберите требуемый тип данных, создайте новый файл рецептуры и сразу же сохраните его под требуемым именем.

Файл рецептуры является двоичным, он не содержит данные в явном виде. Редактор рецептуры позволяет выбрать требуемый тип данных, открыть файл рецептуры и просмотреть/отредактировать данные в явном виде. Файл рецептуры, сохраненный с некоторым типом данных, в следующий раз будет открыт с этим же типом данных. Если будет выбран неподходящий тип данных, содержимое файла рецептуры может быть не интерпретировано.

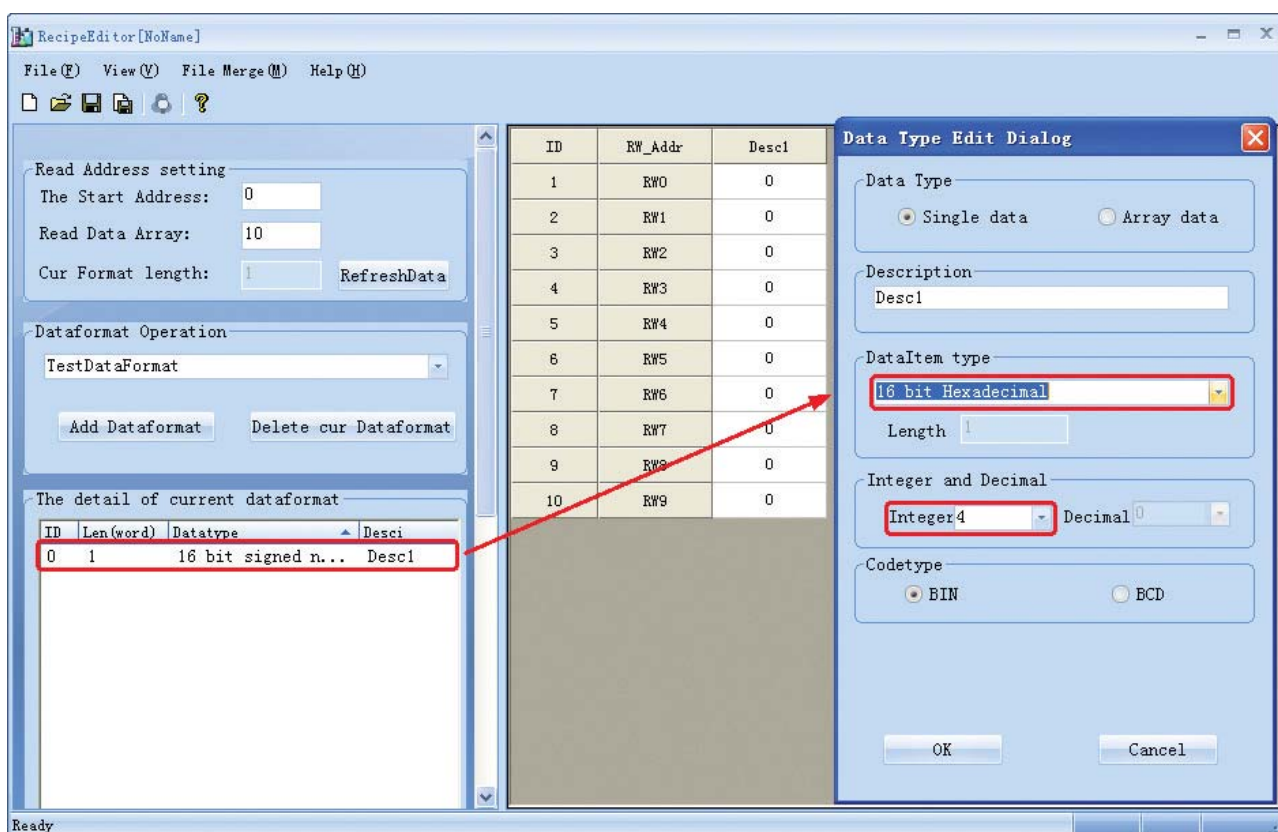
При сохранении и открытии файлов рецептуры поддерживаются файлы трех следующих типов: .rcp, .frp и .csv.

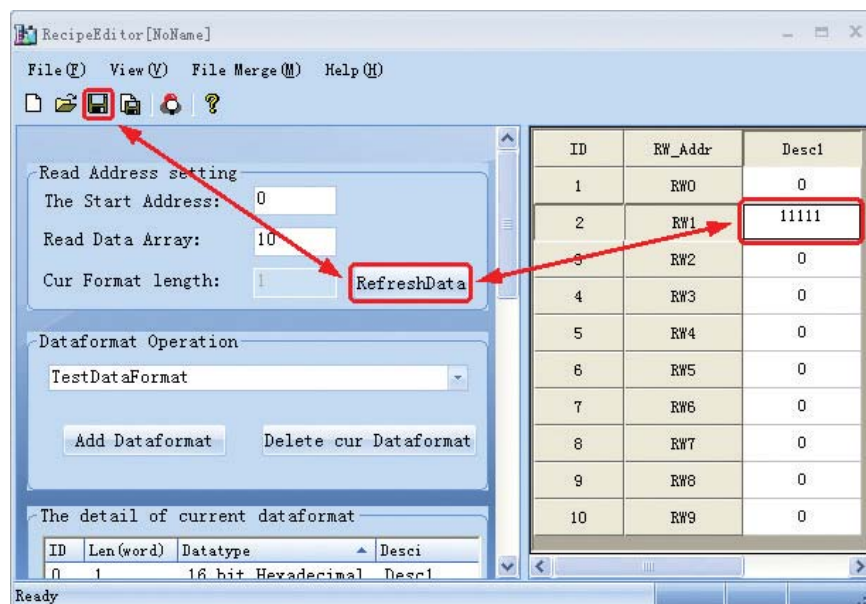
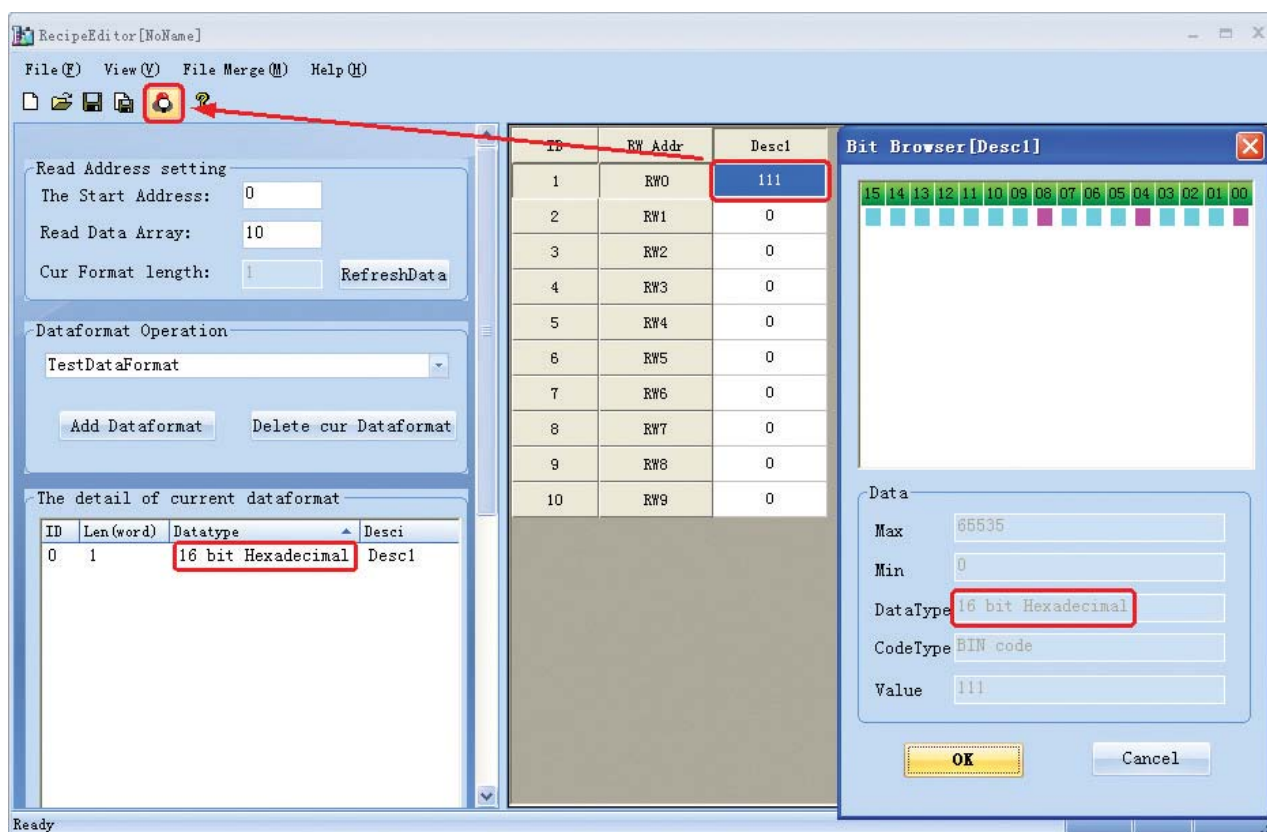
Если щелкнуть по значку  сразу после открытия Редактора рецептуры, в строке заголовка главного окна отобразится следующее:  RecipeEditor[NoName] . Если же щелкнуть по значку  при наличии другого открытого и еще не сохраненного файла рецептуры, отобразится диалоговое окно Save As (Сохранить под именем). Поэтому перед созданием нового файла рецептуры необходимо сохранить текущий открытый файл. Аналогичным образом, при попытке открыть существующий файл при наличии другого открытого и еще не сохраненного файла сначала откроется диалоговое окно Save As (Сохранить под именем) и лишь потом отобразится диалоговое окно Open File (Открыть файл). Если текущий открытый файл уже сохранен на диск, в строке заголовка отображается его полное имя:

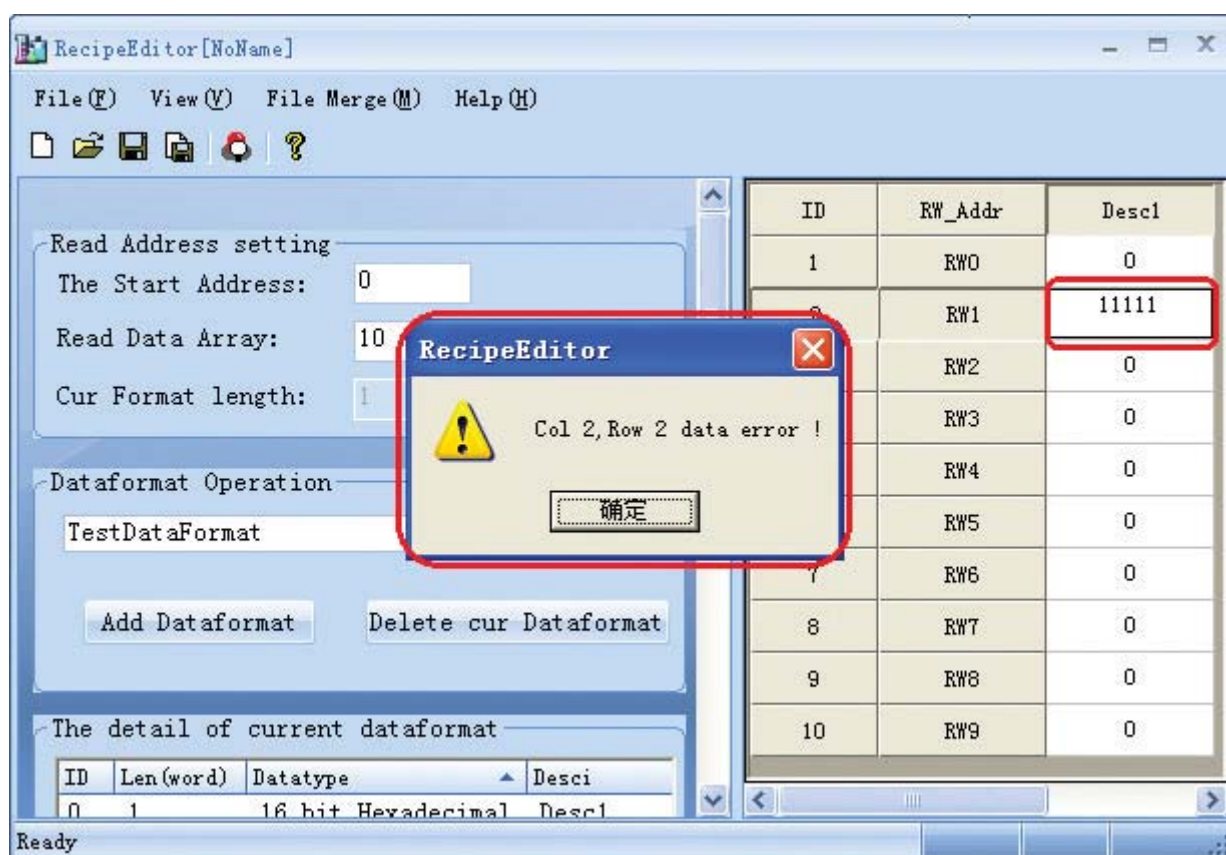
 RecipeEditor[D:\RecipeEditor\new.rcp]

3 Изменение типа данных во время редактирования и обновление отображаемых данных

Щелкните дважды по строке с типом данных, который вы хотите изменить. В открывшемся диалоговом окне Data Type Edit Dialog (Редактирование типа данных) вместо типа 16 bit signed number (16-битовое число со знаком) выберите тип 16 bit Hexadecimal (16-битовое, шестнадцатеричное) в раскрывающемся списке DataItem type (Тип элемента данных).







По завершении ввода числовых значений рекомендуется нажать клавишу Enter, после чего следует обязательно сохранить файл, иначе после нажатия кнопки RefreshData (Обновить данные) последние введенные значения будут утрачены. Если введенное значение выходит за допустимый диапазон, оно не записывается в таблицу, вместо этого отображается сообщение об ошибке.

4 Одиночные значения и массив значений

В приведенных выше примерах рассматривались одиночные значения. С учетом пожеланий пользователей также была добавлена поддержка массивов значений. Некоторую группу значений, имеющих общий признак (например, назначение), можно объединить в массив значений для более удобной работы (изменения и т. п.) с такими значениями.

Data Type Edit Dialog

Data Type
☐ Single data ☒ **Array data**

Description
Array

DataItem type
 16 bit signed number
 Length 1

Integer and Decimal
Integer4 Decimal 0

Codetype
☒ BIN ☐ BCD

Array len
10

OK Cancel

RecipeEditor [D:\RecipeEditor\new.rcp]

File (F) View (V) File Merge (M) Help (H)

The Start Address: 0
 Read Data Array: 10
 Cur Format length: 11 RefreshData

Dataformat Operation
 TestDataFormat
 Add Dataformat Delete cur Dataformat

The detail of current dataformat

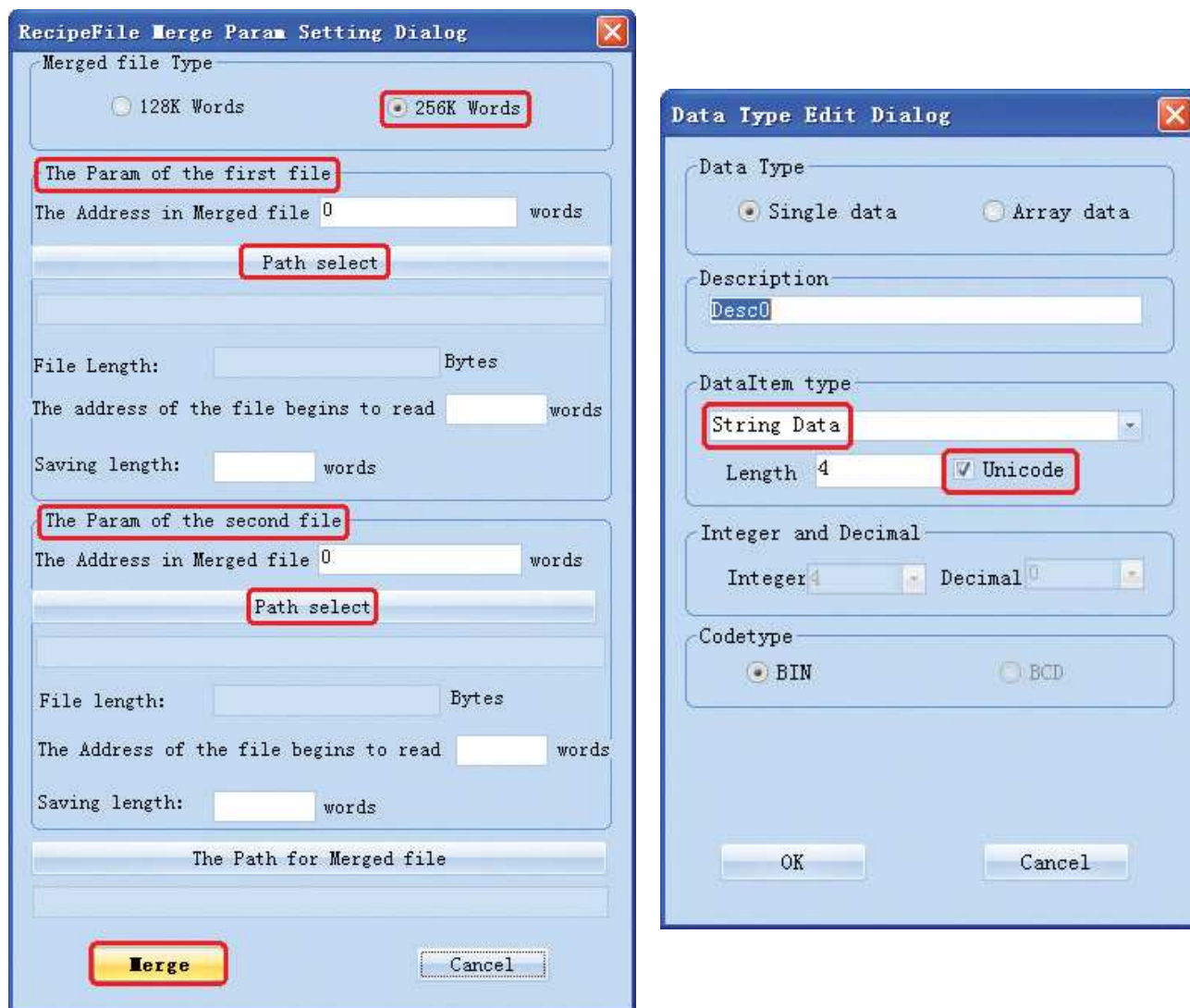
ID	Len(word)	Datatype	Desci
0	1	16 bit Hexadecimal	Desc0
1	1	16 bit signed number	Array

ID	RW_Addr	Desc0	Array (0)
1	RW0	0	0
2	RW11	0	0
3	RW22	0	0
4	RW33	0	0
5	RW44	0	0
6	RW55	0	0
7	RW66	0	0
8	RW77	0	0
9	RW88	0	0
10	RW99	0	0

Ready

5 Функция слияния файлов

Функция слияния файлов главным образом используется для объединения двух файлов рецептуры с несовпадающими адресами данных рецептуры. Из двух файлов рецептуры, ранее редактировавшихся раздельно, создается один файл, который может быть загружен в терминал HMI.



6 Выбор кодировки Юникод для строковых данных

Как видно из приведенного выше рисунка (справа), для данных строкового типа может быть выбран стандарт кодировки Юникод.

7 Типы данных, поддерживающие отображение состояния битов

В следующей таблице указаны типы данных, для которых в Редакторе рецептуры может быть открыто окно обозревателя битов.

Тип данных	Отображение состояния битов
16-битовое число со знаком	Поддерживается
32-битовое число со знаком	Поддерживается
16-битовое число без знака	Поддерживается
32-битовое число без знака	Поддерживается
16-битовое, шестнадцатеричное	Поддерживается

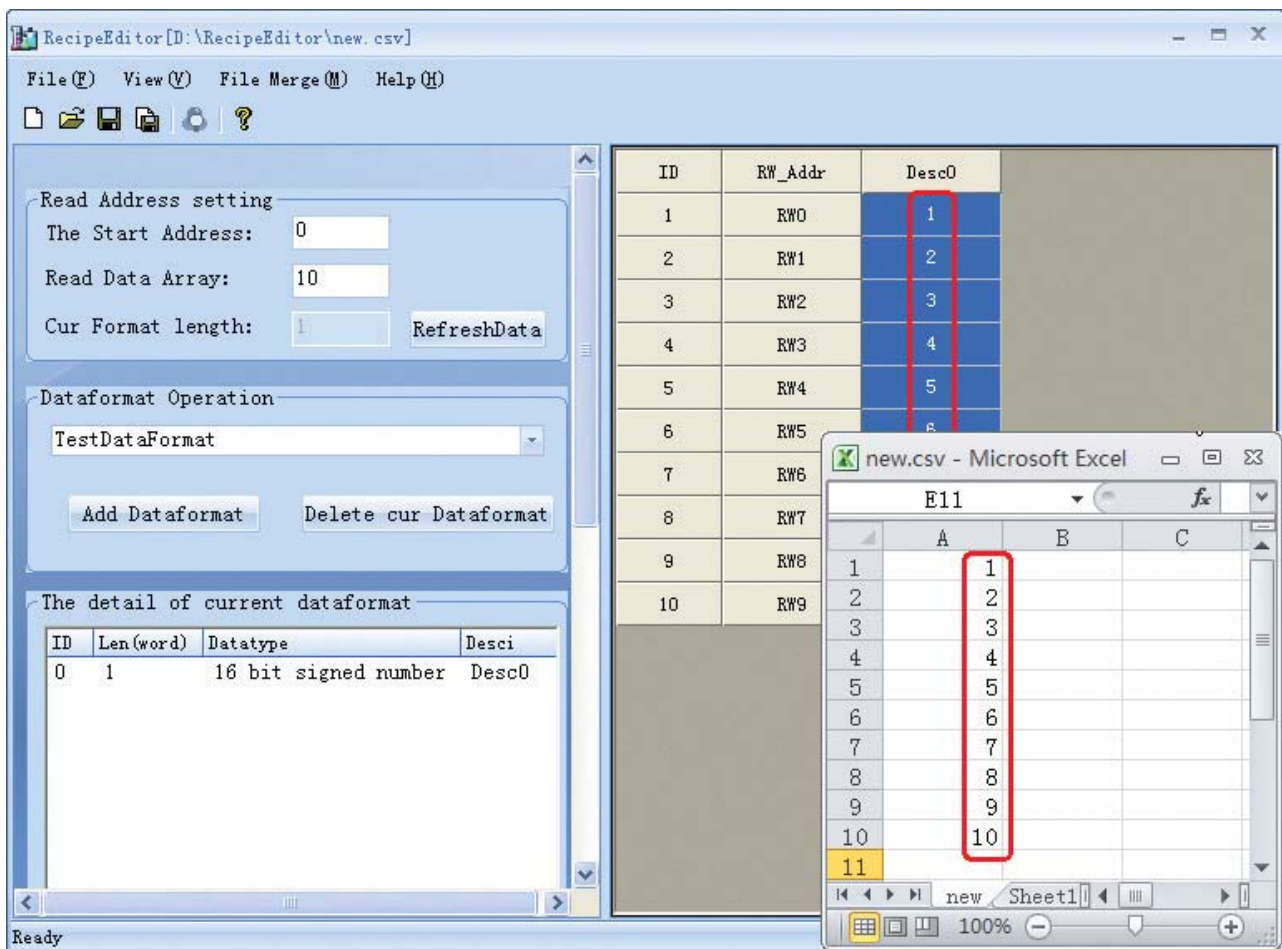
Тип данных	Отображение состояния битов
32-битовое, шестнадцатеричное	Поддерживается
Число с плав. запятой один. точн.	Не поддерживается
Число с плав. запятой двойн. точн.	Не поддерживается
Строковые данные	Не поддерживается

● Поддерживаемые форматы файлов: .rcp, .frp и .csv

Формат .rcp — формат файла рецептуры, распознаваемый терминалом HMI. С помощью диспетчера NBManager, предусмотренного в программе NB-Designer, файл рецептуры данного типа может быть считан/загружен из/в терминал HMI. (Размер данного файла ограничен объемом памяти рецептуры используемого терминала HMI.)

Формат .frp — формат файла для хранения во флэш-ПЗУ терминала HMI.

Формат .csv — файл данного формата может быть открыт в программе Microsoft Excel и выведен на печать.



Функции NBManager

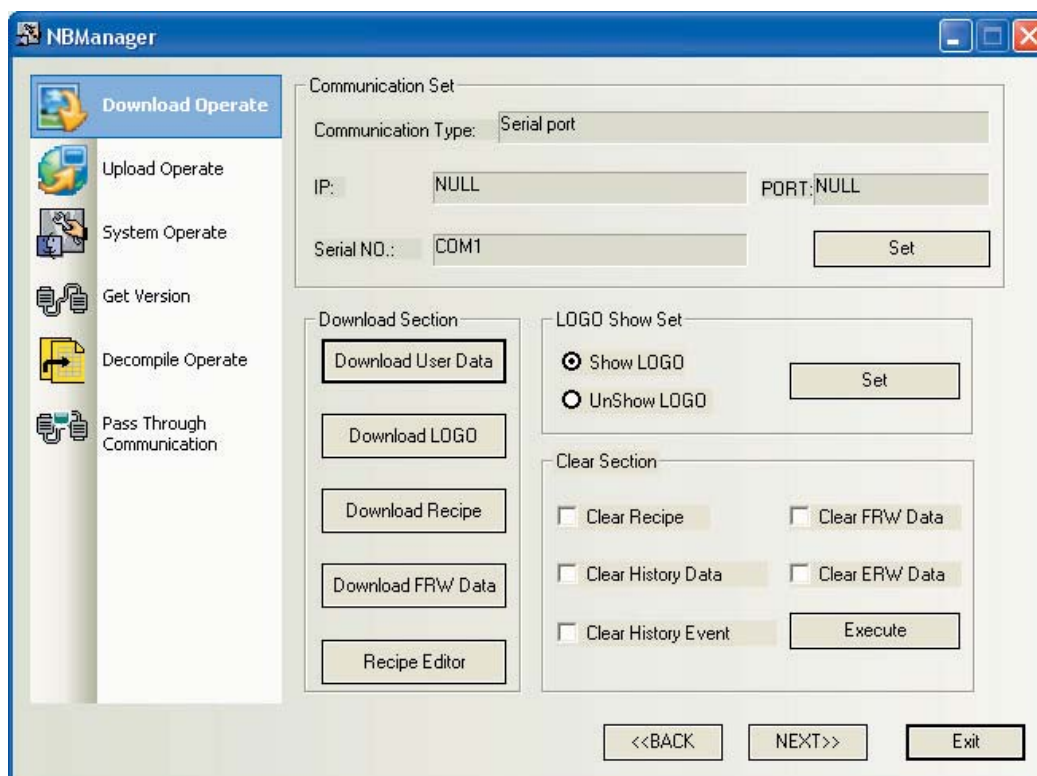
В данном разделе описаны функции компонента NBManager.

4-1	Краткие сведения о компоненте NBManager	4-2
4-2	Операции загрузки (диспетчер загрузки данных)	4-3
4-2-1	Установка связи	4-3
4-2-2	Операции загрузки	4-5
4-2-3	Настройка отображения заставки	4-8
4-2-4	Операции очистки	4-10
4-3	Операции считывания (диспетчер считывания данных)	4-11
4-4	Системные операции (диспетчер системы)	4-14
4-5	Чтение версии (диспетчер версий HMI)	4-15
4-6	Операции декомпиляции (диспетчер декомпиляции)	4-16
4-7	Сквозная передача данных	4-17

4-1 Краткие сведения о компоненте NBManager

NBManager — это отдельное приложение в составе программы NB-Designer, предназначенное для выполнения общих функций управления. Операции, выполняемые с помощью программы NBManager, подразделяются на 6 типов: операции загрузки, операции считывания, системные операции, получение информации о версии, операции декомпиляции и сквозная передача данных.

Программу NBManager можно вызвать непосредственно из программы NB-Designer, выбрав одну из команд в меню Tools (Инструменты). Ее также можно запустить, как обычную программу, через меню: Start (Пуск) – All Programs (Все программы) – OMRON – NB-Designer – Tools (Инструменты) – NBManager. И в том и в другом случае отобразится показанное ниже окно программы NBManager.



4-2 Операции загрузки (диспетчер загрузки данных)

Раздел Download Operate (Операции загрузки) главным образом используется для загрузки данных из ПК в терминал HMI.

