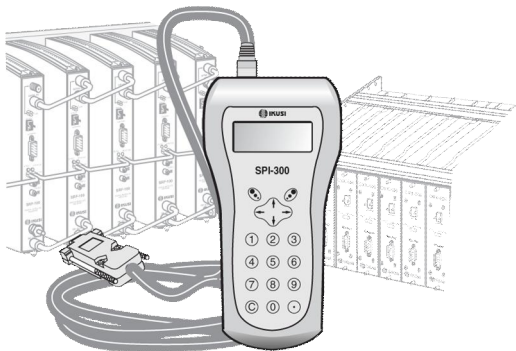


SPI-300

RU



ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ
для программирования
модулей классов А и В



IKUSI

ОПИСАНИЕ

В данном руководстве описаны основные способы применения программирующего устройства SPI-300 (ссылка 4070) для программирования головных модулей классов А и В компании IKUSI. Руководства пользователя для каждого типа модулей с подробным описанием соответствующих процессов программирования поставляются отдельно, в формате PDF на прилагаемом компакт-диске.

Все процессы программирования выполняются посредством управляемого меню с использованием клавиатуры SPI-300.



Кнопки ↑ и ↓ :

- вертикальное смещение ползунка;
- изменение значения параметра;
- смена страницы для определенного параметра меню.

Кнопки ← и → :

- горизонтальное смещение ползунка;
- изменение команды, отображаемой в левом нижнем углу экрана;
- смена страницы для списков выбора.

Кнопки и :

- использование команд, отображаемых в нижних углах экрана (слева и справа соответственно).

Кнопки с цифрами:

- выбор параметра меню;
- ввод значения параметра.

Кнопка «C»:

- удаление символа, выбранного с помощью ползунка.

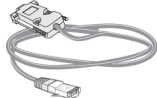
Кнопка «.»:

- ввод десятичной точки.

Принадлежности

Устройство SPI-300 поставляется со следующими принадлежностями:

- один интерфейсный кабель RJ-45 / DB-9 для подключения устройства к модулям класса А или В;
- один интерфейсный кабель RJ45 / USB для подключения к модулям MDI, SZB и STG;
- один компакт-диск с а) конкретными руководствами пользователя по программированию в формате PDF упомянутых выше модулей и б) программное обеспечение для обновления микропрограмм модулей класса А или В и самого устройства SPI-300.



Кабель RJ-45 / DB-9



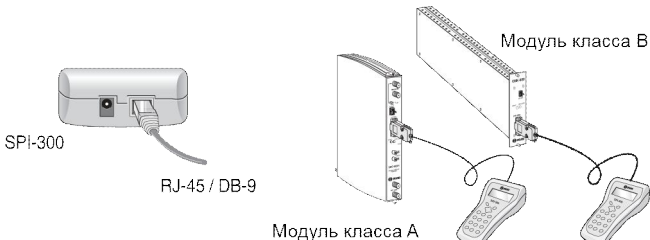
Кабель RJ-45 / USB



Компакт-диск

Подключение кабеля

Для программирования модулей классов А и В необходимо использовать прилагаемый кабель RJ-45 / DB-9. Штекер RJ-45 вставляется в заднее гнездо устройства SPI-300, а штекер DB-9 — в гнездо CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ) модуля.



Использование вспомогательного источника питания

Устройству SPI-300 не требуются аккумуляторные батареи, оно получает питание непосредственно от модуля, к которому подключено. Только для обновления микропрограммы с помощью ПК требуется вспомогательный источник питания на +15 В пост. т./1А. Кабель постоянного тока от источника питания вставляется в задний разъем программирующего устройства.



Основные способы применения





Содержание

1. Пользовательский интерфейс	
1.1. Экраны	5–7
1.2. Экран основного меню	8
1.3. Ввод данных	9
2. Программирование модулей	
2.1. Подключение устройства SPI-300	10
2.2. Обнаружение модуля	10
2.3. Настройка параметров	11
2.4. Просмотр информации	12
2.5. Использование конфигураций модулей	12/13
2.6. Обновление микропрограммы модуля	14/15
Приложение А. Обновление микропрограммы	
А.1. Установка программного обеспечения загрузки на ПК	16
А.2. Загрузка файлов микропрограммы в устройство SPI-300	17/18
А.3. Обновление микропрограммы SPI-300	19

1. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Доступ к функциям программирования устройства SPI-300 легко осуществляется посредством набора экранов, позволяющих выбирать и настраивать параметры, а также получать различные сведения.


