

KLINKMANN

**Учебное
руководство**

Контроллер Vision120

V1.0

KLINKMANN

Все права зарезервированы. Несмотря на то, что при подготовке этой документации были приняты соответствующие меры предосторожности, издатель и автор не несут ответственности за допущенные ошибки, а также за ущерб, полученный вследствие использования данной информации.

© 2000 Klinkmann Oy. Все права зарезервированы.

PO.BOX 38

FIN-00371 Helsinki

Finland

www.Klinkmann.com

Торговые марки

Все фабричные марки или названия изделий используются только для идентификации и могут быть торговыми марками или заявленными торговыми знаками соответствующих владельцев.


KLINKMANN

Представляем изделие:

Контроллер Vision120

контроллер (ПЛК) + интерфейс человек-машина

Поддерживает системы с различными структурами:

1. Изолированная установка контроллера  I/Os
2. Локальная сеть  RS-232 CANbus
3. С мобильными телефонами  SMS телефоны GSM
4. Системы сети мобильной связи с ПК  GSM-Control SMS (данные) телефоны GSM

???Внимание! Структуры систем зависят от модели Vision120!

Содержание:

-Основные характеристики сл. 6-64

-Подключение сл. 65-67

-Упражнения по программированию сл. 68-129

Контроллеры V120 (8 различных моделей)

- **V120-22-R1** 10 дискретн. входов (включая pnp/npn, including 3 Shaft-encoder inputs), 6 релейных выходов и 1 аналог. вход (0-10V, 0-20mA, 4-20mA). 12/24VDC.
- **V120-22-R2C** 10 дискретн. входов (включая pnp/npn, including 3 Shaft-encoder inputs), 6 релейных выходов и 2 аналог. вход. (0-10V, 0-20mA, 4-20mA). Поддержка CANbus. 12/24 VDC.
- **V120-22-R6C** 6 дискретн. входов (включая pnp/npn, including 1 Shaft-encoder inputs), 6 релейных выходов, 6 аналог. входов (два 0-10V, 0-20mA, четыре 0-20 mA, 4-20mA). Поддержка CANbus. 24VDC.
- **V120-22-T1** 12 дискретн. входов (включая pnp/npn, including 2 Shaft-encoder inputs), 12 транзисторных выходов (включая 2 высокоскоростных выхода). 12/24VDC.
- **V120-22-T38** 22 дискретн. входов (включая pnp/npn, including 2 Shaft-encoder inputs) и 16 транзисторных выходов (включая 2 высокоскоростных выхода). 24VDC
- **V120-22-T2C** 10 дискретн. входов (включая pnp/npn, including 3 Shaft-encoder inputs), 12 транзисторных выходов (включая 2 высокоскоростных выхода), 2 аналог./дискр. входов (0-10V, 0-20mA, 4-20mA), поддержка CAN bus. 12/24VDC
- **V120-22-UN2** До 10 дискретн. входов(включая pnp/npn, including 2 Shaft-encoder inputs), 12 транзисторных выходов (включая 2 высокоскоростных выхода) и 2 универсальных входа: термopара, PT100, аналог.(14 бит) или дискретный. 12/24VDC
- **V120-22-UA2** До 10 дискретн. входов(включая pnp/npn, including 2 Shaft-encoder inputs), 10 транзисторных выходов (включая 2 высокоскоростных выхода) и 2 универсальных входа: термopара, аналог.(14 бит) или дискретный, 2 аналоговых выхода. 24VDC

Все модели Vision120 совместимы с GSM/SMS.

Основные характеристики Vision120

- Н.С.С - высокоскоростной счетчик. В каждом контроллере Vision120 существует возможность выбора: использовать один, два или три первых входа (зависит от конкретной модели) в качестве высокоскоростных входов или в качестве стандартных входов. Высокоскоростные входы - частота входного сигнала до 10 кГц.
- Часы (время и дата), работающие в реальном масштабе времени. Имеются в каждом контроллере Vision120, что позволяет использовать функции, контролируемые часами. Часы реального времени имеют батарейную поддержку (7 лет).
- GSM/SMS – поддержка передачи текстовых сообщений.

Основные характеристики Vision120

- Дисплей - контроллер Vision120 имеет графический дисплей, размером 128 x 64 пикселя. Дисплей имеет подсветку индикатора дисплея, которая всегда включена. На каждом дисплее можно отобразить до 24 переменных.
- Переменные - контроллер Vision120 поддерживает 7 различных переменных и таблицы данных. Величина таблиц данных 120 кБ (RAM) и 64 кБ (Flash).

Основные характеристики Vision120

- Размер программы - 448 кБ.
- Время выполнения - контроллер работает в режиме поиска.

Основные характеристики Vision120

- Клавиатура - контроллер Vision120 имеет 16 защищенных мембранных клавиш. Клавиша 'I' используется только для входа в информационные экраны.
- Расширение - каждый контроллер Vison120 имеет возможности для расширения портов ввода - вывода, максимально до 128 портов.

Модули расширения

8 различных типов расширения:

- IO-DI8-TO8 - 8 дискретн. входов и 8 дискретн. выходов.
- IO-AI4-AO2 - 4 аналог. входа, 2 аналог. выхода.
- IO-DI8-RO4 - 8 дискретн. входов и 4 релейн. выходов.
- IO-DI16 -16 дискретн. входов.
- IO-TO16 -16 дискретн. выходов.
- IO-RO8 - 8 релейн. выходов.
- IO-PT4 - 4 входов PT100.
- EX90-DI8-RO8* - 8 дискретн. входов и 8 релейн. выходов.

* Для данного модуля расширения не требуется адаптер.

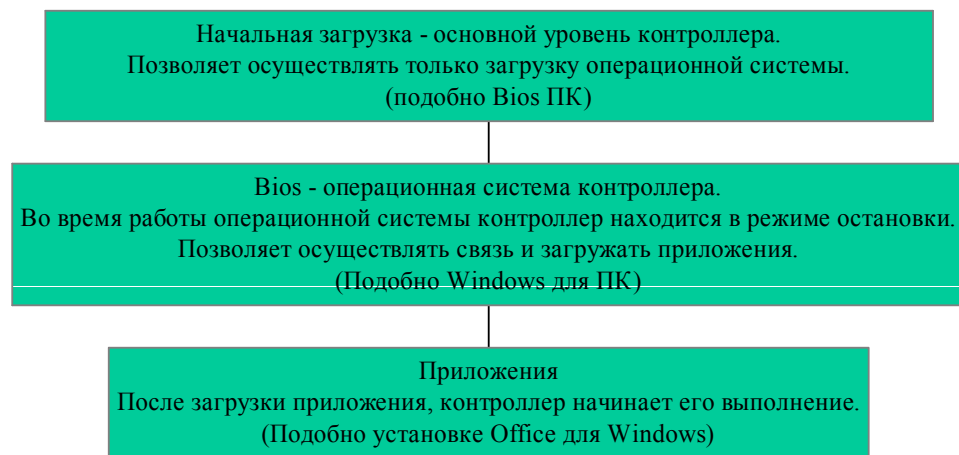
Модули расширения (продолжение)

- Каждый контроллер Vision120 оснащен портом расширения, к которому можно подсоединить до 128 модулей расширения.
- Между Vision120 и первым модулем устанавливается специальный адаптер, предназначенный для выполнения двух функций:
 - Координирование питания.
 - Обеспечение возможности использования тех же модулей расширения для новых контроллеров Unitronics.
- Все необходимые модули устанавливаются в одну линию за адаптером.
- Для соединения контроллера Vision120 с адаптером имеется 4-метровый кабель.

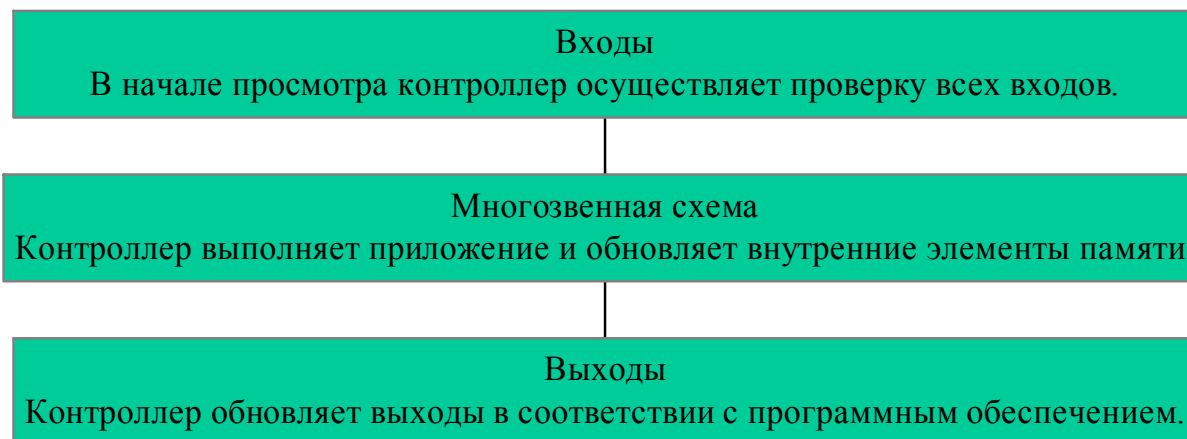
Модули расширения (продолжение)

- Физический уровень, используемый для связи - SPI (протокол последовательного периферийного интерфейса).
- При включении питания контроллер Vision120 осуществляет проверку конфигурации аппаратного оборудования.
- После каждой загрузки конфигурации аппаратного оборудования контроллер перезагружается самостоятельно.

3 уровня управления - аппаратные средства.



3 уровня управления - программное обеспечение.



Загрузка контроллера Vision120

- Память Vision120 - флэш-память. Это означает, что при каждой загрузке ЦП посылает новое программное обеспечение в флэш-память. Для того, чтобы текущая программа выполнялась одновременно с загрузкой в Vision120, ЦП передает выполнение программы с флэш на RAM-память до тех пор, пока операция загрузки не закончена. Затем происходит возвращение на флэш-память и выполнение текущей программы продолжается. Использование флэш-памяти обеспечивает лучшую защиту для пользователя, так как она не зависит от питания.

Структура памяти Vision120

Массив памяти Vision120 формируется из :

- MB - память с битовой организацией, возможны логические элементы 1 или 0.
- MI - целые числа памяти - регистры контроллера, которые могут принимать любое значение в пределах целого числа (15 битов +знак).
- ML – целые числа памяти - регистры контроллера, которые могут принимать любое значение в пределах целого числа (31 бит + знак).
- DW – целые положит., числа памяти, макс. знач.: 4,294,967,295.
- MF – числа памяти, с плавающей запятой
- SB - память с битовой организацией, управляемая системой.
Включают в себя: SB, SI, SL, SDW

SI, SB, SL, SDW - это вид интерфейса между операционной системой и программистом (или приложением).

Структура памяти Vision120

Дополнительные элементы, образующие структуру памяти:

- I - Входы.
- O - Выходы.
- T - Таймеры.
- C – Счётчики.
- # - Константы.
- UnS# -

Структура памяти Vision120

Дополнительные элементы, образующие структуру памяти:

- NSB – «Сетевой» системный бит.
- NI – «Сетевое» целое число.
- NSI – «Сетевое» системное целое число.

Структура памяти Vision120

- Максим. количество MB - 2048.
- Максим. количество MI - 1600.
- Максим. количество T - 192.
- Максим. количество C - 24.
- Максим. количество MF - 24.
- Входы и выходы - в соответствии с модулем Vision120.
- Относительно SB и SI, для использования пригодны только адреса с соответствующими комментариями.
- Не разрешена запись информации в свободную память системы.

Режим Info

(визуальное представление справочной информации)

- Режим Info в контроллере представляет собой окно в его внутренней части. С помощью данного режима оператор имеет возможность проверять различные показатели, запоминаемые контроллером. При этом нет необходимости в программном обеспечении VisiLogic (или ПК).
- Чтобы войти в режим Info, необходимо на несколько секунд нажать клавишу 'I'. В руководстве для пользователя Вы можете найти все экраны режима Info.
- Все параметры, которые могут быть изменены в режиме информации, можно также менять в VisiLogic.

Программирование Vision120

Программирование Vision120 выполняется посредством ПК, используя программное обеспечение VisiLogic.

Программное обеспечение, полностью совместимое с Windows, имеет следующие требования к ПК:

- Разрешающая способность экрана ПК должна быть не менее, чем 800 x 640. При более низкой разрешающей способности осуществить инсталляцию программного обеспечения невозможно.
- Мы рекомендуем, чтобы пользователь работал на ПК на ниже, чем Pentium 266 МГц.

Программирование Vision120

- ПК должен иметь следующую операционную систему: Windows 95/98/NT/2000.
- Для инсталляции программного обеспечения требуется 40 Мб свободного пространства на главном жестком диске (обычно C). Это обуславливается следующим фактом: к системному файлу окон добавляется множество DLL.

KLINKMANN

Программирование Vision120



Программирование Vision120

- Контакт
 - Возможны следующие контакты:
 - ВХОД
 - ВЫХОД
 - МВ
 - СВ
 - Таймер
 - Счётчик

При установке контакта в сети состояние операнда загружается в двоичный накапливающий сумматор.

Программирование Vision120

- Контакт
 - Если состояние операнда - “истинно” (или логическ. 1 или больше), тогда сеть будет под напряжением.
 - Если состояние операнда - “ложно” (или логическ. 0 или меньше), тогда сеть будет без напряжения.

Программирование Vision120

- Контакт
 - инвертированный контакт.
- Возможна установка следующих контактов:
 - нормально открытый (замыкающий контакт).
 - нормально закрытый (размыкающий контакт).

Программирование Vision120

- Контакт
 - положительная операция
- Вид контакта - положительная операция (положительный импульс или увеличение параметра).
- Положительная операция означает, что при опросе операнд подключит напряжение к сети только при изменении статуса "0" на "1".

Программирование Vision120

- Контакт
 - отрицательная операция
- Вид контакта - отрицательная операция (негативный импульс или уменьшение параметра).
- Отрицательная операция означает, что при опросе операнд подключит напряжение к сети только при изменении статуса "1" на "0".

Программирование Vision120

- Катушка
 - Выходное действие катушки зависит от набора условий.
 - Катушкой могут быть:
 - выход
 - MB/SB
 - таймер
 - Катушка будет под напряжением до тех пор, пока ее условия истинны.

Программирование Vision120

- Катушка
 - Вследствие того, что катушка полностью зависит от своих условий, контроллер при каждом опросе проверяет ее состояние и повторно возбуждает катушку, если ее условия все еще истинны.
 - Не рекомендуется возбуждать катушку более, чем один раз через программное обеспечение.

Программирование Vision120

- Катушки с устанавливаемыми параметрами
 - установка параметров катушки
 - сброс параметров катушки
- При установке параметров катушки происходит разделение катушки и ее условий. Катушка больше не зависит от статуса условий, это состояние зафиксировано до тех пор, пока не поступает команда сброса.
- Команды установки и сброса параметров наиболее эффективны при необходимости сохранения состояния.

KLINKMANN

Программирование Vision120

Теперь Вы можете составить первую многозвенную схему, где при нажатии на клавишу выход возбуждается.

Обратите внимание на различие между использованием выхода в качестве простой катушки и в качестве катушки с устанавливаемыми параметрами.

Программирование Vision120

- Таймер
 - Работая с Vision120, мы можем использовать до 192 таймеров.
Максимальное время для таймера: 99 часов, 59 минут и 59.99 секунд.
 - Таймер всегда ведет счет в обратном направлении.

Программирование Vision120

- Таймер
 - Наши таймеры работают как реле времени - до тех пор, пока условия для работы таймера истинны, таймер будет вести счет.
 - Когда условие для ведения счета пропадет, таймер прекратит ведение счета и начнет опять, когда условия возвратятся к состоянию "истинно".

Программирование Vision120

- Таймер
 - Таймер сбрасывается перед тем, как на него поступает запрос.
 - По истечении установленного времени, контакт таймера переключается на логическ. "1" и остается в этом состоянии до тех пор, пока условие ведения счета истинно.

Программирование Vision120

- Таймер
 - Корректировать предварительно устанавливаемые параметры таймера можно также с помощью панели оператора.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Важной частью каждого языка являются функциональные блоки.
 - Функциональные блоки способствуют более эффективному выполнению различных операций, позволяя при этом уменьшать время и объемы программирования.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - функция сравнения.
- Под функцией сравнения мы понимаем следующие:
 - "больше" ($>$)
 - "больше или равно" (\geq)
 - "равно" ($=$)
 - "меньше или равно" (\leq)
 - "меньше" ($<$)
 - "В границах"

Программирование Vision120

- **Функции**
 - сравнения
- Во всех случаях мы говорим о сравнении двух чисел.
- Эти числа могут быть взяты из MI, SI, ML, SL, C, DW, SDW или поступать как константы (отмечены с #).
- Если условие сравнения соблюдается, то RLO двоичного накапливающего сумматора будет равно "1".

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Математические функции.
- Vision120 поддерживает 4 основные математические операции:
 - Add - Сложение
 - Subtract - Вычитание
 - Multiply - Умножение
 - Divide - Деление.
- А также:
 - Square Root - извлечение квадратного корня
 - Power - возведение в степень
 - Factor - подсчёт факториала
 - Inc - увеличение на 1
 - Dec - уменьшение на 1

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Математические функции.
- Vision120 поддерживает операции с числами с плавающей запятой. К уже имеющимся аналогичным возможностям, добавлены:
 - Modulo - расчёт числа по модулю
 - Trig - тригонометрические функции
 - Exp - расчёт экспоненты
 - Log - расчёт логорифмов
 - Convert - функции преобразования целых чисел в числа с плавающей точкой
 - Formula - формула

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Математические функции.
- **Формула**

Это возможность делать математические вычисления с операндами, путём заведения обычной формулы. Где всем операндам присваивается свободно выбранное название переменной.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Логические операции
- Возможны следующие логические операции:
 - Сдвиг Влево/Вправо
 - Переворот Влево/Вправо
 - Установить/Сбросить бит
 - Запомнить бит
 - Запомнить статус бита
 - Загрузить статус бита
 - RS-SR Flip-Flop

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Логические операции
- **Сдвиг Влево/Вправо**

Функция сдвигает бит в целом числе влево или вправо.