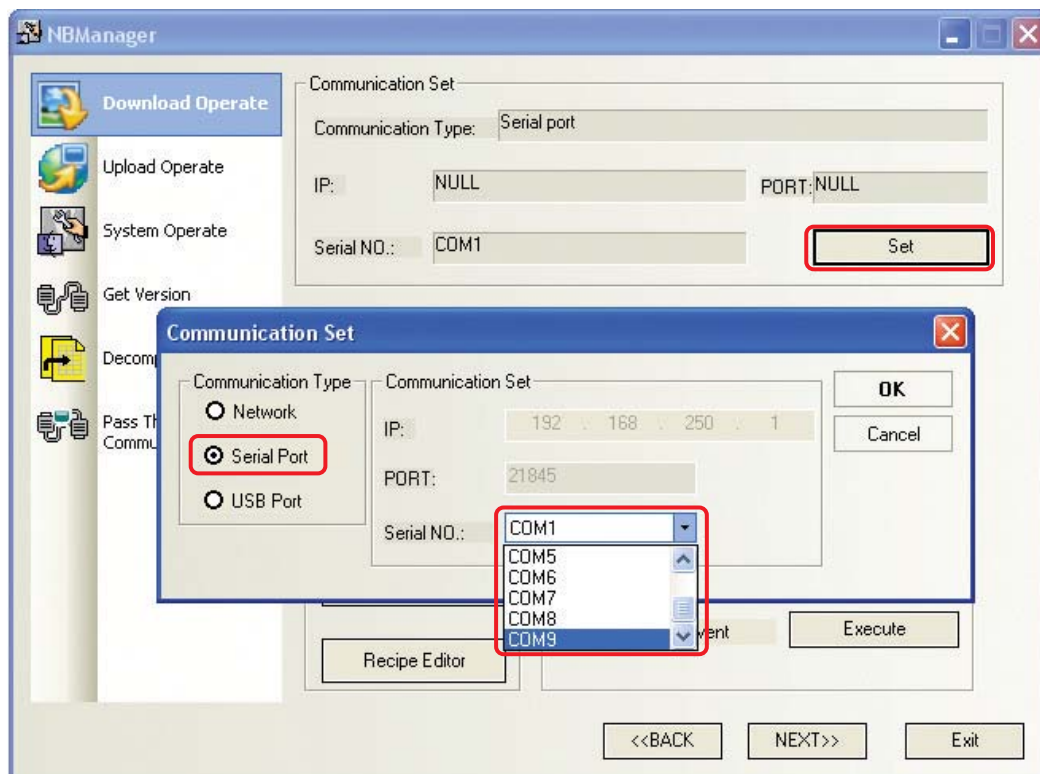
Перед выполнением загрузки должны быть настроены параметры связи.

4-2-1 Установка связи

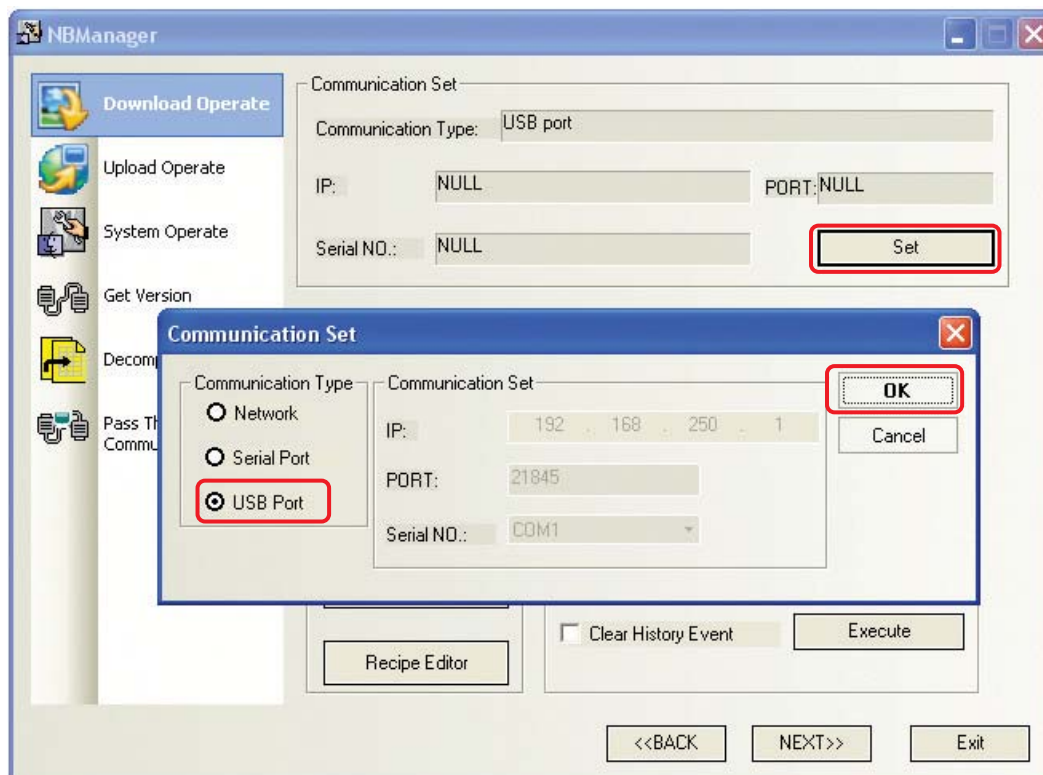
Настройка параметров используемого интерфейса связи выполняется так же, как в диалоговом окне Project Settings Option (Настройка дополнительных параметров проекта) программы NB-Designer. Подробные сведения смотрите в разделе 3-15 *Загрузка проекта*.

● Тип интерфейса

Щелкните кнопку Set (Установить), в открывшемся диалоговом окне Communication Set (Установка связи) выберите тип интерфейса Serial Port (Последовательный порт), выберите используемый COM-порт в раскрывающемся списке Serial No. (Послед. порт) и щелкните кнопку OK.



Интерфейсом связи по умолчанию является USB-порт. Если вы используете для загрузки USB-порт, повторно производить настройку параметров не потребуется.



Если вы используете терминал модели NB□□-TW01B, вы можете выбрать загрузку по сети Ethernet. Подробные сведения смотрите в разделе 6-1-6 *NBManager*.

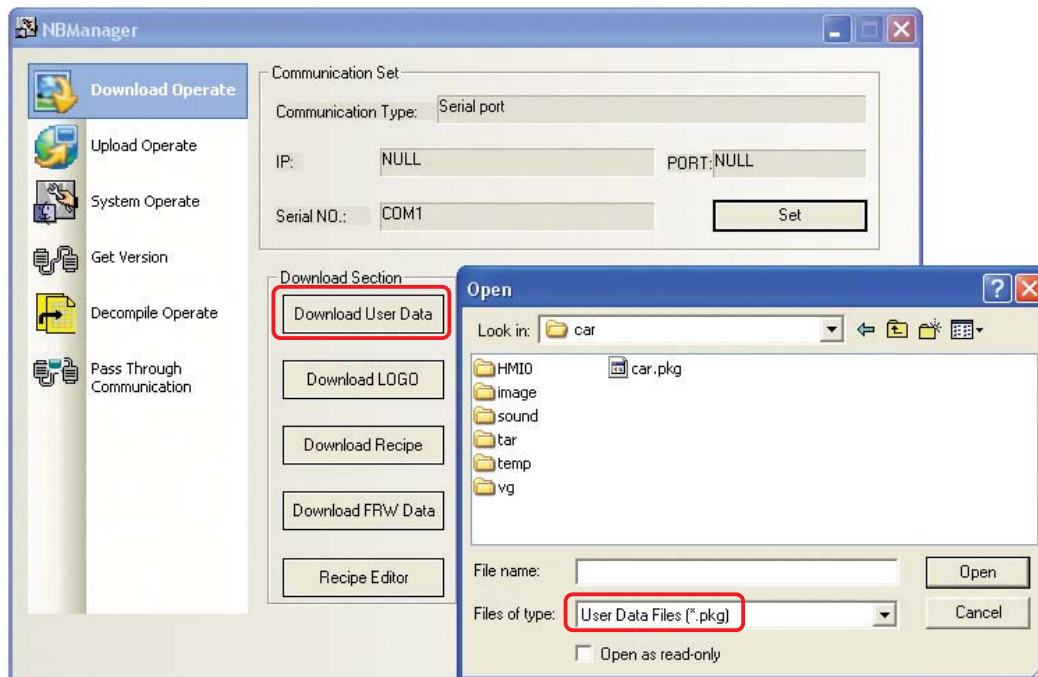
После завершения настройки интерфейса связи вы вновь окажетесь в разделе операций загрузки.

4-2-2 Операции загрузки

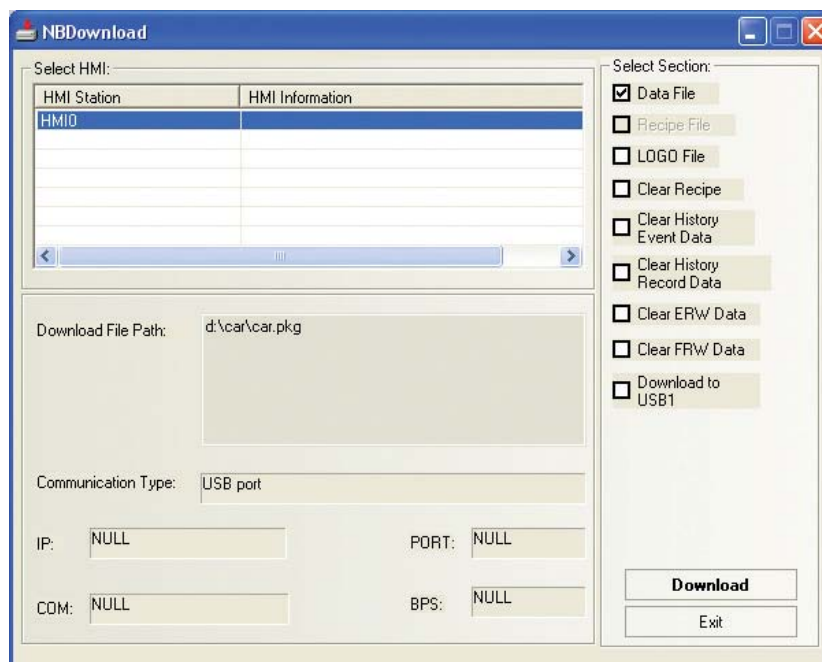
Операции загрузки выполняются так же, как в диалоговом окне NBDownload программы NB-Designer. Подробные сведения смотрите в разделе 3-15 *Загрузка проекта*.

Загрузка пользовательских данных: загрузка файла данных редактируемого проекта (*.pkg) в терминал HMI.

Щелкните кнопку Download User Data (Загрузить польз. данные):



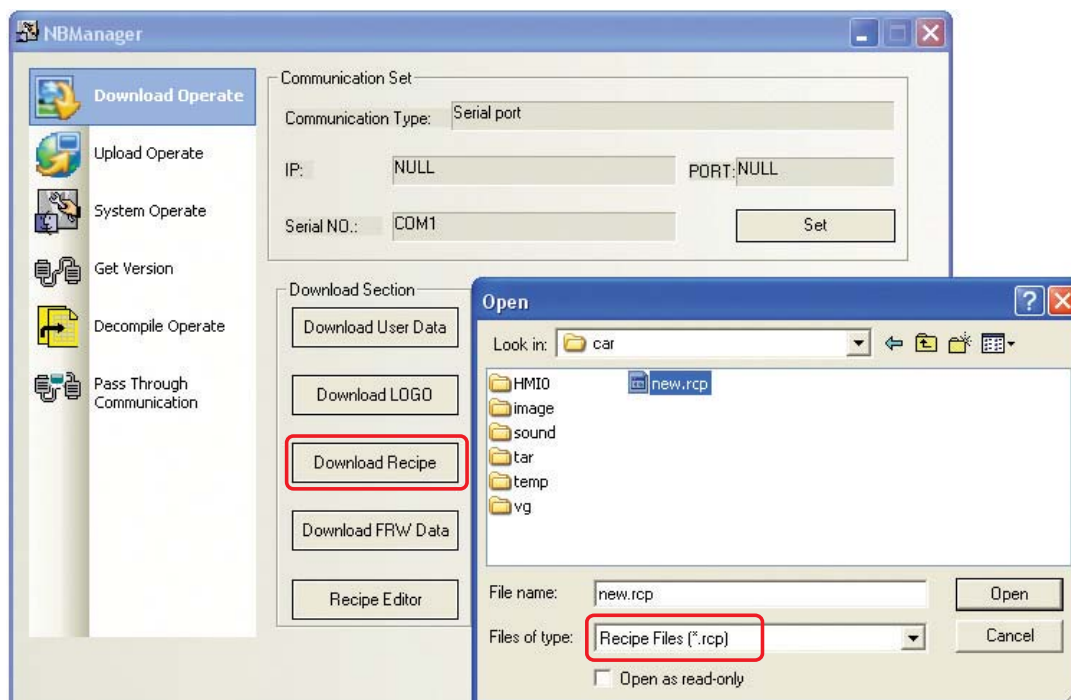
Выберите файл *.pkg, сгенерированный при компиляции редактируемого проекта, и щелкните кнопку Open (Открыть). Откроется показанное ниже диалоговое окно NBDownload.



Если ваш проект включает несколько терминалов HMI, сначала выберите номер терминала HMI, в который должны быть загружены данные, после чего щелкните кнопку Download (Загрузка).

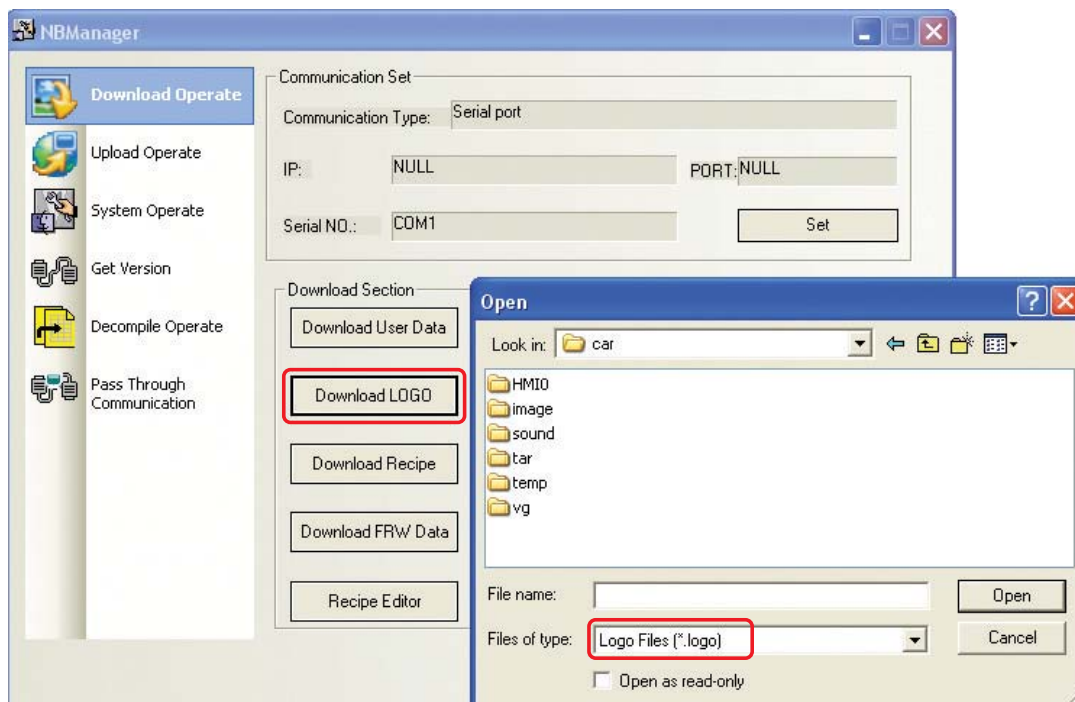
● Загрузка рецептуры

Щелкните кнопку Download Recipe (Загрузить рецептуру), выберите заранее подготовленный файл с расширением .rcp и щелкните кнопку Open (Открыть) для выполнения загрузки.



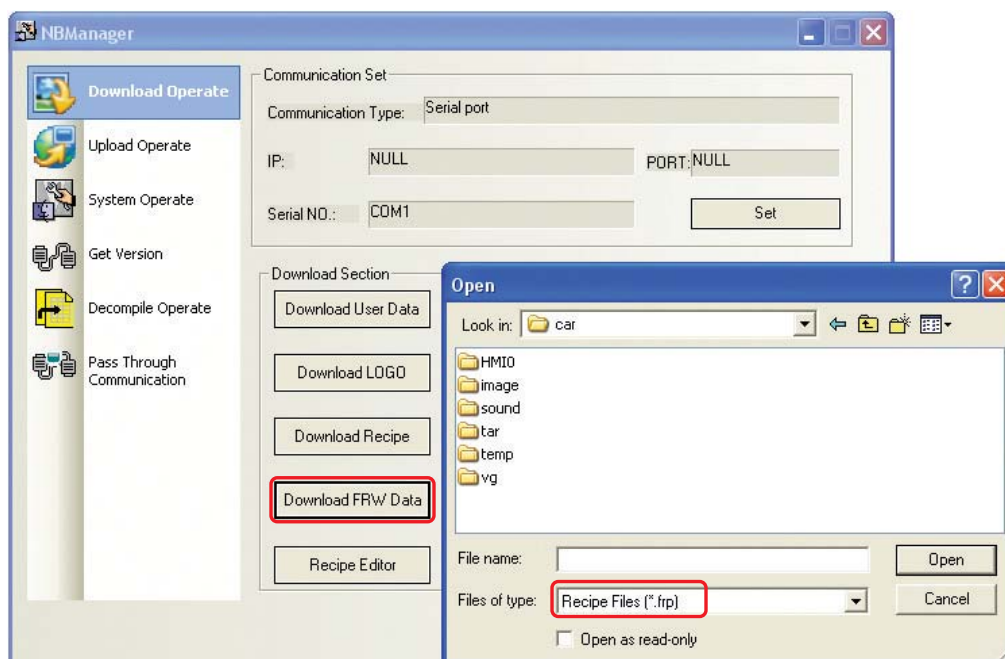
● Загрузка заставки

Щелкните кнопку Download LOGO (Загрузить заставку), найдите файл заставки (файл с расширением *.logo) (обычно находится в папке tar\HMIO внутри папки проекта) и щелкните кнопку Open (Открыть) для выполнения загрузки.



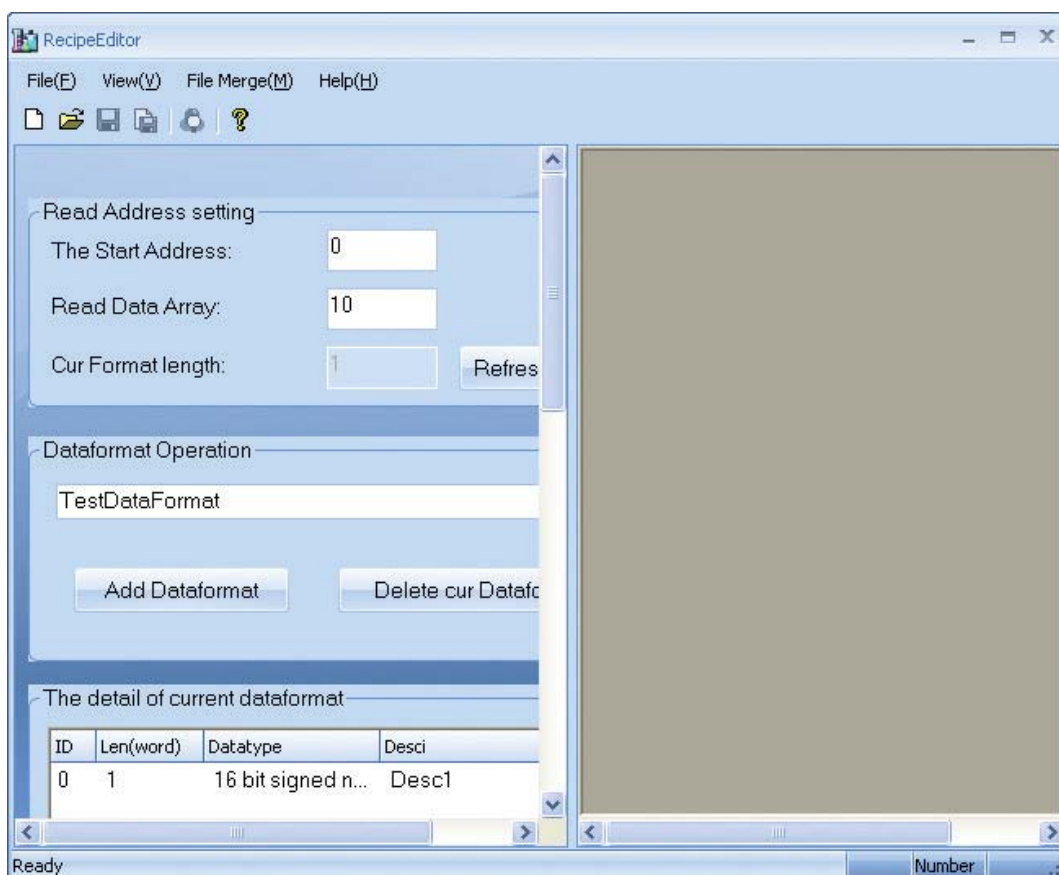
● Загрузка данных FRW

Щелкните кнопку FRW Data (Загрузить данные FRW), найдите файл с расширением *.frp (обычно находится в папке tar\HMI0 внутри папки проекта) и щелкните кнопку Open (Открыть) для выполнения загрузки.



● Редактор рецептуры

Щелчок по кнопке Recipe Editor (Редактор рецептуры) вызовет на экране окно Редактора рецептуры.

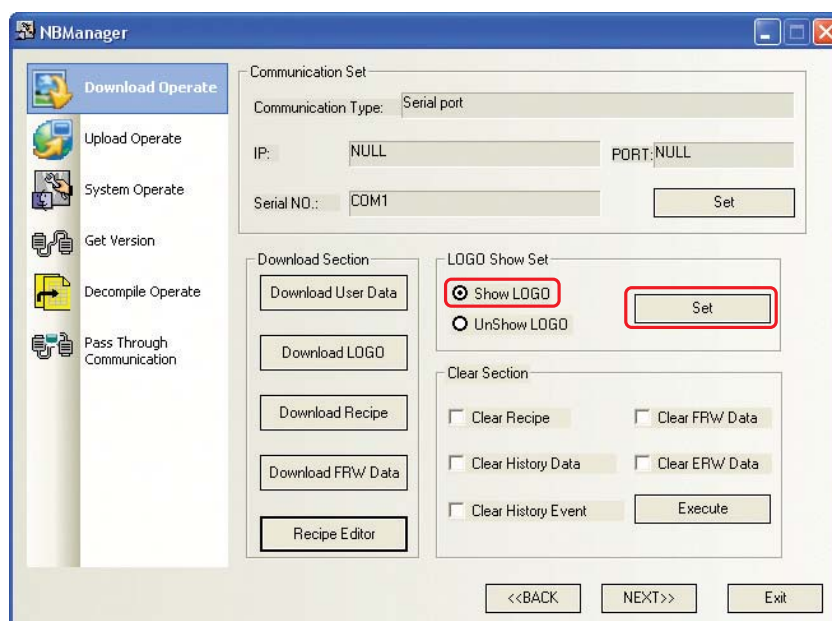


4-2-3 Настройка отображения заставки

Группа параметров LOGO Show Set (Настройка отображения заставки) служит для настройки отображения экрана заставки в начале работы терминала HMI.

● Выбор отображения заставки

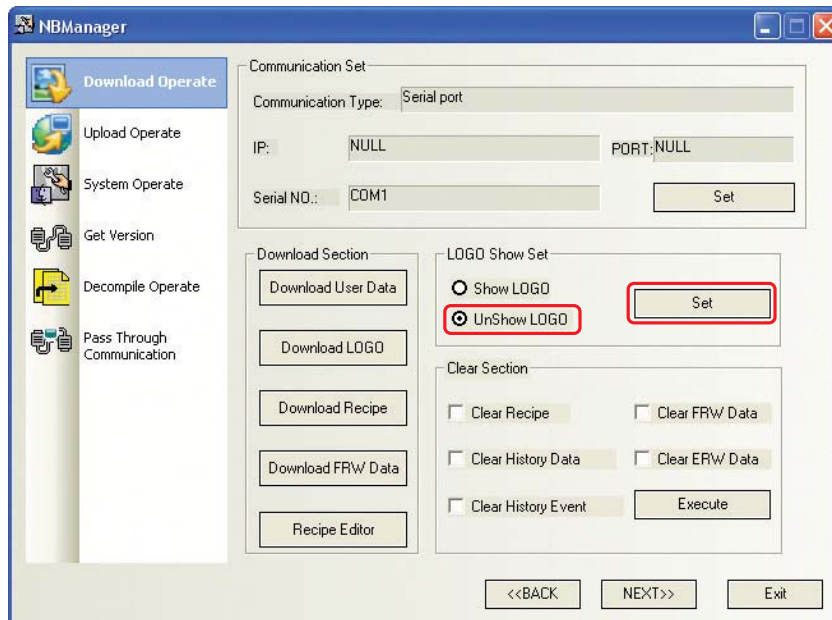
Выполните действия в следующем порядке. Выберите опцию Show LOGO (Отображать заставку) и щелкните кнопку Set (Установить) (см. рис. ниже). При успешном завершении настройки должно отобразиться окно с сообщением Set Successfully (Настройка выполнена успешно). Если настройка выполнена успешно, при следующем запуске терминала HMI на дисплее будет отображаться экран заставки.



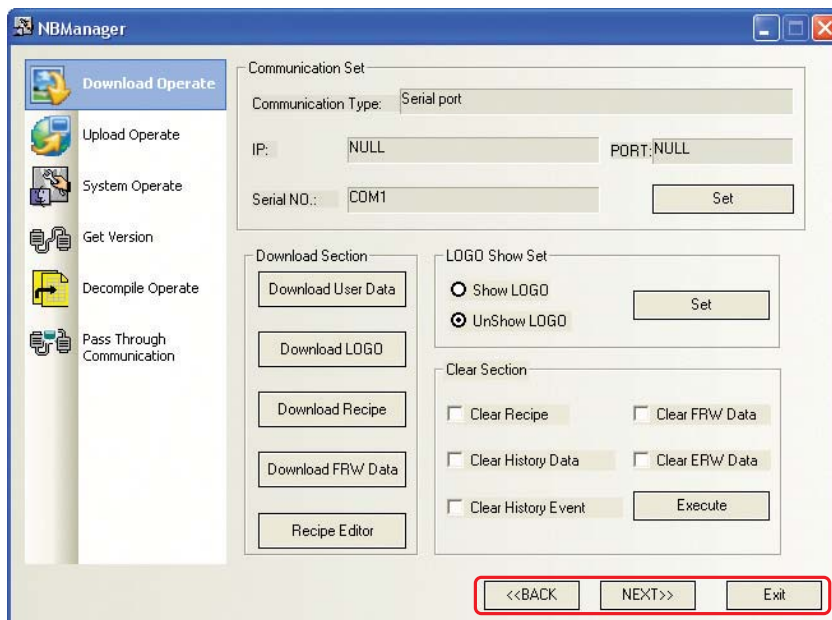
Если настройка завершается отображением сообщения об ошибке, проверьте и еще раз настройте параметры связи.

● Запрет отображения заставки

Выполните действия в следующем порядке. Выберите опцию Unshow LOGO (Не отображать заставку) и щелкните кнопку Set (Установить) (см. рис. ниже). При успешном завершении настройки должно отобразиться окно с сообщением Set Successfully (Настройка выполнена успешно). В случае успешной настройки при следующем запуске терминала HMI экран заставки на дисплее отображаться не будет.



Если настройка завершается отображением сообщения об ошибке, проверьте и еще раз настройте параметры связи.

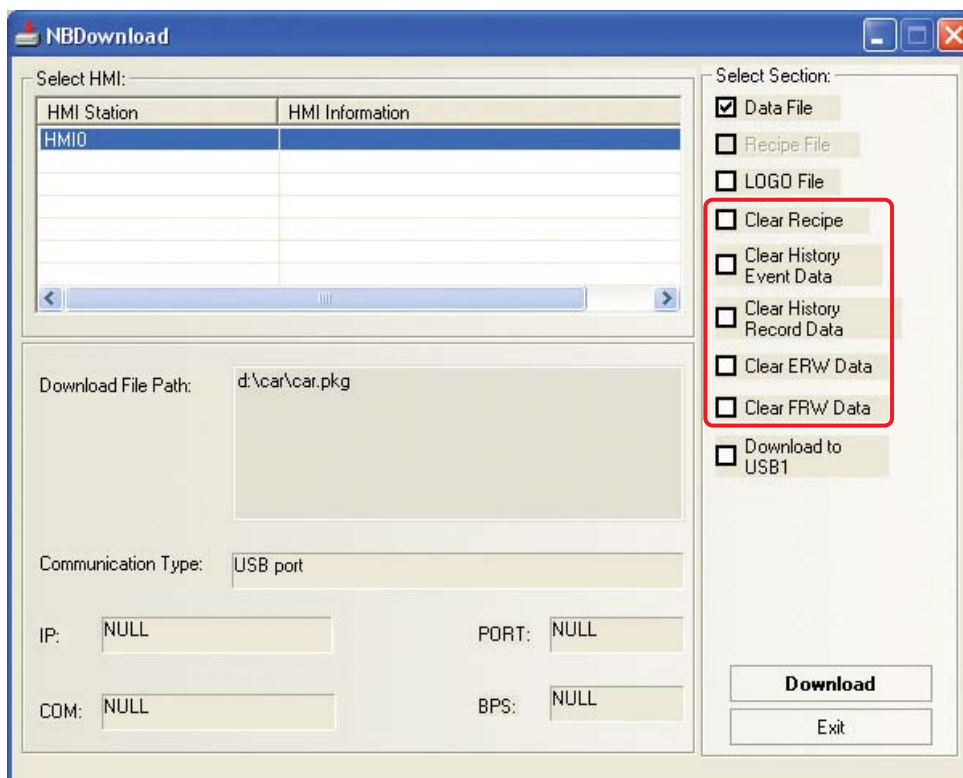
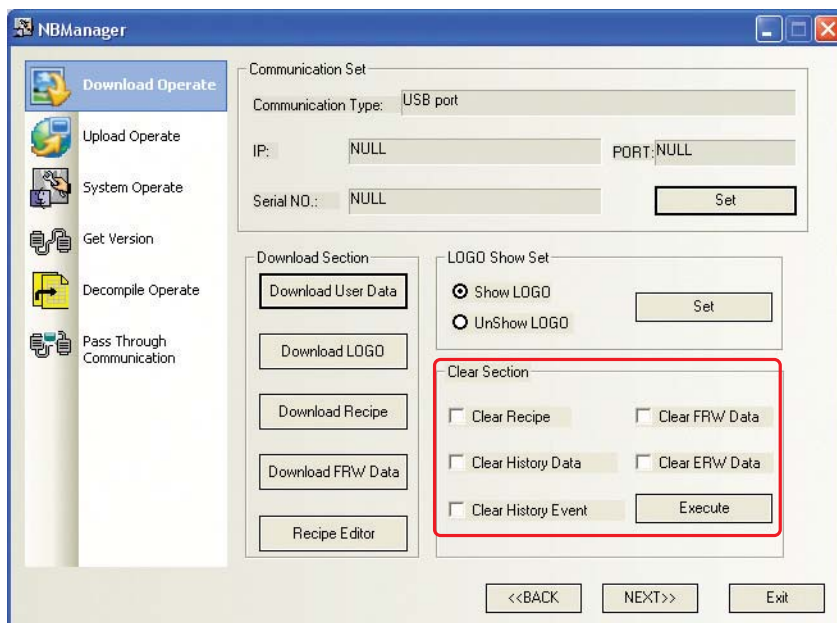


Кнопки BACK (Назад) и NEXT (Далее) служат для переключения между разделами программы NBManager (операции загрузки, операции считывания, системные операции, чтение версии, операции декомпиляции и сквозная передача) в обратном и прямом порядке.