1.1. Экраны

Все экраны имеют схожий формат. Существует пять типов экранов: экраны меню, параметров, информационные, предупреждений, ошибок. В нижних углах каждого экрана отображаются одна или две команды, вызываемые нажатием кнопок  и . (Кнопка  предназначена для команды в левом углу, кнопка  — для команды в правом углу).

ЭКРАНЫ МЕНЮ

Имеются один экран основного меню и несколько экранов подменю. В меню или подменю параметры можно выбрать двумя способами.



- Установить ползунок на соответствующей строке экрана, затем применить команду SEL (кнопка ). Или непосредственно:
- на цифровой клавиатуре нажать клавишу с цифрой, которая стоит в начале строки экрана, соответствующей требуемому параметру.

В нижних углах экранов меню отображаются две команды: ESC (возврат к предыдущему меню) и SEL (доступ к выбранному меню или подменю). Если в меню или подменю несколько параметров, оно отображается на нескольких экранах, так называемых «страницах». На таких страницах на нижней строке имеются стрелки прокрутки ▲ ▼ ; для смены страницы используются кнопки ↑ и ↓.

(SEL — сокращение слова «select» (выбор), а ESC — сокращение слова «escape» (переход)).


ЭКРАНЫ ПАРАМЕТРОВ

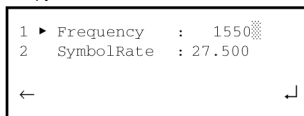
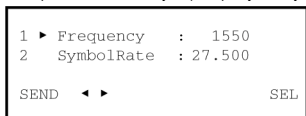
Позволяют задавать рабочие параметры подключенного модуля. У модуля может быть несколько экранов, группирующих параметры по разделам или категориям (например, входные параметры, настройки видео/аудио и т. д.).

На таких экранах на нижней строке отображаются стрелки ◀▶, указывающие на возможность изменения команды в левом углу экрана с помощью кнопок ← и →. Ниже описаны соответствующие команды.

- SEND (ОТПРАВИТЬ). При использовании команды отображаемые на экране значения параметров устанавливаются в модуле. Команда SEND автоматически замещается командой DONE (ГОТОВО) сразу после отправки значений.
- DONE (ГОТОВО). Значения параметров легко сохраняются в устройстве SPI-300 и остаются доступными для отправки модулю (команда SEND) или для включения в конфигурацию модуля (стр. 12). После применения команды DONE программа возвращается к предыдущему экрану.
- CANCEL (ОТМЕНА). В случае применения команды, экран закрывается без сохранения изменений.

Выбрать параметр для последующей настройки можно двумя способами.

- a) Установить ползунок на соответствующей строке экрана, затем применить команду (кнопка ). Или непосредственно:
- b) на цифровой клавиатуре нажать клавишу с цифрой, которая стоит в начале строки экрана, соответствующей требуемому параметру.

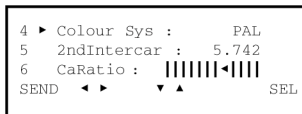


При выборе параметра две команды в нижних углах экрана замещаются другими.

↔: проверить измененное значение параметра.

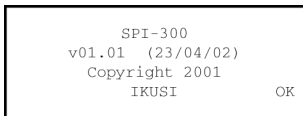
←: отменить изменения, внесенные на текущем экране.


Если у модуля несколько параметров одной категории (например, много выходных параметров), экран параметров состоит из нескольких страниц, на что указывает наличие стрелок прокрутки ▲ и ▼. Для смены страницы используются кнопки ↑ и ↓.




ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЭКРАНЫ

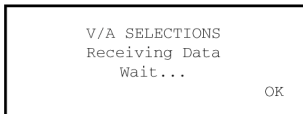
На экранах отображаются результаты выбранных операций и информация о конфигурации и состоянии подключенного модуля. Экран About... (Об устройстве) является примером данного типа экранов.



Для закрытия экранов используется команда ОК в правом нижнем углу, для применения которой, как уже было сказано, требуется нажать кнопку .