Целое число, со сдвинутым битом не может быть восстановлено.
- **Переворот Влево/Вправо**

Функция переворачивает бит в целом числе влево-направо или наоборот.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Логические операции
- **Установить/Сбросить бит**

Функция позволяет установить или сбросить бит с помощью вектора.
- **Запомнить бит**

Позволяет запомнить бит, определённый с помощью вектора, из целого числа и сохранить его статус в регистр.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Логические операции
- **Запомнить статус бита**

Функция позволяет выбрать бит из регистра (MB), с помощью вектора, и запомнить его статус в другой регистр с учётом вектора.
- **Загрузить статус бита**

Функция позволяет выбрать бит из регистра (MB), с помощью вектора, и запомнить его статус в другой регистр (MB).

Программирование Vision120

- Функции
 - Логические операции

- RS-SR Flip-Flop

Функция сравнивает состояние двух входов и выдаёт состояния выхода, в соответствии с таблицами:

RS Flip-Flop

R(A)	S(B)	Q
0	0	без измен.
0	1	1
1	0	0

SR Flip-Flop

R(A)	S(B)	Q
0	0	без измен.
0	1	0
1	1	1

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Функции запоминания и загрузки
- Предназначены для копирования значений из операндов в другие операнды.
- Данные могут поступать как целые числа.
- Адресация может быть как прямой, так и обратной.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Функции запоминания и загрузки
- Store Function – Функция запоминания. Позволяет записать значение, содержащее операнд или константу, в другой операнд.
- Store Timer/Counter Preset – Установить значение таймера/счётчика. Возможность установить таймер или счётчик, путём сохранения операнда или константы в необходимый операнд.
- Load Timer/Counter Preset – Загрузить установленное значение из таймера или счётчика. Можно загрузить установленное значение из таймера или счётчика в операнд.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Вектора
 - Вектора являются неотъемлемой частью процесса создания программ. Они позволяют делать переходы программы (не путать с метками), обрабатывать группы операндов.
 - Load - Загрузить
 - Load Timer Bit Value - Загрузить значение таймера
 - Store - Запомнить
 - Find - Найти
 - Fill / Fill Offset – Заполнить все значения
 - Copy / Copy Offset – Скопировать «сдвиг»
 - Compare / Compare Offset – Сравнить «сдвиг»
 - Bit to Numeric, Numeric to Bit – Бит в число и наоборот
 - Get Max – Выделить макс. значение
 - Get Min – Выделить мин. значение
 - Vector: Copy Memory - Скопировать память
 - Shift Byte Left – Передвинуть бит влево

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Вектора
- **Запомнить**

Позволяет сохранить значение из одного операнда в другой, с учётом «сдвига».

Одно из применений функции: создание повторяющегося цикла.
- **Заполнить все значения**

Позволяет записать значение (константа, бит, регистр) во все операнды начиная с выбранного. Количество изменяемых операндов определено длиной вектора.
- **Выделить макс. значение**

Позволяет из группы операндов выделить наибольшее число.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Строки
 - Vision120 обладает возможностью работы со строками. Представлено это 4 функциями:
 - Num to ASCII
Конвертирует числовое значение в ASCII строку.
 - RTC to ASCII
 - Time to ASCII
 - IP to ASCII
 - MAC address to ASCII
 - Transpose

Программирование Vision120

- **Функции**
 - **ВЫЗОВЫ**
 - **ВЫЗОВЫ** позволяют определить порядок выполнения программы.
Jump to label – перейти к метке
 - В случае большого проекта, имеется возможность распределять подзадачи и записывать их в отдельные подпрограммы (SubRoutines). Чтобы при необходимости просто вызывать нужную подпрограмму.
Call SubRoutine – вызвать подпрограмму
SubRoutine: Return – завершить подпрограмму

Программирование Vision120

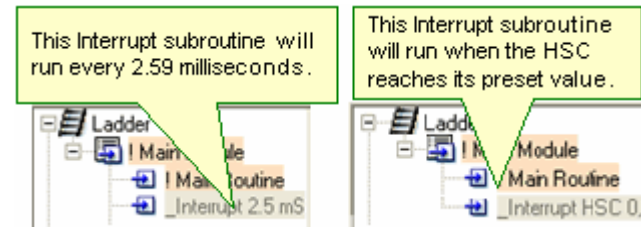
- **Функции**
 - **Вызовы**
 - **Jump to label** – перейти к метке
- Иногда, чтобы сэкономить время, нам необходимо "перепрыгнуть" через некоторые разделы программы.
- Эта функция обеспечивается с помощью команды *jump to label* (переход на отмеченную метку).
- Убедитесь, что Вы не оставили что-либо в состоянии "включено" в той части программы, которая будет "перепрыгнута", т.к. изменения произойдут только при следующем опросе.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - **ВЫЗОВЫ**
 - **Call SubRoutine** – вызвать подпрограмму
Функция вызывает подпрограмму.
 - **SubRoutine: Return** – завершить подпрограмму
Функция завершает подпрограмму и управление передаётся обратно в начало программы (вызвавшей подпрограмму).

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Подпрограммы прерывания
- Подпрограммы прерывания (**Interrupt Routines**)
- Как только активировано прерывание, программа останавливается немедленно, даже если она была в середине цикла в какой-либо подпрограмме.
- Подпрограмма прерывания должна быть названа точно так, как показано в примере ниже.



- Когда подпрограмма прерывания закончена, цикл возвращается на то место, откуда был прерван и продолжается до следующего прерывания.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Подпрограммы прерывания
 - **2.5 mS Interrupt Routine**

Данная функция базируется на времени. Включение «**_Interrupt 2.5 mS**» в основную программу вызовет:

 - Программа проверяет на предмет прерывания каждые 2,5 мс.
 - В случае прерывания программа переходит на подпрограмму «**_Interrupt 2.5 mS**».

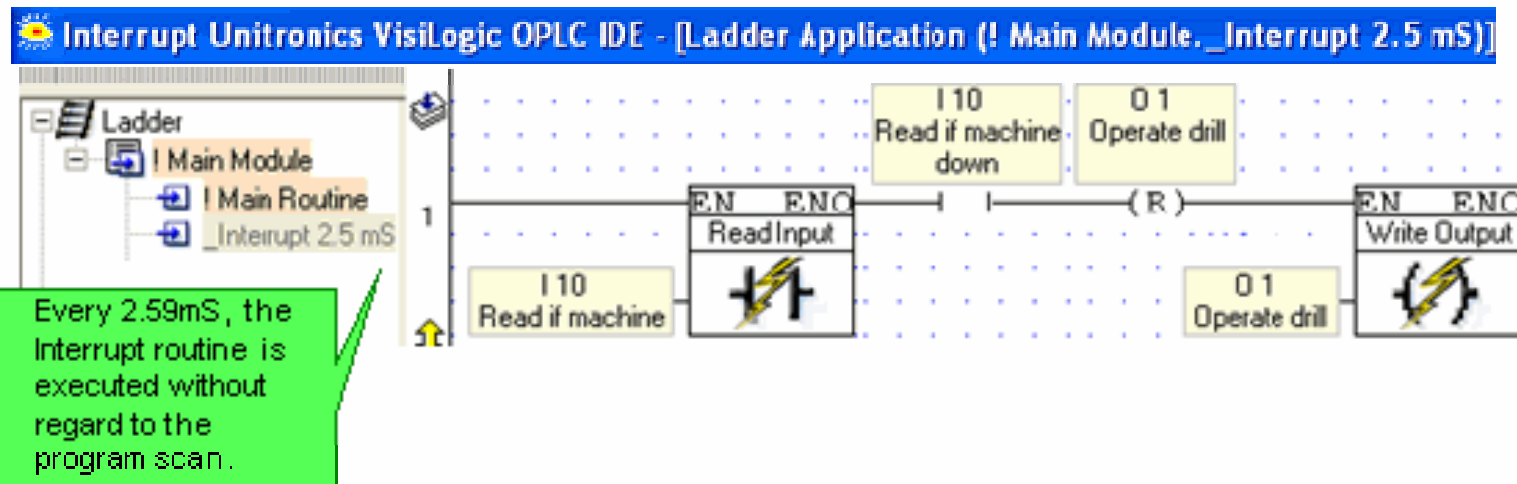
На заметку: подпрограмма прерывания должна быть как можно короче, и не должна превышать примерно 0,5 мс.

На заметку: подпрограмма «**_Interrupt 2.5 mS**» будет запущена только после того, когда пройдёт первый полный цикл программы.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Подпрограммы прерывания
- **2.5 mS Interrupt Routine**

Примеры как использовать функцию прерывания находятся:
:::\ProgramFiles\Unitronics\Unitronics
VisiLogic\Examples\Ver450\Advanced\Interrupts



Программирование Vision120

- **Функции**
 - Подпрограммы прерывания
- **Interrupt HSC**

Функция основана на высоко-скоростном счётчике. Подпрограмма «**_Interrupt x,x**» вызывается, когда значение искомого счётчика достигнет заданного.

Функция прерывания включается в программу с именем типа: **_Interrupt x,x** , где первый x – это высоко-скоростной счётчик, второй x – это перезагрузка «reload».

Подпрограмма должна быть названа в соответствии с конфигурацией:

 - `_Interrupt HSC 0,1`
 - `_Interrupt HSC 2,3`
 - `_Interrupt HSC 4,5`

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Подпрограммы прерывания
- **Interrupt HSC**

Примеры как использовать функцию прерывания находятся:
:::\ProgramFiles\Unitronics\Unitronics
VisiLogic\Examples\Ver450\Advanced\Interrupts

The screenshot displays the Vision120 software interface for configuring a High Speed Counter (HSC). The main window is titled "V120-22-UA2" and contains a table with the following data:

Address	Type	Op	Addr	Description
	High Speed Counter	MI	0	Counter Value
		MI	1	Counter Target Value
I 0,1		MB	0	Reload Event
		MB	1	Enable Reload

Two green callout boxes point to the first two rows of the table:

- "This is the current counter value." points to the "Counter Value" row.
- "This is the target value." points to the "Counter Target Value" row.

Below the table, a ladder logic diagram is shown. It includes a "Main Module" with a "Main Routine" and an "Interrupt HSC 0,1" routine. The ladder logic consists of a normally open contact labeled "01 Operate drill" connected to a coil labeled "01 Operate drill". To the right, there is a "Write Output" block with "EN" and "ENC" inputs and a lightning bolt icon.

A third green callout box points to the "Interrupt HSC 0,1" routine in the ladder logic:

- "When the counter value equals the target value, the interrupt routine runs."

Программирование Vision120

- **Функции**
 - HMI
- Vision120 обладает графическим экраном, поэтому программист может сам разрабатывать свои «экраны».

Load HMI Display Function – запустить «экран»

HMI Display Loaded - бит состояния «экрана»

Load Last HMI Display – запустить посл. «экран»

Draw Pixel/Line – нарисовать точку / линию

Clear Rectangle – очистить прямоугольник

Inverse Var – поменять цвет переменной (инвертирование)

Hide Var – спрятать переменную

Previous Var -

Программирование Vision120

- **Функции**
– HMI
 - **Load HMI Display** – запустить «экран»
Функция позволяет запускать «экран» на мониторе ПЛК.
HMI Display Loaded – бит состояния «экрана»
Если выбранный «экран» активен, то значение 1, если не активен – то 0.
Load Last HMI Display – функция запускает последний запущенный «экран».
 - Draw Pixel/Line
 - Clear Rectangle
 - Inverse Var/Hide Var
 - Previous Var

Программирование Vision120

- **Функции**
 - **Таблицы Данных**
- В некоторых случаях требуется доступ к каким-либо данным, для хранения этих данных в памяти ПЛК, можно воспользоваться Таблицами Данных.
- Vision120 ПЛК может содержать до 120 Кб (RAM) данных; А Таблицы Данных промаркированные как Часть Проекта (Part of Project) размером до 192 Кб (Flash).
- Имеется возможность импортировать и экспортировать Таблицы Данных.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - **Таблицы
Данных**

- **Read/Write – Чтение / Запись**

Чтение позволяет считывать значения из Таблицы Данных в операнды ПЛК.

Запись позволяет записывать операнды в Таблицы Данных.

Максимальное кол-во операндов для операций чтение/запись 128. Чтение/запись можно осуществлять как по строкам, так и по столбцам.

- **Clear Table - Очистить Таблицу**

Функция позволяет программно очистить выбранную таблицу. Также имеется возможность программно очистить только определённые строку и/или столбец.

- **Find Row – Найти Строку**

Функция ищет заданное значение.

Программирование Vision120

- **Функции**
 - Связь

Возможны подключения:

- Серийное подключение
- Modbus
- GSM/CDMA
- CANbus – поддерживается моделями: V120-22-R2C, V120-22-R6C, V120-22-T2C
- UniCAN

2 порта типа RJ-11:
поддерживают RS232/RS485
стандарты, могут
выставляться самим
разработчиком.

Программирование Vision120

- СВЯЗ
 - RS232
 - Используя последовательный порт, можно загружать/выгружать приложения в/из Vision120.
 - Последовательный порт используется для связи с Vision120 посредством протокола Unitronics.
 - Используется для связи с удалёнными ПЛК, позволяет отображать, читать и записывать данные в удал. ПЛК.
 - Используется для SCADA приложений.

Программирование Vision120

- СВЯЗ
 - RS485
- Переключение порта с RS232 на RS485, производится с помощью джамперов в контроллере и выставлением соответствующих настроек в VisiLogic.
- Позволяет создавать сеть, включающую в себя до 32 устройств.

RS232/RS485 Jumper Settings

COM 1			COM2		
To use as:	JP1	JP2	To use as:	JP5	JP6
RS232*	A	A	RS232*	A	A
RS485	B	B	RS485	B	B

Table 4: RS485 Termination Settings

COM 1			COM2		
Termination	JP3	JP4	Termination	JP7	JP8
ON*	A	A	ON*	A	A
OFF	B	B	OFF	B	B

- Default factory setting.

Программирование Vision120

- СВЯЗ
 - CANbus
- Отдельные модели Vision120 могут оснащаться специальным портом для реализации протокола CANbus.
- С помощью этого протокола возможно включить в сеть до 63 ПЛК, с возможностью обмена данными ПЛК -> ПЛК.
- Unitronics CANbus работает на том же физическом уровне, что и A.B DeviceNet, только с другим протоколом. Вследствие различия протоколов, только оборудование Unitronics может работать как компонент такой сети.

Программирование Vision120

- СВЯЗ
 - CANbus порт
 - первый дополнительный вариант
- Vision120 “взаимодействует” только в наших протоколах. Чтобы связаться с другими протоколами, такими как Ethernet или Modbus, можно подсоединить сеть контроллеров Vision120 к более мощному контроллеру Unitronics, используя специальную карту и, уже с этого контроллера, взаимодействовать с другими протоколами.

Программирование Vision120

- СВЯЗ
 - CANbus порт
 - второй дополнительный вариант
- ПК может взаимодействовать с Vision120 через последовательный порт в RS232. Одной из возможностей Vision120 является работа в качестве моста между RS232 и CANBUS. Таким образом, можно иметь сеть включающую до 63 элементов Vision120 и подсоединяться к ней через ПК.
- Посредством ПК Вы сможете контролировать любой модуль в сети.

Программирование Vision120

- СВЯЗ
 - CANbus порт
 - второй дополнительный вариант
- “Контроллер-мост” не требует специального программирования или аппаратных средств, любой контроллер в сети может служить мостом.
- Одной из возможностей данного соединения является возможность загрузки программного обеспечения в Vision120.

Программирование Vision120

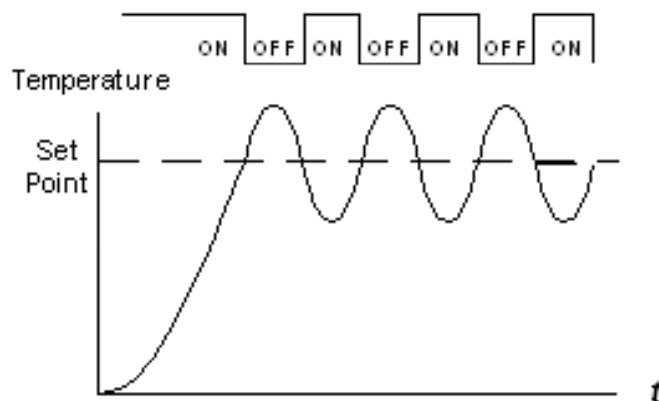
- СВЯЗ
 - CANbus порт
- Каждый элемент сети постоянно* пересылает информацию.
- Информация содержит:
 - 16 входов.
 - 16 бит. (SB200-215).
 - 2 целых числа (SI 200-201).
- * постоянно значит при изменениях или в каждый заданный момент времени.

Программирование Vision120

- пид
 - Пропорционально-интегрально-дифференциальное (ПИД) регулирование.
 - Осуществляет контроль над динамическими процессами. Предназначение, поддерживать процесс работающим как можно ближе к заданному значению.