Для выхода из программы NBManager щелкните кнопку Exit (Выход).

4-2-4 Операции очистки

Назначение группы флажков Clear Section (Операции очистки) полностью совпадает с назначением соответствующих флажков в разделе Select Section (Выбор данных) диалогового окна NBDownload программы NB-Designer. Выберите желаемые операции очистки и нажмите кнопку Execute (Выполнить).



4-3 Операции считывания (диспетчер считывания данных)

Раздел Upload Operate (Операции считывания) главным образом используется для считывания файлов из терминала HMI на ПК.

Перед выполнением считывания необходимо настроить параметры связи.

Параметры связи настраиваются так же, как и для операций загрузки.

Операции считывания:

Считывание данных пользователя:

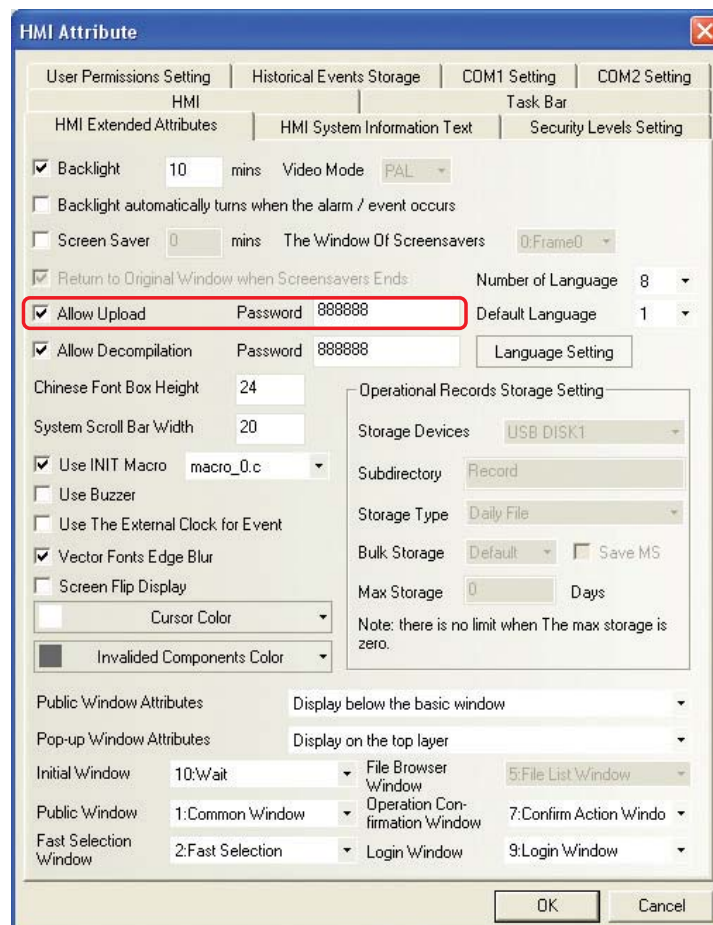
В поле HMI Information (Сведения о терминале HMI) можно ввести требуемый поясняющий текст.

Сначала установите флажок User Data (must choose) (Данные пользователя (выбор обязателен!)) и щелкните кнопку ОК. Выберите папку для сохранения данных, введите имя файла и нажмите кнопку Save (Сохранить).

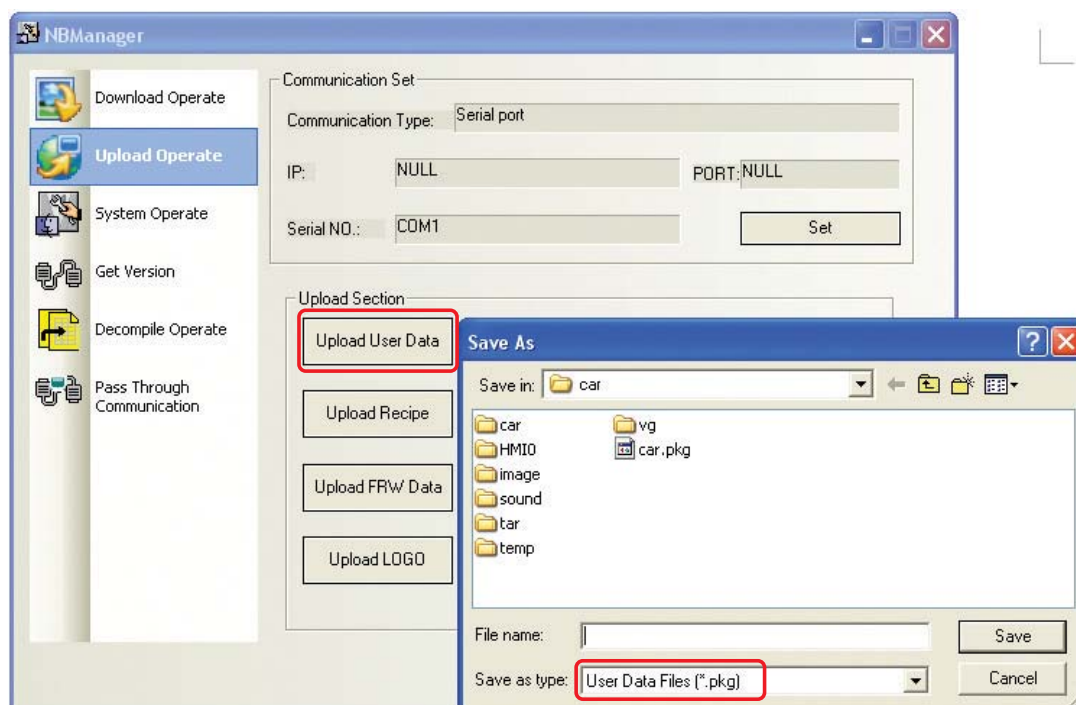
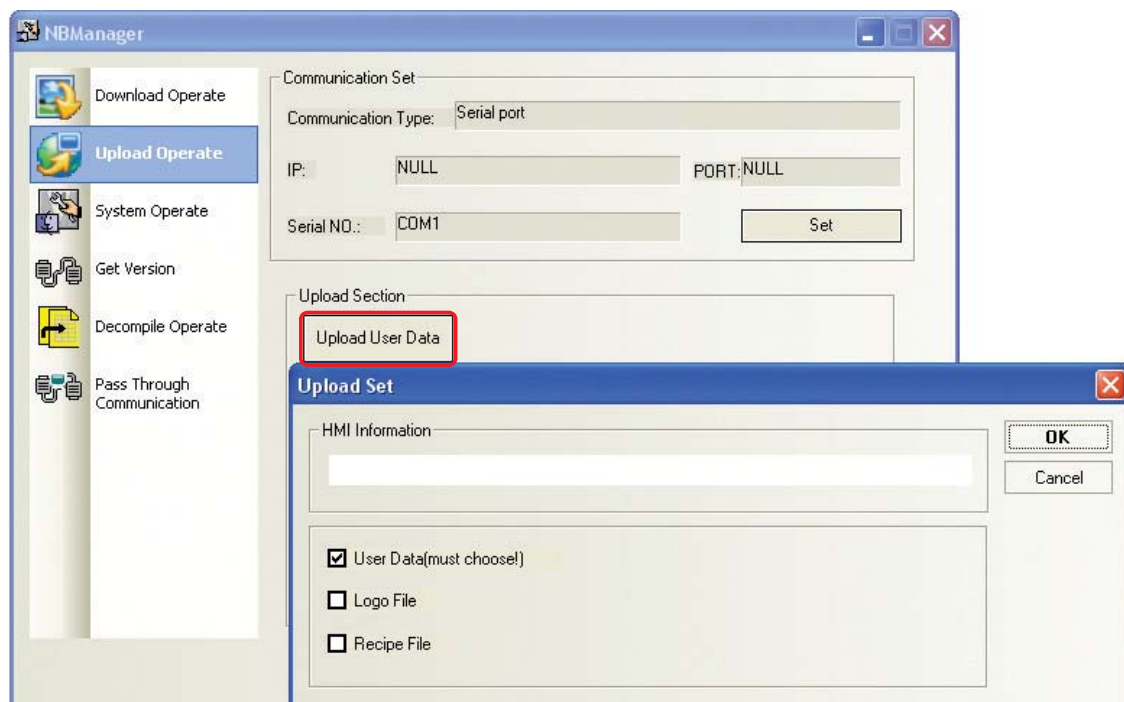
В открывшемся диалоговом окне Upload Password Dialog Box (Окно ввода пароля для считывания) введите пароль «888888» и нажмите кнопку ОК для выполнения операции считывания.

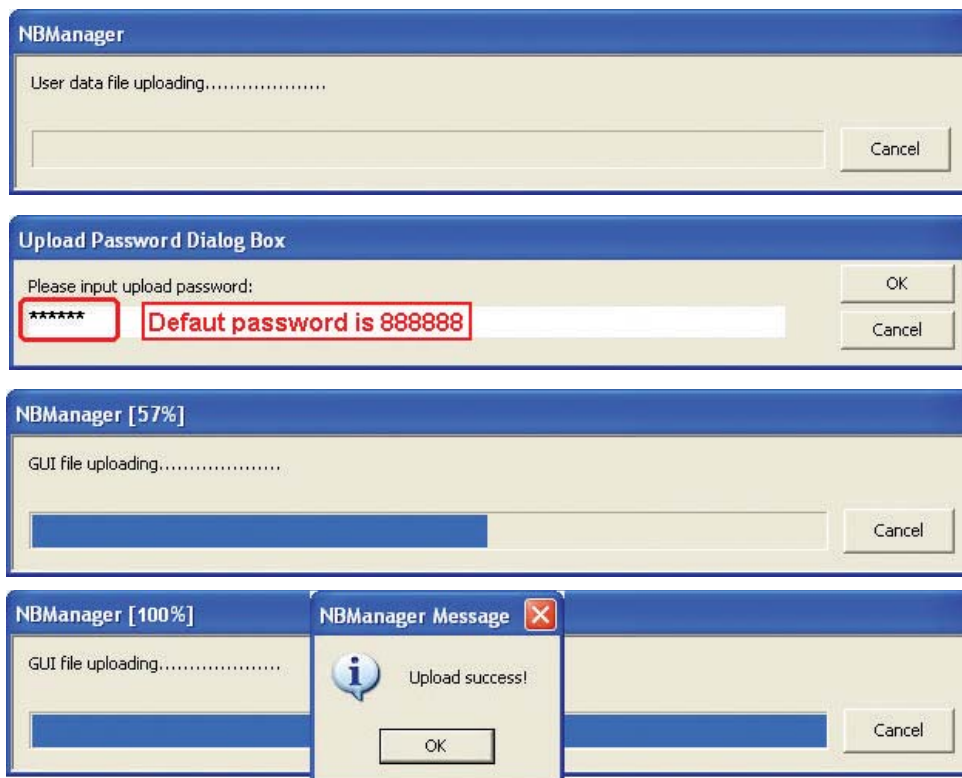
Примечание По умолчанию для операции считывания используется пароль «888888».

Используемый по умолчанию пароль на считывание можно поменять. Для этого откройте диалоговое окно HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) двойным щелчком по терминалу HMI в окне конструкции проекта, откройте вкладку HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) и поменяйте пароль в поле Password (Пароль) справа от флажка Allow Upload (Разрешить считывание).



Если вместе с данными проекта требуется считать файл заставки и файл рецептуры, установите флажки Logo file (Файл заставки) и Recipe file (Файл рецептуры).





Нажмите кнопку Upload Recipe (Считать рецептуру), выберите папку для сохранения файла рецептуры, введите имя файла и нажмите кнопку Save (Сохранить).

Нажмите кнопку Upload LOGO (Считать заставку), выберите папку для сохранения файла заставки, введите имя файла и нажмите кнопку Save (Сохранить).

Нажмите кнопку Upload FRW (Считать данные FRW), выберите папку для сохранения файла FRW, введите имя файла и нажмите кнопку Save (Сохранить).

Имя файла и путь к файлу (папка) при считывании данных могут быть любыми.

4-4 Системные операции (диспетчер системы)

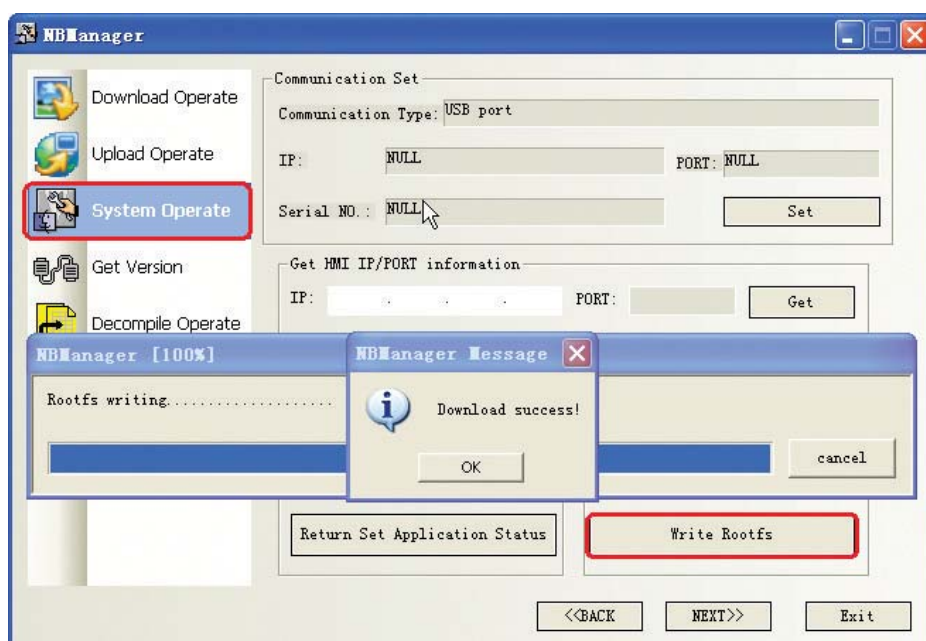
Функции переключения режима (Return Section):

Return User Application Status (Вернуть состояние приложения пользователя): перевод целевого HMI в режим проекта пользователя.

Return Set Application Status (Вернуть установленное состояние приложения): перевод целевого HMI в режим системной настройки.

Функции обновления (Set Section):

Обновление ядра (Kernel) и корневой файловой системы (Root fs). Прежде чем производить обновление, переведите DIP-переключатели с тыльной стороны корпуса терминала NB в следующие положения: SW1 — OFF, SW2 — ON.

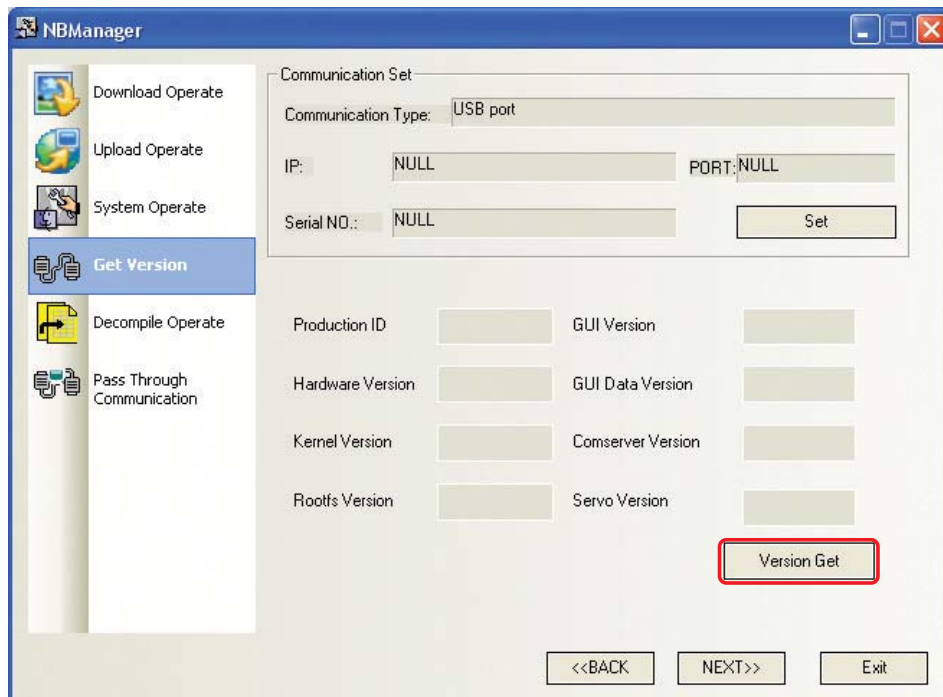


Примечание После обновления ядра и корневой файловой системы в терминале NB будут восстановлены принимаемые по умолчанию (заводские) настройки, поэтому операцию обновления следует выполнять с особой осторожностью.

4-5 Чтение версии (диспетчер версий NMI)

● Получение информации о версии

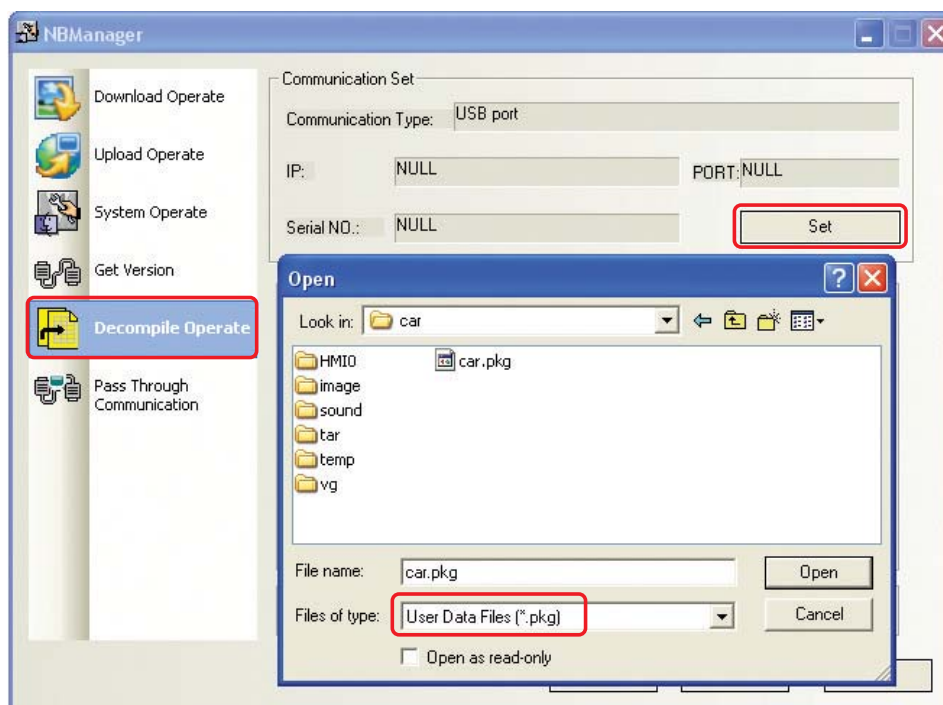
Щелкнув кнопку Version Get (Получить версию), можно получить следующие производственные данные об используемом экземпляре программируемого терминала NB: серийный номер (Production ID), версия оборудования (Hardware Version), версия ядра (Kernel Version), версия файловой системы (Rootfs Version), версия графического интерфейса (GUI Version), версия данных графического интерфейса (GUI Data Version) и версия COM-сервера (Comserver Version).



4-6 Операции декомпиляции (диспетчер декомпиляции)

● Управление декомпиляцией (Decompile Operation)

- 1 Выберите один файл .pkg.
- 2 Выберите папку для сохранения декомпилированного проекта.



- 3 Щелкните кнопку Decompile (Декомпилировать), введите пароль на декомпиляцию и нажмите кнопку OK. В случае успешного выполнения должно отобразиться сообщение «Uncompile success!» (Декомпиляция выполнена!).



Декомпиляция возможна, только если во время создания проекта на вкладке HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) был установлен флажок Allow Decompile (Разрешить декомпиляцию) и был задан пароль. По умолчанию для операции декомпиляции установлен пароль «888888».

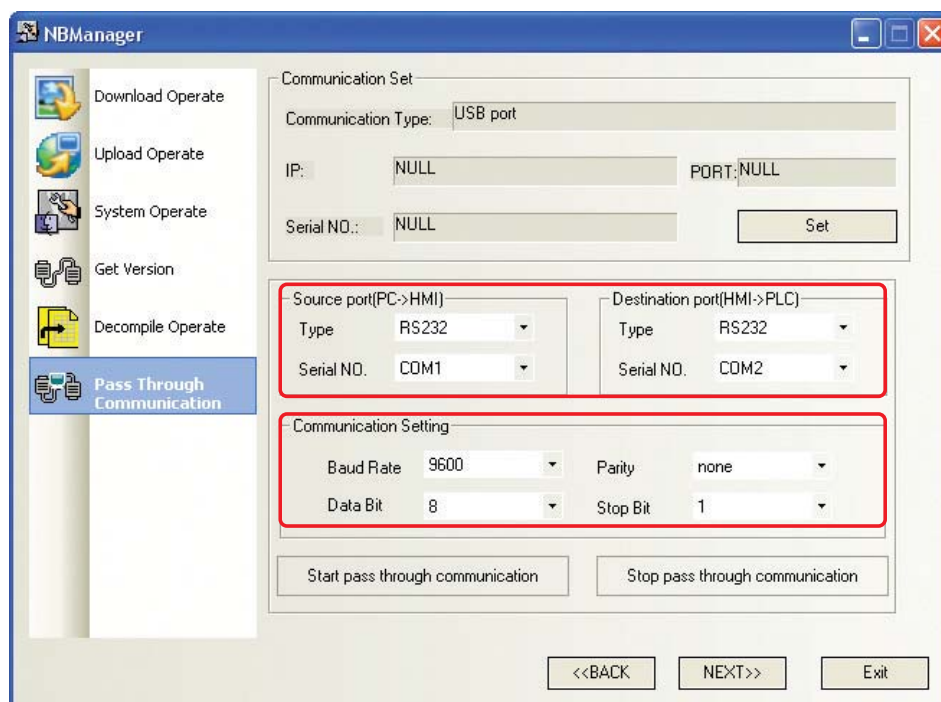
4-7 Сквозная передача данных

С помощью функции сквозной передачи данных, предусмотренной в программе NBManager, установленное на ПК программное обеспечение для программирования ПЛК может соединяться с ПЛК напрямую через терминал HMI. В этом случае терминал HMI просто выполняет функцию преобразователя интерфейсов по отношению к ПК и ПЛК. ПО, работающее на ПК, может считывать и загружать программы из/в ПЛК по кабелю связи, соединяющему ПК с терминалом HMI. При этом пользователь может по-прежнему наблюдать и изменять данные ПЛК с помощью дисплея терминала HMI.

В настоящее время программа NB-Designer поддерживает сквозную передачу данных по последовательному интерфейсу. Схема подключения показана на рисунке ниже.



Для установления соединения необходимо указать порт источника (Source port) и порт получателя (Destination port). Порт источника — это последовательный порт ПК, к которому подключен терминал HMI. Порт получателя — это последовательный порт терминала HMI, к которому подключен ПЛК.



Рассмотрим порядок действий на примере ПЛК OMRON CP1H, подключенного к терминалу NB5Q.

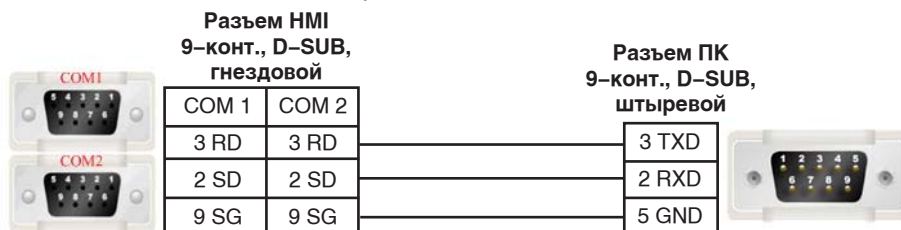
- 1** Вызовите программу NBManager и выберите раздел Pass Through Communication (Сквозная передача).
- 2** Выберите USB-порт в качестве интерфейса для управления сквозной передачей. Последовательный порт сквозную передачу не поддерживает. USB-порт служит для управления запуском и завершением сквозной передачи.

- 3** Задайте параметры порта источника и порта получателя, как показано на рисунке выше.
- 4** Параметры связи должны соответствовать внутренним параметрам ПЛК OMRON CP1H.
- 5** Соедините устройства с помощью кабелей связи.

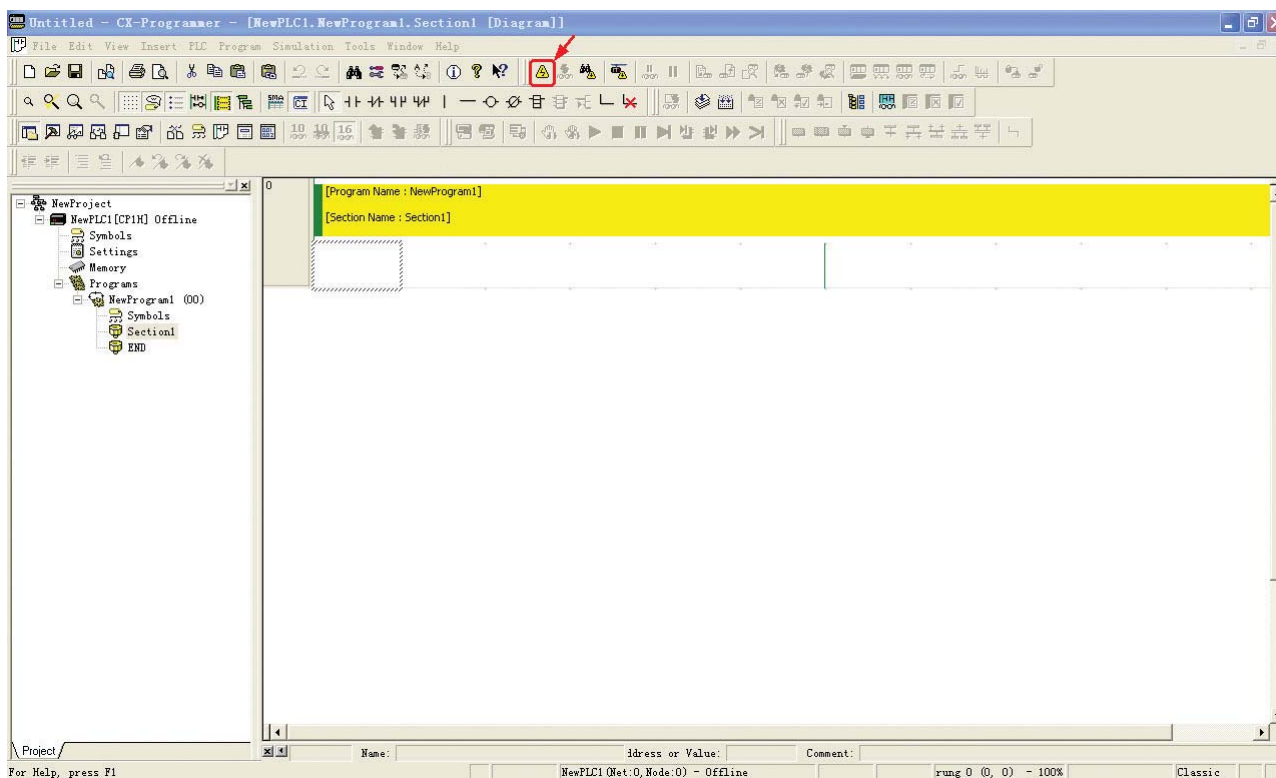
Подключите ПЛК OMRON CP1H к порту COM2 терминала HMI, подключите порт COM1 терминала HMI к COM-порту ПК (с помощью кабеля с витыми парами).

Примечание Модель NB3Q-TW□□B имеет только один COM-порт, поэтому не поддерживает сквозную передачу данных.

Разводка кабеля с витыми парами:



- 6** После щелчка по кнопке Start pass through communication (Начать сквозную передачу) терминал HMI перейдет в режим «прямой связи», в подтверждение чего в программе NBManager отобразится сообщение «Pass through communication set successfully!» (Сквозная передача успешно запущена!).
- 7** Запустите программу CX-programmer для ПЛК OMRON CP1H. Установите связь с ПЛК (режим онлайн). В случае успешного установления связи появится возможность наблюдать или изменять данные в ПЛК.