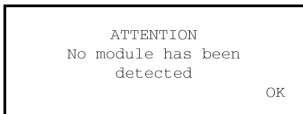
ЭКРАНЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

Экраны появляются, чтобы информировать о ходе выполнения операции или чтобы рекомендовать отмену. Для закрытия используется команда ОК (кнопка .




ЭКРАНЫ ОШИБОК

Экраны появляются, чтобы информировать о невозможности выполнения выбранной операции или завершения выполнения команды. Для их закрытия также используется команда ОК.



1.2. Экран основного меню

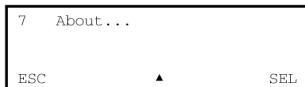
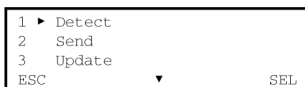
Экран предоставляет доступ ко всем функциям, параметрам и командам. На нем отображаются четыре меню, среди которых меню для изменения рабочего языка. Устройство SPI-300 поставляется с выбранным рабочим английским языком. Чтобы изменить язык, нажмите «4» на цифровой клавиатуре. Откроется список языков. Переместите ползунок на требуемую строку и нажмите . После этой процедуры для работы с устройством SPI-300 используется выбранный язык.



- Меню General (Общие): включает общие команды приложения.
- Меню Settings (Параметры): содержит все параметры подключенного модуля, сгруппированные по разделам или категориям.
- Меню Info (Информация): позволяет получить доступ к информации о функционировании модуля, более подробной, чем та, что отображается на исходном экране (который появляется при подключении устройства SPI-300 к модулю).

Команды меню General одинаковы для всех модулей:

- *Detect (Обнаружить)*: выполнение процесса обнаружения подключенного модуля.
- *Send (Отправить)*: задание в модуле измененных значений параметров.
- *Update (Обновить)*: обновление микропрограммы модуля.
- *Recall (Отозвать)*: возврат к экрану «конфигурации модуля», который был ранее открыт в результате применения команды Save. Этот элемент меню используется для быстрой загрузки повторяющихся данных в разные модули.
- *Save (Сохранить)*: используется для создания «конфигурации модуля» со значениями параметров, которые в данный момент отображаются в меню Settings (Параметры).
- *Factory Reset (Восстановить заводские настройки)*: восстановление всех значений параметров, назначенных в модуле после выпуска с завода.
- *About... (Об устройстве)*: указывается версия микропрограммы устройства SPI-300.



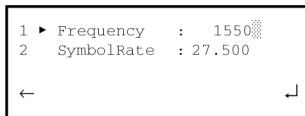
Эти команды отображаются на трех страницах и подробно описаны в разделе 2 (стр. 10–15). Содержимое меню Settings (Параметры) и Info (Информация) зависит от типа функционального модуля. Оно описывается в соответствующих руководствах пользователя.

1.3. Ввод данных

На экранах для настройки и выбора данных могут присутствовать три типа элементов.

- «Числовое поле»: в соответствии с названием данный элемент допускает только числовые данные. Число (значение параметра) можно изменить тремя способами.

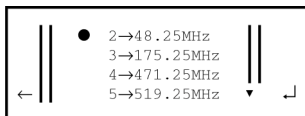
- а) Цифра за цифрой. Установите ползунок на цифре, которую требуется изменить (для перемещения ползунка используются кнопки ← и →), затем несколько раз нажмите кнопку ↑ или ↓, пока не появится требуемая цифра.
- б) Изменение числа целиком. Установите ползунок на первой цифре числа, которое требуется изменить, затем с помощью клавиатуры введите новое число целиком. Кнопка С используется для удаления неверной цифры.
- с) Использование приращений. Установите ползунок справа от числа, которое требуется изменить, затем несколько раз нажмите кнопку ↑ (или ↓). При каждом нажатии кнопки число меняется с предварительно заданным приращением. Если удерживать клавишу нажатой, изменение выполняется быстрее.



- «Значок ползунка»: элемент используется для изменения значения параметра без задания точности путем перемещения ползунка влево-вправо по группе вертикальных полос, служащих указателями параметра.



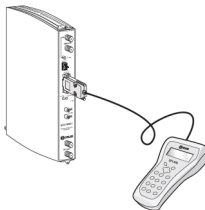
- «Список выбора»: элемент, содержащий свернутый список. Если выбрать элемент (команда SEL), открываются доступные для выбора элементы списка. Затем можно сделать выбор. (Кнопки ← и → используются для просмотра страниц данного списка.)