Программирование Vision120

- ПИД



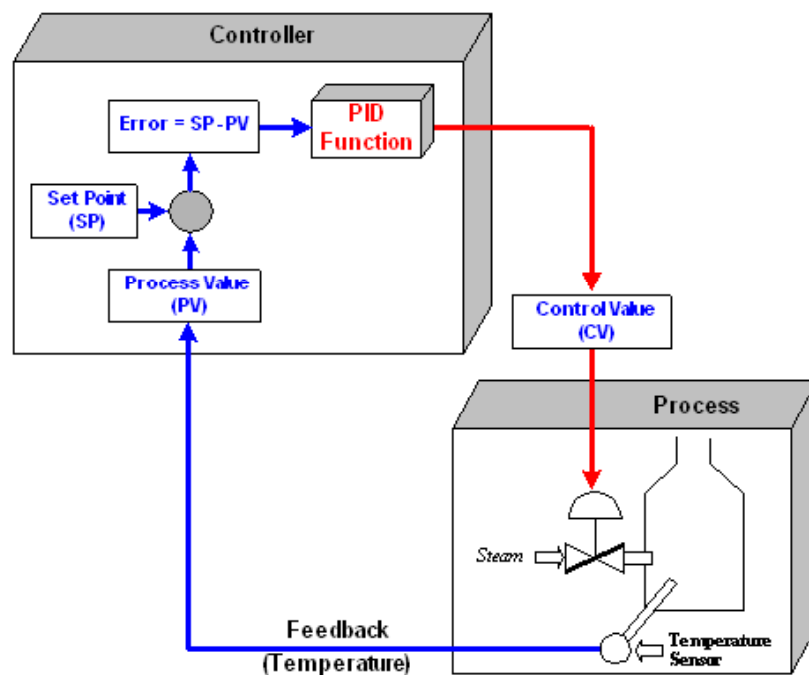
- Самый распространённый вид контроля – это контроль вкл./выкл. Используется например в системе отопления. Обогреватель выключается, когда температура превышает заданное значение и включается, когда температура понижается.
- The lag in the system response time causes the temperature to overshoot and oscillate around the Set Point.

Программирование Vision120

- ПИД
 - ПИД позволяет автоматически регулировать процессы по:
 1. По выходному сигналу процесса, называемому переменная процесса (Process Variable - PV).
 2. Сравнивая это выходное значение с точкой установки процесса (Set Point). Эта разница между перем. процесса и точкой установки называется сигнал ошибки (Error signal).
 3. Использование сигнала ошибки для регулирования выходного сигнала ПЛК, называется контрольной переменной (Control Variable - CV), для поддержания работы процесса на точке установки.
На заметку: выходной сигнал может принимать как аналоговые, так и временно-зависящие значения.

Программирование Vision120

- ПИД



- Клапан (steam valve) пропускает тепло в систему
- Выход температурного датчика, это переменная процесса (PV).
- Перемен. процесса идёт в ПЛК. ПЛК сравнивает перемен. процесса с точкой установки (Set Point), и высчитывает сигнал ошибки (Error signal).
- ПИД функция регулирует выход ПЛК, контрольную переменную (Control Variable). Данный выход контролирует работу клапана, и таким образом система держит процесс на точке установки.

Программирование Vision120

- FB's
 - PID без Автоподстройки
- Данная группа функц. блоков не содержит автоподстройки. В этом случае автоподстройка осуществляется с помощью Unitronics' PID Server.

Программирование Vision120

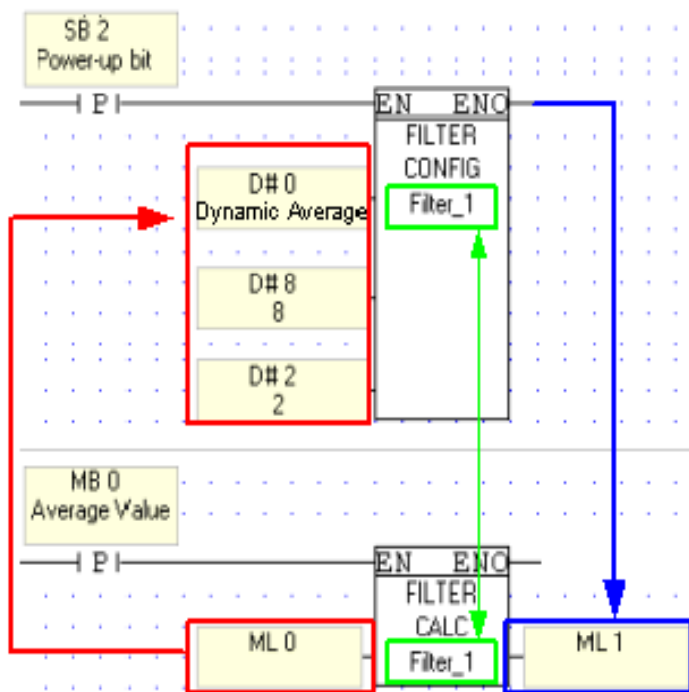
- FB's
 - PID без Автоподстройки
- PID Configuration – ПИД конфигурация
- Run Auto Tune – Запустить автонастройку
- Run PID – Запустить ПИД
- Pause Integral & Derivative Calculation – Приостановить ПИД
- Error Integral – Считать текущую ошибку
- Read Control Components – Считать контрольные точки

Программирование Vision120

- FB's
 - Events - события
- «События» позволяют контролировать изменения статуса MB с OFF (0) на ON (1).
- Для примера «события» могут быть использованы для отображения статуса массива бит тревоги (alarm bits).
- Event: Scan позволяет:
 - Определить вектора MB.
 - Определить первый MB, который ON (активный) вместе с векторами.
 - Записать положение MB.Остальные операции с «событиями» позволяют:
 - Изменять статусы MB с ON на OFF.

Программирование Vision120

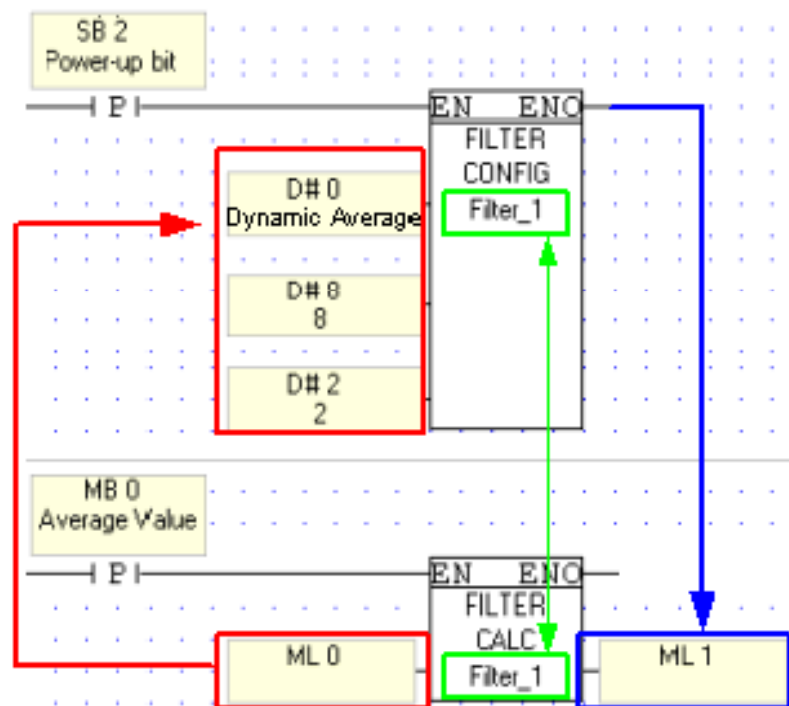
- FB's
– Filter



- Filter позволяет высчитать среднее из 4 до 16 значений. В процессе высчитывания среднего значения Вы можете:
 - Исключить выбранные вами максим., и миним., значения.
- Как Filter работает:
в данной конфигурации, Параметр 1: Тип фильтра – динамич. среднее; Параметр 2: число значений 8; Параметр 3: значений для исключения 2.

Программирование Vision120

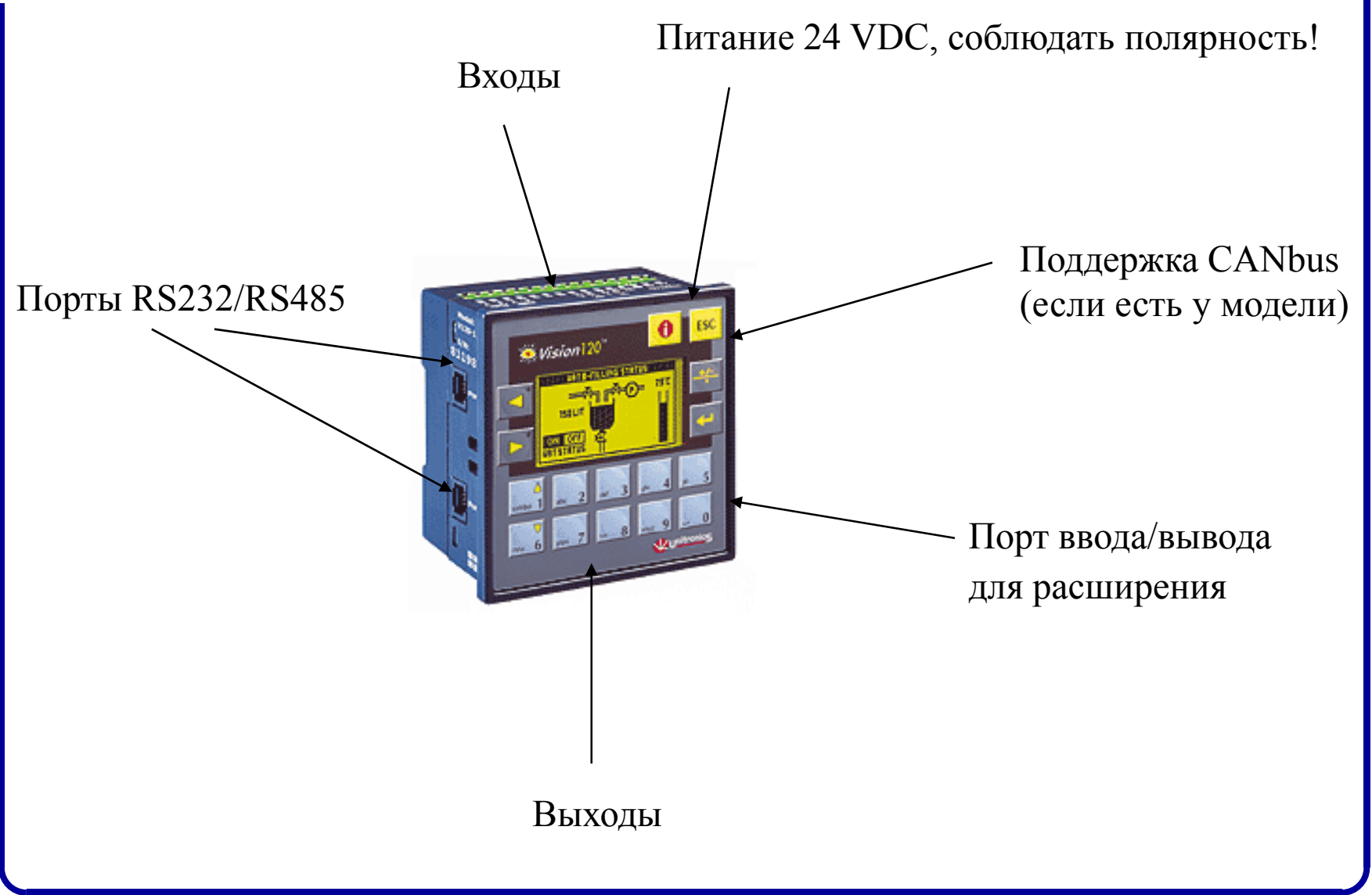
- FB's
– Filter



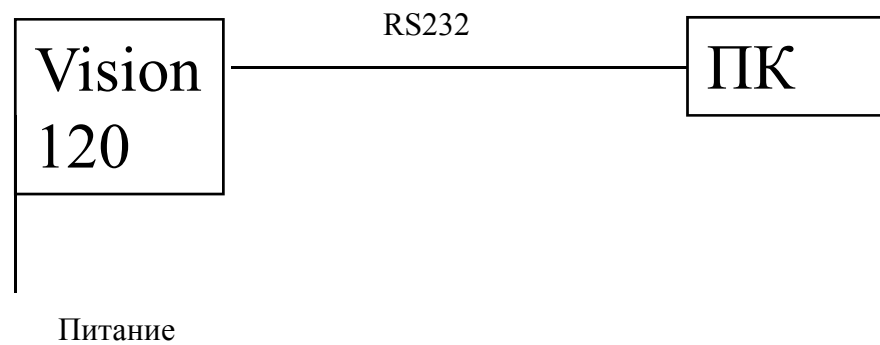
- Так как значений для исключения 2, то 2 миним., и 2 максим., значения не берутся в расчёт. Оставшиеся значения суммируются и из них вычисляется среднее ($30+40+50+60=180/4$). Результат = 45, записывается в ML 1.



KLINKMANN



Соединение для загрузки кода в Vision120:

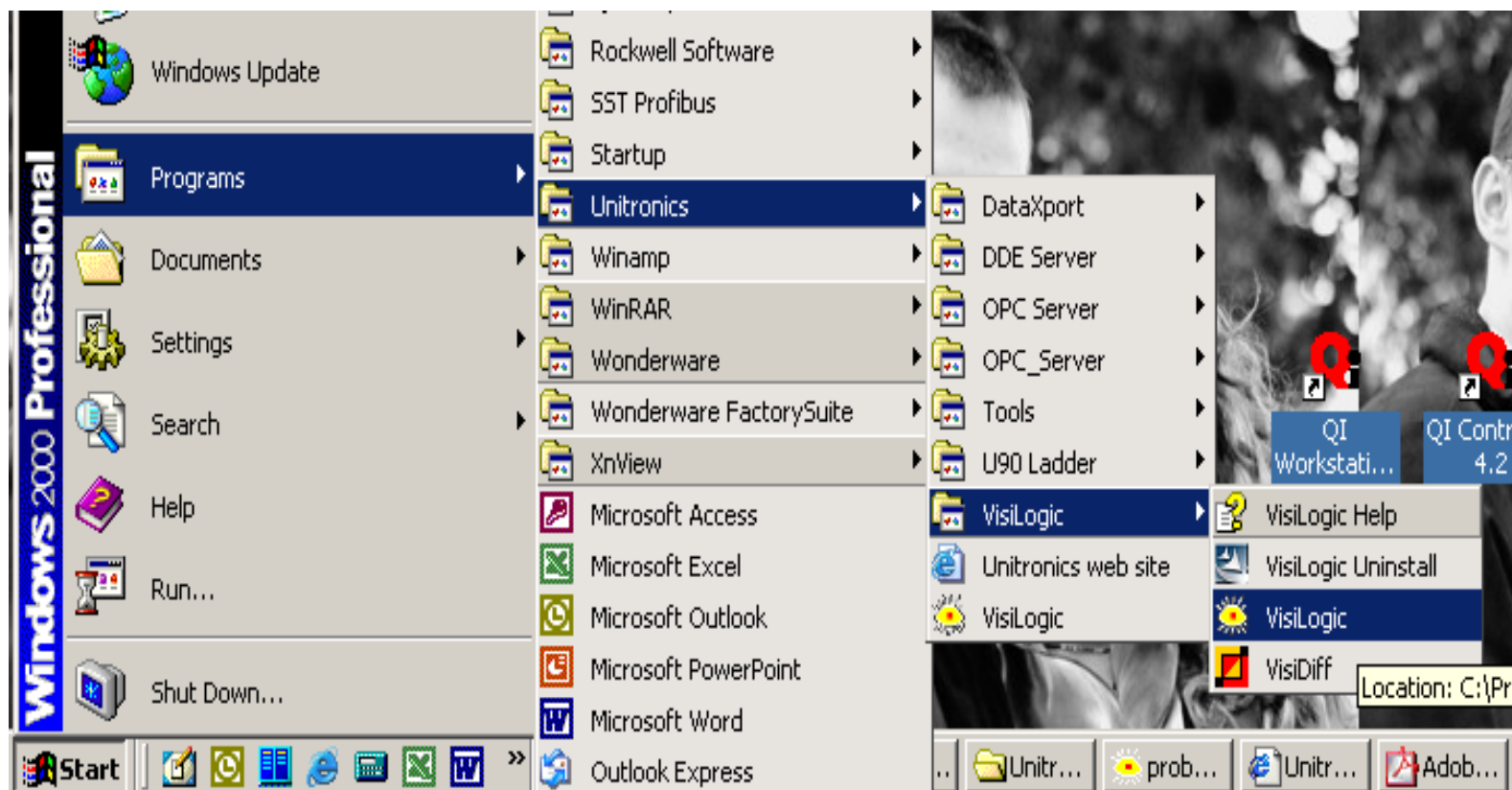


Упражнения Vision120:

- Пример управления двигателя, с. 86
- Пример управления двигателя с дисплеем HMI, с. 96
- Пример управления двигателя в InTouch с DDE, с. 102
- Пример функций времени Vision120, с. 109
- Пример чтения аналоговых сигналов с Vision120, с. 119
- Пример работы с таблицей данных, с. 115