- 8** Нажатие кнопки Stop pass through communication (Остановить сквозную передачу) приведет к отображению сообщения «Pass through communication stopped successfully!» (Сквозная передача успешно остановлена!).

5

Обслуживание и устранение ошибок

В данном разделе описаны процедуры профилактического обслуживания и проверки, направленные на предотвращение возникновения неисправностей, а также методы диагностики и устранения ошибок и неисправностей, которые могут возникнуть при работе терминалов NB.

5-1	Техническое обслуживание	5-2
5-2	Проверка и чистка	5-4
5-3	Устранение ошибок	5-6
5-4	Меры предосторожности при замене терминалов NB	5-10

5-1 Техническое обслуживание

Регулярно осуществляйте техническое обслуживание программируемого терминала серии NB в целях поддержания его в оптимальном рабочем состоянии.

ВНИМАНИЕ

Не пытайтесь разбирать изделие и не прикасайтесь к его внутренним элементам при поданном напряжении питания. Это может привести к поражению электрическим током.



Обязательно поручите уполномоченным лицам осуществление контроля за надлежащим выполнением монтажа, периодической проверки и обслуживания терминалов NB.

Под «уполномоченными лицами» понимаются лица, обладающие соответствующей квалификацией и отвечающие за обеспечение безопасности при выполнении работ по проектированию, монтажу, эксплуатации, обслуживанию и утилизации промышленного оборудования.



Поручите выполнение всех необходимых проверок во время выполнения монтажа и по его завершении уполномоченным лицам, досконально знающим устанавливаемое оборудование.



Не используйте функции сенсорного ввода терминала NB в тех системах, где от их функционирования могут зависеть жизнь и здоровье человека; в травмоопасных системах; для инициирования аварийного останова оборудования.



Не пытайтесь разбирать, ремонтировать или модифицировать терминал NB. Это может нарушить работоспособность функций обеспечения безопасности.



Никогда не дотрагивайтесь одновременно до двух точек сенсорного экрана терминала NB. Это может быть воспринято как нажатие на элемент, расположенный между этими точками.



- **Резервная копия проекта**

Если терминал подлежит ремонту или замене вследствие возникновения в нем неисправности, обязательно создайте резервную копию проекта и всех связанных с проектом данных и храните эту копию в надежном месте.

- **Запасной терминал**

Рекомендуется заранее подготовить запасной терминал NB, чтобы можно было быстро восстановить работоспособность системы в том случае, если основной терминал NB выйдет из строя или ухудшится качество изображения в связи с истечением срока службы подсветки.

- **Замена батареи**

В программируемом терминале используется литиевая батарея, обеспечивающая непрерывность отсчета даты и времени, а также сохранение других не связанных с экранами данных при отсутствии питания.

Эксплуатационный ресурс батареи составляет приблизительно 5 лет в случае эксплуатации при температуре 25 °C (1 год = 365 дней x 12 часов/сутки). При более высокой температуре эксплуатации срок службы батареи сокращается.

5-2 Проверка и чистка

Периодически проверяйте техническое состояние и производите чистку программируемого терминала серии NB в целях поддержания его в оптимальном рабочем состоянии.

● Порядок чистки

Наличие грязи на дисплее затрудняет оператору считывание информации, отображаемой на дисплее. Время от времени очищайте дисплей от грязи, соблюдая следующие правила.

- Для ежедневной чистки дисплея используйте сухую мягкую ткань. Во время чистки сухой тканью не прикладывайте чрезмерное усилие для удаления трудноудаляемых загрязнений, иначе лицевая панель может быть повреждена. В этом случае ткань следует предварительно смочить.
- Если грязь не удастся удалить с помощью сухой ткани, предварительно полностью погрузите ткань в 2%-ный водный раствор нейтрального моющего средства, затем выжмите ткань и используйте ее для чистки.
- Посторонние материалы, продукты на основе этилена или клейкая лента, прилипшие к корпусу устройства, способствуют скапливанию грязи. Во время чистки удаляйте любые посторонние материалы, прилипшие к корпусу устройства.



Меры предосторожности для обеспечения безопасной эксплуатации

Никогда не используйте для чистки бензин, растворитель или другие летучие растворы либо ткани, пропитанные химическими реактивами.

● Периодичность технической проверки

Производите техническую проверку программируемого терминала с периодичностью в 6 – 12 месяцев. В случае эксплуатации устройства в более жестких условиях (например, при повышенной температуре или влажности окружающей среды, в среде с повышенным содержанием пыли и т. п.) проверку следует производить чаще.

● Объекты проверки

Выполните проверку указанных ниже условий в соответствии с установленными критериями проверки. Если объект проверки не соответствует критерию, примите необходимые меры (улучшите параметры окружающей среды, затяните винты и т. п.), чтобы критерий оказался выполнен.

Объект проверки	Содержание проверки	Критерий	Способ или средство проверки
Напряжение питания	Отклонение напряжения на клеммах источника питания	Допустимый диапазон отклонения напряжения (24 В _н , -15%...+15%)	Мультиметр
Условия окружающей среды	Окружающая температура (температура внутри панели управления)	0°...50°C	Термометр
	Окружающая относительная влажность (влажность внутри панели управления)	10%...90% (без конденсации)	Гигрометр
	Грязь	Отсутствие грязи	Внешний осмотр
	Налипание масла	В пространство между передней панелью и корпусом не проникает масло	Внешний осмотр

Объект проверки	Содержание проверки	Критерий	Способ или средство проверки
Механическое крепление и электрические соединения	Люфт металлических крепежных деталей и т. п.	Указанный момент затяжки	Крестовая отвертка
	Подсоединение разъема кабеля	Разъем полностью вставлен и зафиксирован.	Крестовая отвертка
	Ослабление затяжки винтов клемм внешних цепей	Все винты затянуты	Крестовая отвертка
	Состояние внешнего соединительного кабеля	Кабель не отсоединился, не поврежден и т. п.	Внешний осмотр + мультиметр
Элементы с ограниченным сроком службы	Яркость подсветки	Приемлемая яркость Ресурс подсветки: приблиз. 50 000 часов (тип.) при температуре 25°C и яркости 40%.	Внешний осмотр
	Батарея	5 лет (при 25°C)	Контроль времени службы NB



Меры предосторожности для обеспечения безопасной эксплуатации

- Повреждение или снятие лицевой защитной пленки приведет к утрате водо- и маслостойкости. Не эксплуатируйте терминал с поврежденной или снятой лицевой защитной пленкой.
- Производите утилизацию терминалов и батарей питания в соответствии с предписаниями местных законодательных органов.
- Регулярно проверяйте условия по месту монтажа в системах, где программируемый терминал подвергается непосредственному воздействию масла или воды.
- Качество резинового уплотнения может ухудшаться под воздействием окружающих условий, резиновое уплотнение может сократиться в размерах или утратить эластичность. Периодически проверяйте состояние резинового уплотнения.

5-3 Устранение ошибок

В данном разделе описан порядок определения причин ошибок и неисправностей.

● Действия при возникновении ошибки

В следующей таблице перечислены сообщения, которые могут отображаться на дисплее программируемого терминала при возникновении ошибок в его работе.

ВНИМАНИЕ

Не пытайтесь разбирать, ремонтировать или модифицировать терминал NB. Это может нарушить работоспособность функций обеспечения безопасности.

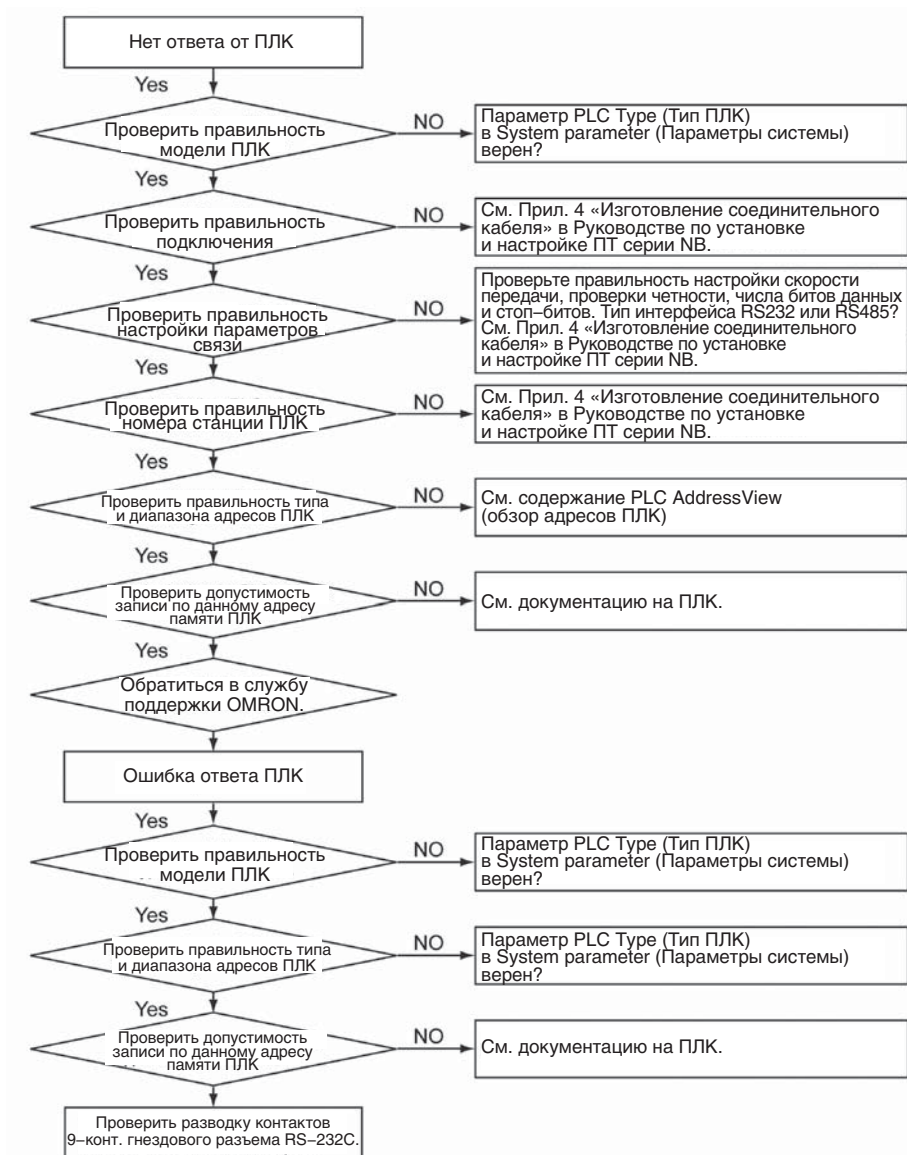


Меры предосторожности для обеспечения безопасной эксплуатации

Прежде чем включать или выключать напряжение питания или нажимать кнопку сброса, убедитесь в безопасности этой операции для системы.

Информация	Описание
PLC no response: cc-pp-d (Нет ответа от ПЛК)	Нет ответа от ПЛК: три группы чисел, следующие за сообщением «Нет ответа от ПЛК», указывают, соответственно, номер терминала HMI, номер станции ПЛК и номер последовательного порта.
PLC response error (Ошибка ответа ПЛК)	Ошибка ответа ПЛК: от ПЛК поступил непредусмотренный ответ, что может быть связано с командой чтения или записи. Проверьте работу устройства (ПЛК).
Macro Code Error: xxxx (номер макроса) (Ошибка программы макроса)	Бесконечный цикл, превышение времени выполнения или другая ошибка в программе макроса. Проверьте программу макроса. Число в конце сообщения — это номер макроса.
System error (Системная ошибка)	Системная ошибка, то есть ошибка, произошедшая внутри терминала HMI.

● Порядок действий при ошибках «Нет ответа от ПЛК» и «Ошибка ответа ПЛК»



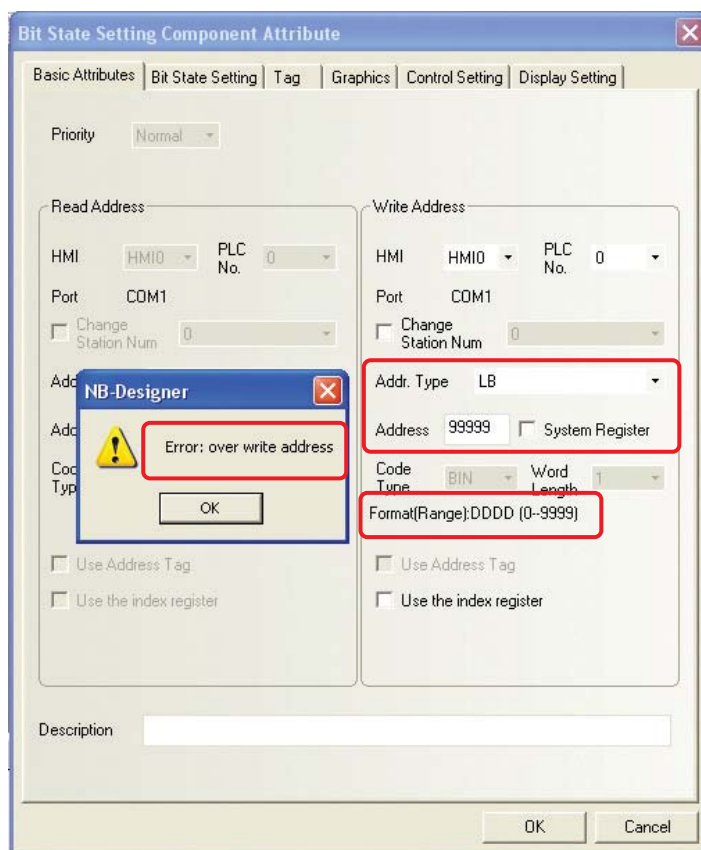
● Возникновение ошибок при компиляции

Во время компиляции в окне сообщений отображаются номер и причина ошибки. Например:

Address error for PLC Parts or over-limit.

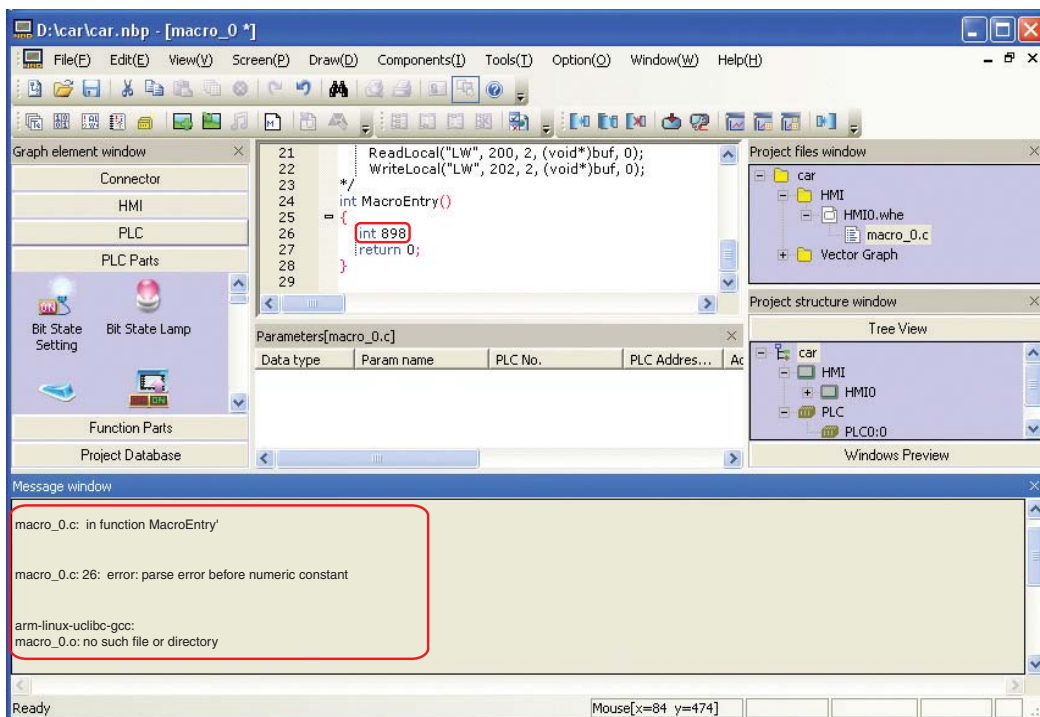
(Ошибка адреса в компоненте ПЛК или адрес вне диапазона.)

В ряде случаев окно с сообщением об ошибке типа «Error: over write address» (Ошибка: превышение макс. адреса для записи) может отображаться непосредственно во время конфигурирования компонентов. Пример такого сообщения показан на рисунке ниже.



Уточните допустимый диапазон адресов для конфигурируемого компонента в разделе 3-5-4 *Адрес памяти ПЛК для чтения/записи данных* или в документации по используемому ПЛК и поменяйте адрес.

Во время компиляции программы макроса сведения об ошибках отображаются в окне сообщений показанным ниже образом (в качестве примера взята заведомо неверная программа).



Внесите в программу макроса необходимые изменения, руководствуясь информацией раздела 3-9 *Программирование макросов*.

5-4 Меры предосторожности при замене терминалов NB

В случае обнаружения неисправности, требующей замены терминала NB, соблюдайте указанные ниже меры предосторожности.

- Перед заменой терминала NB сохраните резервную копию всех экранных данных.
- Во время ремонта терминала NB в компании Omron экранные данные могут быть удалены из памяти.
- Прежде чем производить замену терминала NB, выключите напряжение питания.
- Выполнив замену терминала NB, удостоверьтесь в устранении неполадок.
- При возврате неисправного терминала NB в компанию Omron с целью выполнения ремонта приложите максимально подробное описание проблемы.

Описание новых функций модели NB□□-TW01B

В данном разделе описаны новые функции, которые были добавлены в модель NB□□-TW01B, а также системные атрибуты и атрибуты компонентов.

6-1	Новые функции	6-2
6-1-1	Использование изображений из расширенной памяти	6-2
6-1-2	Системный регистр	6-3
6-1-3	Рецептура/редактор	6-3
6-1-4	Загрузка по сети	6-3
6-1-5	Загрузка в USB1	6-5
6-1-6	NBManager	6-6
6-1-7	Шифрование данных	6-7
6-1-8	Новые системные регистры	6-9
6-1-9	Смена языка интерфейса программы	6-9
6-1-10	Адреса для принудительной установки состояний битов	6-10
6-2	Системные параметры	6-11
6-2-1	HMI	6-11
6-2-2	Расширенные атрибуты HMI	6-12
6-2-3	Сохранение журнала событий	6-13
6-2-4	Расширенная память	6-14
6-2-5	Конфигурация сети	6-14
6-3	Улучшенные компоненты	6-15
6-3	Улучшенные компоненты	6-15
6-3-2	Отображение событий, отображение протокола событий и панель событий	6-18
6-3-3	Отображение протокола данных, тренд и график XY	6-20
6-3-4	Компонент «Журнал операций»	6-21
6-3-5	Компонент «Данные рецептуры»	6-24
6-3-6	Компонент «Управление ПЛК»	6-25
6-3-7	Компонент «Список файлов»	6-26

6-1 Новые функции

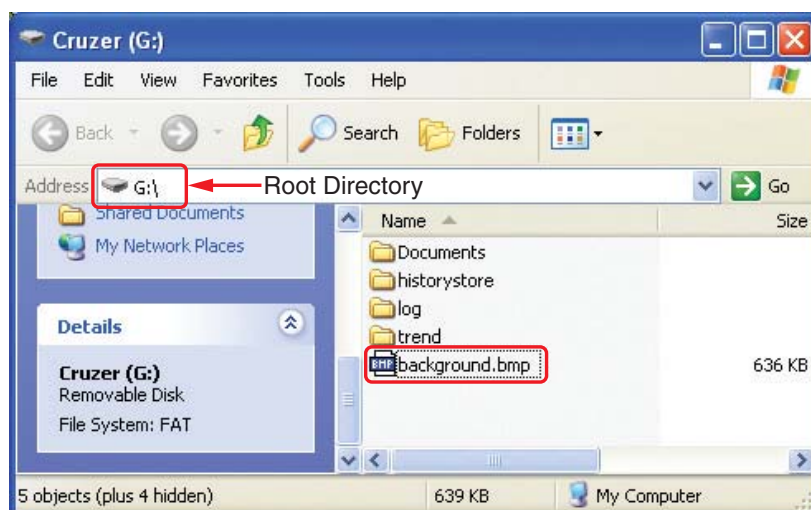
6-1-1 Использование изображений из расширенной памяти

В целях экономии внутренней памяти терминала HMI в NB-Designer также поддерживается использование растровых изображений, хранящихся на внешнем носителе. Функция доступа к изображениям на внешнем носителе применима только к терминалам HMI с функцией USB-хоста (NB□□-TW01B).

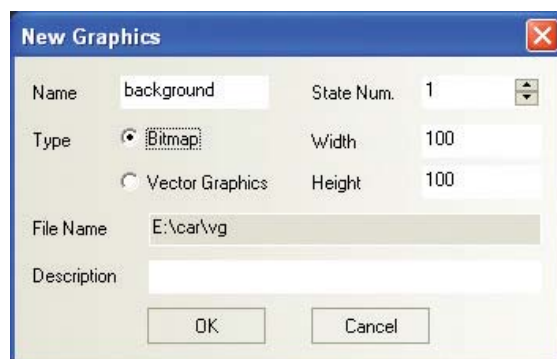
Пример:

Создайте файл фонового изображения с именем «background.bmp» и сохраните его в корневую папку USB-диска (USB1). В режиме выполнения проект будет считывать изображение непосредственно из файла background.bmp на USB-диске.

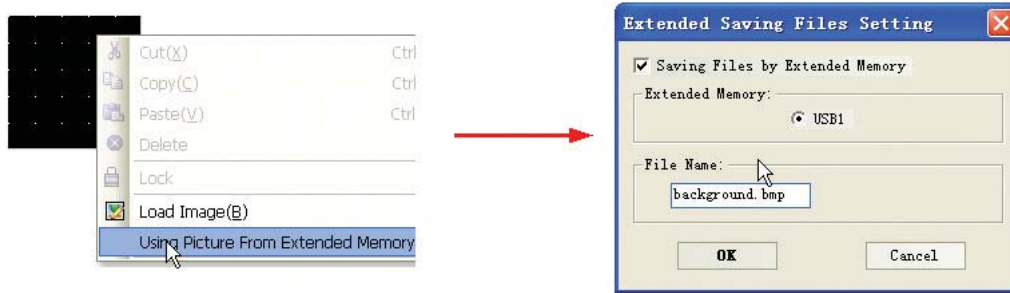
- 1 Скопируйте графический файл background.bmp в корневой каталог USB-диска.



- 2 Создайте новый графический объект: щелкните значок  на панели инструментов или выберите команду New Graphics (Новый графический объект) в меню Draw (Рисование) и введите «background» в поле Name (Имя), введите «1» в поле State Num (Сост. №) и выберите опцию Bitmap (Растровый) в открывшемся диалоговом окне New Graphics (Новый графический объект).



- 3** Выберите использование изображения, хранящегося во внешней памяти.



- Примечание 1** В поле File Name (Имя файла) следует точно указать имя файла растрового изображения, хранящегося на внешнем носителе.
- 2** Вызов изображений с внешнего носителя возможен только для файлов следующих форматов: BMP, JPG, GIF (кроме PNG).
- 3** Графические файлы должны находиться в корневом каталоге внешнего носителя.
- 4** На этом создание графического объекта, используемого в качестве фонового изображения, завершено. Закройте окно редактирования графического объекта, предварительно выполнив сохранение.

6-1-2 Системный регистр

Добавлен следующий системный регистр:

Тип	Тип адреса	Диапазон	Описание
Слово	ERW0...ERW2	0...2147483647	Слова расширенной памяти рецептуры, используемые в основном для доступа к периферийным устройствам терминала HMI (таким как USB-диск). При наличии нескольких подключенных внешних устройств хранения следует использовать обозначения ERW0, ERW1 и ERW2.

6-1-3 Рецепт/редактор

Добавлены следующие регистры, относящиеся к рецептуре:

Register (Регистр)	Описание
ERW0...ERW2	Абсолютные адреса слов памяти рецептуры на внешнем носителе.

6-1-4 Загрузка по сети

- Меры предосторожности при загрузке через сетевой интерфейс и порядок настройки IP-адреса**

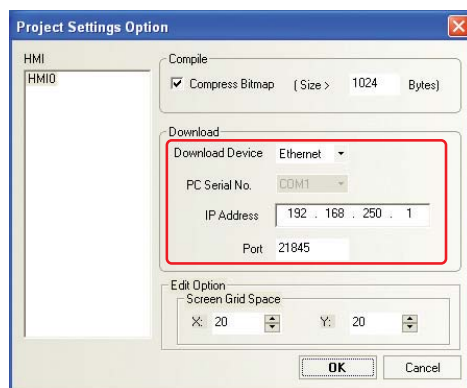
IP-адреса персонального компьютера и терминала HMI должны принадлежать одному сегменту сети, то есть они должны отличаться только в четвертом байте, а три первых байта у них должны совпадать. В случае использования локальной сети (ЛВС) IP-адрес изменить невозможно, что вызвано необходимостью предотвращения конфликтов с другими IP-адресами в сети.

Сначала откройте вкладку General (Общие) диалогового окна Internet Protocol (TCP/IP) Properties (Свойства протокола Интернета (TCP/IP)) в Windows и задайте IP-адрес, принадлежащий тому же сегменту сети, что и IP-адрес терминала HMI. IP-адрес терминала HMI можно посмотреть на дисплее терминала HMI в режиме настройки системы (для этого надо перевести в положение «ON» DIP-переключатели SW1 и SW2 с тыльной стороны).

Затем произведите настройку параметров в диалоговом окне Project Settings Option (Настройка дополнительных параметров проекта) в программе NB-Designer.

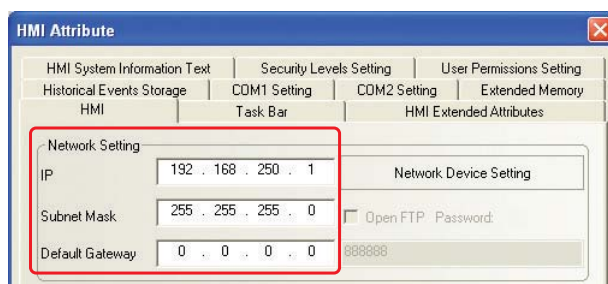
Выберите команду Download Way (Способ загрузки)  в меню Tools (Инструменты).

В открывшемся диалоговом окне Project Settings Option (Настройка дополнительных параметров проекта) щелкните по раскрывающемуся списку Download Device (Устройство загрузки), выберите Ethernet и введите IP-адрес терминала HMI. После этого созданный проект может быть загружен из программы NB-Designer в терминал HMI.



Изменение сетевых параметров терминала HMI:

Предварительно убедившись в работоспособности функции загрузки, откройте вкладку HMI диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) и задайте требуемый IP-адрес и другие сетевые параметры для терминала HMI, после чего сохраните проект, выполните компиляцию и загрузите проект в терминал HMI. Вместо прежнего IP-адреса терминалу HMI будет назначен новый заданный IP-адрес. Перед следующей загрузкой проекта в терминал HMI с использованием сетевого интерфейса следует вновь открыть диалоговое окно Project Settings Option (Настройка дополнительных параметров проекта) и ввести актуальные сетевые параметры терминала HMI (IP-адрес и номер порта).



- **Настройка IP-адреса на экране настройки**

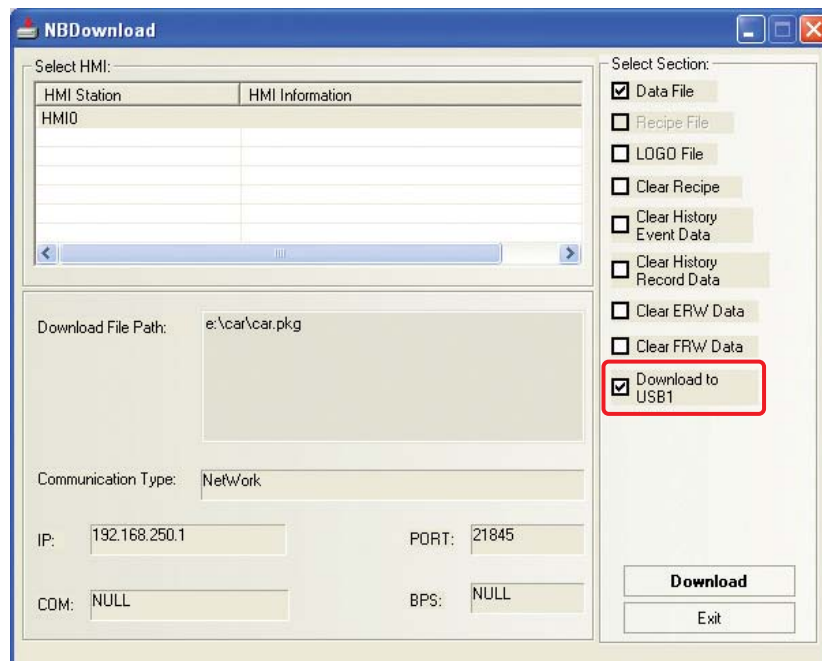
Порядок настройки IP-адреса с использованием экрана настройки описан в разделе 3-2 *Меню* руководства «Программируемые терминалы серии NB — Руководство по установке и настройке».

- **Настройка IP-адреса в программе NBManager**

Порядок настройки IP-адреса в окне программы NBManager описан в разделе 6-1-6 *NBManager*.