2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ МОДУЛЕЙ

2.1. Подключение устройства SPI-300


Модули головного узла программируются по одному посредством индивидуального подключения к устройству SPI-300. Перед началом программирования модуля необходимо подключить к нему питание, затем вставить в гнездо CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ) кабель программирующего устройства.



2.2. Обнаружение модуля

При подключении устройства SPI-300 к модулю в устройство SPI-300 загружаются все данные идентификации, конфигурации и состояния модуля. Кратковременно отображается экран обнаружения, а затем появляется экран с основной информацией, идентифицирующей модуль и представляющей наиболее характерные данные о конфигурации и состоянии.

```
SRF-112      Alarm:No
F01.02      Audio: A2
B05.17      BER: 1.02E-7
Acq:X      Vid:X      Aud:X      OK
```

Для закрытия экрана применяется команда ОК (кнопка ). Открывается экран основного меню (стр. 8). Выбрав меню Settings (**Параметры**) и Info (**Информация**), можно получить подробные данные о текущей конфигурации и состоянии модуля.

Если по какой-либо причине модуль не был обнаружен (не включен, ошибка подключения к устройству SPI-300 и т. п.), появляется следующий экран ошибки:


```
ATTENTION
No module has been
detected
OK
```

Для закрытия экрана применяется команда ОК. Появляется экран основного меню. В таком случае (модуль не обнаружен) доступно только меню General (**Общие**) с двумя командами, *Detect* (**Обнаружить**) и *About Of* (**Сведения**). Чтобы повторить операцию обнаружения модуля, выберите команду *Detect*.

2.3. Настройка параметров

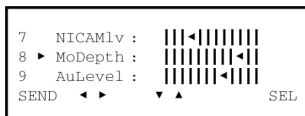
Настройка параметров выполняется в меню Settings (Параметры). Это меню присутствует на нескольких экранах, где параметры модуля сгруппированы по разделам или категориям.

Ниже описан процесс настройки, который не зависит от типа модуля.

1. В меню Settings (Параметры) выберите категорию параметров, которые требуется задать (входные и выходные параметры, настройки видео/аудио и т. д.).
2. Введите значения параметров.
3. Отправьте заданные значения модулю с помощью команды SEND (ОТПРАВИТЬ) в нижнем левом углу экрана (кнопка ).
4. При необходимости выберите другую категорию параметров и повторите описанные выше операции для всех значений параметров, которые требуется задать.

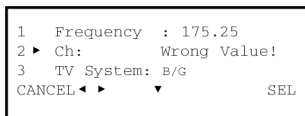
ПРИМЕЧАНИЕ. При каждом использовании команды SEND модулю отправляются не только значения, измененные на текущем экране, но и все значения, измененные на предыдущих экранах. Помните, что команда SEND также доступна в меню General (стр. 8).

Несмотря на описанный процесс некоторые параметры задаются в реальном времени, т. е. введенные значения передаются модулю немедленно (не требуется использовать команду SEND). Например, это происходит с параметрами «Глубина модуляции» и «Уровень аудио».



Если после ввода новых значений параметров применить команду DONE (в нижнем левом углу экрана), а не SEND, эти значения не отправляются модулю, а сохраняются в ОЗУ устройства SPI-300. Если воспользоваться командой CANCEL, экран закрывается без применения или сохранения введенных значений параметров.

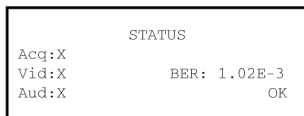
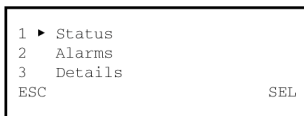
Программное обеспечение контролирует введенные значения параметров, и в случае недопустимых значений отображается сообщение об ошибке. Данное сообщение появляется при попытке применения таких значений с помощью команд SEND или DONE.




2.4. Просмотр информации

Меню Info (Информация) предоставляет доступ к подробной информации о подключенном модуле независимо от того, запрограммирован он или нет. Информация отображается на трех или более экранах, каждый из которых связан с элементом меню. Для каждого модуля доступны три элемента.