Работа конфигуратора программ Vision120

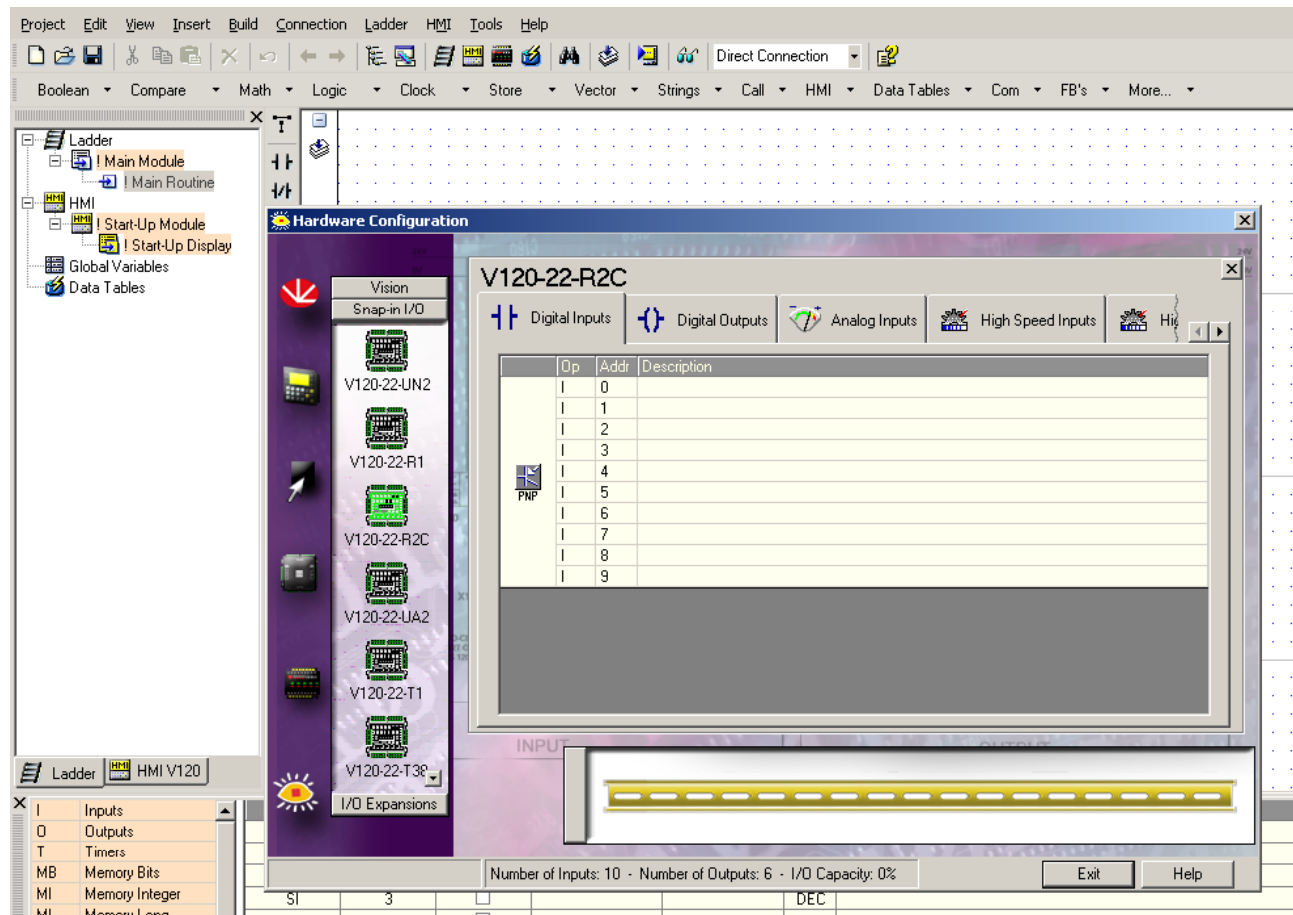
Конфигуратор программ Vision120, называемый VisiLogic запускается с иконки под *Programs/Unitronics/VisiLogic*



KLINKMANN

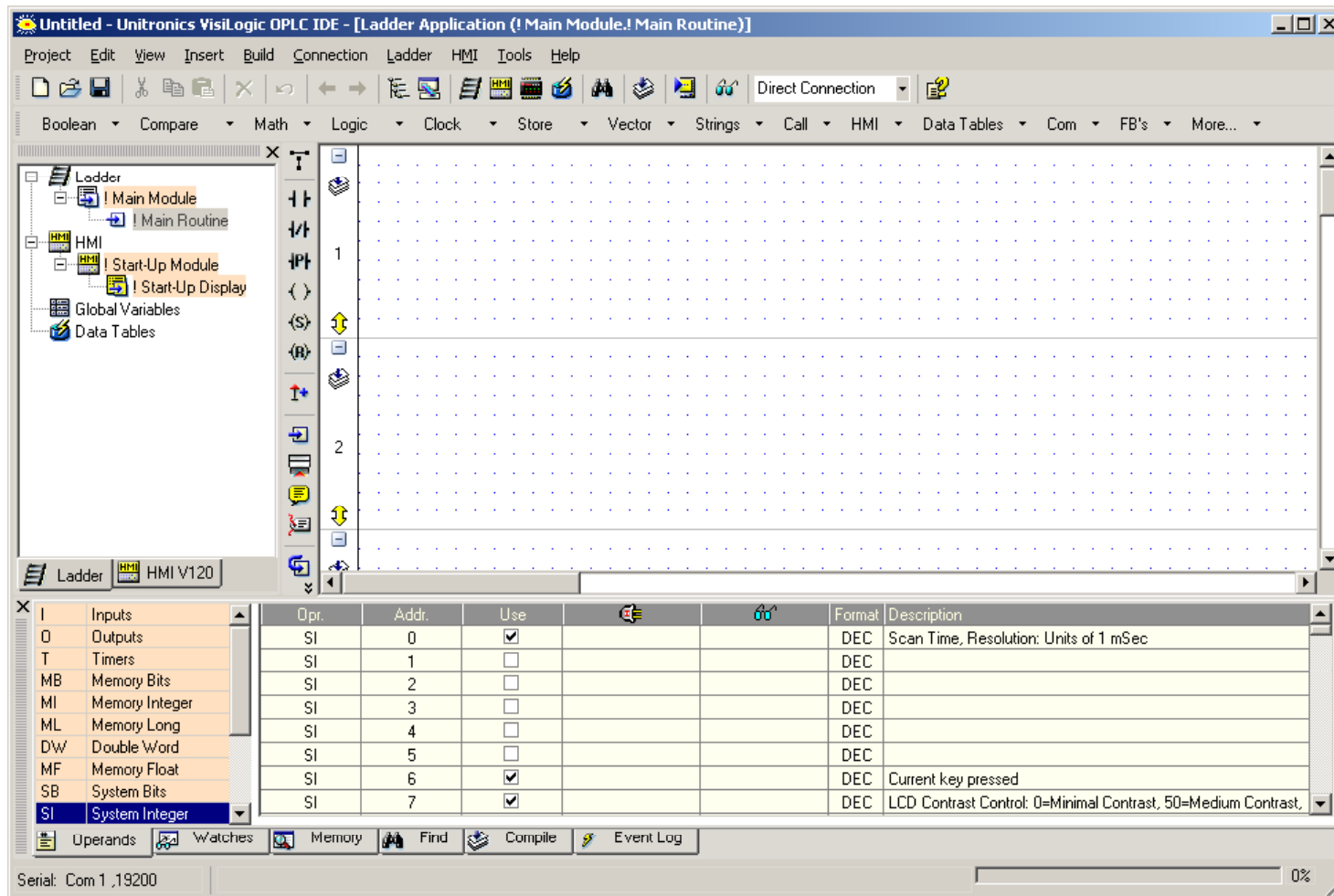
Новый проект создается с помощью выбора *Project/New*

После создания нового проекта необходимо выбрать используемое устройство. В данном примере использована модель Vision120 с названием Vision120-22-R2C.



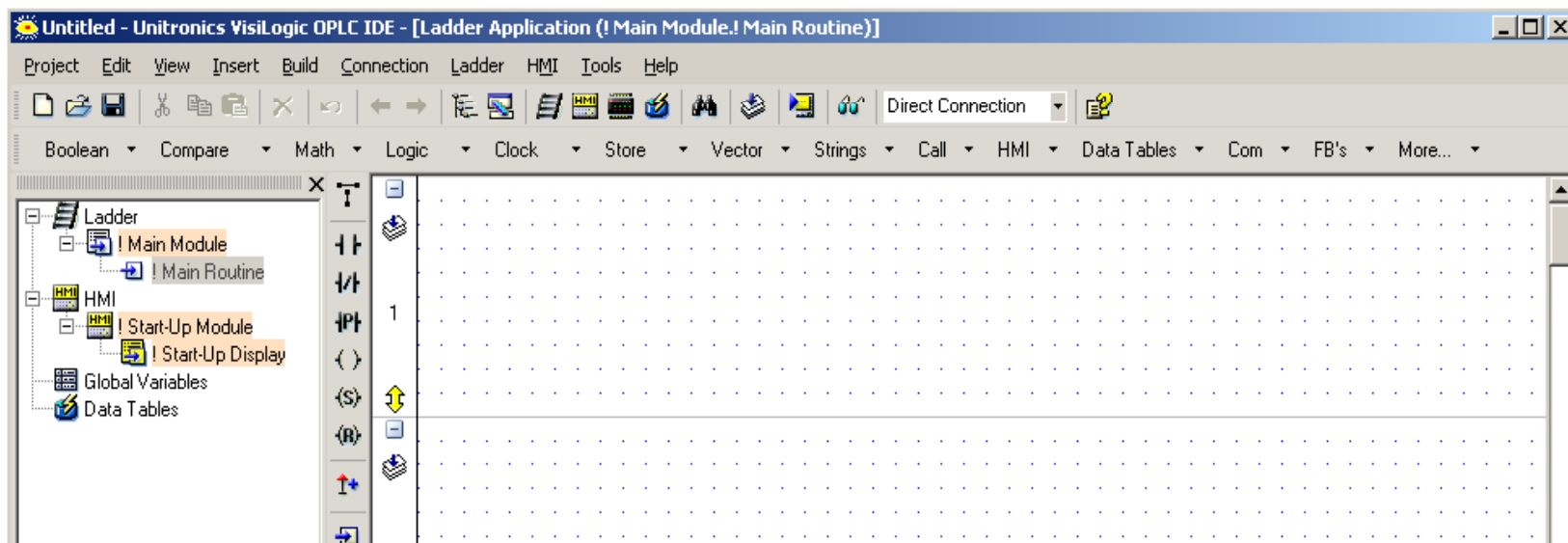
KLINKMANN

Теперь на мониторе появляется окно проекта. Далее будет добавлен блок управления двигателем. Он будет содержать переменные для запуска и остановки двигателя.



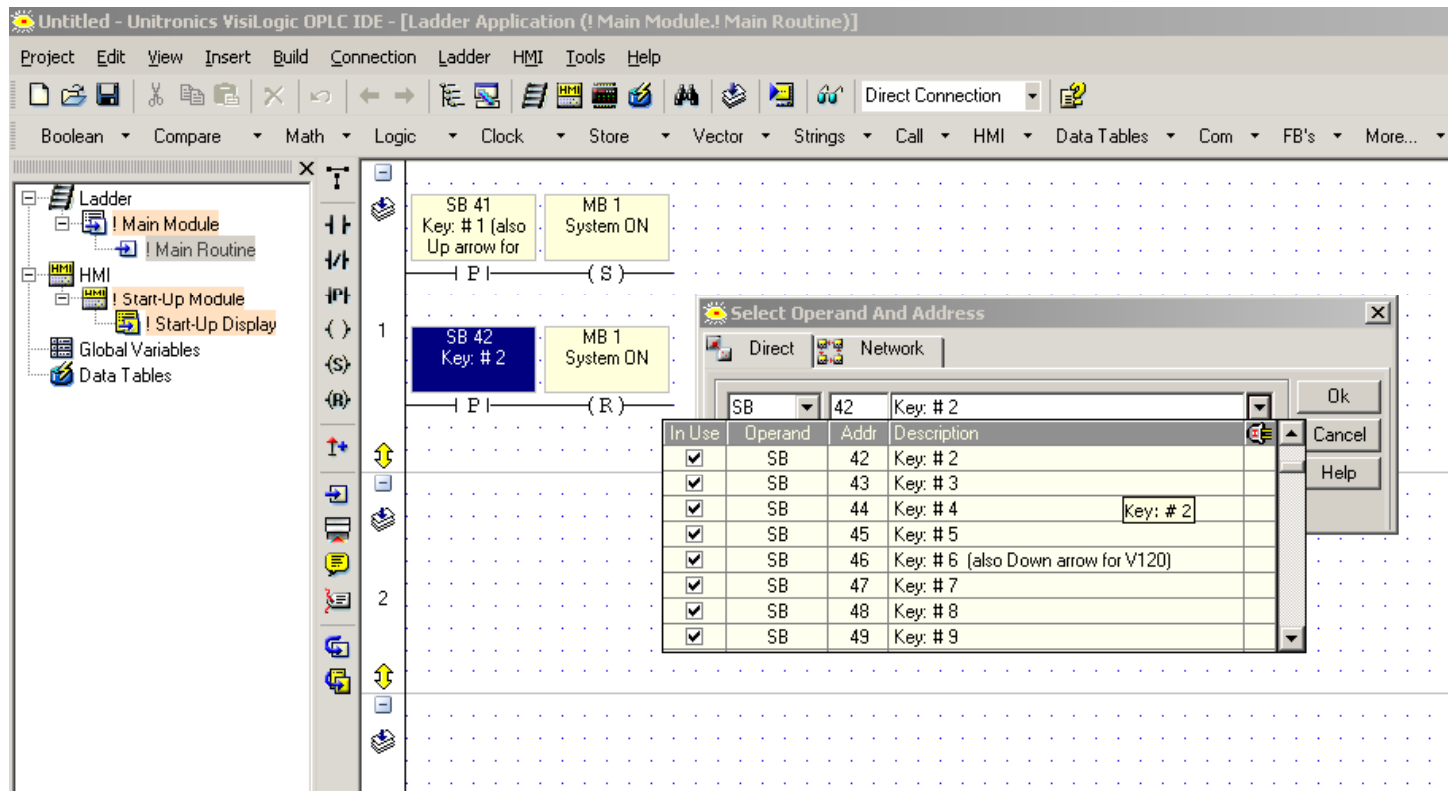
KLINKMANN

Сначала выбирается контакт *Positive Transition Contact* из выпадающего меню *Boolens - Contacts*. Контакт определен как System Bit (SB) 41. После этого выбирается функция *Set Coil* из выпадающего меню *Boolens - Coils*, которая определена как Memory Bit (MB) 1 System ON. Рисунки соединяются друг с другом линией из меню *Connect Elements*.



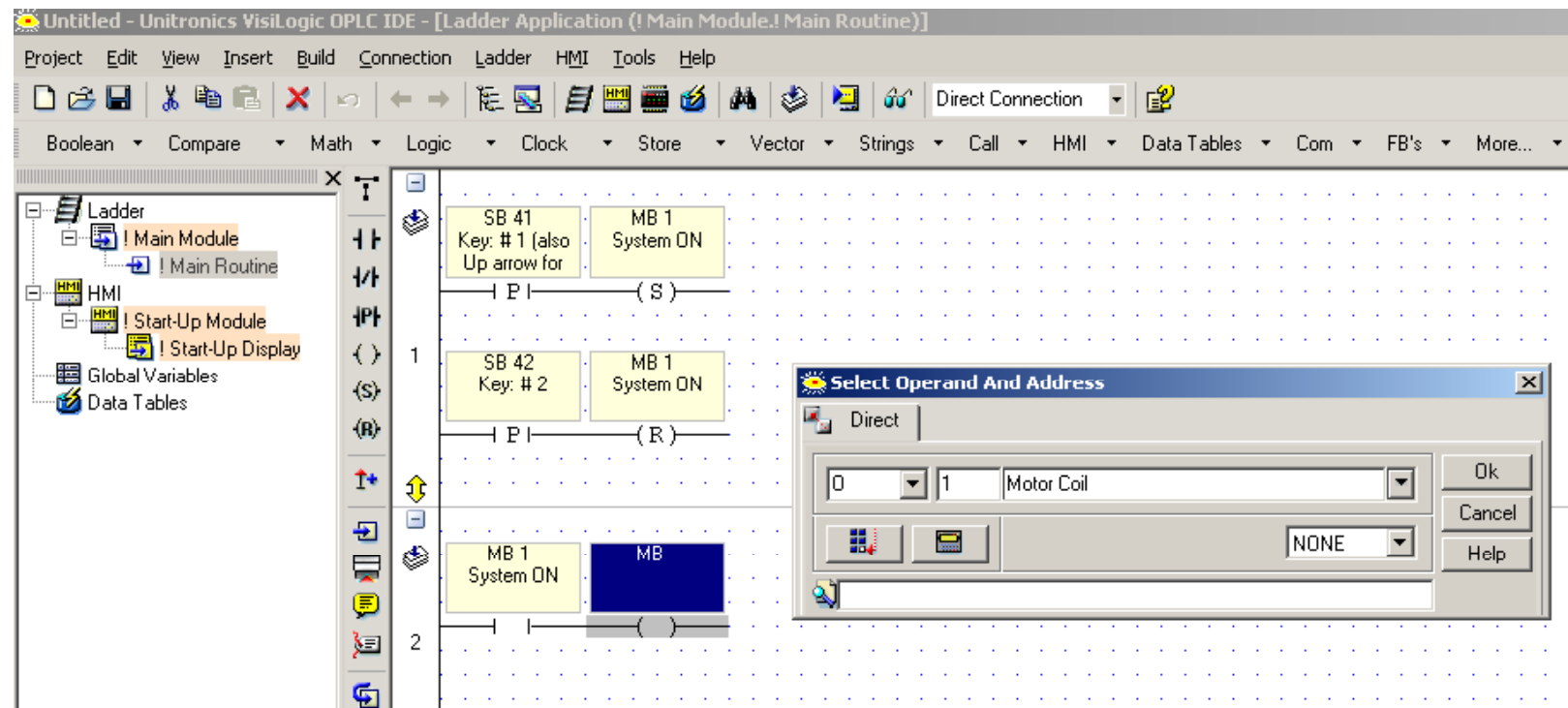
KLINKMANN

Следующий шаг - опять выбирается *Positive Transition Contact* из выпадающего меню *Boolens - Contacts*. Теперь это определяется как System Bit (SB) 42. После этого выбирается функция *Reset Coil* из выпадающего меню *Boolens - Coils*. Это будет определяться как Memory Bit (MB) 1 System ON. Рисунки соединяются друг с другом линией.