6-1-5 Загрузка в USB1

В том случае когда объем проекта слишком велик, проект может быть загружен непосредственно на внешнее запоминающее устройство, подключенное к порту USB терминала HMI. Для этого во время загрузки должен быть установлен флажок Download to USB1 (Загрузка в USB1) в разделе Select Section (Выбор данных) диалогового окна загрузки проекта (NBDownload).



После нажатия кнопки Download (Загрузка) проект будет передан непосредственно на внешнее запоминающее устройство. Находясь там, он будет запускаться на терминале HMI.

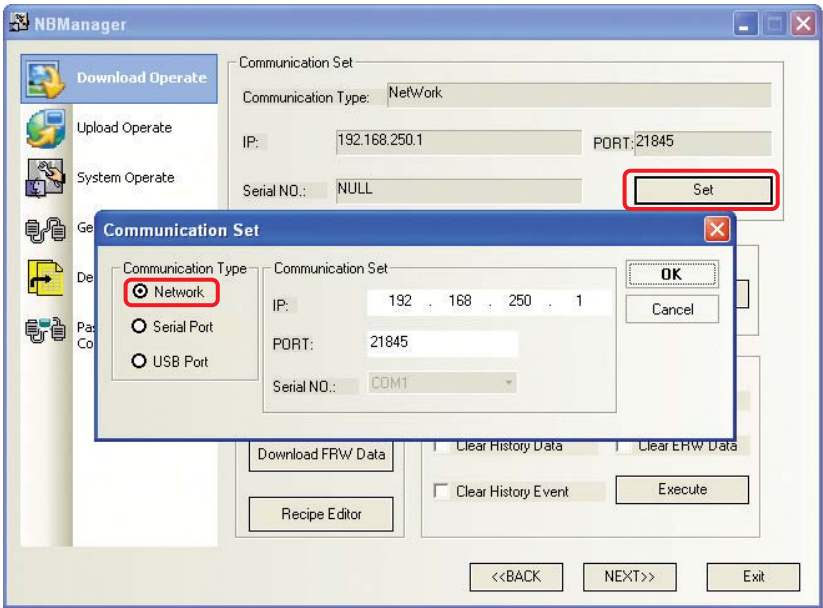
Внешнее устройство памяти должно быть подключено к USB-порту терминала NB, а не к USB-порту ПК.

- Примечание 1** Прямое использование проекта, хранящегося на внешнем носителе, возможно только в терминалах HMI, поддерживающих внешние носители.
- 2 Проект, просто скопированный на внешнее запоминающее устройство, работать не будет.
 - 3 Внешнее запоминающее устройство нельзя отключать от терминала HMI во время работы проекта, так как это приведет к нарушению работы проекта.

6-1-6 NBManager

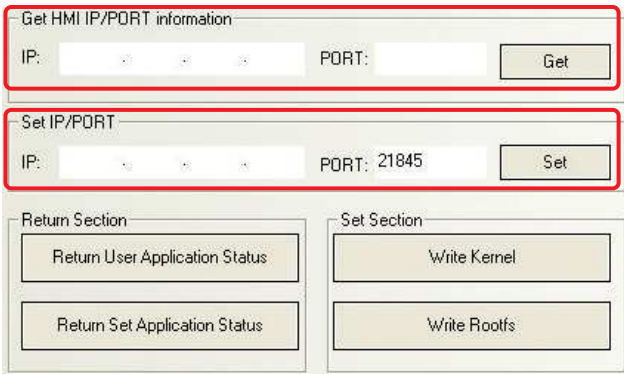
Передача данных по сетевому интерфейсу

В окне программы NBManager щелкните кнопку Set (Установить) в группе параметров Communication Set (Установка связи). В открывшемся диалоговом окне Communication Set (Установка связи) выберите опцию Network (Сеть) в поле опций Communication Type (Тип интерфейса) и задайте те же параметры, что установлены внутри терминала HMI. В настройках сетевого соединения на ПК установите IP-адрес, принадлежащий тому же сегменту сети, что и IP-адрес терминала HMI.



Установка IP-адреса/порта и чтение IP-адреса/порта терминала HMI

Откройте раздел System Operate (Системные операции) в окне программы NBManager.



Get HMI IP/PORT information (Получение данных IP/порта HMI)	Чтение и отображение текущего IP-адреса и номера порта терминала HMI.
Set IP/PORT (Уст. IP/порт)	Вместо текущих IP-адреса и номера порта в терминале HMI устанавливаются заданные здесь значения. (Обновление IP-адреса/номера порта возможно, только если программируемый терминал подключен через USB-порт или последовательный порт.)

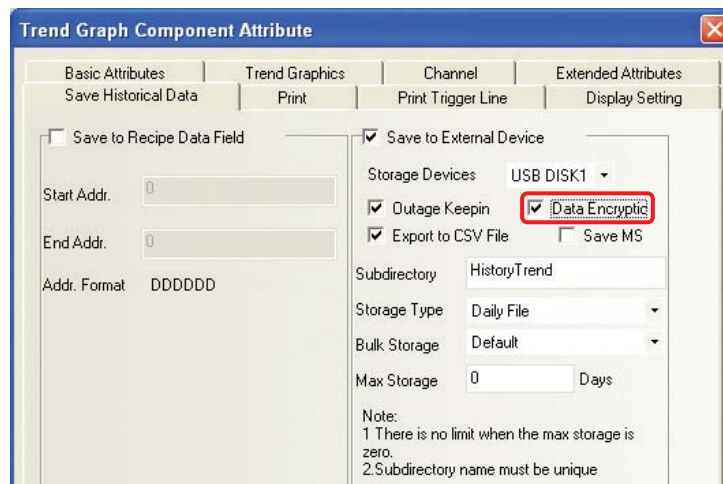
6-1-7 Шифрование данных

Данные, хранящиеся на внешнем носителе (USB-диске) в виде файлов в формате CSV, можно защитить от изменения, редактирования и т. п. с помощью функции шифрования данных.

- Примечание 1** Если файл CSV, созданный с использованием функции шифрования данных, открывается без предварительной декомпиляции, вместо действительных данных на экране отображается бессмысленный набор символов.
- После выполнения операции декомпиляции в NB-Designer файл CSV может быть открыт для просмотра, но по-прежнему не доступен для изменения/редактирования.
 - Если зашифрованный файл будет кем-то преднамеренно изменен, во время его декомпиляции в NB-Manager отобразится сообщение об ошибке, уведомляющее о повреждении исходного файла.
 - Функция шифрования данных поддерживается следующими компонентами: «Тренд», «График XY» и «Отображение протокола данных».

Ниже рассмотрен порядок применения функции шифрования данных для файла выборки данных компонента «Тренд».

- Установите флажок Save to External Device (Сохранять во внешнее устройство) и флажок Data Encryption (Шифровать данные) на вкладке Save Historical Data (Журнал данных) диалогового окна настройки параметров компонента «Тренд».



- 2** Файл CSV, созданный с применением шифрации, невозможно просмотреть в каком-либо редакторе. Вместо реальных данных будут отображаться ничего не значащие символы.

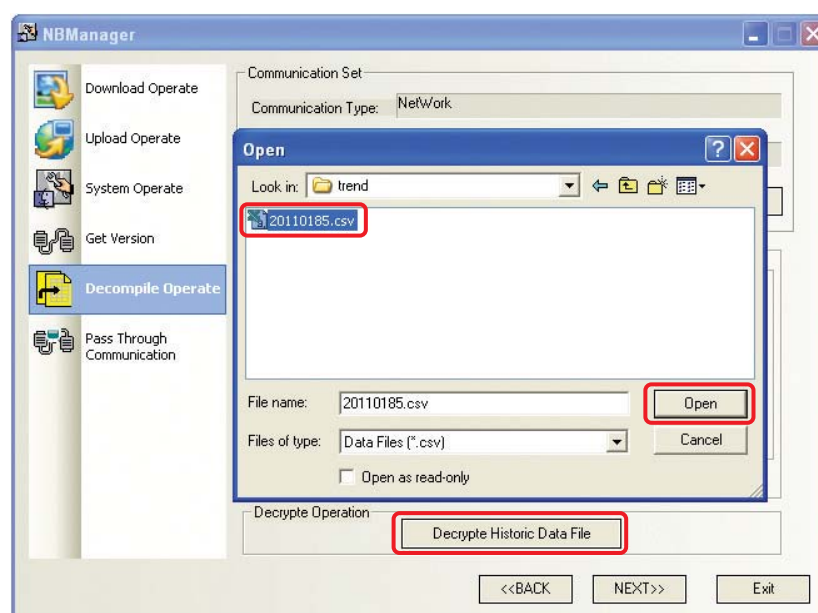
	A	B	C	D	E
1	TIME	CHO			
2	(2IY1)嫵	聯			
3	(2IY1)嫵	聯			
4	(2IY1)嫵	聯			
5	(2IY1z)嫵	聯			
6	(2IY1z)嫵	聯			
7	(2IY1z)嫵	聯			
8	(2IY1z)嫵	聯			
9	(2IY1z)嫵	聯			

Используется функция шифрации данных

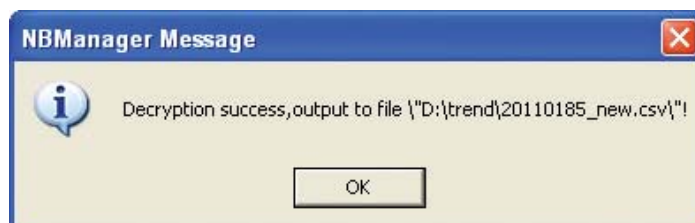
	A	B	C	D	E
1	TIME	CHO			
2	10:57:37	11			
3	10:57:38	22			
4	10:57:39	33			
5	10:57:40	44			
6	10:57:41	55			
7	10:57:42	66			
8	10:57:43	77			
9	10:57:44	88			

Функция шифрации данных не используется

- 3** На рисунке ниже показана процедура дешифрации файла CSV с использованием функции декомпиляции программы NB-Manager.



В случае успешного завершения дешифрации отобразится показанное ниже сообщение («Расшифровка успешно выполнена. Данные выведены в файл \D:\...\!»).



Успешно дешифрованный файл CSV выглядит так, как показано на рисунке ниже.

	A	B	C	D	E
1	TIME	CHO			
2	10:57:37	10			
3	10:57:38	20			
4	10:57:39	30			
5	10:57:40	40			
6	10:57:41	50			
7	10:57:42	60			
8	10:57:43	70			
9	10:57:44	80			

6-1-8 Новые системные регистры

Адрес	Описание	Чтение/Запись
LB9154	Предназначен для обеспечения безопасного извлечения USB-диска 1. Этот бит автоматически включается при вставке USB-диска и должен быть выключен перед извлечением диска для безопасного извлечения USB-диска.	Чтение/Запись
LB9157	Служит для очистки папок на USB-диске 1. Все папки, созданные терминалом HMI на USB-диске 1, будут очищены.	Запись
LW9470...LW9485	Текстовое содержимое этих слов добавляется в начало имени файла снимка экрана, записываемого на USB-диск или SD-карту при сохранении снимка экрана.	Чтение/Запись

6-1-9 Смена языка интерфейса программы

В меню Option (Дополнительно) предусмотрен пункт System Language Change (Изменить язык системы), нажав который можно изменить язык интерфейса пользователя программы NB-Designer.



6-1-10 Адреса для принудительной установки состояний битов

При подключении ПЛК OMRON по сети Ethernet появляются дополнительные типы адреса, имеющие специальное назначение: `□_FORCED`, `□_FORCED_RELEASE` и `□_RELEASE_STATUS` — которые служат для принудительного включения/выключения битов.

Пример использования:

Типы адреса `W_FORCED`, `W_FORCED_RELEASE` и `W_RELEASE_STATUS` выполняют следующие функции:

`W_FORCED` — принудительное переключение бита по указанному адресу в состояние «0» или «1» и постоянное удержание бита в этом состоянии.

`W_FORCED_RELEASE` — принудительное переключение бита по указанному адресу в состояние «0» или «1» без последующего контроля над состоянием бита.

`W_RELEASE_STATUS` — отмена контроля над принудительно установленным состоянием бита без изменения текущего состояния бита.

Пример использования:

Разместите на экране два компонента «Переключатель состояния бита» и один компонент «Установка состояния бита» с указанными ниже параметрами.

Номер переключателя	Название компонента	Адрес	Тип перекл.
1	Переключатель состояния бита	<code>W_FORCED 0.00</code>	Переключение
2	Переключатель состояния бита	<code>W_FORCED_RELEASE 0.00</code>	Переключение
3	Установка состояния бита	<code>W_RELEASE_STATUS 0.00</code>	Включение

Проверка работы:

Нажмите на переключатель 1, чтобы перевести бит в принудительно удерживаемое состояние «0». Затем нажмите на переключатель 2, чтобы перевести бит в состояние «1» и прекратить контроль над состоянием бита.

Нажмите на переключатель 1, чтобы перевести бит в принудительно удерживаемое состояние «1». Затем нажмите на переключатель 2, чтобы перевести бит в состояние «0» и прекратить контроль над состоянием бита.

Нажмите на переключатель 1, чтобы перевести бит в принудительно удерживаемое состояние «0». Затем нажмите на переключатель 3, чтобы оставить бит в состоянии «0» и прекратить контроль над состоянием бита.

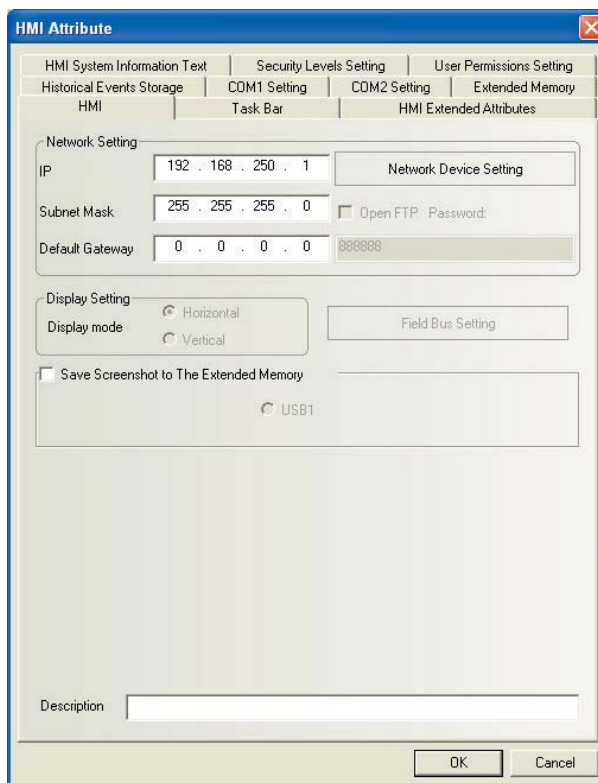
Нажмите на переключатель 1, чтобы перевести бит в принудительно удерживаемое состояние «1». Затем нажмите на переключатель 3, чтобы оставить бит в состоянии «1» и прекратить контроль над состоянием бита.

Описание:

Из приведенного выше примера видно, что отличие между функциями `W_FORCED_RELEASE` и `W_RELEASE_STATUS` состоит в том, что первая принудительно переключает бит в состояние «0» или «1» и прекращает дальнейший контроль за состоянием бита, тогда как вторая просто прекращает контроль над состоянием бита, не меняя его текущее состояние.

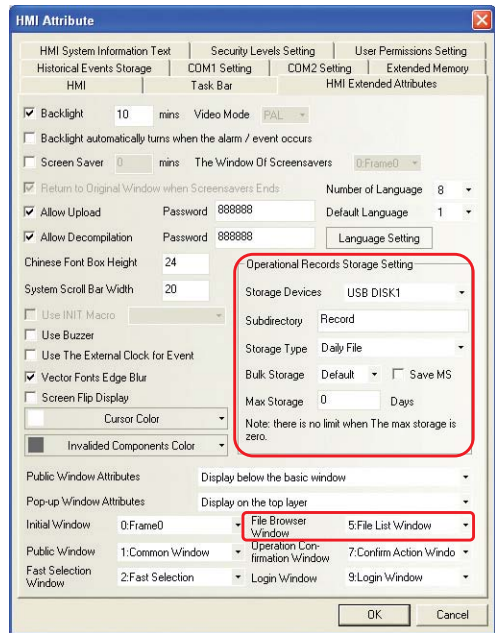
6-2 Системные параметры

6-2-1 HMI



Описание параметров на вкладке HMI		
Network Setting (Настройка сети)	IP (IP-адрес)	IP-адрес терминала HMI в локальной сети.
	Subnet Mask (Маска подсети)	Маска подсети терминала HMI в локальной сети.
	Default Gateway (Шлюз по умолчанию)	Адрес шлюза в локальной сети, к которой подключен терминал HMI.
	Network Device Setting (Настройка сетевого устройства)	Если терминал HMI осуществляет обмен данными с ПЛК или другими устройствами по сети Ethernet, с помощью этой опции можно выбрать коммуникационный протокол и задать другие параметры для связи по сети Ethernet.
Save Screenshot to The Extended Memory (Сохранение снимка экрана в расширенную память)	Выбор сохранения снимка экрана на внешнее запоминающее устройство. Эта функция доступна только для терминала HMI, к которому подключено внешнее запоминающее устройство.	
Description (Описание)	В этом поле можно ввести описание текущего терминала HMI. Данное описание будет отображаться во время загрузки и имитации выполнения проекта, благодаря чему данный терминал HMI можно будет легко отличить от других терминалов HMI проекта.	

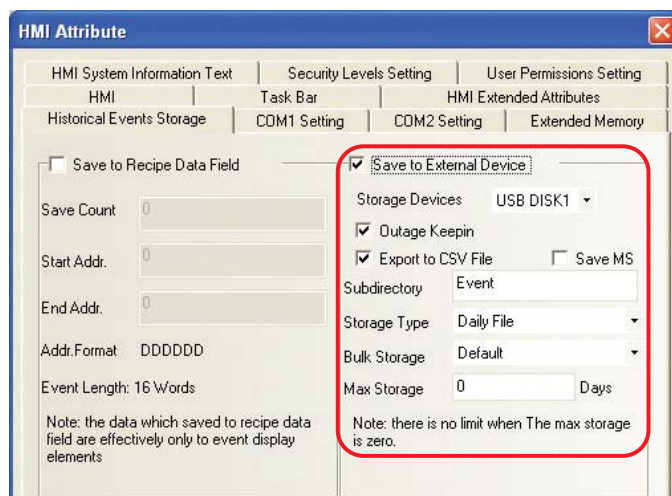
6-2-2 Расширенные атрибуты HMI



Описание параметров хранения операционных данных		
Storage Devices (Устройства хранения)	USB DISK1 (USB ДИСК1)	
Save MS (Сохран. MS)	Указывает, что время считывания значения должно регистрироваться и сохраняться в файл CSV с точностью до миллисекунд.	
Subdirectory (Подкаталог)	Имя папки на внешнем носителе, в которую должен быть записан файл CSV. Можно ввести любое имя, по умолчанию используется имя «Record».	
Storage Type (Тип хранения)	Daily File (Ежедневный файл)	Для каждого дня создается отдельный файл журнала операций с именем в формате «гггг ммдд.CSV».
	Single File (Одиночный файл)	Все операции регистрируются в одном общем файле журнала операций с именем «имя подкаталога.CSV» до достижения предельного количества записей.
Bulk Storage (Накопитель)	Включение и выбор объема буферной памяти. Данные сначала накапливаются в буфере и записываются на USB-диск все вместе, когда буфер оказывается заполнен. Default (по умолчанию) означает, что буферизация данных не производится, то есть любые данные записываются на USB-диск сразу же после их появления.	
Max Storage (Срок хранения)	Предельный объем сохраняемых данных. Указывается в «днях» — для ежедневных файлов или в «записях» — для одиночного файла. Если выбран тип хранения «ежедневный файл», данные сохраняются в файлы под именем «гггг ммдд», при этом параметр «Срок хранения» фактически указывает максимальное число файлов CSV в папке хранения. Когда максимальное число файлов оказывается достигнуто, при создании следующего файла автоматически удаляется самый старый файл в этой папке. Если выбран «одиночный файл», данные сохраняются в файл с именем «имя подкаталога», а параметр «Срок хранения» устанавливает предельное число записей в этом файле. После достижения максимального числа записей протоколирование прекращается, новые данные в файл не записываются. (гггг ммдд — дата выполнения)	

Необходимая настройка экранов	
File Browser Window (Экран обзора файлов)	Выбор экрана, который должен использоваться в качестве экрана обзора файлов. По умолчанию выбрано [5:File List Window] (Экран списка файлов). Экран обзора файлов должен использоваться вместе с функцией импорта/экспорта функциональной клавиши.

6-2-3 Сохранение журнала событий



Описание вкладки Historical Events Storage (Сохранение журнала событий)

Storage Devices (Устройства хранения)	USB DISK1 (USB ДИСК1)	
Outage Keeping (Оставл. паузы)	Если этот флажок установлен: если происходит отказ питания, после возобновления работы терминала HMI компонент «Отображение событий» отображает последние 1024 зарегистрированных событий, предшествовавших отказу питания.	
Export to CSV File (Экспорт в CSV-файл)	Сохранение журнала событий в виде файла в формате CSV на внешний носитель. Файл CSV сохраняется в следующую папку: /event/имя подкаталога/имя файла.	
Save MS (Сохран. MS)	Указывает, что время считывания значения должно регистрироваться и сохраняться в файл CSV с точностью до миллисекунд.	
Subdirectory (Подкаталог)	Имя папки на внешнем носителе, в которую должен быть записан файл CSV. Можно ввести любое имя, по умолчанию используется имя «Event».	
Storage Type (Тип хранения)	Daily File (Ежедневный файл)	Для каждого дня создается отдельный файл журнала событий с именем в формате «гггг ммдд.CSV».
	Single File (Одиночный файл)	События регистрируются в одном общем файле журнала событий с именем «имя подкаталога.CSV» до достижения предельного количества записей.
Bulk Storage (Накопитель)	Включение и выбор объема буферной памяти. Данные сначала накапливаются в буфере и записываются на USB-диск все вместе, когда буфер оказывается заполнен. Default (по умолчанию) означает, что буферизация данных не производится, то есть любые данные записываются на USB-диск сразу же после их появления.	
Max Storage (Срок хранения)	Предельный объем сохраняемых данных. Указывается в «днях» — для ежедневных файлов или в «записях» — для одиночного файла. Если выбран тип хранения «ежедневный файл», данные сохраняются в файлы под именем «гггг ммдд», при этом параметр «Срок хранения» фактически указывает максимальное число файлов CSV в папке хранения. Когда максимальное число файлов оказывается достигнуто, при создании следующего файла автоматически удаляется самый старый файл в этой папке. Если выбран «одиночный файл», данные сохраняются в файл с именем «имя подкаталога», а параметр «Срок хранения» устанавливает предельное число записей в этом файле. После достижения максимального числа записей протоколирование прекращается, новые данные в файл не записываются. (гггг ммдд — дата выполнения)	

6-2-4 Расширенная память

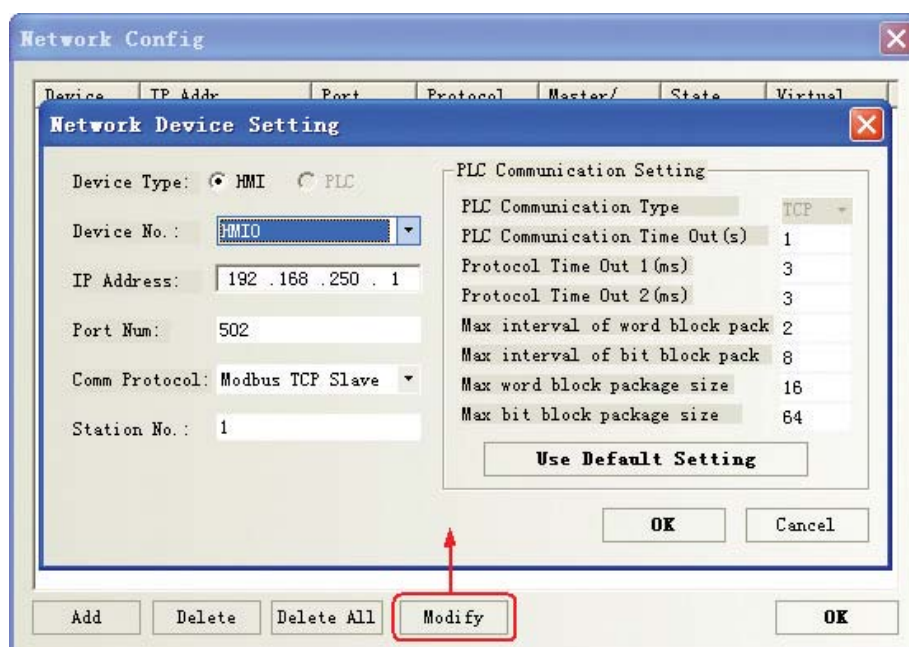
В диалоговое окно настройки атрибутов терминала HMI добавлена вкладка Extended Memory (Расширенная память), в которой разработчик может произвольно назначить типы адресов ERW0, ERW1 и ERW2 (специально введенные для обозначения внешних физических устройств памяти) внешним USB-устройствам памяти.



Содержимое регистра ERW с соответствующим номером (0, 1, 2) будет храниться на указанном внешнем устройстве памяти в виде файла с расширением .erp в папке /exmem/erwx.erp

6-2-5 Конфигурация сети

В меню Option (Дополнительно) добавлена команда Network Configuration (Конфигурация сети) для вызова диалогового окна Network device setting (Настройка сетевого устройства), в котором для каждого сетевого устройства можно задать требуемые параметры связи (коммуникационный протокол и т. п.).



6-3 Улучшенные компоненты

6-3-1 Новые возможности компонента «Функциональная клавиша»

Сохранение снимка экрана в расширенную память

Когда указанный регистр переключается из состояния «0» в состояние «1», содержимое текущего экрана сохраняется на внешний носитель в виде файла с расширением .bmp, который в дальнейшем можно легко открыть в любой программе для просмотра изображений.



- Примечание 1** Опция Save Screenshot to The Extended Memory (Сохранение снимка экрана в расширенную память) доступна только для терминалов HMI с функцией USB-хоста.
- 2** Функция сохранения снимка экрана в расширенную память поддерживается при всех видах имитации выполнения проекта (автономной, непрямой имитации онлайн и прямой имитации онлайн). Файлы снимков экрана, получаемые при имитации выполнения проекта, сохраняются в папку \disk\usb1\scr внутри папки программы NB-Designer.

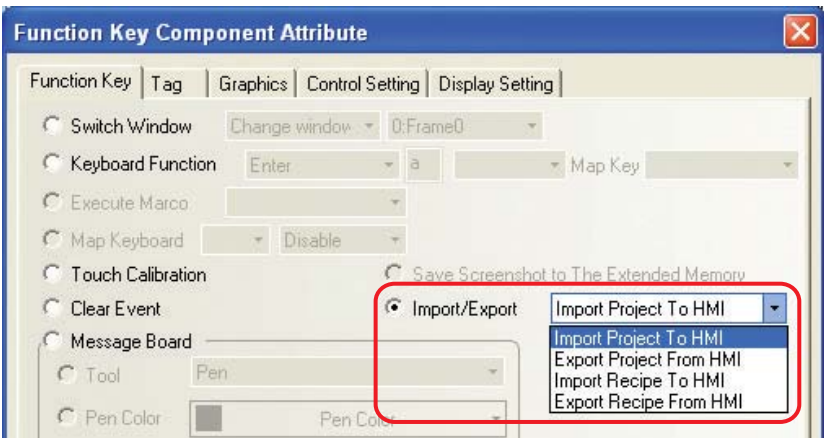
Для того чтобы снимки экранов сохранялись на внешнее устройство памяти, необходимо выбрать это устройство на вкладке HMI в диалоговом окне HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI).



При сохранении файла снимка экрана на внешнее запоминающее устройство в качестве имени файла по умолчанию вводится время создания файла (в формате «гггг-мм-дд, час: минута; секунда; миллисекунда»). Пример: 2014-08-16, 10:12:50:203.bmp. С помощью системного регистра LW9470 к началу имени графического файла можно присоединить произвольный текст. Пример: если в регистрах LW9470...LW9485 (16 слов) содержится текст «Version No. - Num.20100001-», графический файл будет сохранен под следующим именем: Version No. - Num.20100001-2010-09-01, 10:15:28:421.bmp.

Примечание После того как функция сохранения снимка экрана в расширенную память проработает в течение приблизительно 1 минуты, извлеките внешнее устройство хранения и проверьте, записались ли на него файлы снимков экрана.

Функция импорта/экспорта



Если выбрана одна из этих функций, нажатие функциональной клавиши запускает операцию импорта или экспорта данных проекта или данных рецептуры. Эта функция должна использоваться в комбинации с компонентом «Список файлов» и доступна только для терминалов HMI с функцией USB-хоста.

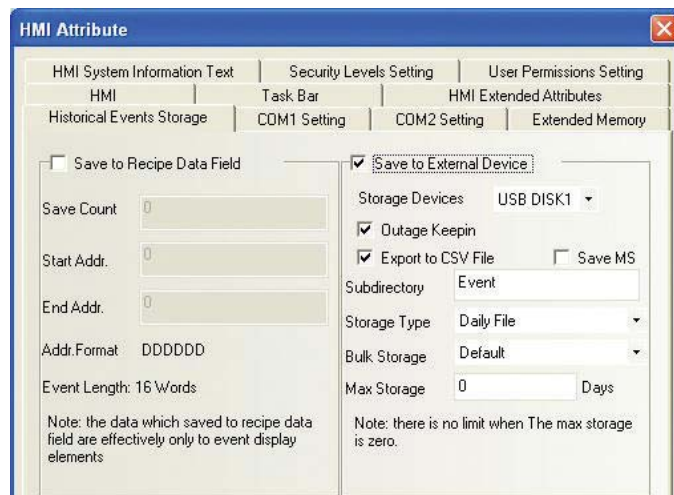
Описание функции импорта/экспорта	
Импорт проекта в HMI	Импорт проекта (.pkg) из внешней памяти в память терминала HMI. По завершении импорта система будет перезапущена, и будет запущен новый проект. Всплывающий экран Frame 5 Проект загружен OK
Экспорт проекта из HMI	Экспорт проекта (.pkg) из терминала HMI во внешнюю память.