- *Status* (Состояние): отображаются условия эксплуатации модуля.
- *Alarms* (Аварийные сигналы): указывается активность аварийных сигналов и их тип.
- *Details* (Подробные сведения): идентифицируется модуль, и отображаются наиболее важные данные.



Информация периодически обновляется. Для закрытия экрана применяется команда ОК (кнопка )

2.5. Использование конфигураций модулей

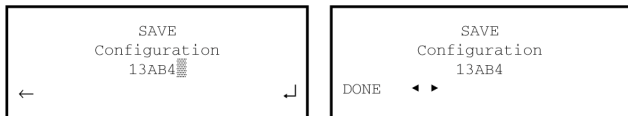
Конфигурация модуля представляет собой совокупность значений параметров и настроек. Работа с конфигурациями позволяет быстро загружать повторяющиеся данные в разные модули: вместо ввода значений параметров по одному, все параметры и настройки можно ввести в конфигурацию, используя простую команду. Устройство SPI-300 позволяет создавать и использовать в дальнейшем до 500 различных конфигураций для каждого типа модуля. Для этой цели используются две описанные ниже функции.

- а) *Сохранить* конфигурацию: все значения параметров и настройки в ОЗУ устройства SPI-300 (которые отображаются в меню Settings (Параметры) после применения команды SEND (ОТПРАВИТЬ) или DONE (ГОТОВО)) сохраняются в реестре программирующего устройства с именем конфигурации, назначенным пользователем.
- б) *Отозвать* конфигурацию: значения параметров и настройки, соответствующие конфигурации, загружаются в ОЗУ устройства SPI-300. Затем их можно задать в модуле с помощью команды SEND (Отправить).

Обе функции вызываются с помощью элементов *Save* (Сохранить) и *Recall* (Отозвать) в меню General (Общие).

– Элемент меню *Save* (Сохранить)

Если в меню *General* выбрать команду *Save*, появляется новый экран. На этом экране необходимо ввести имя конфигурации.



Можно ввести цифровые или буквенные символы с помощью клавиатуры. Чтобы записать буквенный символ, введите любую цифру, затем многократно нажимайте кнопку \uparrow или \downarrow , пока не появится требуемый символ (...7, 8, 9, A, B, C...).

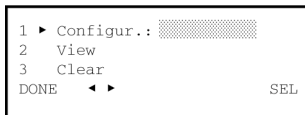
Нажмите кнопку \leftarrow , чтобы проверить введенное имя: появится новый экран.

Используйте команду *DONE* (кнопка \rightarrow), чтобы завершить создание конфигурации.

Или нажмите кнопку \leftarrow , чтобы закрыть экран без создания конфигурации.

– Элемент меню *Recall* (Отозвать)

Если в меню *General* (Общие) выбрать команду *Recall* (Отозвать), открывается экран с тремя настройками.



- *Configuration* (Конфигурация): выберите конфигурацию в списке выбора.

- *View* (Просмотр): позволяет просмотреть содержимое конфигурации, выбранной в списке *Configuration* (Конфигурация).

- *Clear* (Очистить): используется для очистки выбранной конфигурации.

После выбора конфигурации ее можно отправить непосредственно на модуль (команда *SEND*, кнопка \rightarrow) или загрузить данные в ОЗУ модуля SPI-300 (команда *DONE*), чтобы изменить значение параметра с помощью меню *Settings* (Параметры). В случае применения команды *CANCEL* (ОТМЕНА) осуществляется выход без выполнения каких-либо операций.

2.6. Обновление микропрограммы модуля

Микропрограмма — это программное обеспечение, загруженное в модуль и управляющее его основными функциями. Программное обеспечение не подлежит изменению пользователем, но в некоторых модулях классов А и В его можно обновить (если в меню General (Общие) доступна команда *Update* (Обновить)).

Для обновления микропрограммы требуется соответствующий файл, предоставленный компанией IKUSI. Имя файла имеет вид FIRMxxxxxxxуууу.HEX, где:

- восемь символов «х» представляют имя модуля. Если в имени семь символов, необходимо добавить знак «-» (дефис) в положение восьмого символа;
- четыре символа «у» представляют порядковый номер версии микропрограммы. Если данное число представлено тремя символами (точка не считается), его необходимо дополнить цифрой «0» (ноль) в положении первого знака.