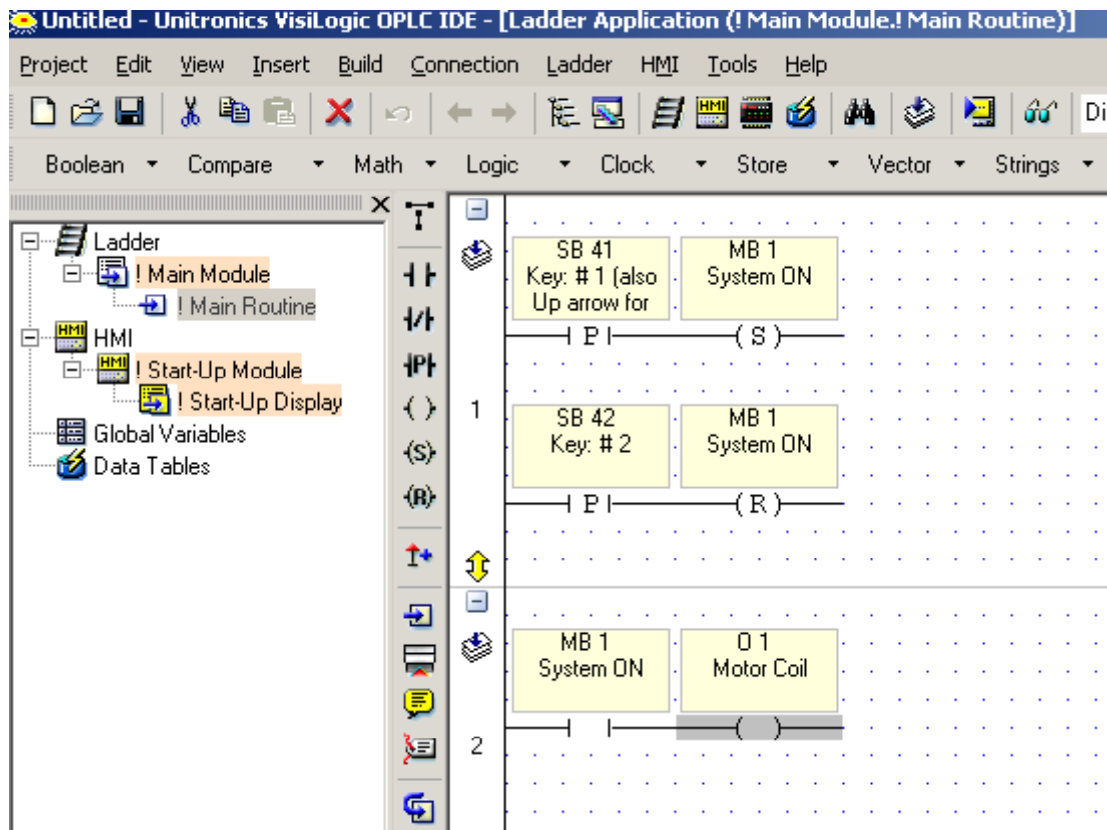
KLINKMANN

Далее выбирается функция *Direct Contact*, которая определена как Memory Bit (MB) 1 System ON. После этого - *Direct Coil*, которой дается название (O) 1 Motor Coil.



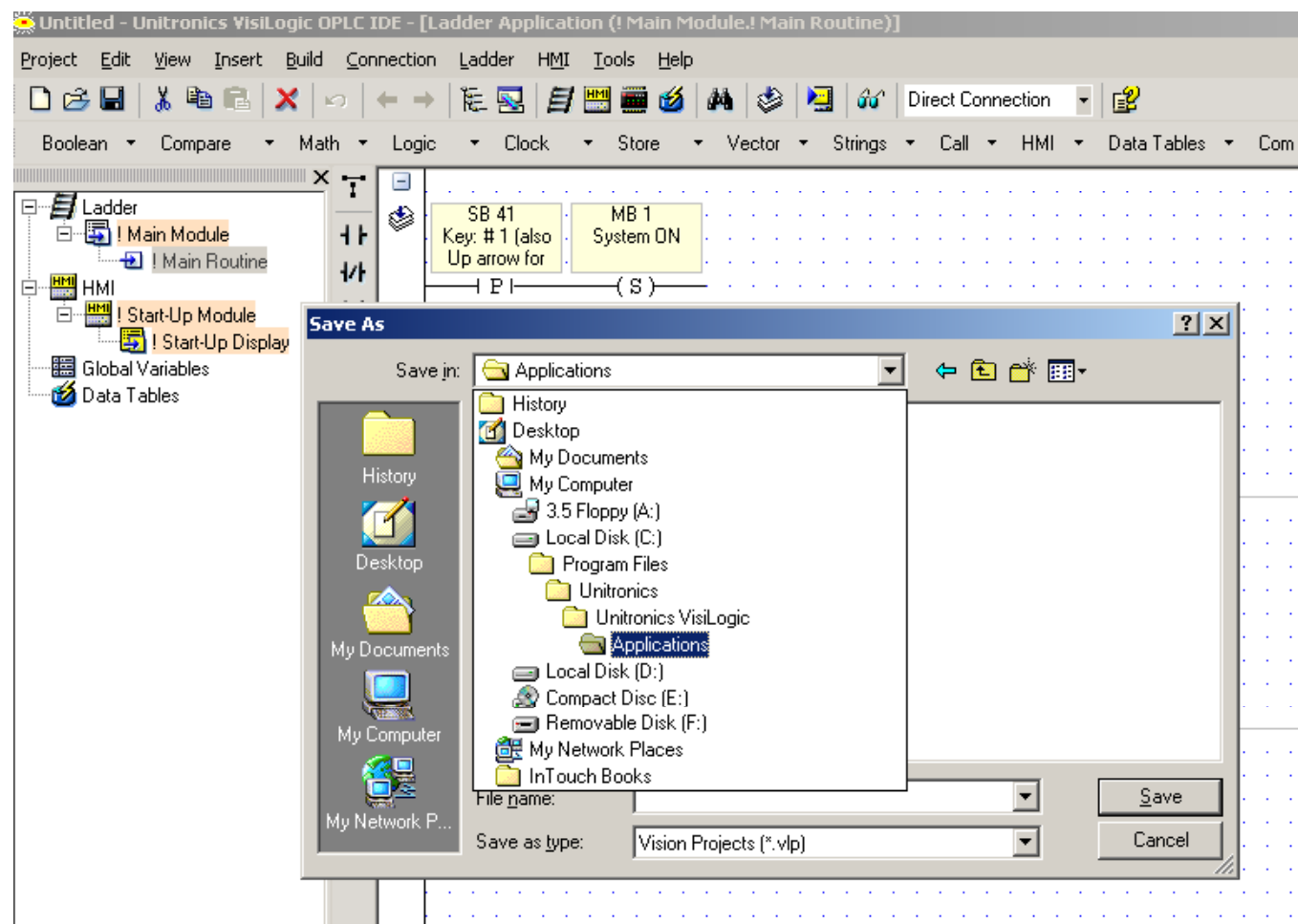
KLINKMANN

Теперь блок управления двигателем должен иметь следующий вид:



KLINKMANN

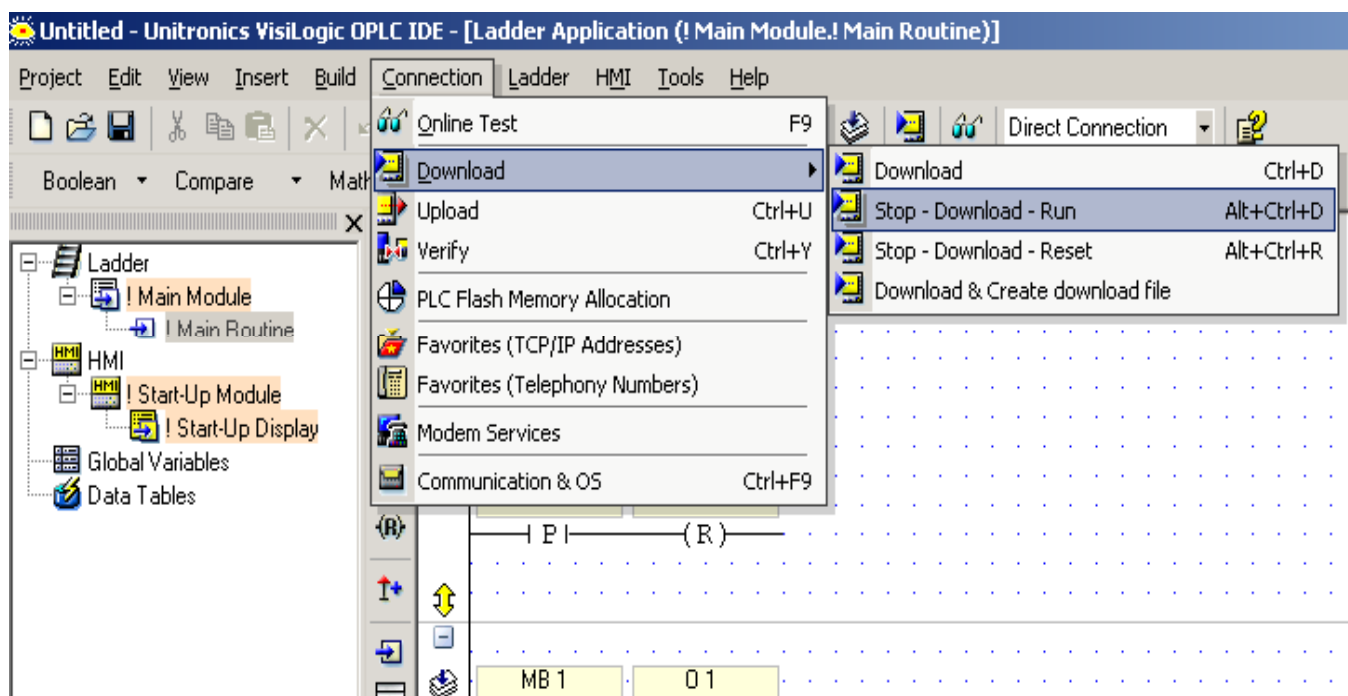
Созданный блок управления двигателем сохраняется в директории C:\Program Files\Unitronics\Unitronics VisiLogic\Applications. Команду *Save as (сохранить как)* можно найти в выпадающем меню *Project*.



Загрузка кода в Vision120

Далее сконфигурированный код программы загружается в Vision120. Vision120 необходимо подключать к ПК до загрузки кода. Подключение может быть выполнено путем соединения RS232-порта (Vision120) через кабель с COM-портом (ПК). Кроме того, для Vision120 должен быть установлен источник питания.

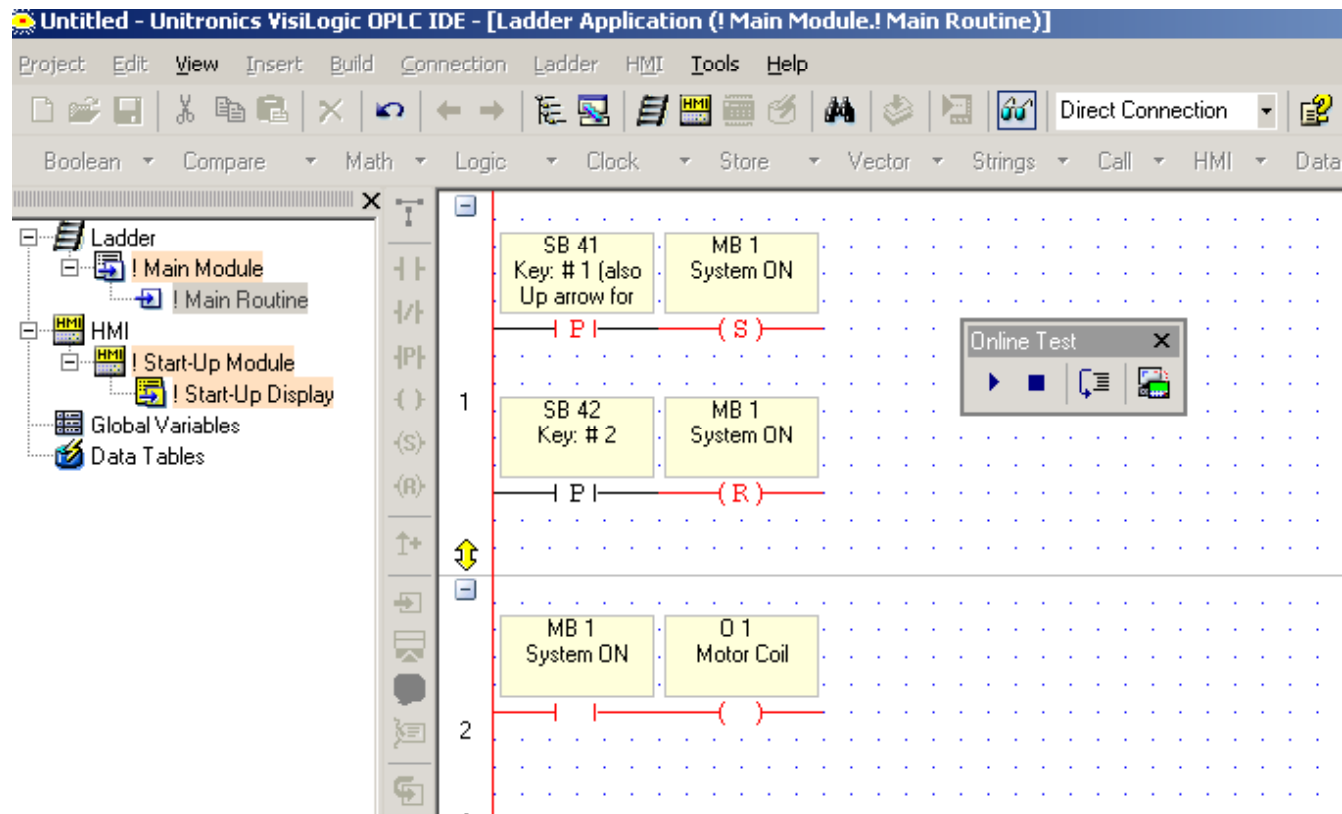
Команду *Download (загрузка)* можно найти в выпадающем меню *Connection – Download – Stop-Download-Run*.



KLINKMANN

Функционирование системы можно проверить, выбрав функцию *Connection – Online Test*. Запуск двигателя можно производить с клавиатуры Vision120, путем нажатия цифры 1. Остановка двигателя выполняется путем нажатия цифры 2 на клавиатуре. Путь электрического сигнала можно увидеть на экране. При изменении параметров сигнала с нуля на единицу, цвет нарисованных линий изменится с черного на красный.

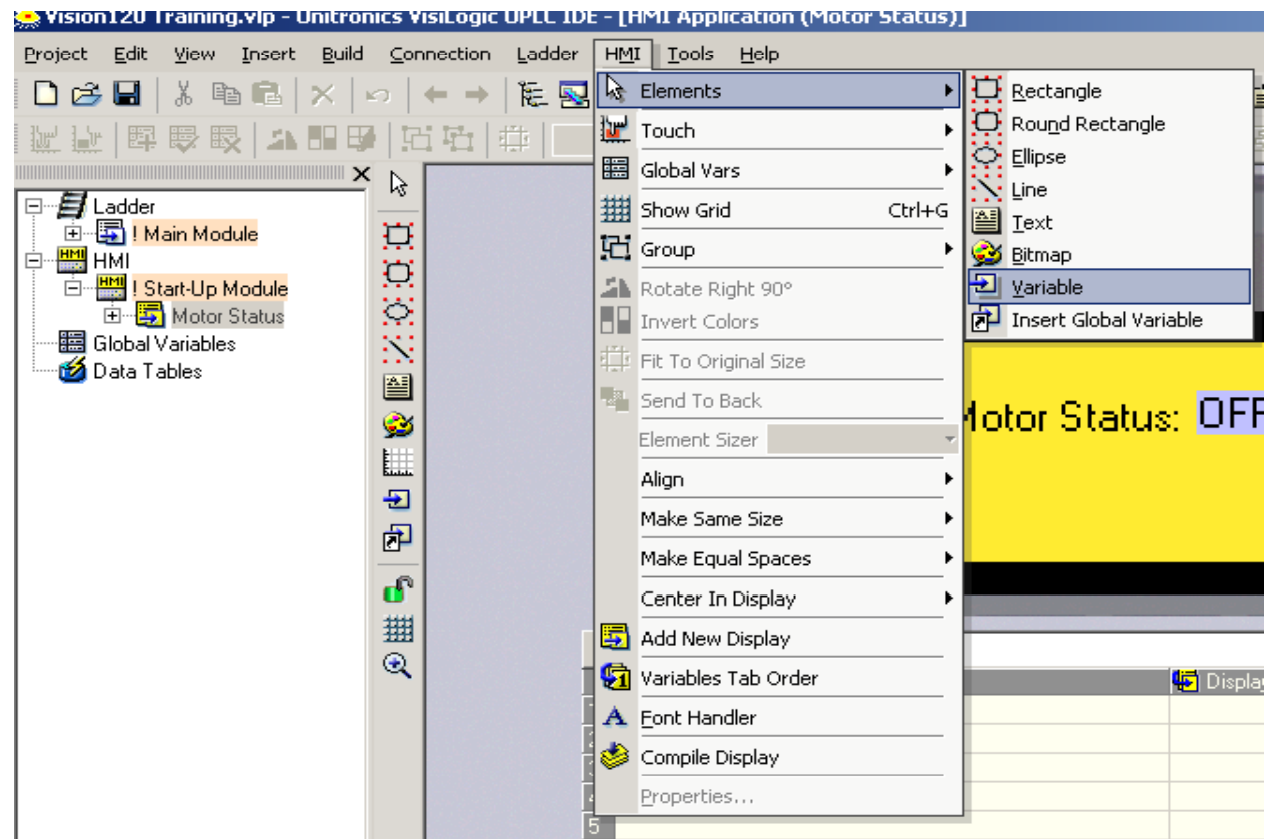
Тест также можно выполнить из моделирующего окна.