Описание функции импорта/экспорта	
Импорт рецептуры в HMI	Импорт файла рецептуры (.rcp) из внешней памяти в память терминала HMI. Порядок действий см. выше в описании «Импорт проекта в HMI».
Экспорт рецептуры из HMI	Экспорт файла рецептуры (.rcp) из терминала HMI во внешнюю память. Порядок действий см. выше в описании «Экспорт проекта из HMI».

6-3-2 Отображение событий, отображение протокола событий и панель событий

● Сохранение журнала событий на внешнее запоминающее устройство

События, отображаемые компонентами «Отображение событий», «Отображение протокола событий» и «Панель событий», могут сохраняться на внешние запоминающие устройства. Для этого достаточно установить флажок Save to External Device (Сохранять во внешнее устройство) на вкладке Historical Events Storage (Сохранение журнала событий) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI), как показано ниже.



● Отображение протокола событий



Компонент «Отображение протокола событий» (Historical Event Display) служит для поиска зафиксированных событий (произошедших событий, сконфигурированных в базе данных проекта и зарегистрированных в журнале событий) и отображения информации об этих событиях в табличной форме.

- Примечание 1** Параметр Read Address (Адрес для чтения) компонента «Отображение протокола событий» — это адрес регистра памяти, используемого для поиска записей в журнале событий. По умолчанию параметр Word Length (Длина (слов)) = 2.
- 2** Компонент «Отображение протокола событий» поддерживается только терминалами HMI с функцией USB-хоста.
 - 3** Для использования компонента «Отображение протокола событий» необходимо установить флажок Save to External Device (Сохранять во внешнее устройство) на вкладке Historical Events Storage (Сохранение журнала событий) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI) и задать путь для сохранения файлов журнала событий.

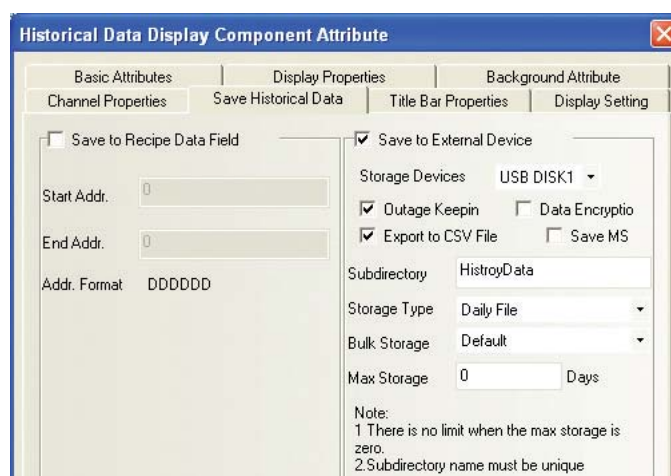
Описание вкладки Table Display Attributes (Атрибуты отображения таблицы)		
Table Display (Отображение таблицы)	Time (Время)	Установка этого флажка означает, что в таблице событий должно отображаться время возникновения, время квитирования и время устранения события. Раскрывающийся список содержит три возможных формата отображения времени. HH = час, MM = минуты, SS = секунды, MS = миллисекунды.
	Date (Дата)	Установка этого флажка означает, что в таблице событий должна отображаться дата возникновения, дата квитирования и дата устранения события. Раскрывающийся список содержит три возможных формата отображения даты. YY = год, MM = месяц, DD = день месяца.
	Date Separator (Разделитель даты)	Три знака разделения составляющих даты на выбор. Пример: 11/06/24.
	Sequence No. (Порядковый номер)	Если установлен этот флажок, в таблице событий отображается порядковый номер каждого события.
	Ascending Order (Снизу вверх)	Если установлен этот флажок, данные о событиях отображаются в прямом хронологическом порядке, т. е. самое последнее событие всегда отображается внизу таблицы. Если этот флажок не установлен, данные о событиях отображаются в обратном хронологическом порядке, т. е. самое последнее событие всегда отображается сверху таблицы.
Background Setting (Настройка заднего фона)	Могут быть заданы цвет заднего фона (Background Color), цвет фона строки заголовка (Title Bar Background Color), цвет границ (Border Color) и толщина границ (Border Width) таблицы журнала событий.	
Historical Event Query (Запрос журнала событий)	Query by File Order (Запрашивать в порядке расположения файлов)	Если установлен этот флажок, данные считываются из журнала следующим образом: если указанный регистр содержит 0, то из журнала запрашиваются события текущего дня или самые последние события; если указанный регистр содержит 1, то из журнала запрашиваются события предыдущего дня, и т. д. Пример. На внешнем носителе хранятся два файла журнала событий с именами 20110621.csv и 20110624.csv. Введя в указанный регистр значение 0, можно отобразить события, произошедшие 24 июня 2011 года. А если в указанный регистр ввести 1, отобразятся события, произошедшие 21 июня 2011 года.
	Query by Date (Запрашивать в хронологическом порядке)	Если установлен этот флажок, в указанный регистр памяти будет введена дата, и из журнала будут прочитаны события, соответствующие дате. Используется формат даты «ггггммдд», где «гггг» — год, «мм» — месяц, а «дд» — день месяца. Пример. Если в указанный регистр будет введено значение 20110624, в таблице будут отображены события, произошедшие 24 июня 2011 года.
Separator Setting (Настройка разделителей)	Можно задать цвет (Separator Color), стиль (Style) и толщину (Width) внутренних разделительных линий таблицы, а также ширину строк (Row Space) и ширину столбцов (Column Space) таблицы в пикселях. Установка флажка Horizontal Line (Горизонт. линии) означает отображение горизонтальных разделительных линий. Установка флажка Vertical Line (Вертик. линии) означает отображение вертикальных разделительных линий.	

Описание вкладки Table Display Attributes (Атрибуты отображения таблицы)		
Status display (Отображение статуса)	Trigger (Возникновение)	Значение, отображаемое в строке состояния таблицы в качестве индикации состояния при возникновении события. Может быть изменено, по умолчанию равно 0.
	Confirm (Квитирование)	Значение, отображаемое в строке состояния таблицы в качестве индикации состояния при подтверждении события оператором. Может быть изменено, по умолчанию равно 1.
	Resume (Устранение)	Значение, отображаемое в строке состояния таблицы в качестве индикации состояния при исчезновении события. Может быть изменено, по умолчанию равно 2.
Title Bar Setting (Настройка строки заголовка)	Содержание строки заголовка (наименования столбцов) и используемые шрифты.	

6-3-3 Отображение протокола данных, тренд и график XY

● Сохранение данных на внешнее запоминающее устройство

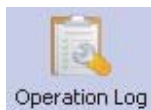
Если программируемый терминал сохраняет считываемые данные на внешнее запоминающее устройство, перед извлечением этого устройства из терминала HMI следует обязательно перевести в состояние «0» специальный системный регистр LB9154 (USB-диск 1), иначе данные будут повреждены или полностью утрачены.



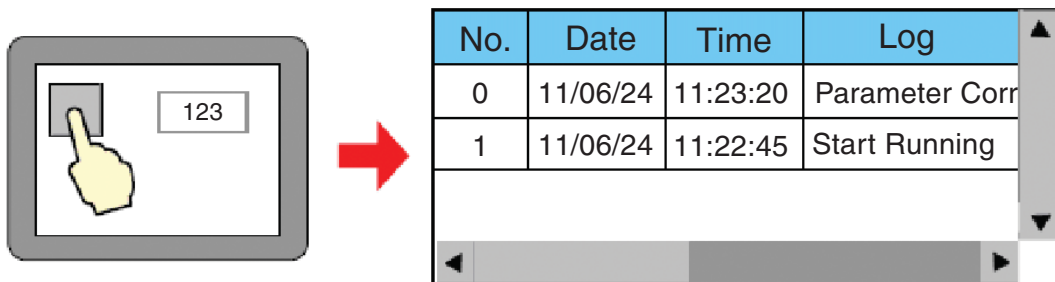
Описание вкладки Save Historical Data (Журнал данных)	
Storage Devices (Устройства хранения)	USB DISK1 (USB ДИСК1)
Outage Keeping (Оставл. паузы)	Если этот флажок установлен: после отказа питания и последующего возобновления работы терминала HMI будут восстановлены данные, зарегистрированные до отказа питания.
Export to CSV File (Экспорт в CSV-файл)	Экспорт данных в файл формата CSV на внешнем носителе. Файл CSV сохраняется в следующую папку: /trend/имя подкаталога/имя файла.
Save MS (Сохран. MS)	Указывает, что время считывания значения должно регистрироваться и сохраняться в файл CSV с точностью до миллисекунд.
Subdirectory (Подкаталог)	Имя папки на внешнем носителе, в которую должен быть записан файл CSV. Можно ввести любое имя. По умолчанию для компонента «Отображение протокола данных» введено имя «History Data», для компонента «Тренд» введено имя «History Trend», а для компонента «График XY» введено имя «XY_CHART».

Описание вкладки Save Historical Data (Журнал данных)		
Storage Type (Тип хранения)	Daily File (Ежедневный файл)	Для каждого дня создается отдельный файл протокола данных с именем в формате «гггг ммдд.CSV».
	Single File (Одиночный файл)	Все данные протоколируются в одном общем файле с именем «имя подкаталога.CSV» до достижения предельного количества записей.
Bulk Storage (Накопитель)	Включение и выбор объема буферной памяти. Данные сначала накапливаются в буфере и записываются на USB-диск все вместе, когда буфер оказывается заполнен. Default (по умолчанию) означает, что буферизация данных не производится, то есть любые данные записываются на USB-диск сразу же после их появления.	
Max Storage (Срок хранения)	Предельный объем сохраняемых данных. Указывается в «днях» — для ежедневных файлов или в «записях» — для одиночного файла. Если выбран тип хранения «ежедневный файл», данные сохраняются в файлы под именем «гггг ммдд», при этом параметр «Срок хранения» фактически указывает максимальное число файлов CSV в папке хранения. Когда максимальное число файлов оказывается достигнуто, при создании следующего файла автоматически удаляется самый старый файл в этой папке. Если выбран «одиночный файл», данные сохраняются в файл с именем «имя подкаталога», а параметр «Срок хранения» устанавливает предельное число записей в этом файле. После достижения максимального числа записей протоколирование прекращается, новые данные в файл не записываются. (гггг ммдд — дата выполнения)	
Подкатал. переменной	Имя подкаталога считывается из указанной группы слов памяти (до 16 слов).	

6-3-4 Компонент «Журнал операций»

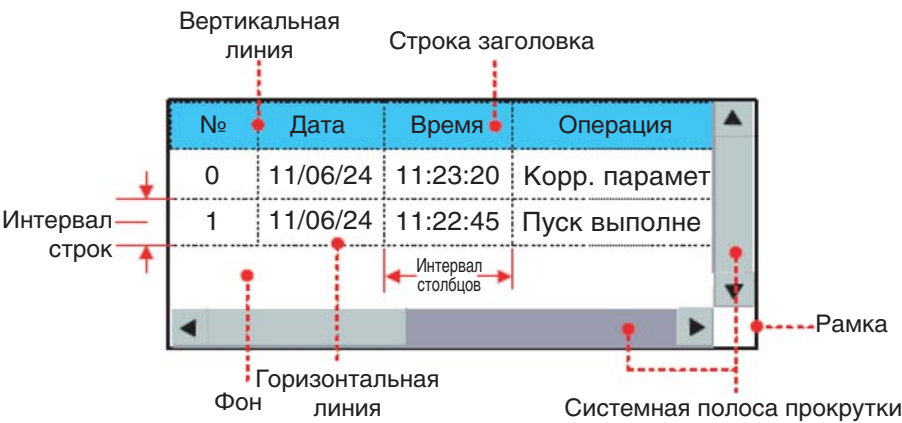


С помощью компонента «Журнал операций» (Operation Log) можно протоколировать совершаемые пользователями терминала HMI операции и отображать содержимое журнала операций в виде таблицы. Журнал операций хранится на внешнем носителе в виде файла в формате CSV.



- Примечание 1** Параметр Read Address (Адрес для чтения) компонента «Журнал операций» — это адрес регистра памяти, используемого для поиска записей в журнале операций. По умолчанию параметр Word Length (Длина (слов)) = 2.
- 2** Компонент «Журнал операций» может отображать данные об операциях, выполненных с участием компонентов «Установка состояния бита», «Ввод числа», «Ввод текста» и т. п.
- 3** Компонент «Журнал операций» может использоваться только в терминалах HMI, поддерживающих функцию USB-хоста.

● Описание параметров отображения таблицы



Примечание Если отображаемая информация (в горизонтальном или вертикальном направлении) не помещается полностью в окне таблицы компонента «Журнал операций», автоматически появляется соответствующая полоса прокрутки, с помощью которой можно переместиться к требуемой информации для ее просмотра.

Можно задать требуемое значение ширины полосы прокрутки (от 20 до 120 пиксель) с помощью параметра System Scroll Bar Width (Ширина системной полосы прокрутки) на вкладке HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI).

Описание вкладки Table Display Attributes (Атрибуты отображения таблицы)		
Table Display (Отображение таблицы)	Time (Время)	При установленном флажке в таблице отображается время выполнения операции, можно выбрать формат отображения времени. Раскрывающийся список содержит три возможных формата отображения времени. HH = час, MM = минуты, SS = секунды, MS = миллисекунды.
	Date (Дата)	При установленном флажке в таблице отображается дата выполнения операции, можно выбрать формат отображения даты. Раскрывающийся список содержит три возможных формата. YY = год, MM = месяц, DD = день месяца.
	Date Separator (Разделитель даты)	Три знака разделения составляющих даты на выбор. Пример: 11/06/24.
	Sequence No. (Порядковый номер)	При установленном флажке для каждой записи об операции отображается ее порядковый номер.
	User Name (Имя пользователя)	При установленном флажке для каждой операции отображается имя пользователя, выполнившего эту операцию.
	Ascending Order (Снизу вверх)	Если установлен этот флажок, записи об операциях отображаются в прямом хронологическом порядке, т. е. самая последняя запись всегда отображается внизу таблицы. Если этот флажок не установлен, записи об операциях отображаются в обратном хронологическом порядке, т. е. самая последняя запись всегда отображается вверху таблицы.
Background Setting (Настройка заднего фона)	Могут быть заданы цвет заднего фона (Background Color), цвет фона строки заголовка (Title Bar Background Color), цвет границ (Border Color) и толщина границ (Border Width) таблицы журнала операций.	

Описание вкладки Table Display Attributes (Атрибуты отображения таблицы)		
Historical Logs Query (Запрос данных журнала)	Query by File Order (Запрашивать в порядке расположения файлов)	Если установлен этот флажок, данные считываются из журнала следующим образом: если указанный регистр содержит 0, то из журнала запрашиваются записи об операциях текущего дня или самые последние записи; если указанный регистр содержит 1, то из журнала запрашиваются записи об операциях предыдущего дня, и т. д. Пример. На внешнем носителе хранятся два файла журнала операций с именами 20110621.csv и 20110624.csv. Введя в указанный регистр значение 0, можно отобразить операции, выполненные 24 июня 2011 года. А если в указанный регистр ввести 1, отобразятся операции, выполненные 21 июня 2011 года.
	Query by Date (Запрашивать в хронологическом порядке)	Если установлен этот флажок, в указанный регистр памяти будет введена дата, и из журнала будут прочитаны записи об операциях, соответствующие этой дате. Используется формат даты «ггггммдд», где «гггг» — год, «мм» — месяц, а «дд» — день месяца. Пример. Если в указанный регистр будет введено значение 20110624, в таблице будут отображены операции, выполненные 24 июня 2011 года.
Separator Setting (Настройка разделителей)	Можно задать цвет (Separator Color), стиль (Style) и толщину (Width) внутренних разделительных линий таблицы, а также ширину строк (Row Space) и ширину столбцов (Column Space) таблицы в пикселях. Установка флажка Horizontal Line (Горизонт. линии) означает отображение горизонтальных разделительных линий. Установка флажка Vertical Line (Вертик. линии) означает отображение вертикальных разделительных линий.	
Title Bar Setting (Настройка строки заголовка)	Содержание строки заголовка (наименования столбцов) и используемые шрифты. Примечание: отображение содержимого журнала векторным шрифтом невозможно.	

Примечание Если используется функция контроля полномочий пользователя, в столбце «Имя пользователя» отображается имя пользователя, выполнившего операцию.

- Настройка параметров, относящихся к протоколированию операций

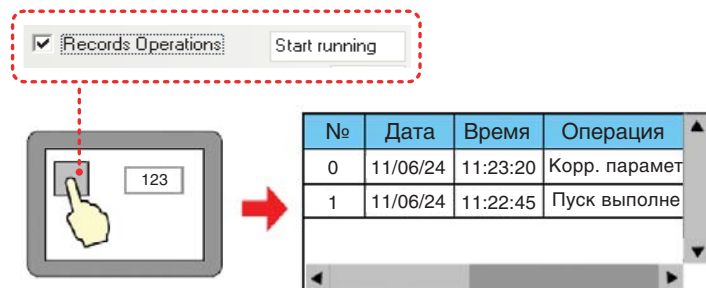
Настройка хранения данных об операциях

При использовании компонента «Журнал операций» необходимо задать путь к месту хранения файла (файлов) журнала. Для этой цели предусмотрена группа параметров Operational Records Storage Setting (Настройка хранения операционных данных) на вкладке HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI).

Если выбран тип хранения Daily File (Ежедневный файл), путь к месту хранения файла имеет следующий вид: log/subdirectory name/yyyymmdd.csv. Если выбран тип хранения Single File (Одиночный файл), путь к месту хранения файла имеет следующий вид: log/subdirectory name/subdirectory name.csv. (Где ггггммдд — дата создания файла журнала. Пример: 20110101)

Настройка регистрации операций для компонента

Если требуется, чтобы все операции, совершаемые с использованием некоторого компонента, регистрировались в журнале операций, на вкладке Control Setting (Настройка управления) диалогового окна настройки атрибутов данного компонента необходимо установить флажок Records Operations (Регистрация операций) в группе параметров Security Setting (Настройка безопасности).



● Сохранение данных на внешнее запоминающее устройство

Для реализации этой функции предусмотрена показанная ниже группа параметров Operational Records Storage Setting (Настройка хранения операционных данных) на вкладке HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI).



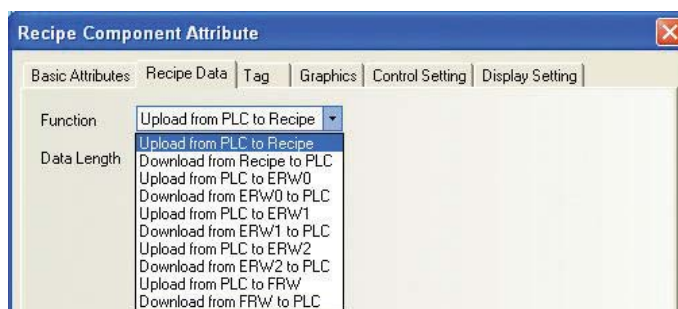
6-3-5 Компонент «Данные рецептуры»

● Сохранение данных на внешнее запоминающее устройство

Выберите внешнее устройство хранения на показанной ниже вкладке Extended Memory (Расширенная память) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI).



Затем настройте параметры на вкладке Recipe Data (Данные рецептуры) в диалоговом окне Recipe Component Attribute (Атрибуты компонента «Рецептура»).



Можно реализовать одну из следующих функций:

Upload from PLC to ERW0 (Считать из ПЛК в ERW0): передача данных из указанных слов памяти ПЛК в регистры ERW0 внешнего устройства хранения.

Download from ERW0 to PLC (Загрузить из ERW0 в ПЛК): передача данных из регистров ERW0 внешнего устройства хранения в указанные слова памяти ПЛК.

Upload from PLC to ERW1 (Считать из ПЛК в ERW1): передача данных из указанных слов памяти ПЛК в регистры ERW1 внешнего устройства хранения.

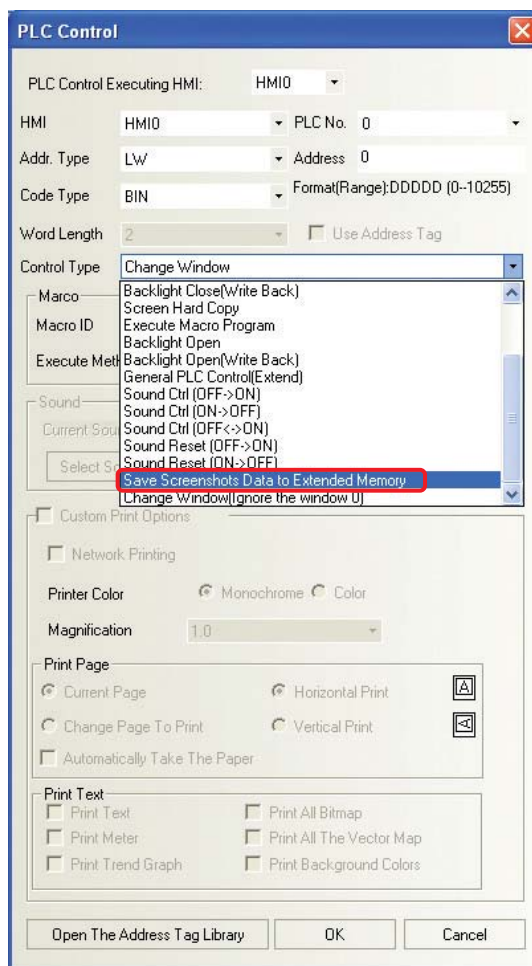
Download from ERW1 to PLC (Загрузить из ERW1 в ПЛК): передача данных из регистров ERW1 внешнего устройства хранения в указанные слова памяти ПЛК.

Upload from PLC to ERW2 (Считать из ПЛК в ERW2): передача данных из указанных слов памяти ПЛК в регистры ERW2 внешнего устройства хранения.

Download from ERW2 to PLC (Загрузить из ERW2 в ПЛК): передача данных из регистров ERW2 внешнего устройства хранения в указанные слова памяти ПЛК.

6-3-6 Компонент «Управление ПЛК»

Сохранение снимка экрана в расширенную память

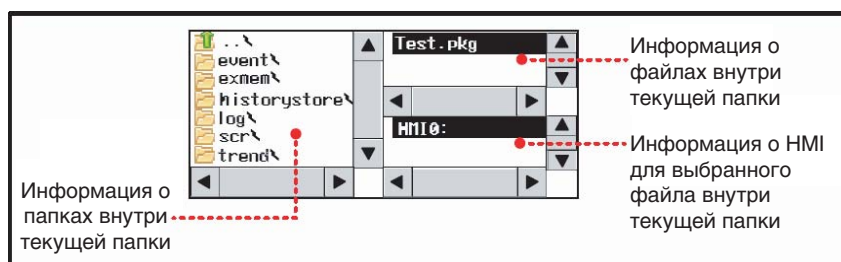


Более подробно функция Save Screenshot to The Extended Memory (Сохранение снимка экрана в расширенную память) описана в разделе 6-3 Улучшенные компоненты.

6-3-7 Компонент «Список файлов»



Компонент «Список файлов» (File List) предназначен для отображения информации о файлах на внешнем устройстве хранения. Рабочая область этого компонента состоит из трех частей: в левой части отображаются сведения о папках, находящихся внутри текущей открытой папки; в правой части отображаются сведения о файлах в текущей папке; в нижней части справа отображается информация о терминале HMI выбранного файла проекта (.pkg) или файла рецептуры (.gsp).



Компонент «Список файлов» — это компонент специального назначения, который должен использоваться вместе с функцией импорта/экспорта компонента «Функциональная клавиша».

В каждом вновь созданном проекте для удобства пользователей изначально предусматривается экран под номером 5 (File List Window) (Экран списка файлов), который можно вызывать во время выполнения операции импорта или экспорта файла проекта или файла рецептуры. При желании вместо экрана 5 в качестве экрана списка файлов можно указать любой другой экран, выбрав его в раскрывающемся списке File Browser Window (Экран обзора файлов) на вкладке HMI Extended Attributes (Расширенные атрибуты HMI) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI).



Функция Pictbridge

В данном разделе описан вывод данных на печать с применением технологии Pictbridge.

7-1	Функция Pictbridge	7-2
7-2	Порядок подготовки к использованию функции печати	7-4
7-3	Компоненты, поддерживающие вывод на печать, и их настройка	7-6
7-3-1	Компонент «Управление ПЛК»	7-6
7-4	Список системных регистров, относящихся к печати	7-8
7-5	Список кодов ошибок функции печати	7-9
7-6	Рекомендуемые модели принтеров	7-10

7-1 Функция Pictbridge

Pictbridge — это промышленный стандарт, предоставляющий возможность непосредственного подключения различных устройств к принтеру и вывода с этих устройств информации на печать. Оцифрованные изображения с устройства, поддерживающего Pictbridge, можно вывести непосредственно на принтер, не подключая это устройство к ПК, что существенно упрощает вывод на печать в определенных условиях.

Сенсорные терминалы серии NB совместимы с принтерами, поддерживающими протокол Pictbridge, и могут быть подключены к такому принтеру с помощью ведомого USB-порта для вывода на печать изображений и других данных.



Для того чтобы функция вывода на печать стала доступна, при первом использовании терминала HMI необходимо произвести обновление ядра и корневой файловой системы терминала HMI с помощью программы NB-Designer версии 1.22 или более поздней версии. Порядок выполнения обновления описан в разделе 4-4 *Системные операции (диспетчер системы)* настоящего руководства.

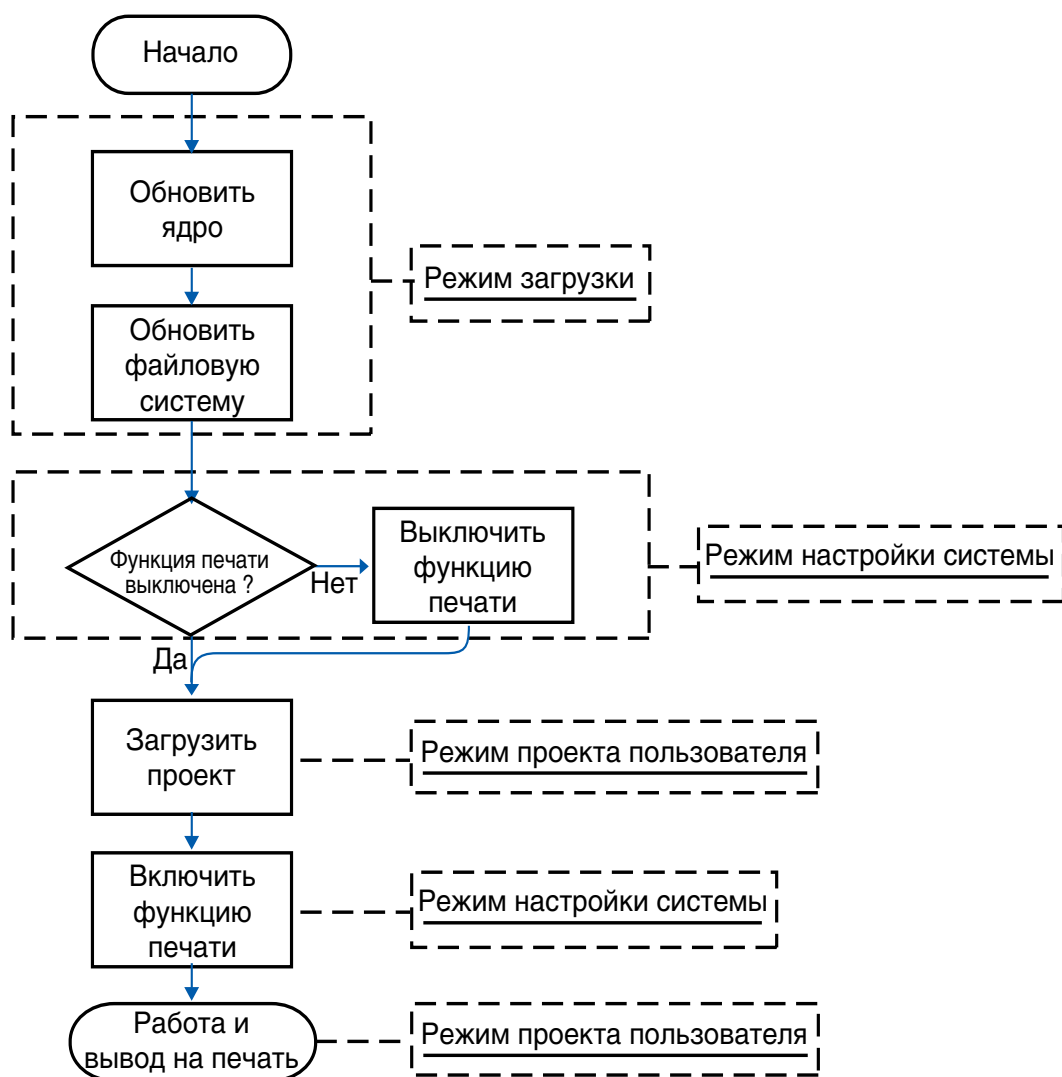
Если во время загрузки проекта в терминал NB из программы NB-Designer или с USB-диска отображается сообщение «Please update Kernel and Rootfs (NB-D v1.22 or later)» (Обновите ядро и файловую систему (NB-D v1.22 или выше)) или «Please update Kernel and Rootfs in the NB-Designer» (Обновите ядро и файловую систему в NB-Designer), необходимо произвести обновление ядра и корневой файловой системы терминала NB.