Например: имя версии 1.02 для модуля SRF-112- —


FIRMSRF-112-0102.HEX.

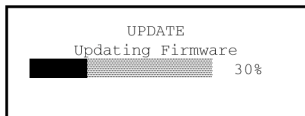
Чтобы выполнить обновление, сначала необходимо загрузить файл микропрограммы в модуль устройства SPI-300, как описано в **Приложении А. Обновление микропрограммы** (стр. 16–19).


После загрузки микропрограммы в устройство SPI-300 выберите команду *Update* (Обновить) в меню General (Общие). Появится следующий экран:

```
1 ▶ Firm: SRF-112-0102
2  Clear
Versions:01.00→01.02
SEND ◀ ▶                               SEL
```

- **Firmware** (Микропрограмма): выбор файла микропрограммы в списке выбора.
- **Clear** (Очистить): используется, чтобы очистить в списке файл, выбранный с помощью предыдущей настройки. Эта настройка позволяет устранить старые файлы.
- **Versions** (Версии): в данной строке отображаются два номера версий: текущая версия микропрограммы модуля (слева от стрелки) и версия файла, выбранного в строке **Firmware** (т. е. последние четыре цифры). Убедитесь, что номер версии справа от стрелки соответствует версии, которую требуется загрузить в модуль.

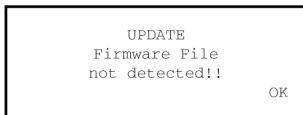
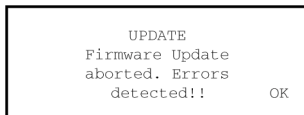
Выполните команду SEND (кнопка ) . Начинается загрузка микропрограммы, индикатор выполнения отображает ход процесса.




После завершения загрузки на экране отображается информационное сообщение об успешном обновлении микропрограммы. Выполните команду OK (кнопка ) . Экран закрывается и программа возвращается к меню General (Общие).



Если в ходе обновления микропрограммы возникают ошибки, препятствующие данному процессу, отображается экран ошибок.



Выполните команду OK (кнопка ) . Экран закрывается и программа возвращается к меню General (Общие).

Приложение А. ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ

На компакт-диске, поставляемом с модулем SPI-300, содержится программное обеспечение загрузки, которое необходимо использовать для обновления микропрограммы модулей класса А и В, а также микропрограммы самого модуля SPI-300. Программное обеспечение необходимо установить на ПК.

А.1. Установка программного обеспечения загрузки на ПК

Ниже перечисляются минимальные требования к компьютеру для установки программного обеспечения загрузки.

- Компьютер: совместимый с IBM версии 486 или более поздней
- Жесткий диск: 10 МБ свободного пространства
- Устройство чтения компакт-дисков: установлено
- Последовательный порт: COM-порт, RS-232
- Мышь: установлено
- ОЗУ: 16 МБ (рекомендуется 64 МБ для Windows 2000 и XP)
- Дисплей: VGA
- Операционная система: Windows® 95 / 98 / ME / NT / 2000 / XP

Порядок установки программного обеспечения загрузки:

1. Запустите Microsoft Windows.
2. Вставьте в дисковод (обычно диск D) компакт-диск с меткой *SPI-300 Install Software* (Установочное программное обеспечение SPI-300).
3. Программа должна загрузиться автоматически. Если этого не происходит, в меню «Пуск» выберите *Выполнить....* В текстовом поле командной строки введите `D:\SETUP` и нажмите кнопку *OK*. Откроется диалоговое окно установки.
4. Следуйте инструкциям на экране, чтобы завершить установку.

Теперь в папке «Программы» в меню «Пуск» должна содержаться ссылка на программу SPI-300 Loader (Загрузчик SPI-300), позволяющая запустить приложение.

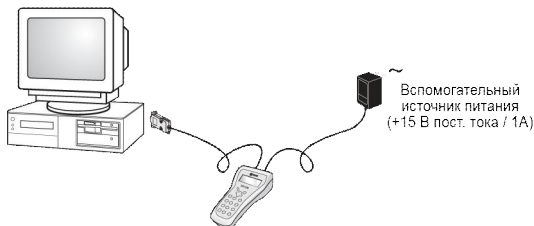
Установка программного обеспечения загрузки позволяет делать следующее:

- а) загружать в устройство SPI-300 новые версии файлов микропрограммы для модулей классов А и В; эти файлы останутся доступными для установки в модулях (параграф 2.6: «Обновление микропрограммы модуля»);
- б) напрямую обновлять микропрограмму программирующего устройства SPI-300.


Файлы микропрограммы поставляются компанией IKUSI. Их можно загрузить с веб-сайта <http://www.ikus.com>. Эти файлы необходимо скопировать на жесткий диск ПК.

А.2. Загрузка файлов микропрограммы в устройство SPI-300

Загрузка файлов микропрограммы в устройство SPI-300 выполняется из ПК с установленным программным обеспечением загрузки. С помощью кабеля RJ-45 / DB-9 подсоедините устройство SPI-300 к последовательному порту компьютера. Для питания устройства SPI-300 также требуется вспомогательный источник питания (15 В пост. т. / 1А). На рисунке ниже показано соединение:



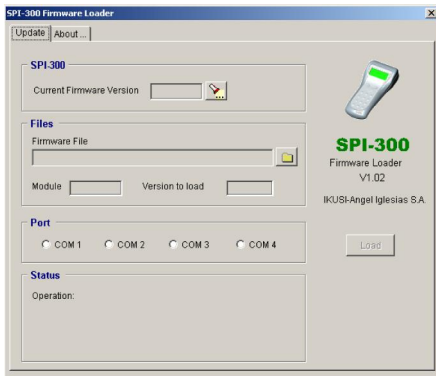
1. После реализации указанных соединений включите компьютер.

2. Откройте папку «Программы» в меню «Пуск». Затем щелкните значок  SPI-300 Loader (Загрузчик SPI-300). Откроется окно SPI-300 Firmware Loader (Загрузчик микропрограммы SPI-300).



В данном окне две вкладки. На вкладке *About...* (О программе) отображается версия микропрограммы установленного программного обеспечения Firmware Loader (Загрузчик микропрограммы):



3. Щелкните метку Update (Обновить). Откроется вкладка *Update* (Обновление).



4. На вкладке *Update* (Обновление) представлены описанные ниже поля для ввода данных и информационные окна.

- SPI-300 — Current Firmware Version (SPI-300 — текущая версия микропрограммы): отображается номер версии микропрограммы, установленной в устройстве SPI-300. Если он не отображается, щелкните значок .
- Files — Firmware File (Файлы — файл микропрограммы): щелкните значок «папки» . На жестком диске найдите файл микропрограммы, который требуется установить в устройство SPI-300, и выберите его (имя файла должно иметь вид FIRMxxxxxxxxxuuu.HEX, см. стр. 14).
- Files — Module (Файлы — модуль): имя модуля, к которому относится выбранный файл микропрограммы.
- Files — Version to Load (Файлы — версия для загрузки): отображается версия выбранной микропрограммы.
- Port (Порт): необходимо выбрать последовательный порт, к которому подключено устройство SPI-300.
- Status (Состояние): в процессе загрузки (кнопка *Load* (Загрузить)) здесь появляется индикатор выполнения.

Кнопка *Load* (Загрузить): нажмите кнопку, чтобы начать процесс загрузки. В конце выбранная микропрограмма будет загружена в устройство SPI-300 и останется доступной для обновления микропрограммы соответствующих модулей (стр. 14–15).

Load

А.3. Обновление микропрограммы SPI-300

Требуемое оборудование и процесс подобны описанным в предыдущем параграфе А.2. Единственное отличие — в данном случае необходимо выбрать файл микропрограммы для SPI-300.

Имя файла имеет вид FIRMSPI-300-уууу.HEX, где четыре символа «у» представляют порядковый номер версии микропрограммы. Если данное число представлено тремя символами (точка не учитывается), его необходимо дополнить цифрой «0» (ноль) в положении первого знака.

Например: имя файла микропрограммы версии 1.01 —

FIRMSPI-300-0101.HEX

После завершения процесса загрузки микропрограмма SPI-300 обновляется до новой версии с добавлением новых функций (улучшение интерфейса, возможность программирования новых типов модулей и т. п.).

IKUSI - Ángel Iglesias, S.A.

Paseo Miramón, 170
20009 San Sebastián
ИСПАНИЯ

Тел.: +34 943 44 88 00

Факс: +34 943 44 88 19

www.ikusi.com