Конфигурация дисплея

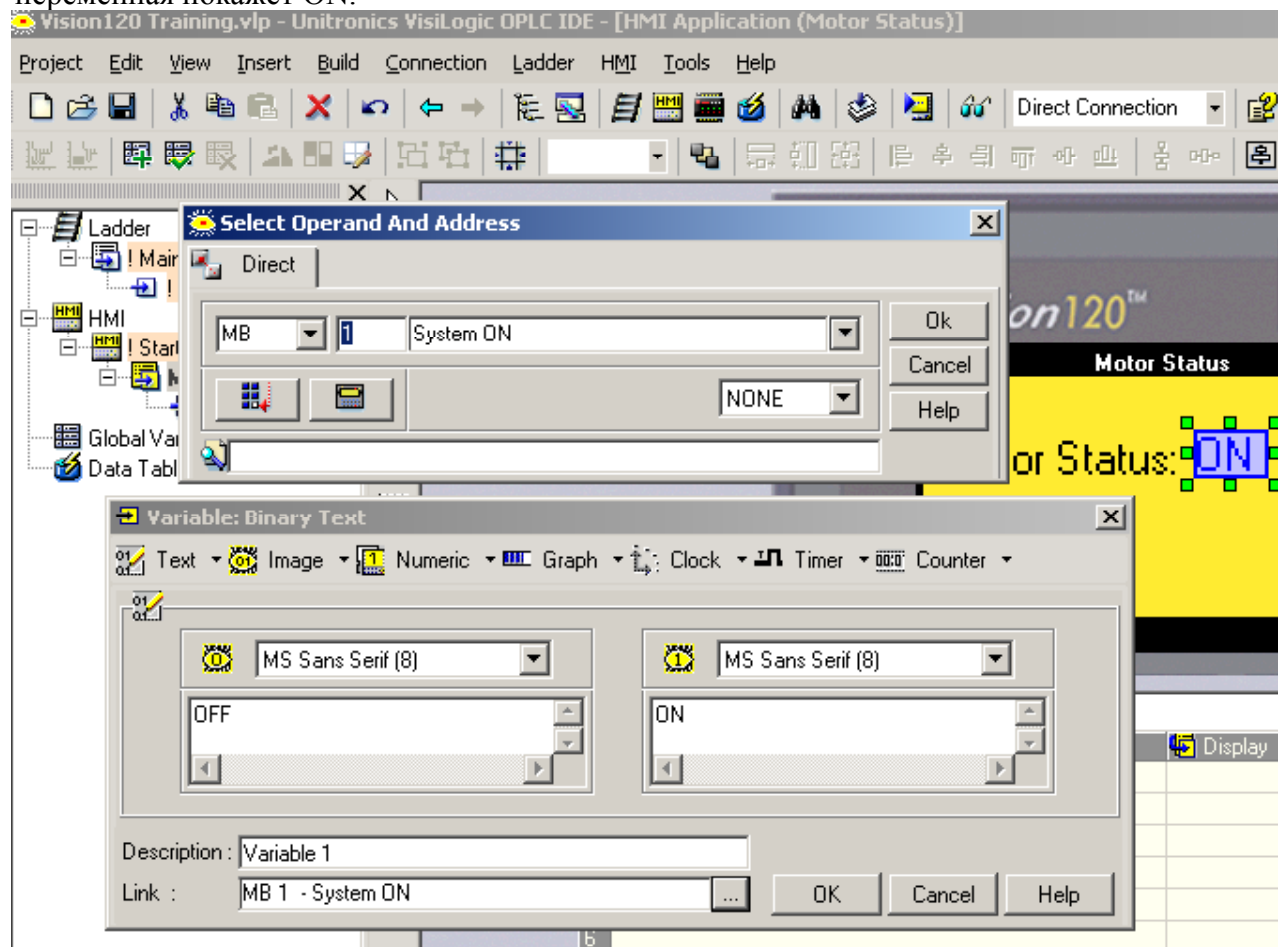
Конфигурацию дисплея в Vision120 можно осуществить, выбрав меню *View/HMI*. Название дисплея, которым в данном случае является *Motor Status*, записано в поле *HMI – Start-Up Module*.

Для установки надписи и переменной необходимо воспользоваться меню: *HMI/Elements*.



KLINKMANN

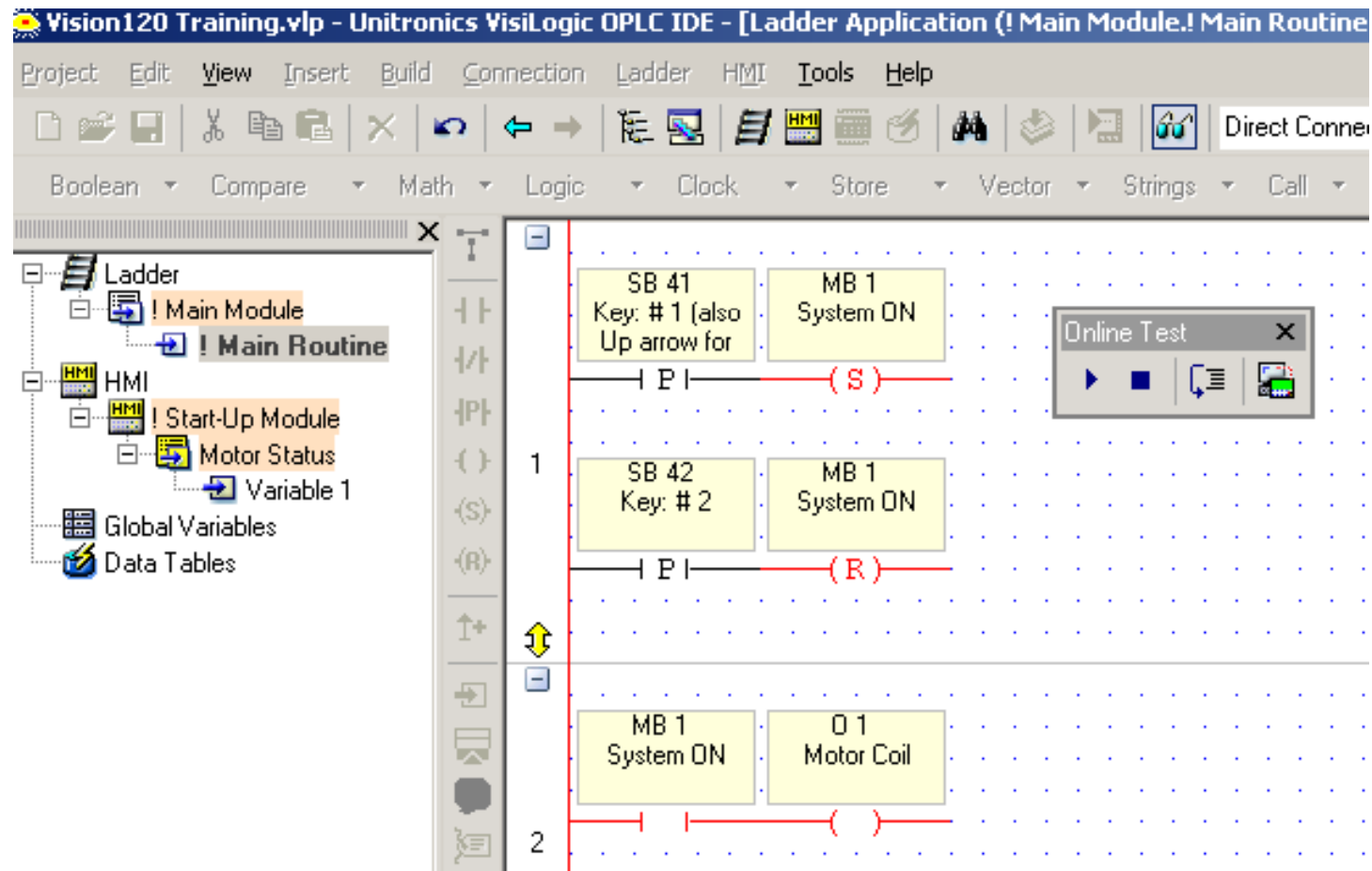
После установки переменной на экран, её необходимо связать с желаемым операндом. Для этого надо сперва выбрать тип переменной, в данном случае это текст, потом необходимо нажать на кнопку *Link*., во всплывшем окошке выбирается желаемый операнд. Также переменной можно задать, что она будет отображать на экране в зависимости от состояния операнда: в данном случае на состояние операнда MB1 = 0, переменная покажет OFF; а на состояние операнда MB1 = 1, переменная покажет ON.



KLINKMANN

Теперь код загружен в Vision120. (*Connection – Download – Stop-Download-Run*)
Можно осуществлять моделирование и тест системы, выбрав *Connection – Online Test*.

Как видно из рисунка, состояние двигателя можно изменять, нажимая клавиши с цифрами 1 или 2.



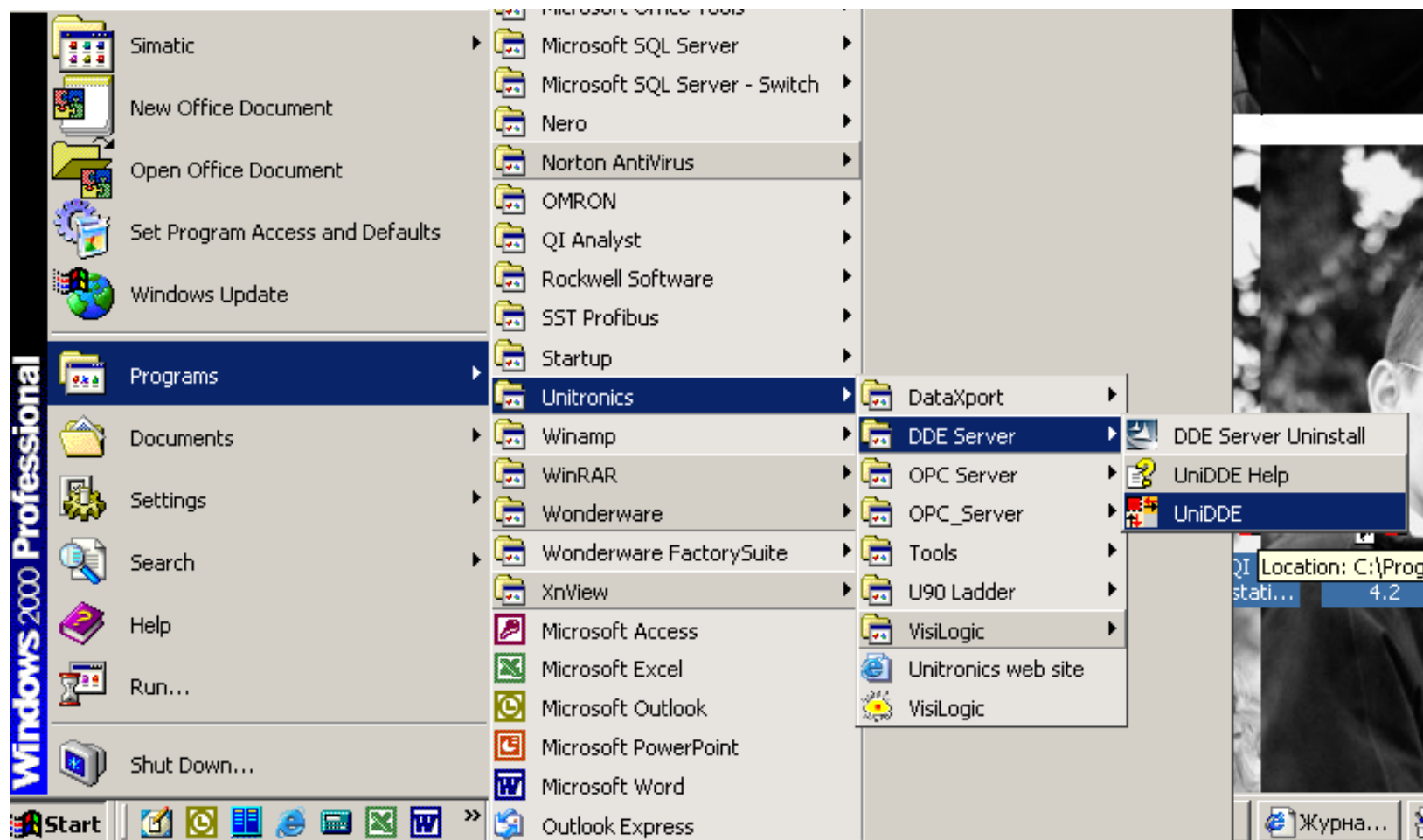
Формирование соединения DDE между Vision120 и программами на базе MS WINDOWS

Что такое DDE?

Динамический обмен данными (DDE) является характерной особенностью операционной среды Microsoft Windows. DDE обеспечивает протокол, по которому может происходить обмен данными любого типа между приложениями. DDE предоставляет приложениям возможность формировать активные связи с DDE серверами и получать данные, поступающие в реальном масштабе времени. Активная связь - это прямая передача данных от одного приложения (DDE-сервер) к другому (DDE-клиент). Как только происходит изменение данных на сервере, сервер посылает новую информацию к клиенту. Здесь представлен DDE Сервер UniDDE, который обеспечивает связь между программным обеспечением, поддерживающим Win32 и контроллером Vision120, считывание и управление его памятью.

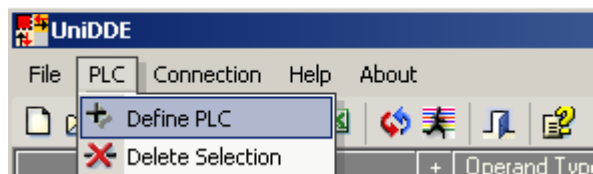
KLINKMANN

Для запуска DDE сервера, Вам необходимо выбрать приложение *Start/Programs/Unitronics/DDE Server/UniDDE*

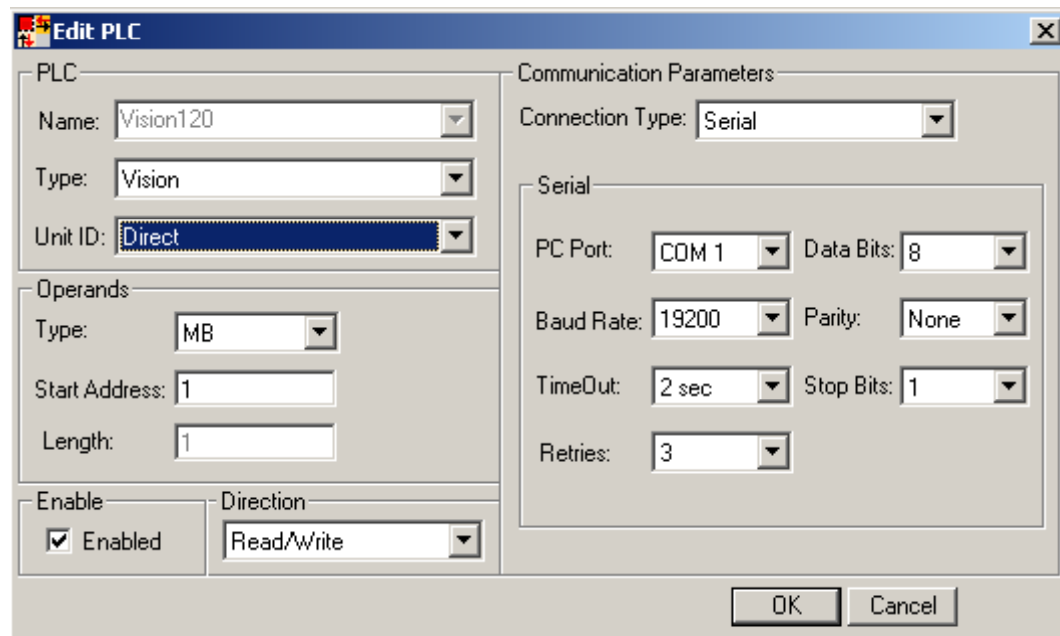


KLINKMANN

Для установления связи между UniDDE и ПЛК, необходимо определить данный ПЛК, для этого нажмите кнопку в меню: *PLC – Define PLC*.

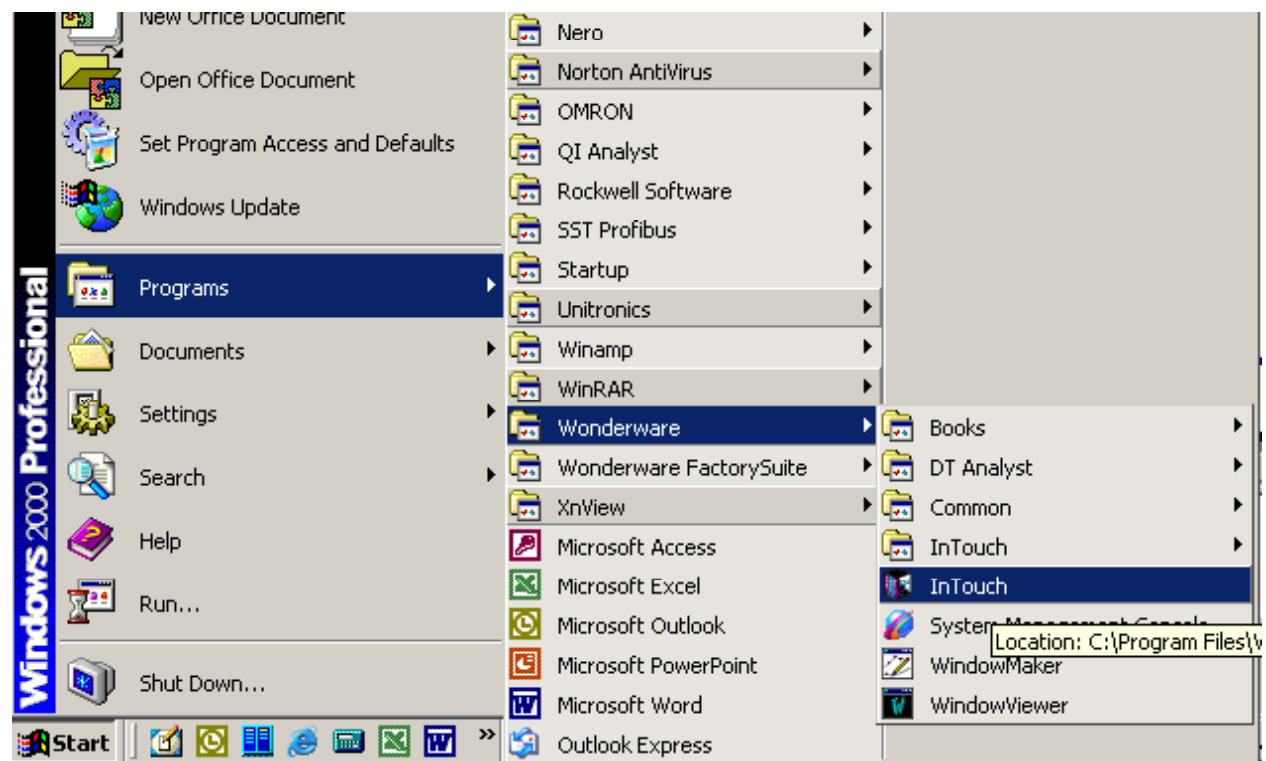


Далее в появившемся окне надо указать тип ПЛК, параметры связи (в нашем случае это сериальное соединение), и тип необходимого операнда, с указанием его адреса.