Перечень версий

Версия NB-Designer	Версия ядра	Версия файловой системы	Требуется обновление?	Разрешение вывода на печать
V1.10	1317	1337	Да	—
V1.20	1317	1389		—
V1.21	1317	1389		По умолчанию выбрано
V1.22	1458	1517	Нет	По умолчанию выбрано
V1.23	1458	1548	Определяется проектом пользователя *	Не выбрано по умолчанию

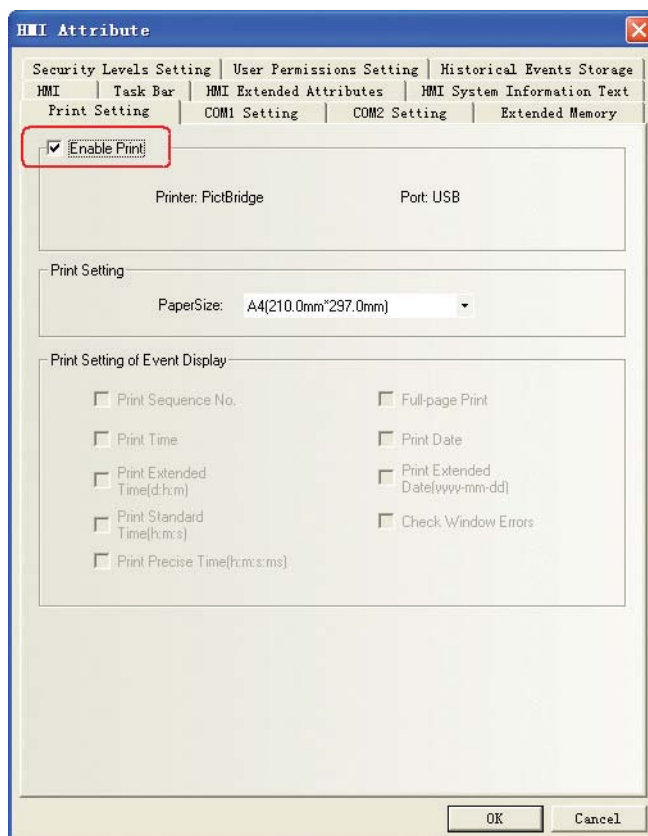
* Если вывод на печать не требуется, перед открытием в программе NB-Designer версии 1.23 проекта, созданного в более ранней версии программы, следует снять флажок Enable Printing (Разрешить вывод на печать). После этого необходимо вновь компилировать проект и загрузить его в программируемый терминал.

● Блок-схема обновления и включения функции вывода на печать



7-2 Порядок подготовки к использованию функции печати

- 1 После того как работа над проектом завершена, компилируйте проект, предварительно установив флажок Enable Print (Разрешить вывод на печать) на вкладке Print Setting (Настройка печати) диалогового окна HMI Attribute (Атрибуты терминала HMI).



- 2 Переведите в положение «ON» DIP-переключатели SW1 и SW2 на обратной стороне корпуса терминала NB. После этого нажмите кнопку сброса и перезапустите терминал NB, чтобы войти в режим настройки системы. Загрузите успешно скомпилированный проект в терминал NB.
- 3 Выберите опцию Enable Printer Function (Включить функцию печати), чтобы сделать возможным вывод на печать.

Местоположение опции Enable Printer Function на экранах системной настройки терминалов HMI различных моделей показано на рисунке ниже (NB10W = NB7W, NB3Q=NB5Q).



- 4 Переведите DIP-переключатели SW1 и SW2 в положение «OFF» и перезапустите терминал NB, чтобы вернуться в режим проекта пользователя.
- 5 С помощью USB-кабеля подключите ведомый USB-порт (гнездо квадратной формы) сзади корпуса терминала NB к принтеру, который будет использоваться для вывода на печать.

- Примечание 1** Ведомый USB-порт терминала NB по умолчанию используется для считывания/загрузки проектов и отладки программы, но если в режиме настройки системы был установлен флажок Enable Printer Function (Включить функцию печати), в режиме проекта пользователя USB-порт не выполняет никаких других функций, кроме вывода на печать.
- 2 В других режимах терминала NB (в режиме загрузки или в режиме настройки системы) ведомый USB-порт можно по-прежнему использовать для загрузки независимо от состояния указанного выше флажка.
 - 3 Если принтер перестает нормально функционировать после включения терминала NB, проверьте и исправьте параметры, после чего обязательно перезапустите принтер.
 - 4 Если функция вывода на печать не работает или недоступна, воспользуйтесь материалами раздела 6-3-1 *Неполадки программного обеспечения* в руководстве ПТ серии NB — Вводное руководство для поиска и устранения возможной причины.

● **Функции ведомого USB-порта в режиме проекта пользователя**

Настраиваемые параметры		Enable Print (Разрешить вывод на печать) (в NB-Designer)	
		Выбрано	Не выбрано
Enable Printer Function (Включить функцию печати) (на экране системной настройки в терминале NB)	Выбрано	Ведомый USB-порт используется только для печати.	Ведомый USB-порт находится в режиме печати. Вывод на печать невозможен без файла с компиляцией.
	Не выбрано	Ведомый USB-порт невозможно использовать для печати, так как он работает в режиме загрузки.	Ведомый USB-порт невозможно использовать для печати, так как он работает в режиме загрузки.

Из приведенной выше таблицы видно, что функция вывода на печать доступна, только если она включена и в программе NB-Designer, и на самом терминале NB.

7-3 Компоненты, поддерживающие вывод на печать, и их настройка

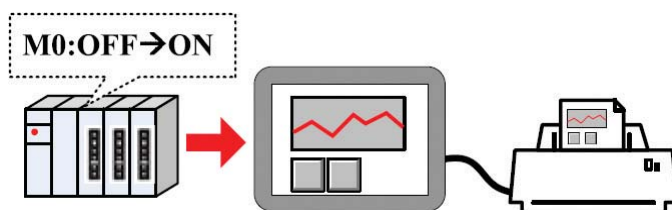
● Список компонентов, поддерживающих функцию печати

Название компонента	Функция	Регистр запуска	Печатаемые данные
Управление ПЛК	Бумажная копия экрана	Бит	Вывод на печать содержимого текущего экрана

7-3-1 Компонент «Управление ПЛК»

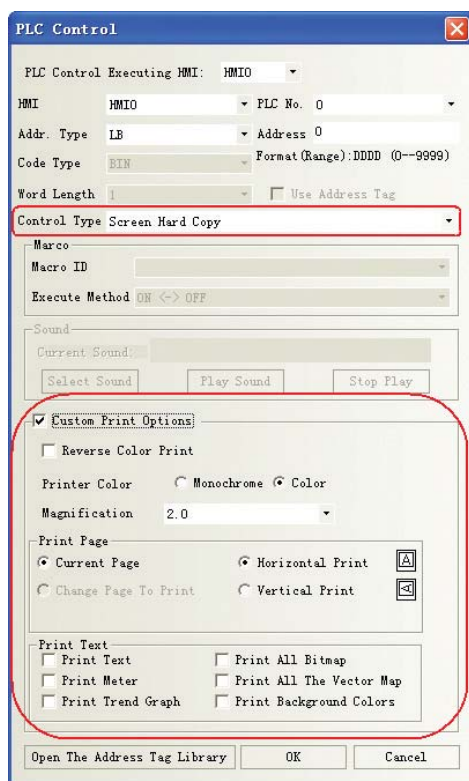
● Вывод экранов на печать

Функция создания бумажной копии экрана служит для вывода на печать содержимого текущего экрана под управлением указанного бита памяти. При переключении бита по указанному адресу из «0» в «1» содержимое текущего экрана выводится на печать.



Настройка печатаемого содержимого:

Способ 1. Установите флажок Custom Print Options (Индивидуальные параметры вывода на печать).



Описание индивидуальных параметров вывода на печать:

Индивидуальные параметры вывода на печать		Описание
Printer Color (Принтер)	Monochrome (Монохромный)	Выбор цвета принтера возможен только для цветного принтера.
	Color (Цветной)	
	Reverse Color Print (Печать с инвертированием цвета)	Монохромное или цветное изображение печатается в инверсных цветах.
Magnification (Увеличение)	Можно установить масштаб печатаемого изображения в диапазоне от 0,1 до 5,0 (при уменьшении масштаба изображение может печататься с искажениями, поэтому уменьшать масштаб не рекомендуется).*	
Print Page (Печать страницы)	Current Page (Текущая страница)	Печать с первым листом бумаги в принтере.
	Horizontal Print (Горизонтальная печать)	Альбомная ориентация печатаемого содержимого.
	Vertical Print (Вертикальная печать)	Книжная ориентация печатаемого содержимого.
Print Text (Печатаемый текст)	Print Text (Печатать текст)	Печать статических текстов и надписей текущего экрана.
	Print Meter (Печатать измерительные приборы)	Печать компонентов «Измерительный прибор» текущего экрана.
	Print Trend Graph (Печатать тренды)	Печать компонентов «Тренд» текущего экрана.
	Print All Bitmap (Печатать всю растровую графику)	Печать всех растровых объектов текущего экрана.
	Print All The Vector Map (Печатать всю векторную графику)	Печать всех векторных объектов текущего экрана.
	Print Background Colors (Печатать фоновые цвета)	Печать фоновых цветов текущего экрана.

* Увеличение масштаба по умолчанию (для стандартного листа A4):

		Модель HMI			
		NB3Q/NB5Q -TW□□B		NB7W/NB10W-TW□□B	
Ориентация печати		Альбомная	Книжная	Альбомная	Книжная
Ориентация дисплея	Горизонтальная	4	3	2	1,4
	Вертикальная	3	4	1,4	2

Способ 2. Не устанавливайте флажок Custom Print Options (Индивидуальные параметры вывода на печать) и настройте вывод на печать с помощью соответствующих битов системных регистров LW9054 и LW9055.

Настройка битов регистра LW9054			
Номер бита	Наименование	0 (бит сброшен)	1 (бит установлен)
Бит 0	Печатать текст	Не печатать	Печатать
Бит 1	Печатать измерительные приборы	Не печатать	Печатать
Бит 2	Печатать тренды	Не печатать	Печатать

Настройка битов регистра LW9054			
Бит 3	Печатать всю растровую графику	Не печатать	Печатать
Бит 4	Печатать всю векторную графику	Не печатать	Печатать
Бит 5	Печатать фоновые цвета	Не печатать	Печатать

Требуемое значение в регистр LW9054 можно записать с помощью компонента «Установка состояния группы битов». Если на печать должно выводиться всё содержимое экрана, поместите компонент «Установка состояния группы битов» на общий экран, выберите функцию Set at Window Open (Запись при открытии экрана) и введите значение 255.

Настройка битов регистра LW9055			
Номер бита	Наименование	0 (бит сброшен)	1 (бит установлен)
Биты 0...7	Увеличение	Значения в диапазоне от 1 до 50 соответствуют масштабному множителю от 0,1 до 5,0.	
Бит 8	Цвет печати (принтер)	Цветной	Монохромный
Бит 9	Печать страницы	Печать текущей страницы	Зарезервирован
Бит 10	Ориентация печати	Горизонтальная печать	Вертикальная печать
Бит 12	Печать с инвертированием цвета	Обычная печать	Печать с инвертированием цвета

Пример. Чтобы вывести на печать текущую страницу с масштабом 0,3 в режиме черно-белой печати, включите биты LW.B9055.0, LW.B9055.1 и LW.B9055.8 и выключите бит LW.B9055.9. Такой же результат можно получить, просто введя 259 в слово LW9055.

7-4 Список системных регистров, относящихся к печати

Локальная память битов (LB):

Адрес	Описание функции	Атрибут
LB9016	Индикация ошибки принтера ВКЛ: ошибка; ВЫКЛ: норма	Только чтение
LB9017	Бит маски управления принтером ВКЛ: запрещено; ВЫКЛ: разрешено (по умолчанию) Если этот бит включен, никакие режимы печати не имеют силы.	Чтение/Запись
LB9132	Состояние принтера ВКЛ: занят; ВЫКЛ: не занят	Только чтение
LB9133	Предобработка для улучшения качества печати ВКЛ: предобработка; ВЫКЛ: прямой вывод на печать	Чтение/Запись
LB9143	Статус USB-соединения с принтером ВКЛ: подключен; ВЫКЛ: не подключен	Только чтение

Локальная память слов (LW):

Адрес	Описание функции	Атрибут
LW9054	Формат вывода на печать Бит 0: тексты 0: не печатать; 1: печатать Бит 1: измерители 0: не печатать; 1: печатать Бит 2: тренды 0: не печатать; 1: печатать Бит 3: все растровые объекты 0: не печатать; 1: печатать Бит 4: все векторные объекты 0: не печатать; 1: печатать Бит 5: фоновые цвета 0: не печатать; 1: печатать	Чтение/Запись
LW9055	Прочие параметры вывода на печать Биты 0...7: 1...50 (масштабный множитель 0,1...5,0) Бит 8: цвет печати (принтер) 0: цветной; 1: монохромный Бит 9: печать страницы 0: текущая страница; 1: зарезервирован Бит 10: ориентация печати 0: горизонтальная; 1: вертикальная Бит 12: инвертирование цвета 0: нормальный цвет; 1: инверсия	Чтение/Запись
LW9800 и LW9801	Коды текущих ошибок	Чтение/Запись

7-5 Список кодов ошибок функции печати

Если во время вывода на печать возникает какая-либо неисправность, сигнализируется ошибка и отображается код ошибки.



XXXX-XXXX — значения системных регистров LW9800 и LW9801, описание которых можно найти в таблице ниже.

Код (значение)	Описание
0x73000000	Нормальное состояние (по умолчанию)
0x7300FFF9	Принтер не готов
0x7300FFFA	Принтер занят (во время вывода на печать было запущено другое задание)
0x7300FFFB	Драйвер и настройки интерфейса пользователя принтера отключены
0x7300FFFC	Настройки интерфейса пользователя принтера отключены
0x7300FFFD	USB-кабель не подключен
0x7300FFFE	Прочие ошибки
0x7300FFFF	Драйвер не сконфигурирован
0x73010000	Ошибка бумаги (по умолчанию)
0x73010100	Нет бумаги
0x73010200	Ошибка загрузки: бумага загружена неправильно
0x73010300	Ошибка выдачи: бумага выходит из принтера неправильно
0x73010400	Ошибка бумаги: бумага не обнаружена, бумага уложена неровно, невозможно отрезать или оторвать рулонную бумагу
0x73010500	Заедание бумаги
0x73010600	Бумага почти закончилась
0x73010700	Неподдерживаемое сочетание типа и размера бумаги, либо обнаруженная в принтере бумага не отвечает требованиям
0x73020000	Ошибка чернил (по умолчанию)
0x73020100	Нет чернил
0x73020200	Чернила почти закончились

Код (значение)	Описание
0x73020300	Ошибка отходов чернил (контейнер для отходов чернил полон)
0x73030000	Ошибка оборудования (по умолчанию)
0x73030100	Неустраняемая ошибка
0x73030200	Вызов технической помощи
0x73030300	Принтер недоступен (выполняется обслуживание или другая операция)
0x73030400	Буферная память принтера заполнена
0x73030500	Ошибка рычажка (неверное положение рычажка)
0x73030600	Открыта крышка
0x73030700	Нет устройства печати (например, отсутствует печатающая головка)
0x73030800	Открыта крышка чернильницы
0x73030900	Нет картриджа
0x73040000	Ошибка файла (по умолчанию)
0x73040100	Ошибка информации печати (указанная <информация печати> слишком велика)
0x73040200	Ошибка расшифровки файла (не удастся распознать формат сжатия указанного изображения)

7-6 Рекомендуемые модели принтеров

Производитель	Модель
CANON	PIXMA iP4980
EPSON	Colorio PX-G5300
HP	HP 8500A, HP 8500A Plus



Приложения

A-1	Перечень моделей	A-2
A-2	Перечень функций программы NB-Designer	A-8
A-3	Перечень регистров памяти, поддерживаемых ПЛК OMRON	A-14

А-1 Перечень моделей

● Программируемый терминал NB

Модель	Разрешение	Размер	Порты	USB (эквивалент USB 2.0, полноскоростной)
NB3Q-TW00B	QVGA 320x240	3,5 дюйм	COM1	Ведомый
NB3Q-TW01B	QVGA 320x240	3,5 дюйм	COM1, Ethernet	Хост, ведомый
NB5Q-TW00B	QVGA 320x234	5,6 дюйм	COM1, COM2	Ведомый
NB5Q-TW01B	QVGA 320x234	5,6 дюйм	COM1, COM2, Ethernet	Хост, ведомый
NB7W-TW00B	WVGA 800x480	7 дюйм	COM1, COM2	Ведомый
NB7W-TW01B	WVGA 800x480	7 дюйм	COM1, COM2, Ethernet	Хост, ведомый
NB10W-TW01B	WVGA 800x480	10,1 дюйм	COM1, COM2, Ethernet	Хост, ведомый

● Модуль последовательного интерфейса

Модель	Характеристики	Поддерживаемые ПЛК
CS1W-SCU21	• RS-232C (2 порта)	Серия CS: CS1G/H, CS1G/H-H
CS1W-SCU31	• RS-422A/485 (2 порта)	Серия CS: CS1G/H, CS1G/H-H
CJ1W-SCU21	• RS-232C (2 порта)	Серия CJ1: CJ1G/H-H, CJ1M
CJ1W-SCU31	• RS-422A (2 порта)	Серия CJ1: CJ1G/H-H, CJ1M
CJ1W-SCU41	• RS-232C (1 порт) • RS-422A (1 порт)	Серия CJ1: CJ1G/H-H, CJ1M

● Модуль интерфейса Ethernet

Модель	Характеристики	Поддерживаемые ПЛК
CS1W-ETN21	• 100Base-TX, 10Base-T	Серия CS: CS1G/H, CS1G/H-H
CS1W-EIP21	• 100Base-TX, 10Base-T	Серия CS: CS1G/H, CS1G/H-H
CJ1W-ETN21	• 100Base-TX, 10Base-T	Серия CJ1: CJ1G/H-H, CJ1M
CJ1W-EIP21	• 100Base-TX, 10Base-T	Серия CJ1: CJ1G/H-H, CJ1M
CP1W-CIF41	• 100Base-TX, 10Base-T	CP1H, CP1L, CP1E.

Серии ПЛК, поддерживающие связь с терминалами NB по протоколу Host Link

Серия ПЛК	Характеристики
Серия CP	Подключение через дополнительную плату интерфейса RS-232C (CP1W-CIF01) кабелем RS-232C
Серия C200HE/HG/HX	Подключение к разъему порта RS-232C (перекл./9-конт.)
Серия CQM1H	Подключение к разъему порта RS-232C (9-конт.)
Серия CPM1A	Подключение через адаптер интерфейса RS-232C (CP1W-CIF01) кабелем RS-232C
Серия CPM2A	Подключение к разъему порта RS-232C (9-конт.)
Серия CPM2C	Подключение к разветвленному разъему RS-232C кабелем-переходником (модель CPM2C-CN111)
Серия CS	Подключение к разъему порта RS-232C (9-конт.)
Серия CJ1/CJ2	Подключение к разъему порта RS-232C (9-конт.)

Серии ПЛК, поддерживающие связь с терминалами NB через модуль интерфейса Ethernet

Серия ПЛК	Характеристики
Серия CP	Подключение через дополнительную плату интерфейса Ethernet CP1W-CIF41
Серия CS	Подключение через Ethernet-модуль CS1W-ETN21 или CS1W-EIP21
Серия CJ1	Подключение через Ethernet-модуль CJ1W-ETN21 или CJ1W-EIP21
Серия CJ2	Подключение через Ethernet-модуль CJ1W-ETN21 или CJ1W-EIP21

● **Модули (ПЛК), поддерживающие подключение к последовательному порту терминала NB в режиме RS-232C для связи по протоколу Host Link**

Серия ПЛК	Модуль ЦПУ со встроенной функцией Host Link	Модуль ЦПУ, подключаемый путем добавления модуля/платы интерфейса Host Link	Доп. устройство, необходимое для подключения
Серия CP		CP1L-L14/L20/M30/M40/M60	CP1W-CIF01
		CP1H-X40/XA40/Y20	CP1W-CIF01
	CP1E-N14/N20		
	CP1E-N30/N40/N60/NA20	CP1E-N30/N40/N60/NA20	CP1W-CIF01
		CP1L-EL20/EM30/EM40	CP1W-CIF01
Серия C	C200HE-CPU42 C200HE-CPU42-Z	C200HE-CPU32/42 C200HE-CPU32/42-Z	C200HW-COM02/04/05/06-V1
	C200HG-CPU43/63 C200HG-CPU43/63-Z	C200HG-CPU33/43/53/63 C200HG-CPU33/43/53/63-Z	C200HW-COM02/04/05/06-V1
	C200HX-CPU44/64 C200HX-CPU44/64/65/85-Z	C200HX-CPU34/44/54/64 C200HX-CPU34/44/54/64/65/85-Z	C200HW-COM02/04/05/06-V1
	CPM1-10/20CDR-□ +CPM1-CIF01		
	CPM1A-10/20/30/40CD□-□ +CPM1-CIF01		
	CPM2A-30/40/60CD□□-□ +CPM1-CIF01 (при подключении к периферийному порту)		
	CPM2C-10/20□□□□□-□ (*1)		
	CQM1H-CPU11/21/51/61 (*2)	CQM1H-CPU51/61	CQM1H-SCB41
Серия CS	CS1G-CPU42/43/44/45 (-V1) CS1H-CPU63/64/65/66/67 (-V1)	CS1G-CPU42/43/44/45 (-V1) CS1H-CPU63/64/65/66/67 (-V1)	CS1W-SCU21 (-V1) CS1W-SCB21/41 (-V1)
	CS1G-CPU42H/43H/44H/45H CS1H-CPU63H/64H/65H/66H/67H	CS1G-CPU42H/43H/44H/45H CS1H-CPU63H/64H/65H/66H/67H	CS1W-SCU21 (-V1) CS1W-SCB21/41 (-V1)
Серия CJ1	CJ1G-CPU44/CPU45	CJ1G-CPU44/CPU45	CJ1W-SCU21/41/-V1
	CJ1G-CPU42H/43H/44H/45H CJ1H-CPU65H/66H/67H	CJ1G-CPU42H/43H/44H/45H CJ1H-CPU65H/66H/67H	CJ1W-SCU21/41/-V1
	CJ1M-CPU11/12/13/21/22/23	CJ1M-CPU11/12/13/21/22/23	CJ1W-SCU21/41/-V1
Серия CJ2	CJ2M-CPU31/32/33/34/35		CP1W-CIF01
	CJ2M-CPU11/12/13/14/15		
	CJ2H-CPU64/65/66/67/68(-EIP)		

*1: Для подключения следует использовать кабели-переходники (CPM2C-CN111 или CS1W-CN114/118), адаптер интерфейса RS-232C (CPM1-CIF01) или адаптер интерфейса RS-422A (CPM1-CIF11).

*2: В ЦПУ CQM1H-CPU11 нет встроенного порта RS-232C, поэтому для его подключения к ПТ следует использовать периферийный порт и кабель-переходник (CS1W-CN118).

● Модули (ПЛК), поддерживающие подключение к последовательному порту терминала NB в режиме RS-422A для связи по протоколу Host Link

Серия ПЛК	Модуль ЦПУ со встроенной функцией Host Link	Модуль ЦПУ, подключаемый путем добавления модуля/платы интерфейса Host Link	Доп. устройство, необходимое для подключения
Серия CP	CP1L-L14/L20/M30/M40/M60	CP1L-L14/L20/M30/M40/M60	CP1W-CIF11/CIF12
	CP1H-X40/XA40/Y20	CP1H-X40/XA40/Y20	CP1W-CIF11/CIF12
	CP1E-N30/N40/N60/NA20	CP1E-N30/N40/N60/NA20	CP1W-CIF11/CIF12
		CP1L-EL20/EM30/EM40	CP1W-CIF11/CIF12
Серия C		C200HE-CPU32/42 C200HE-CPU32/42-Z	C200HW-COM03/06-V1
		C200HG-CPU33/43/53/63 C200HG-CPU33/43/53/63-Z	C200HW-COM03/06-V1
		C200HX-CPU34/44/54/64 C200HX-CPU34/44/54/64/65/85-Z	C200HW-COM03/06-V1
	CPM1-10/20CDR-□ +CPM1-CIF11		
	CPM1A-10/20/30/40CD□-□ +CPM1-CIF11		
	CPM2A-30/40/60CD□□-□ +CPM1-CIF11 (при подключении к периферийному порту)		
	CPM2C-10/20□□□□□□-□ (*1)		
		CQM1H-CPU51/61	CQM1H-SCB41
Серия CS		CS1G-CPU42/43/44/45 (-V1) CS1H-CPU63/64/65/66/67 (-V1)	CS1W-SCB41 (-V1) CS1W-SCU31 (-V1)
		CS1G-CPU42H/43H/44H/45H CS1H-CPU63H/64H/65H/66H/67H	CS1W-SCB41 (-V1) CS1W-SCU31 (-V1)
Серия CJ1		CJ1G-CPU44/45	CJ1W-SCU31/41-V1
		CJ1G-CPU42H/43H/44H/45H CJ1H-CPU65H/66H/67H	CJ1W-SCU31/41-V1
		CJ1M-CPU11/12/13/21/22/23	CJ1W-SCU31/41-V1
Серия CJ2	CJ2M-CPU31/32/33/34/35		CP1W-CIF11/CIF12
	CJ2M-CPU11/12/13/14/15		
	CJ2H-CPU64/65/66/67/68(-EIP)		

*1: Для подключения следует использовать кабели-переходники (CPM2C-CN111 или CS1W-CN114/118), адаптер интерфейса RS-232C (CPM1-CIF01) или адаптер интерфейса RS-422A (CPM1-CIF11).

● **Модули (ПЛК), поддерживающие подключение к Ethernet-порту терминала NB**

Серия ПЛК	Модуль ЦПУ со встроенной поддержкой Ethernet	Модуль ЦПУ, подключаемый путем добавления модуля/дополнительной платы интерфейса Ethernet	Доп. устройство, необходимое для подключения
Серия CP		CP1L-L14/L20/M30/M40/M60	CP1W-CIF41
		CP1H-X40/XA40/Y20	CP1W-CIF41
		CP1E-N30/N40/N60/NA20	CP1W-CIF41
	CP1L-EL20/EM30/EM40		
Серия CS		CS1G-CPU42/43/44/45 (-V1) CS1H-CPU63/64/65/66/67 (-V1)	CS1W-ETN21 CS1W-EIP21
		CS1G-CPU42H/43H/44H/45H CS1H-CPU63H/64H/65H/66H/67H	CS1W-ETN21 CS1W-EIP21
		CS1H-CPU63/64/65/66/67 (-V1)	CS1W-ETN21 CS1W-EIP21
		CS1H-CPU63H/64H/65H/66H/67H	CS1W-ETN21 CS1W-EIP21
Серия CJ1		CJ1G-CPU42H/43H/44H/45H CJ1H-CPU65H/CPU66H	CJ1W-ETN21 CJ1W-EIP21
		CJ1M-CPU11/12/13/21/22/23	CJ1W-ETN21 CJ1W-EIP21
		CJ1H-CPU65H-R/66H-R/67H-R CJ1H-CPU65H/CPU66H	CJ1W-ETN21 CJ1W-EIP21
Серия CJ2	CJ2M-CPU31/32/33/34/35		
		CJ2M-CPU11/12/13/14/15	CJ1W-ETN21 CJ1W-EIP21
	CJ2H-CPU64/65/66/67/68(-EIP)		
Серия NJ	NJ501/301		

● **Описание версий программы NB-Designer**

Версия	Дата выпуска	Описание	Примечания
V1.0X	Февраль 2012	Поддержка моделей HMI NB5Q-TW00B и NB7W-TW00B.	ОС: Windows XP (SP1 или выше), Windows Vista/Windows 7 (32/64-разр.). Программное обеспечение NB-Designer включает программу для передачи данных и стандартную системную программу для программируемых терминалов серии NB. Для загрузки прикладных программ посетите веб-сайт компании Omron, локализованный для вашего региона. Если локализованный веб-сайт обнаружить не удастся, зайдите сначала на глобальный сайт Omron IА по адресу http://www.ia.omron.com/ и выберите регион, в котором вы находитесь.
V1.1X	Июнь 2012	Добавлена поддержка моделей HMI NB5Q-TW01B и NB7W-TW01B.	
V1.20	Август 2012	Добавлена поддержка моделей HMI NB3Q-TW00B/TW01B и NB10W-TW01B Поддержка ПЛК АВ/GC Добавлена английская версия	
V1.21	Октябрь 2012	Помимо английского и упрощенного китайского языков поддерживаются 7 языков: традиционный китайский, корейский, испанский, итальянский, португальский, турецкий и русский.	
V1.22	Декабрь 2012	Поддерживается технология печати Pictbridge Добавлена японская версия	
V1.23	Декабрь 2012	Оптимизирован протокол связи с ПЛК OMRON через последовательный порт. Усовершенствована функция обновления прошивки.	

● Вспомогательное оборудование для подключения

Кабель с разъемами (терминал NB ↔ ПЛК)

Модель	Длина кабеля	Подключаемый модуль	Технология связи	Характеристики
XW2Z-200T	2 м	Модули OMRON с 9-конт. разъемами	Host Link (RS-232C)	9-конт. ↔ 9-конт.
XW2Z-500T	5 м			
NB-RSEXT-2M	2 м	Модули с интерфейсом RS-422/485 других производителей ПЛК	Host Link (RS-422/485)	9-конт. ↔ 5-пров.