Формирование интерфейса “человек-машина” (HMI) в InTouch

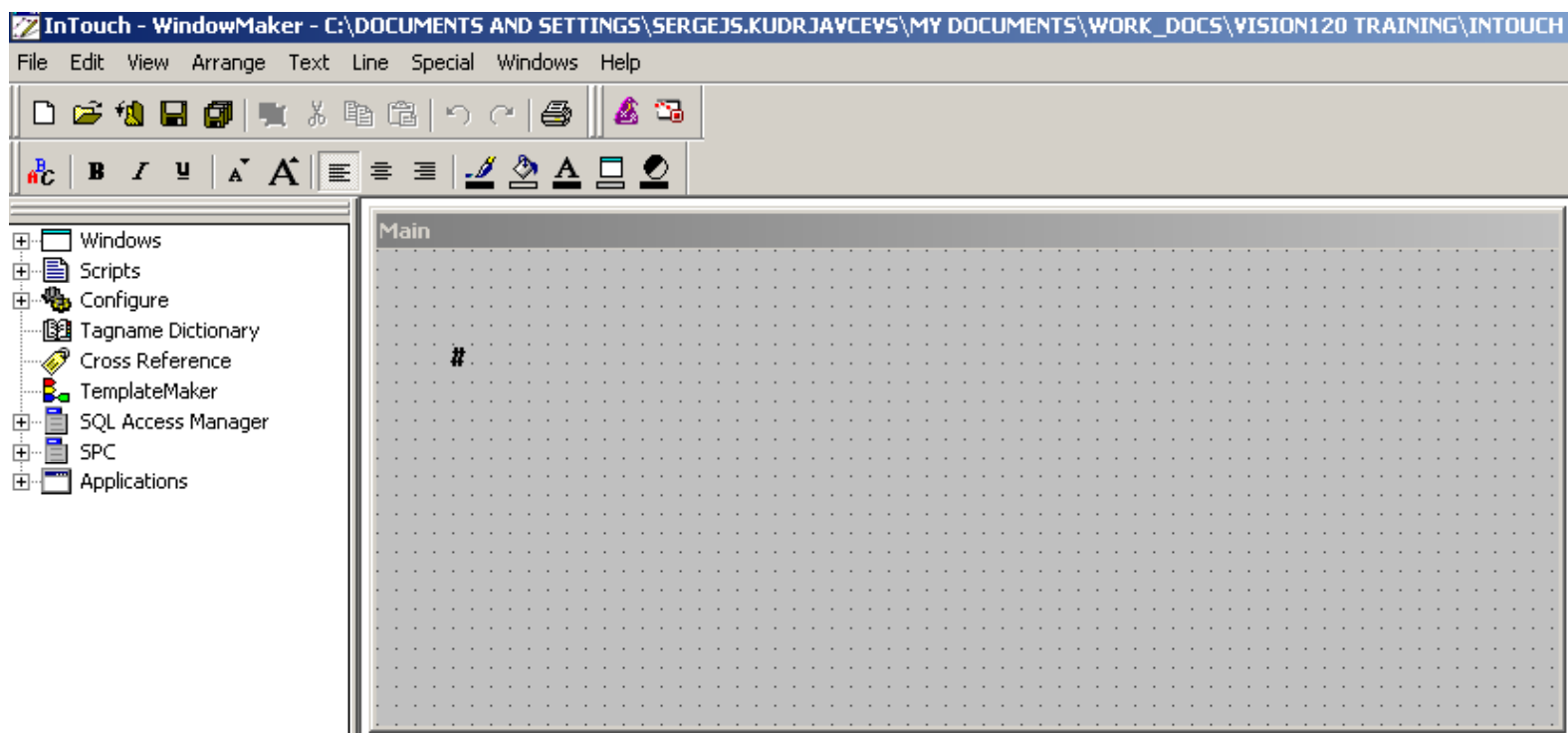
Соединение можно проверить с помощью программы InTouch. Запуск данной программы можно произвести, выбрав *Start/Programs/Wonderware/InTouch*.



KLINKMANN

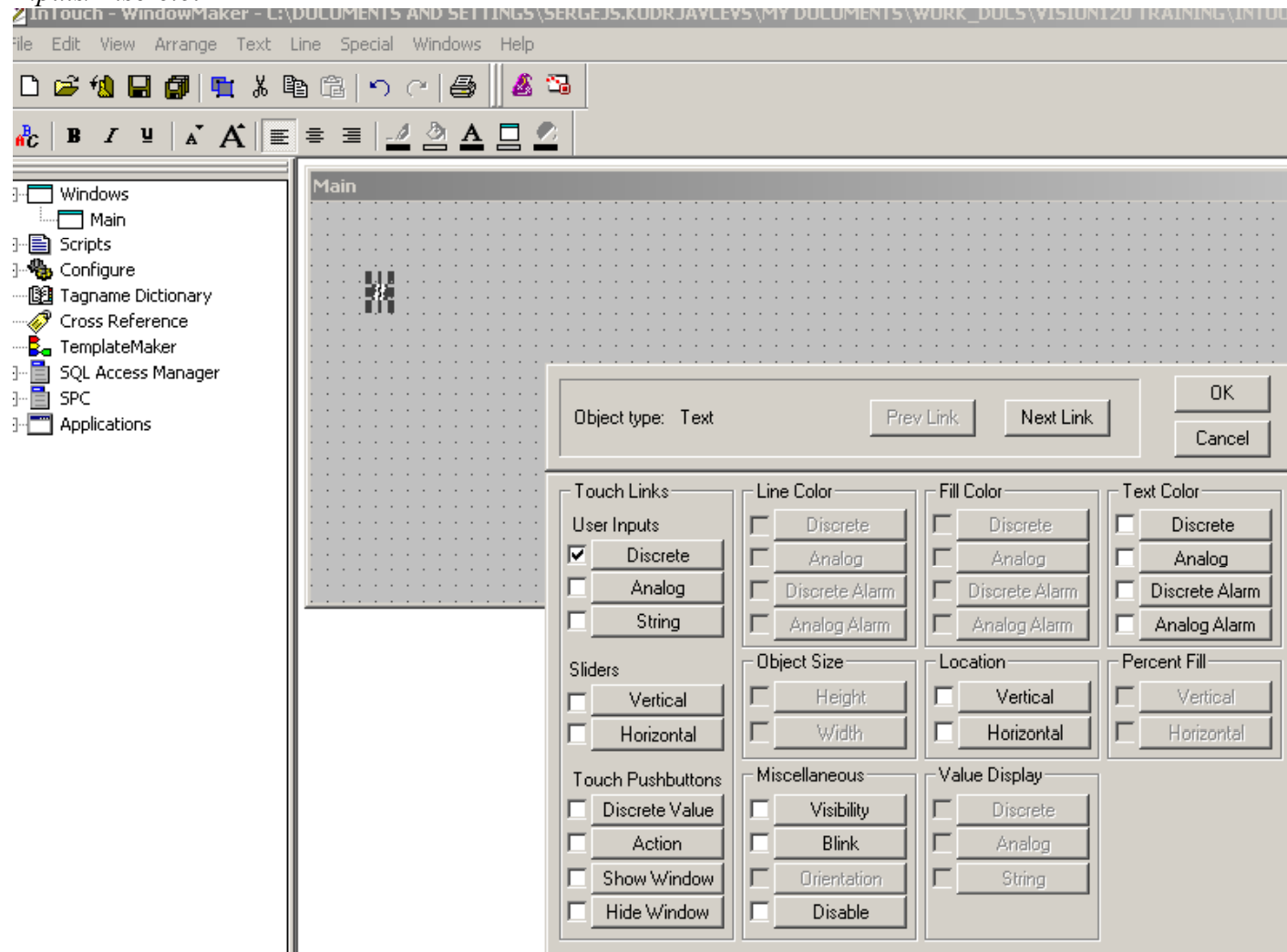
В InTouch существует возможность создания интерфейса “человек-машина” для конфигурируемой системы управления двигателем.

Сначала в InTouch создается новое приложение, называемое Vision120. Открывается новое окно. Название окна выбирается Vision120. В окне конфигурируется единичная метка.



KLINKMANN

Сгенерированный объект задан. Далее нужно дважды “кликнуть” мышью на объект и выбрать позицию *User Inputs/Discrete*.



KLINKMANN

Задаем параметры объекта. MB1 записывается в поле *Tagname*.

Object type: Text Prev Link Next Link OK Cancel

Input -> Discrete Tagname

Tagname: MB1 OK Cancel

Key equivalent: Ctrl Shift Key... None

Msg to User: _____ Clear

Set Prompt: On On Message: On Input Only

Reset Prompt: Off Off Message: Off

После этого нажимается кнопка Ok.

KLINKMANN

Тип переменной выбирается таким, чтобы в окне *Tagname Dictionary* появилось *Type: I/O Discrete*. В поле *Item* задается IblDDE(1).

The screenshot shows the 'Tagname Dictionary' window with the following configuration:

- Buttons: New, Restore, Delete, Save, <<, Select..., >>, Cancel, Close
- Tagname: MB1
- Type: I/O Discrete
- Group: \$System
- Read only: Read only, Read/Write
- Comment: (empty)
- Log Data: Log Data, Log Events, Retentive Value
- Initial Value: On, Off
- Input Conversion: Direct, Reverse
- On Msg: ON
- Off Msg: OFF
- Access Name: UniDDE
- Item: IblDDE(1)
- Use Tagname as Item Name:

После этого необходимо сконфигурировать имя доступа: Access Name.

Также можно сконфигурировать отображаемые события на изменения статуса MB1: на ON (1) и на OFF (0).

KLINKMANN

Имя доступа (Access name) задается следующим образом:

The image shows two overlapping dialog boxes. The top one is titled 'Access Names' and contains a list with 'Galaxy' and 'UniDDE'. The bottom one is titled 'Modify Access Name' and contains several input fields and radio buttons. Arrows point from the text on the right to specific elements in the 'Modify Access Name' dialog.

Нажать Add.

Завести параметры как показано на на рисунке.

Node Name: пусто

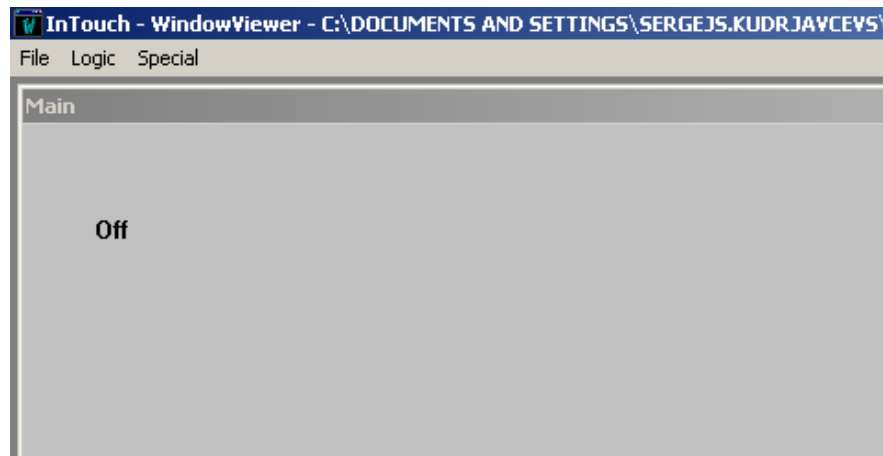
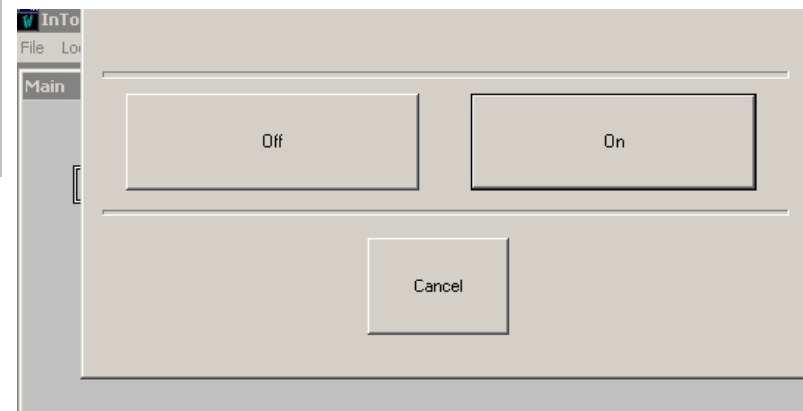
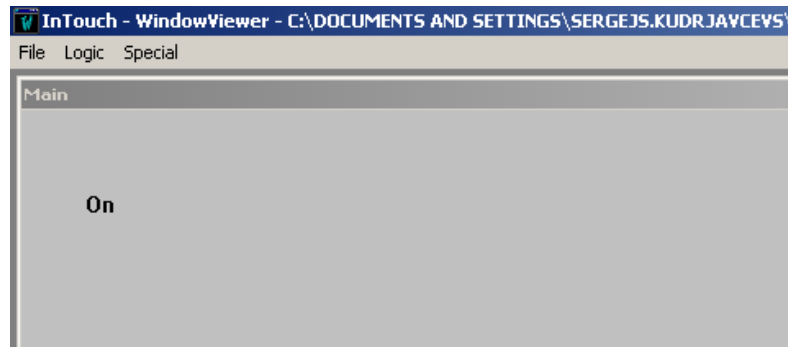
Application Name: UniDDE

Topic Name: Items

Protocol to use: DDE

KLINKMANN

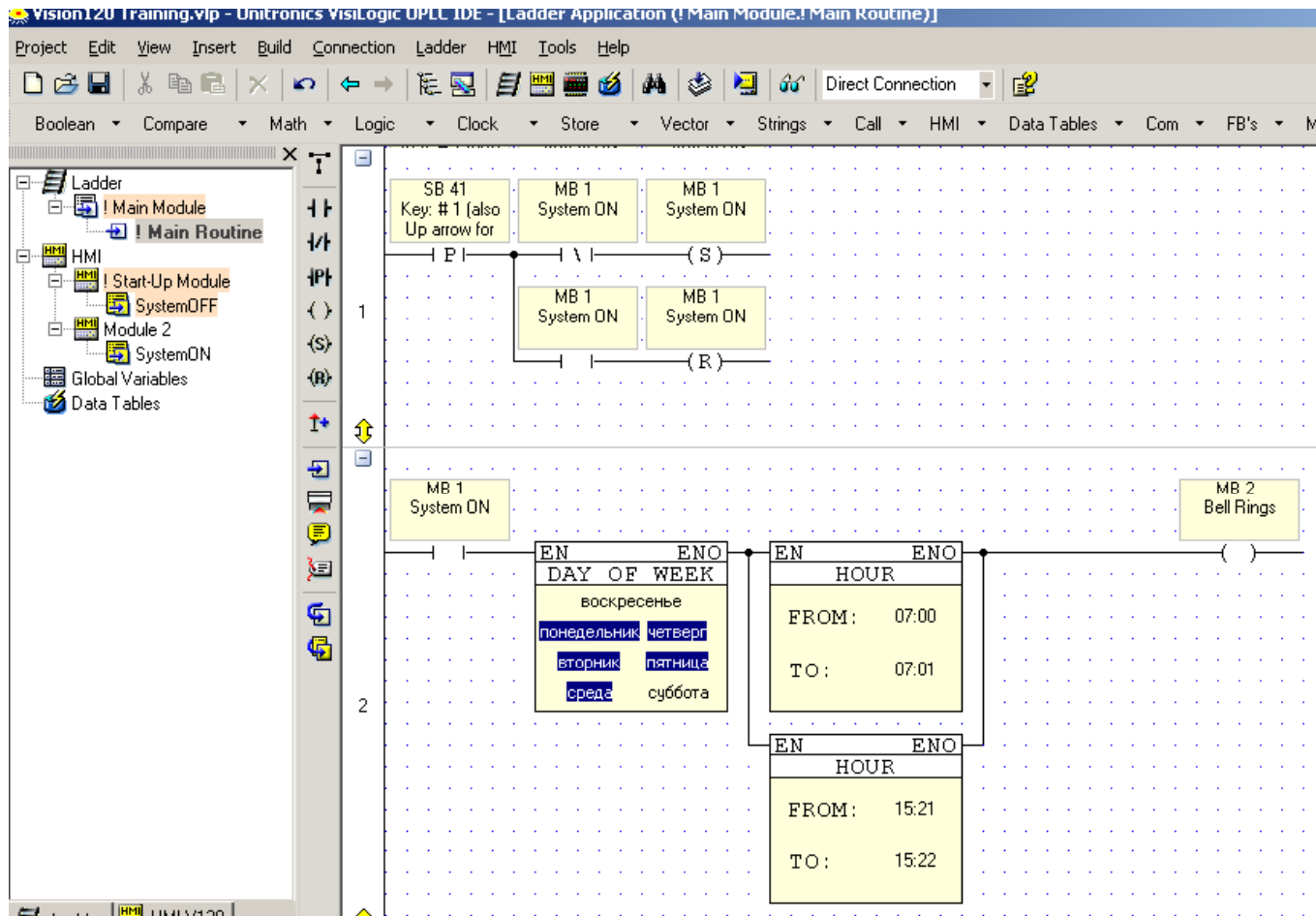
Теперь можно осуществить проверку системы в целом в режиме *Runtime*.



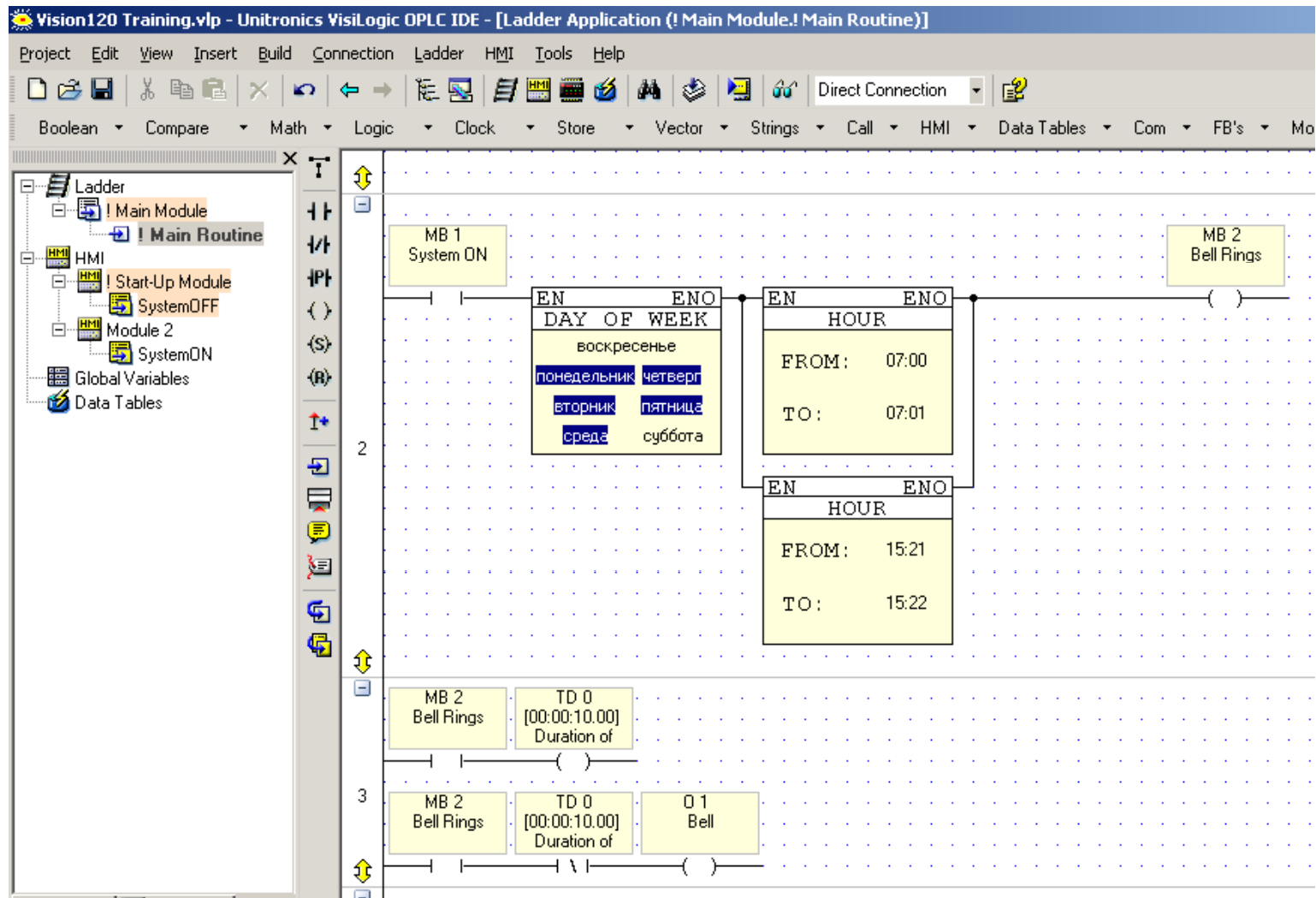
Пример: функции времени

В программе VisiLogic имеется множество полезных функций. В данном примере «школьный звонок» представлены некоторые функции времени, которые можно найти в меню *Clock/Direct Clock Functions*.

Формируем новый проект и конфигурируем следующее приложение:



KLINKMANN



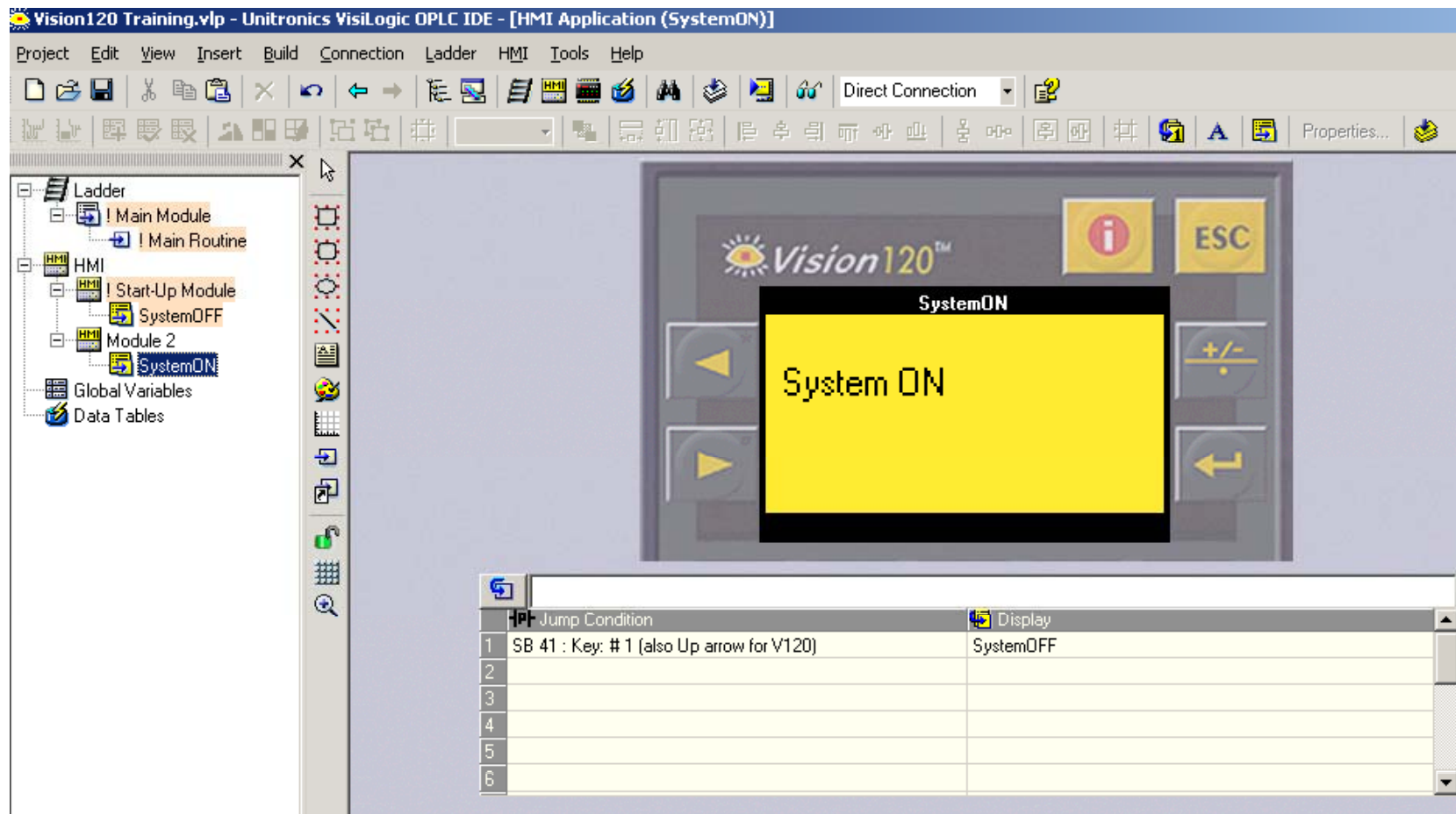


Далее конфигурируем дисплеи:

The screenshot shows the Vision120 software interface. The main window displays a simulated HMI screen with the text "System OFF" on a yellow background. The interface includes a menu bar (Project, Edit, View, Insert, Build, Connection, Ladder, HMI, Tools, Help), a toolbar with various icons, and a project tree on the left. The project tree shows a hierarchy: Ladder > ! Main Module > ! Main Routine > HMI > ! Start-Up Module > SystemOFF. Below the main window, there is a configuration table for the display.

Jump Condition	Display
1 SB 41 : Key: # 1 (also Up arrow for V120)	SystemON
2	
3	
4	
5	
6	

KLINKMANN



Также задаем Jump Conditions (условия "скачка").

Теперь задача "школьный звонок" готова. Можно приступить к загрузке программного кода в Vision120.



Чтение аналоговых сигналов с Vision120

Если Вы желаете считывать аналоговые сигналы с помощью Vision120, то необходимо выполнить преобразование сигналов. В данном примере показывается, каким образом возможно осуществить преобразование такого сигнала 4-20 мА в код программы. В используемом при разработке примере ПЛК Vision120-22R1 имеется один аналоговый вход. Сначала выполняется конфигурация следующих аппаратных средств:

The screenshot displays the Vision120 Training.vlp interface in the Unitronics VisiLogic OPLC IDE. The main window shows a ladder logic application with a hardware configuration window open. The hardware configuration window is titled "V120-22-R1" and shows the following configuration:

No.	Type	Filter	Op	Addr	Description
0	4-20mA	No filter	MI	1	Analog

The hardware configuration window also shows a list of modules on the left side, including V120-22-UN2, V120-22-R1, V120-22-R2C, V120-22-UA2, V120-22-T1, and V120-22-T3E. The status bar at the bottom indicates "Number of Inputs: 10 - Number of Outputs: 6 - I/O Capacity: 0%".

KLINKMANN

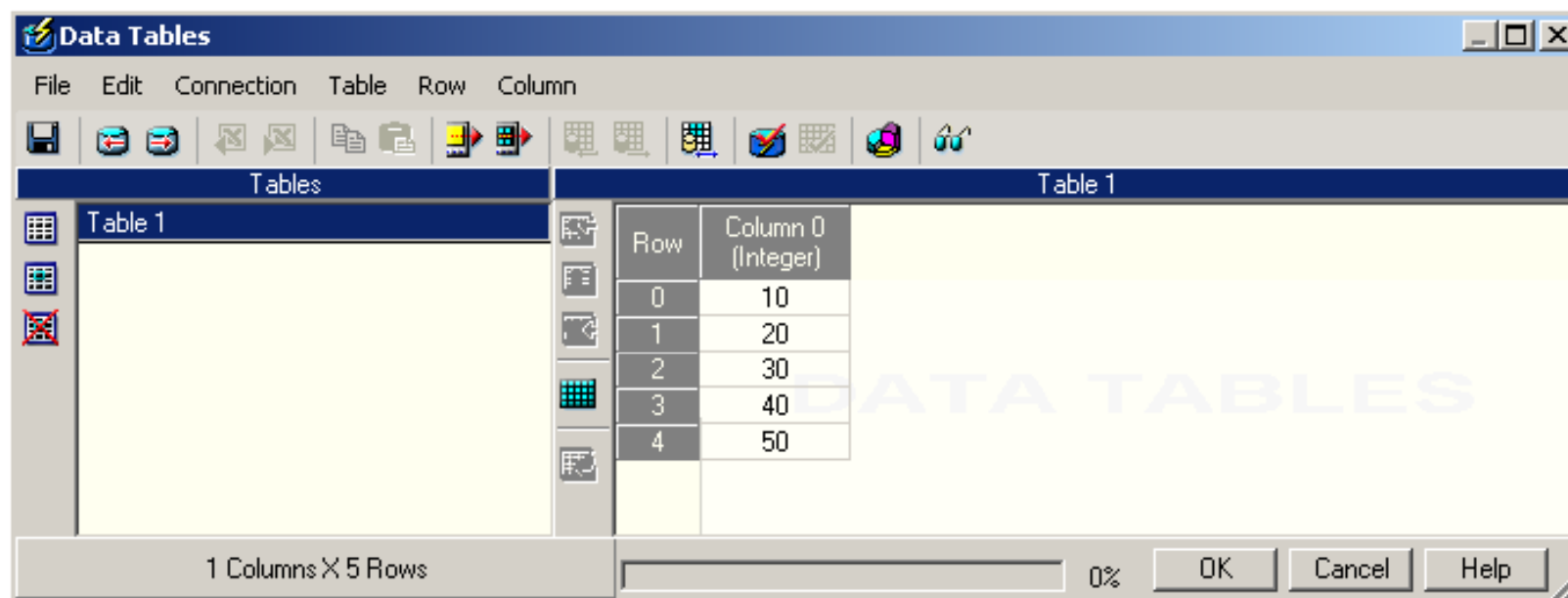
The screenshot shows the Unitronics VisiLogic OPLC IDE interface. The main window displays a ladder logic diagram with a 'LINEAR' block. The block has two inputs: 'MI 1 Analog' and 'MI 10 Linear'. The block is labeled 'EN ENO' and 'LINEAR'. A 'Linearization' dialog box is open in the foreground, showing a table of parameters for the linearization process.

Params	Func	Operand	Address			Format	Description
IN	X1	D#	3277			DEC	Linear conversion: X1 Value
	Y1	D#	0			DEC	Linear conversion: Y1 Value
	X2	D#	16383			DEC	Linear conversion: X2 Value
	Y2	D#	5000			DEC	Linear conversion: Y2 Value
OUT	X	MI	1			DEC	Analog
	Y	MI	10			DEC	Linear conversion: Y (result) Value

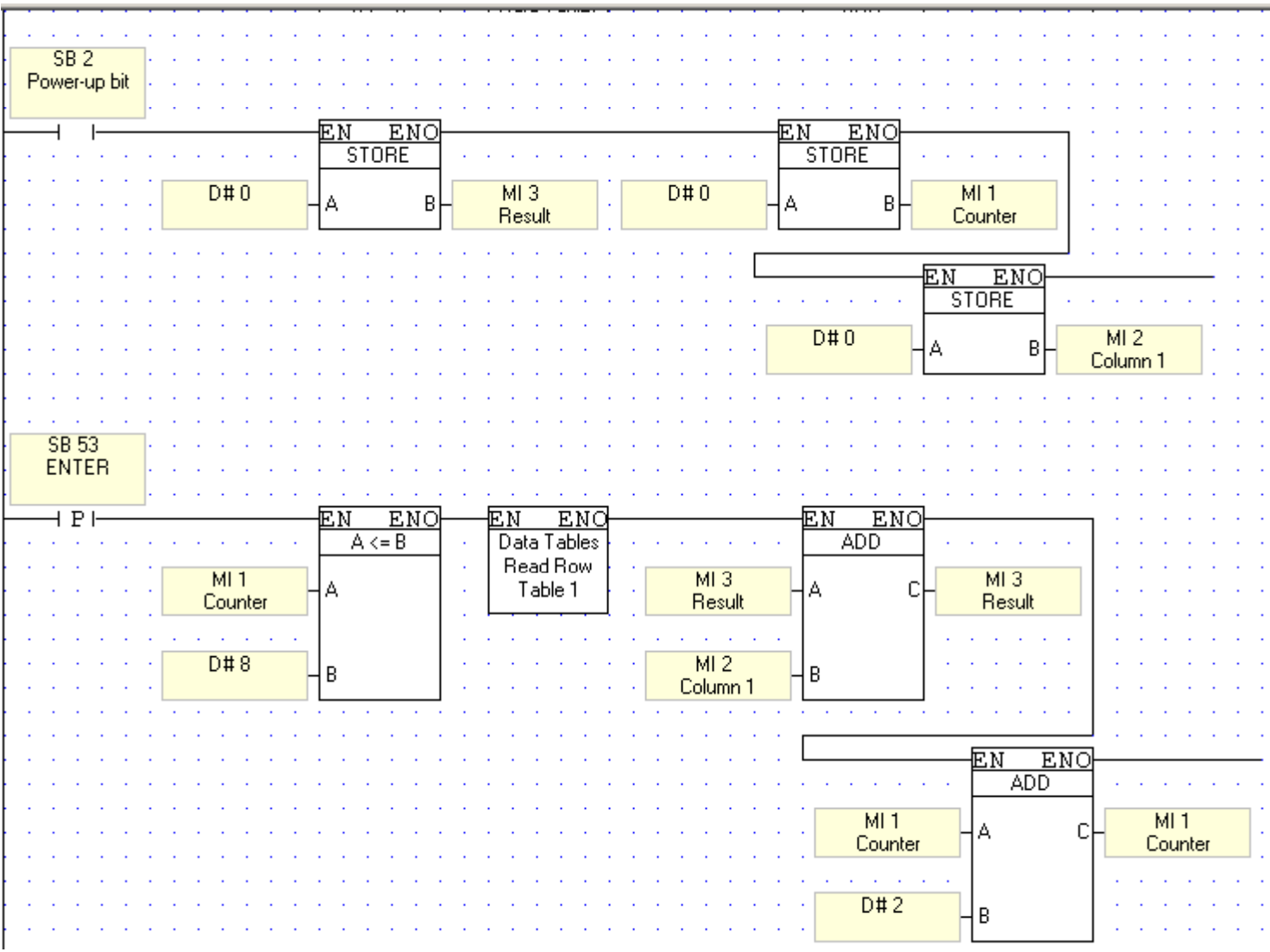
Теперь преобразование кода выполнено. Вы можете разрабатывать собственные приложения с помощью целых значений из памяти MI10.

Пример работы с таблицей данных

Для работы с таблицами данных, необходимо сперва создать эту таблицу. Необходимо выбрать из меню View – Data Tables. После этого создать там таблицу и обозначить данные, как показано на рисунке.



Пример работы с таблицей данных



KLINKMANN

Если у Вас имеются вопросы, пожалуйста
обращайтесь к нам по адресу:

support@klinkmann.fi

или ищите ответы в электронном руководстве
пользователя:

U90 Ladder Help

Unitronics_Manuals_Vision_120_Training_ru_0111.pdf

KLINKMANN

www.klinkmann.ru

Санкт-Петербург

тел. +7 812 327 3752
klinkmann@klinkmann.spb.ru

Москва

тел. +7 495 641 1616
moscow@klinkmann.spb.ru

Екатеринбург

тел. +7 343 376 53 93
yekaterinburg@klinkmann.spb.ru

Самара

тел. +7 846 273 95 85
samara@klinkmann.spb.ru

Київ

тел. +38 044 495 33 40
klinkmann@klinkmann.kiev.ua

Минск

тел. +375 17 2000 876
minsk@klinkmann.com

Helsinki

puh. +358 9 540 4940
automation@klinkmann.fi

Rīga

tel. +371 6738 1617
klinkmann@klinkmann.lv

Vilnius

tel. +370 5 215 1646
post@klinkmann.lt

Tallinn

tel. +372 668 4500
klinkmann.est@klinkmann.ee