A-2 Перечень функций программы NB-Designer

	Компонент	Описание функций
Базовые компоненты	Установка состояния бита	Определяет сенсорную область, прикосновение к которой приводит к принудительному включению/выключению бита по указанному адресу.
	Лампа состояния бита	Отображает включенное/выключенное состояние одного бита по указанному адресу.
	Переключатель состояния бита	Определяет сенсорную область, прикосновение к которой приводит к переключению текущего состояния бита по указанному адресу.
	Установка состояния группы битов	Определяет сенсорную область, прикосновение к которой приводит к записи определенного значения в слово по указанному адресу памяти.
	Индикация состояния группы битов	Принимает вид (изображение + надпись), соответствующий содержимому слова по указанному адресу.
	Переключатель состояния группы битов	Принимает вид (изображение + надпись), соответствующий содержимому слова по указанному адресу, и одновременно определяет сенсорную область.
	График XY	Отображает в графическом виде взаимосвязь между значениями двух переменных.
	Перемещающийся компонент	Векторный или растровый графический объект, положением которого на экране терминала HMI управляет ПЛК.
	Анимация	Графический объект перемещается на экране по заранее определенной прерывистой траектории под управлением ПЛК.
	Ввод числа	Предназначен для отображения текущего значения слова по указанному адресу памяти, а также для изменения значения этого слова путем ввода нового значения с помощью всплывающей клавиатуры и подтверждения этого значения нажатием кнопки ENTER (Ввод).
	Отображение числа	Предназначен для отображения числового значения, содержащегося в одном или нескольких словах памяти по указанному адресу.
	Ввод текста	Предназначен для изменения или отображения данных по указанному адресу памяти, которые воспринимаются как коды символов стандартной таблицы ASCII. Вводимое значение записывается в группу последовательно расположенных слов, адрес первого из которых указан как адрес для чтения (Read Address).
	Отображение текста	Предназначен для отображения данных по указанному адресу памяти, которые воспринимаются как коды символов стандартной таблицы ASCII.
	Столбчатая диаграмма	Отображает содержимое одного или нескольких слов памяти ПЛК в виде полосы, заполняемой определенным цветом пропорционально текущему значению в соответствии с заданными максимальным и минимальным значениями.
	Измерительный прибор	Отображает данные, содержащиеся по указанному адресу памяти, имитируя работу циферблата измерительного прибора.
	Косвенное окно	Предназначен для вызова всплывающего экрана (заранее созданного) на текущем экране.
	Прямое окно	Предназначен для вызова указанного всплывающего экрана на текущем экране.

	Компонент	Описание функций
Базовые компоненты	Отображение тревог	Предназначен для отображения текстов всех действующих тревог в выбранной области экрана. В отличие от компонента «Панель тревог», в котором тексты активных тревог отображаются в виде одной бегущей строки, в компоненте «Отображение тревог» тексты тревог отображаются неподвижно в несколько строк.
	Тренд	Периодически считывает из ПЛК значения некоторой переменной и строит по этим значениям график в осях X и Y (где X — время). Связь с источником данных не прекращается, даже если экран с компонентом «Тренд» в данный момент закрыт. При возврате к экрану с компонентом «Тренд» можно увидеть данные, полученные до переключения экрана.
	Данные рецептуры	Предназначен для передачи данных памяти рецептуры из терминала HMI в ПЛК или в обратном направлении.
	Осциллограмма	Компонент «Осциллограмма» работает аналогично компоненту «Тренд». В отличие от компонента «Тренд», текущая выборка значений компонента «Осциллограмма» действительна только в пределах текущего экрана. При переключении к другому экрану считывание значений не производится (т. е. они утрачиваются). При возврате к экрану, содержащему компонент «Осциллограмма», считывание значений начинается с самого начала.
	Полоса прокрутки	Предназначен для изменения значения по указанному адресу памяти путем перемещения ползунка.
	Отображение событий	Предназначен для отображения информации о событиях, сконфигурированных в базе данных проекта, чье текущее состояние удовлетворяет условиям отображения.
	Записная книжка	Предназначен для изменения или отображения данных по указанному адресу памяти, которые воспринимаются как коды символов стандартной таблицы ASCII. Вводимое значение записывается в группу последовательно расположенных слов, адрес первого из которых указан как адрес для чтения (Read Address).
	Многобитовая неоновая лампа	Предназначен для отображения надписей в режиме непрерывной бегущей строки. Может быть сконфигурировано до 256 состояний, для каждого из которых можно индивидуально задать текст отображаемой надписи.
	Однобитовая неоновая лампа	Предназначен для отображения надписей в режиме непрерывной бегущей строки. Поддерживаются только два состояния (0 и 1), для каждого из которых можно индивидуально задать текст отображаемой надписи.
	Запуск нажатием	Используется, когда необходимо активизировать одновременно несколько компонентов без прикосновения к ним. Когда оказывается выполнено выбранное условие запуска (т. е. нужным образом переключается указанный бит памяти), все компоненты, находящиеся в зоне компонента «Запуск нажатием», срабатывают и выполняют свои функции.
	Таблица	Предоставляет оператору возможность выбора строки, столбца или одной ячейки. Разработчик может задать количество строк и столбцов таблицы, цвет выбранных ячеек, фоновый цвет и цвет границ. Номер выбранной строки и номер выбранного столбца могут записываться в указанные слова памяти.
	Отображение протокола данных	Периодически считывает серии значений из расположенных последовательно слов данных по указанному адресу памяти и отображает эти значения в виде таблицы.
	Отображение протокола событий	Предназначен для поиска зафиксированных событий (произошедших событий, сконфигурированных в базе данных проекта и зарегистрированных в журнале событий) и отображения информации об этих событиях в табличной форме. Данный компонент работает только при наличии внешнего запоминающего устройства.

	Компонент	Описание функций
Базовые компоненты	Журнал операций	Предназначен для протоколирования совершаемых пользователями терминала HMI операций и отображения содержимого журнала операций в виде таблицы. Журнал операций хранится на внешнем носителе (USB-диске) в виде файла в формате CSV. Данный компонент работает только при наличии внешнего запоминающего устройства.
Функциональные компоненты	Шкала	Используется для размещения на экране шкал различной формы с одинаковыми делениями (т. е. равномерно распределенными отметками).
	Функциональная клавиша	Служит для выполнения одной из следующих функций: переключение экрана, функция клавиатуры, выполнение макроса, калибровка экрана, очистка событий и панель сообщения. Для выполнения выбранной функции должно быть произведено нажатие на функциональную клавишу. Управление с помощью регистров памяти не предусмотрено.
	Панель тревог	Служит для отображения текстов активных тревог, сконфигурированных в проекте, обычно совместно с компонентом «Неоновая лампа». Когда некоторый бит тревоги переключается в состояние тревоги, текст этой тревоги отображается в компоненте «Панель тревог» в виде строки, бегущей справа налево, вместе с текстами других тревог, активных в данный момент. Текст тревоги отображается в бегущей строке до тех пор, пока бит тревоги не возвращается в прежнее состояние (состояние отсутствия тревоги).
	Таймер	Выполняет функцию отсчета времени. Например, таймер можно использовать для периодического выполнения указанного макроса, записи указанного значения по указанному адресу памяти или для передачи данных.
	Растровый объект	Служит для вызова и отображения растровых изображений (файлов с расширением *.bg), содержащихся в системной библиотеке графических объектов или библиотеке графических объектов проекта. Во время работы компонента изображение не меняется. Растровые объекты можно создавать из графических файлов в формате BMP, GIF, JPG или PNG.
	Векторный объект	Служит для вызова и отображения векторных изображений (файлов с расширением *.vg), содержащихся в системной библиотеке графических объектов или библиотеке графических объектов проекта.
	Блокнот	Позволяет оператору вводить и оставлять на дисплее терминала HMI «записки» произвольного содержания. Фактически выполняет роль грифельной доски для записей.
	Передача данных	Передает содержимое некоторых слов памяти, начиная с указанного адреса, в другие слова памяти, начиная с указанного адреса. Передачу данных можно запускать вручную нажатием на этот компонент или изменением состояния слова или бита памяти по указанному адресу.
	Произвольный рисунок	Служит для отображения рисунков на дисплее терминала HMI. Содержание рисунков определяется содержимым битов или слов памяти.
	Дата/время	Отображает в заданном формате содержимое внутренних часов реального времени (ЧРВ) терминала HMI.
	Динамический графический объект	Служит для отображения геометрической фигуры (прямоугольника, эллипса или линии), положение на дисплее и размеры которой могут изменяться в зависимости от содержимого указанных слов памяти.
	Отображение сведений о пользователе	Отображает в табличном виде соответствующие данные о текущем пользователе, вошедшем в систему.

	Компонент	Описание функций
Функциональные компоненты	Комбинирование операций	Объединяет в себе функции компонентов «Установка состояния бита» и «Установка состояния группы битов», благодаря чему оператор нажатием одной кнопки может одновременно изменить состояние указанного бита и содержимое указанного слова (т. е. группы битов) памяти.
	Панель событий	Служит для отображения информации о событиях, сконфигурированных в базе данных проекта, чье текущее состояние удовлетворяет условиям отображения.
	Список файлов	Служит для отображения информации о файлах на внешнем устройстве хранения. Рабочая область этого компонента состоит из трех частей: в левой части отображаются сведения о папках, находящихся внутри текущей открытой папки; в правой части отображаются сведения о файлах в текущей папке; в нижней части справа отображается информация о терминале HMI выбранного файла проекта.
База данных проекта	Библиотека текстов	Служит для хранения текстов, используемых при создании проекта. Избавляет разработчика от необходимости многократно вводить одинаковые по содержанию надписи при конфигурировании компонентов.
	Тег адреса	Библиотека символьных обозначений адресов памяти. Зарегистрировав один раз некоторый адрес как тег, в дальнейшем вместо указания этого адреса можно указывать только его символьное имя, что значительно ускоряет работу и сокращает число ошибок.
	Регистрация тревог	Для того чтобы компоненты «Отображение тревог» и «Панель тревог» могли отображать тексты тревог во время работы терминала HMI, все тревоги должны быть предварительно зарегистрированы в базе данных проекта с помощью компонента «Регистрация тревог». Каждым сигналом тревоги управляет один бит памяти. Когда зарегистрированный бит переключается в выбранное состояние активизации тревоги, компонент «Отображение тревог» отображает текст тревоги, соответствующей этому биту.
	Регистрация событий	Для того чтобы компоненты «Отображение событий» и «Панель событий» могли отображать тексты событий во время работы терминала HMI, все события должны быть предварительно зарегистрированы в базе данных проекта с помощью компонента «Регистрация событий». Каждым сигналом события управляет один бит или одно слово памяти. При активизации события (т. е. когда зарегистрированный бит переходит в выбранное состояние или зарегистрированное слово принимает выбранное значение) компонент «Отображение событий» отображает текст и другие данные этого события.
	Управление ПЛК	Служит для конфигурирования операций, выполняемых по инициативе ПЛК или с участием ПЛК при выполнении определенных условий. (Выполняемые операции: смена экрана, запись данных в ПЛК, общее управление ПЛК, выключение подсветки, выполнение макроса, включение подсветки и др.).
Типы экранов	Основной экран	Основной тип экранов проекта
	Общий экран	В проекте может быть только один общий экран, который можно расположить либо под основным экраном, либо над ним. На одном общем экране может быть вызвано максимум 16 основных экранов (в качестве всплывающих экранов).
	Экран быстрого выбора	В проекте может быть только один экран быстрого выбора, который отображается только при нажатии на кнопку Menu (Меню).
	Экран заднего плана	Для одного основного экрана может быть сконфигурировано до трех экранов заднего плана.

	Компонент	Описание функций
Типы экранов	Всплывающий экран	Для всплывающего экрана могут быть указаны следующие свойства: Tracking (Следящее), Monopoly (Эксклюзивное), Clipping (Ограниченное) и Coherence (Связанное). Он может отображаться как обычный экран или поверх всех остальных экранов. На одном основном экране может быть одновременно вызвано максимум 16 всплывающих экранов.
	Прямое окно	На одном основном экране может одновременно отображаться максимум 16 прямых окон. Отображением управляет бит памяти.
	Косвенное окно	На одном основном экране может одновременно отображаться максимум 16 косвенных окон. Отображением управляет слово памяти.
Атрибуты экрана		К атрибутам экрана относятся: Security Level (Уровень защиты), Special Attribute (Специальный атрибут), (Использовать фоновый цвет), Transparence (Прозрачность), Frame (рамка), (Положение), Width (Ширина) и Height (Высота), Bottom Window (Экран заднего плана) (макс. 3 экрана) и Pop Window Type (Тип всплывающего экрана).
Нумерация экранов	Максимальное количество экранов	До 32768 экранов в одном проекте.
	Номер экрана	0, а также 10...32767: основные экраны 1: общий экран (по умолчанию) 2: экран быстрого выбора (по умолчанию) 3: числовая клавиатура (по умолчанию) 4: ASCII-клавиатура (по умолчанию) 5: экран списка файлов (зарезервировано для системы) 6: экран ввода пароля (зарезервировано для системы) 7: экран запроса на подтверждение (по умолчанию) 8: 16-ричная клавиатура (по умолчанию) 9: экран входа в систему (по умолчанию)
Способ переключения экранов		Переключение между основным экраном, общим экраном, экраном быстрого вызова и всплывающим экраном осуществляется с помощью соответствующих функциональных клавиш. Программа ПЛК также может осуществлять переключение экранов программируемого экрана путем указания номера требуемого основного экрана в определенном слове памяти. Для реализации этой возможности должна быть сконфигурирована соответствующая функция в базе данных проекта (компонент «Управление ПЛК»).
Программирование макросов		Программирование макросов — эффективный способ реализации сложных функций управления в современных терминалах операторского интерфейса. С помощью макросов терминал HMI может выполнять те же логические и арифметические функции, что и ПЛК. Макросы гибко реализуют сложные операции управления и обработки данных, недоступные при использовании обычных компонентов, делая терминал HMI еще более функциональным и полезным устройством. В ПТ серии NB используется язык, полностью совместимый со стандартным языком программирования Си (ANSI C89).

	Компонент	Описание функций
Внутренние области памяти терминала HMI	LB	Адрес бита локальной памяти терминала HMI. Состояния этих битов при выключении питания не сохраняются.
	RB	Абсолютный адрес бита памяти рецептуры. Состояния этих битов сохраняются при выключении питания. Данные в памяти рецептуры сохраняются, даже если внутренняя батарея терминала HMI приходит в негодность.
	RBI	Адрес указателя на адрес бита памяти рецептуры. Состояния этих битов сохраняются при выключении питания. Данные в памяти рецептуры сохраняются, даже если внутренняя батарея терминала HMI приходит в негодность.
	LW.B	Адрес бита в пределах слова локальной памяти терминала HMI. Состояния этих битов при выключении питания не сохраняются.
	FRB	Абсолютный адрес бита флэш-памяти. Состояния этих битов сохраняются при выключении питания. Выход внутренней батареи терминала HMI из строя не влияет на данные во флэш-памяти.
	FRBI	Адрес указателя на адрес бита флэш-памяти. Состояния этих битов сохраняются при выключении питания. Выход внутренней батареи терминала HMI из строя не влияет на данные во флэш-памяти.
	LW	Адрес слова локальной памяти терминала HMI. Содержимое этих слов при выключении питания не сохраняется.
	RW	Абсолютный адрес слова памяти рецептуры. Содержимое этих слов сохраняется при выключении питания. Данные в памяти рецептуры сохраняются, даже если внутренняя батарея терминала HMI приходит в негодность.
	RWI	Адрес указателя на адрес слова памяти рецептуры. Содержимое этих слов сохраняется при выключении питания. Данные в памяти рецептуры сохраняются, даже если внутренняя батарея терминала HMI приходит в негодность.
	FRW	Абсолютный адрес слова флэш-памяти. Содержимое этих слов сохраняется при выключении питания. Выход внутренней батареи терминала HMI из строя не влияет на данные во флэш-памяти.
	FRWI	Адрес указателя на адрес слова флэш-памяти. Содержимое этих слов сохраняется при выключении питания. Выход внутренней батареи терминала HMI из строя не влияет на данные во флэш-памяти.
Формат файлов, поддерживаемый программой RecipeEditor	.rcp	Формат файла рецептуры, распознаваемый терминалом HMI.
	.frp	Формат файла для хранения во флэш-ПЗУ терминала HMI.
	.csv	Формат для импорта/экспорта и открытия/редактирования в программе Microsoft Excel.
Уровни защиты		Поддерживается 16 уровней защиты (т. е. уровней доступа), которые нумеруются в диапазоне от 0 до 15. Для каждого уровня (кроме уровня 0) может быть установлен произвольный пароль в виде 8-разрядного числа. Уровень доступа тем выше, чем больше номер уровня. То есть уровень 15 — самый высокий, а уровень 0 — самый низкий. Уровень защиты 0 означает отсутствие пароля. Для уровня 0 установить пароль невозможно. Во вновь созданном проекте по умолчанию активно 3 уровня защиты.
Полномочия пользователя		Программное обеспечение позволяет зарегистрировать до 32 пользователей и до 32 видов полномочий пользователя. Пользователи и полномочия пользователей конфигурируются отдельно, независимо друг от друга. Терминал HMI допускает добавление/удаление пользователей и изменение набора полномочий во время работы. Продолжительность сеанса работы пользователя (время действия полномочий) по умолчанию равна 10 минут. Спустя 10 минут текущие полномочия автоматически утрачивают силу, для их получения вновь требуется ввести пароль.

А-3 Перечень регистров памяти, поддерживаемых ПЛК OMRON

● Omron, серия C

Устройство	Адрес бита	Адрес слова	Формат
Флаг завершения счетчика	C_FLAG 0...511	-----	DDD
Флаг завершения таймера	T_FLAG 0...511	-----	DDD
Область хранения	H_bit 00.00...99.15	-----	DD.DD
Область данных	D_bit 0000.00...6655.15	-----	DDDD.DD
Область связей	LR_bit 00.00...63.15	-----	DD.DD
Вспомогательная область	A_bit 00.00...27.15	-----	DD.DD
Область CIO	CIO_IR_bit 000.00...511.15	-----	DDD.DD
Область счетчиков	-----	C 000...511	DDD
Область таймеров	-----	T 000...511	DDD
Область хранения	-----	H 00...99	DD
Область данных	-----	D 0000...6655	DDDD
Область связей	-----	LR 00...63	DD
Вспомогательная область	-----	A 0...27	DD
Область CIO	-----	CIO_IR_word 000...511	DDD

● Omron, серия CJ/CS

Устройство	Адрес бита	Адрес слова	Формат
Область CIO	CIO_bit 0000.00...6143.15	-----	DDDD.DD
Рабочая область	W_bit 000.00...511.15	-----	DDD.DD
Вспомогательная область	A_bit 000.00...11535.15	-----	DDDDD.DD
Область хранения	H_bit 000.00...1535.15	-----	DDDD.DD
Флаг завершения таймера	T_Flag 0000...4095	-----	DDDD
Флаг завершения счетчика	C_Flag 0000...4095	-----	DDDD
Память данных	D_bit 00000.00...32767.15	-----	DDDDD.DD
Область расширенной памяти данных (E0...E18)	E0_bit 0.00...32767.15 ... E18_bit 0.00...32767.15	-----	DDDDD.DD
Расширенная память данных (E0...E18)	-----	E0 0...32767 ... E18 0...32767	DDDDD
Область CIO	-----	CIO 0000...6143	DDDD
Рабочая область	-----	W 000...511	DDD
Вспомогательная область	-----	A 000...11535	DDDDD
Область хранения	-----	H 000...1535	DDDD

Устройство	Адрес бита	Адрес слова	Формат
Область таймеров	-----	T 0000...4095	DDDD
Область счетчиков	-----	C 0000...4095	DDDD
Память данных	-----	D 00000...32767	DDDDD
Область регистров указателей	-----	IR 00...15	DD
Область регистров данных	-----	DR 00...15	DD

● Omron, CP1H/L/E

Устройство	Адрес бита	Адрес слова	Формат
Рабочая область	W_bit 0.00...511.15	-----	DDD.DD
Область хранения	H_bit 0.00...1535.15	-----	DDDD.DD
Область данных	D_bit 0.00...32767.15	-----	DDDDD.DD
Флаг завершения счетчика	C_Flag 0.00...4095.00	-----	DDDD.DD
Флаг завершения таймера	T_Flag 0.00...4095.00	-----	DDDD.DD
Вспомогательная область	A_bit 0.00...959.15	-----	DDD.DD
Область CIO	CIO_bit 0.00...6143.15	-----	DDDD.DD
Рабочая область	-----	W 0...511	DDD
Область хранения	-----	H 0...1535	DDDD
Область данных	-----	D 0...32767	DDDDD
Область счетчиков	-----	C 0...4095	DDDD
Область таймеров	-----	T 0...4095	DDDD
Вспомогательная область	-----	A0...959	DDD
Область CIO	-----	CIO 0...6143	DDDD

● OMRON, серия CJ/CS/NJ Ethernet (ведомое устройство UDP)

Устройство	Адрес бита	Адрес слова	Формат
Область CIO	CIO_bit 0000.00...6143.15	-----	DDDD.DD
Рабочая область	W_bit 000.00...511.15	-----	DDD.DD
Вспомогательная область	A_bit 000.00...11535.15	-----	DDDDD.DD
Область хранения	H_bit 000.00...1535.15	-----	DDDD.DD
Флаг завершения таймера	T_FLAG 0000...4095	-----	DDDD
Флаг завершения счетчика	C_FLAG 0000...4095	-----	DDDD
Память данных	D_bit 00000.00...32767.15	-----	DDDDD.DD
Область расширенной памяти данных (E0...E18)	E0_bit 0.00...32767.15 ... E18_bit 0.00...32767.15	-----	DDDDD.DD
Область отмены принуд. состояний счетчиков	C_RELEASE_STATUS 0000...4095	-----	DDDD
Область отмены принуд. состояний таймеров	T_RELEASE_STATUS 0000...4095	-----	DDDD
Область отмены принуд. состояний области хранения	H_RELEASE_STATUS 0.00...511.15	-----	DDD.DD
Область отмены принуд. состояний рабочей области	W_RELEASE_STATUS 0.00...511.15	-----	DDD.DD
Область отмены принуд. состояний области CIO	CIO_RELEASE_STATUS 0.00...6143.15	-----	DDDD.DD
Область принуд. установки/сброса и отмены принуд. состояний области хранения	H_FORCED_RELEASE 0.00...511.15	-----	DDD.DD
Область принуд. установки/сброса области хранения	H_FORCED 0.00...511.15	-----	DDD.DD
Область принуд. установки/сброса и отмены принуд. состояний рабочей области	W_FORCED_RELEASE 0.00...511.15	-----	DDD.DD

Устройство	Адрес бита	Адрес слова	Формат
Область принуд. установки/сброса рабочей области	W_FORCED 0.00...511.15	-----	DDD.DD
Область принуд. установки/сброса и отмены принуд. состояний области CIO	CIO_FORCED_RELEASE 0000.00...6143.15	-----	DDDD.DD
Область принуд. установки/сброса области CIO	CIO_FORCED 0000.00...6143.15	-----	DDDD.DD
Область флагов задач	TK_FLAG 0...127	-----	DDD
Область принуд. установки/сброса и отмены принуд. состояний счетчиков	C_FORCED_RELEASE 0000...4095	-----	DDDD
Область принуд. установки/сброса счетчиков	C_FORCED 0000...4095	-----	DDDD
Область принуд. установки/сброса и отмены принуд. состояний таймеров	T_FORCED_RELEASE 0000...4095	-----	DDDD
Область принуд. установки/сброса таймеров	T_FORCED 0000...4095	-----	DDDD
Расширенная память данных (E0...E18)	-----	E0 0...32767 ... E18 0...32767	DDDDD
Область EM	-----	EM 0...32767	DDDDD
Область CIO	-----	CIO 0000...6143	DDDD
Рабочая область	-----	W 000...511	DDD
Вспомогательная область	-----	A 000...11535	DDDDD
Область хранения	-----	H 000...1535	DDDD
Область таймеров	-----	T 0000...4095	DDDD
Область счетчиков	-----	C 0000...4095	DDDD
Память данных	-----	D 00000...32767	DDDDD
Область регистров указателей	-----	IR 00...15	DD
Область регистров данных	-----	DR 00...15	DD
Область флагов задач	-----	TK 00...127	DDD

● **OMRON, серия CP Ethernet (ведомое устройство UDP)**

Устройство	Адрес бита	Адрес слова	Формат
Область CIO	CIO_bit 0000.00...6143.15	-----	DDDD.DD
Рабочая область	W_bit 000.00...511.15	-----	DDD.DD
Вспомогательная область	A_bit 000.00...959.15	-----	DDD.DD
Область хранения	H_bit 000.00...1535.15	-----	DDDD.DD
Флаг завершения таймера	T_FLAG 0000...4095	-----	DDDD
Флаг завершения счетчика	C_FLAG 0000...4095	-----	DDDD
Память данных	D_bit 00000.00...32767.15	-----	DDDDD.DD
Область отмены принуд. состояний счетчиков	C_RELEASE_STATUS 0000...4095	-----	DDDD
Область отмены принуд. состояний таймеров	T_RELEASE_STATUS 0000...4095	-----	DDDD
Область отмены принуд. состояний области хранения	H_RELEASE_STATUS 0.00...511.15	-----	DDD.DD
Область отмены принуд. состояний рабочей области	W_RELEASE_STATUS 0.00...511.15	-----	DDD.DD
Область отмены принуд. состояний области CIO	CIO_RELEASE_STATUS 0.00...6143.15	-----	DDDD.DD
Область принуд. установки/сброса и отмены принуд. состояний области хранения	H_FORCED_RELEASE 0.00...511.15	-----	DDD.DD
Область принуд. установки/сброса области хранения	H_FORCED 0.00...511.15	-----	DDD.DD
Область принуд. установки/сброса и отмены принуд. состояний рабочей области	W_FORCED_RELEASE 0.00...511.15	-----	DDD.DD
Область принуд. установки/сброса рабочей области	W_FORCED 0.00...511.15	-----	DDD.DD
Область принуд. установки/сброса и отмены принуд. состояний области CIO	CIO_FORCED_RELEASE 0000.00...6143.15	-----	DDDD.DD
Область принуд. установки/сброса области CIO	CIO_FORCED 0000.00...6143.15	-----	DDDD.DD
Область флагов задач	TK_FLAG 0...31	-----	DD
Область принуд. установки/сброса и отмены принуд. состояний счетчиков	C_FORCED_RELEASE 0000...4095	-----	DDDD

Устройство	Адрес бита	Адрес слова	Формат
Область принуд. установки/сброса счетчиков	C_FORCED 0000...4095	-----	DDDD
Область принуд. установки/сброса и отмены принуд. состояний таймеров	T_FORCED_RELEASE 0000...4095	-----	DDDD
Область принуд. установки/сброса таймеров	T_FORCED 0000...4095	-----	DDDD
Область CIO	-----	CIO 0000...6143	DDDD
Рабочая область	-----	W 000...511	DDD
Вспомогательная область	-----	A 000...959	DDD
Область хранения	-----	H 000...1535	DDDD
Область таймеров	-----	T 0000...4095	DDDD
Область счетчиков	-----	C 0000...4095	DDDD
Память данных	-----	D 00000...32767	DDDDD
Область регистров указателей	-----	IR 00...15	DD
Область регистров данных	-----	DR 00...15	DD
Область флагов задач	-----	TK 00...31	DD

Примечание.

Наименование	Функционирование
Принудительный сброс	Сброс (выключение) бита/флага и принудительное удержание его в этом состоянии.
Принудительная установка	Установка (включение) бита/флага и принудительное удержание его в этом состоянии.
Принудительный сброс и отмена принудительного состояния	Сброс (выключение) бита/флага без дальнейшего контроля над его состоянием.
Принудительная установка и отмена принудительного состояния	Установка (включение) бита/флага без дальнейшего контроля над его состоянием.
Отмена принудительного состояния	Прекращение контроля над состоянием бита/флага без изменения его текущего (ранее принудительно установленного) состояния.

Перечень версий

Версия руководства указывается в конце номера каталога на титульной странице руководства.

Cat. No. V106-RU2-□

↑
Обозначение версии

Обозначение версии	Дата	Изменения
01	Октябрь 2011	Оригинальная версия
02	Февраль 2012	Внесены изменения в информацию о батарее питания.
03	Апрель 2012	В соответствующие разделы руководства добавлено описание новых функций, появившихся в моделях NB5Q/NB7W-TW01B.
04	Август 2012	Добавлено описание функций моделей NB3Q-TW00B/TW01B и NB10W-TW01B.
05	Октябрь 2012	Руководство скорректировано и обновлено.
06	Декабрь 2012	- Внесены изменения в информацию о лампе задней подсветки, резиновом уплотнении и замене батареи. - Добавлено описание функции Pictbridge.
07	Декабрь 2012	- В раздел «Меры предосторожности для обеспечения безопасной эксплуатации» добавлена информация об источнике питания и схеме подключения. - Скорректировано описание регистров памяти, относящихся к печати. - Дополнен перечень кодов ошибок функции печати.

Россия
ООО «Омрон Электроникс»
улица Правды, дом 26
Москва, Россия, 125040
Тел.: +7 495 648 94 50
Факс: +7 495 648 94 51
www.industrial.omron.ru

OMRON

Официальный дистрибьютор: