

Инструкция по эксплуатации

IC-серия

IC-INP16

МОДУЛЬ ЦИФРОВЫХ ВХОДОВ 16-КАНАЛЬНЫЙ

ТУ У 31.2-34188561-001:2007

Эксплуатационные ограничения

Модуль IC-INP16 должен эксплуатироваться в условиях окружающей среды, не выходящей за рамки предельных значений указанных в Таблице 1.

Производителем **запрещена** эксплуатация модуля в приложениях, создающих угрозу человеческой жизни своим действием или бездействием.

Производитель модуля IC-INP16 не несёт ответственность за последствия эксплуатации дополнительно подсоединяемого оборудования.

Запрещается подсоединять и отсоединять разъемные соединители, находящиеся под напряжением! Запрещается разбирать модуль и прикасаться к токоведущим частям, нарушать целостность внешних электрических соединений.

| | |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Эксплуатационные ограничения | 02 |
| Назначение и внешний вид | 04 |
| Характеристики | 05 |
| Комплект поставки | 06 |
| Устройство и принцип работы | 06 |
| Назначение разъемов и кнопок | 07 |
| Подготовка к работе | 09 |
| Настройка модуля | 10 |
| Алгоритм работы модуля и формат протокола передачи данных | 12 |
| Подключение в сеть Ethernet и питания | 13 |
| Подключение внешних электрических цепей | 14 |
| Обновление программного обеспечения | 15 |

Назначение и внешний вид

Модуль цифровых входов IC-INP16 (далее по тексту — модуль) предназначен для обработки цифровых (логических) сигналов по 16 отдельным каналам и их последующей передачи по протоколу TCP.

Модуль выполнен в пластиковом пожаробезопасном корпусе стандарта 5М под крепление на стандартную DIN рейку.



Рис. 1. Внешний вид модуля.

Таблица 1.

| | |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Количество независимых входных каналов | 16 |
| Тип логических уровней канала | программно настраиваемый НЗ/НР |
| Тип логического входа | TTL |
| Ток замыкания | до 1 мА |
| Частота опроса | не менее 50 раз/с |
| Физический интерфейс управления | Ethernet |
| Режим работы интерфейса управления | 10Base-T |
| Напряжение питания (по основному каналу питания и PoE) | +12...+48 В |
| Потребляемый ток | 60 мА |
| Рабочий температурный диапазон | 0...+60 °С |
| Допустимая относительная влажность | 5...80% |
| Габаритные размеры, мм | 87 × 115 × 58 |
| Вес | 110 г |
| Степень защиты | IP20 |

Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- модуль — 1 шт.
- инструкция по эксплуатации — 1 шт.

Устройство и принцип работы

Модуль выполнен в пластиковом пожаробезопасном корпусе стандарта 5M под крепление на стандартную DIN рейку.

Мониторинг и обработка каналов входов осуществляется микроконтроллером. Все 16 цифровых входов условно разбиты на пары (1—2, 3—4, ..., 15—16). Каждая из этих пар имеет один канал GND (который является общим для всех пар!).

Подача питания может осуществляться как по основному каналу питания, так и по каналу PoE (Power over Ethernet). Допускается одновременное включение обоих каналов питания (резервирование питания).

Индикация состояния работы устройства осуществляется индикаторами на крышке (АСТ, LINK, ПИТАНИЕ).

Кнопки управления располагаются на крышке модуля и выполняют функции перезагрузки устройства и сброса конфигурационных параметров в значения по умолчанию.

Таблица 2.

| Параметр | Значение по умолчанию |
|----------|-----------------------|
| IP-адрес | 10.0.1.101 |
| Login | root |
| Password | root |

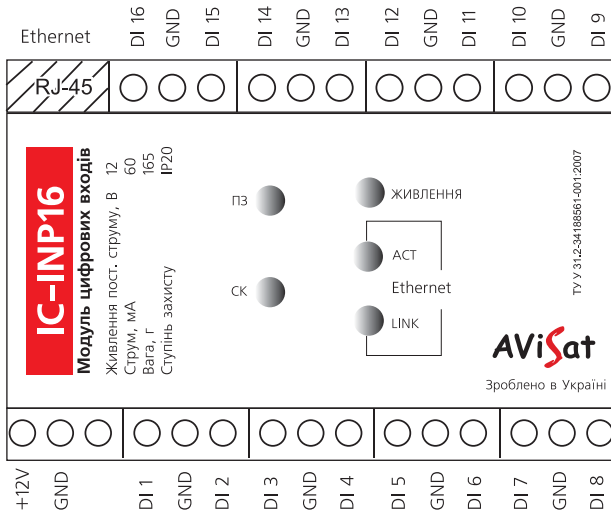


Рис. 2. Назначение разъемов и кнопок.

На плате модуля имеются клемные колодки «под винт» для подключения входных контактов.

Таблица 3.

| №п/п | Название | Назначение |
|-----------------------------|-----------------|--------------------------------------------|
| Входные контакты | | |
| 1 | DI 1 | Вход канала №1 |
| 2 | DI 2 | Вход канала №2 |
| 3 | DI 3 | Вход канала №3 |
| 4 | DI 4 | Вход канала №4 |
| 5 | DI 5 | Вход канала №5 |
| 6 | DI 6 | Вход канала №6 |
| 7 | DI 7 | Вход канала №7 |
| 8 | DI 8 | Вход канала №8 |
| 9 | DI 9 | Вход канала №9 |
| 10 | DI 10 | Вход канала №10 |
| 11 | DI 11 | Вход канала №11 |
| 12 | DI 12 | Вход канала №12 |
| 13 | DI 13 | Вход канала №13 |
| 14 | DI 14 | Вход канала №14 |
| 15 | DI 15 | Вход канала №15 |
| 16 | DI 16 | Вход канала №16 |
| 17 | GND | Общий контакт цифровых входов |
| Контакты питания | | |
| 18 | +12V | Питание (от +12 В до +48 В) |
| 19 | GND | Общий контакт питания |
| Разъем Ethernet | | |
| 20 | Ethernet | Разъем RJ-45 для подключения сети Ethernet |
| Кнопки управления | | |
| 21 | ПЗ | Кнопка перезагрузки модуля |
| 22 | СК | Кнопка сброса настроек модуля |
| Индикаторы состояния | | |
| 23 | Живлення | Индикация наличия напряжения питания |
| 24 | АСТ | Индикация сетевой активности |
| 25 | LINK | Индикация включения в сеть Ethernet |

Кнопка «ПЗ» используется для перезагрузки устройства.

Кнопка «СК» используется для сброса настроек устройства по умолчанию. Для этого необходимо:

- нажать кнопку «СК»;
- один раз нажать кнопку «ПЗ»;
- дождаться полной загрузки модуля (3...5 с);
- отпустить кнопку «СК».

После этого еще раз нажать кнопку «ПЗ».

Подготовка к работе

Подготовка модуля к работе производится только квалифицированным персоналом и включает:

- монтаж модуля;
- настройку модуля;
- подключение внешних электрических цепей по месту установки.

Подготовка внешних электрических цепей и включение в работу производится в следующем порядке:

- включить устройство в сеть Ethernet;
- подать питание;
- произвести настройку модуля;
- отключить питание модуля;
- подсоединить входные контакты к необходимым каналам модуля;
- подать питание на модуль.

Настройка модуля

Настройка модуля осуществляется через WEB-интерфейс.

По умолчанию адрес модуля <http://10.0.1.101>. Страница настройки модуля защищена процедурой авторизации (значения по умолчанию — см. Таблицу 2).

Таблица 4.

| Параметр | Значение | Описание |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MAC-адрес | — | уникален для каждого устройства |
| IP-адрес | 10.0.1.101 | IP-адрес модуля |
| Сетевая маска | 255.255.255.0 | сетевая маска модуля |
| Сетевой шлюз | 10.0.1.1 | адрес сетевого шлюза |
| IP-адрес сервера | 10.0.1.11 | IP-адрес и номер порта сервера, на которые будет подключаться модуль для передачи информации о состоянии каналов |
| Номер порта сервера | 5001 | |
| Таймаут | 20 | время в секундах максимального ожидания опросов с сервера. В случае отсутствия опросов в течение данного времени связь с сервером принудительно разрывается и модуль пытается подключиться снова |
| Пароль | root | пароль доступа к настройкам модуля |
| Вход 1 ... Вход 16 | НО ... НО | настройка типа входных каналов: НО — нормально открыт (флаг выставлен), НЗ — нормально замкнут (флаг снят) |

На Рис. 4. показана страница настройки модуля с параметрами по умолчанию.

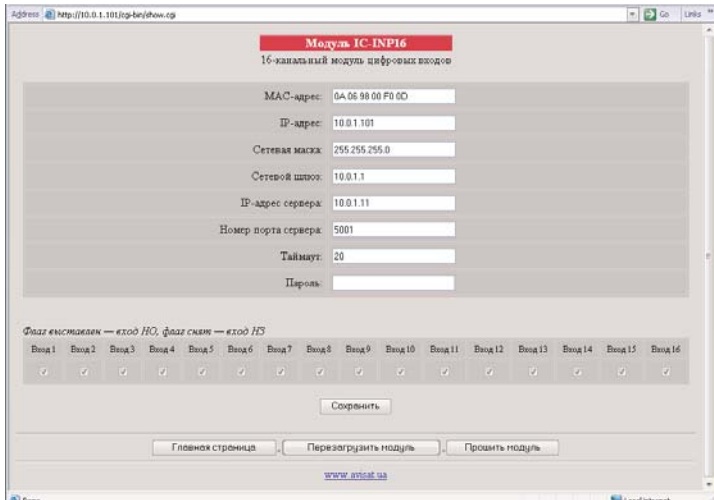


Рис. 4. Страница настройки модуля.

Для сохранения новых параметров настройки необходимо нажать кнопку «Сохранить».

Результат успешного сохранения показан на рис. 5.

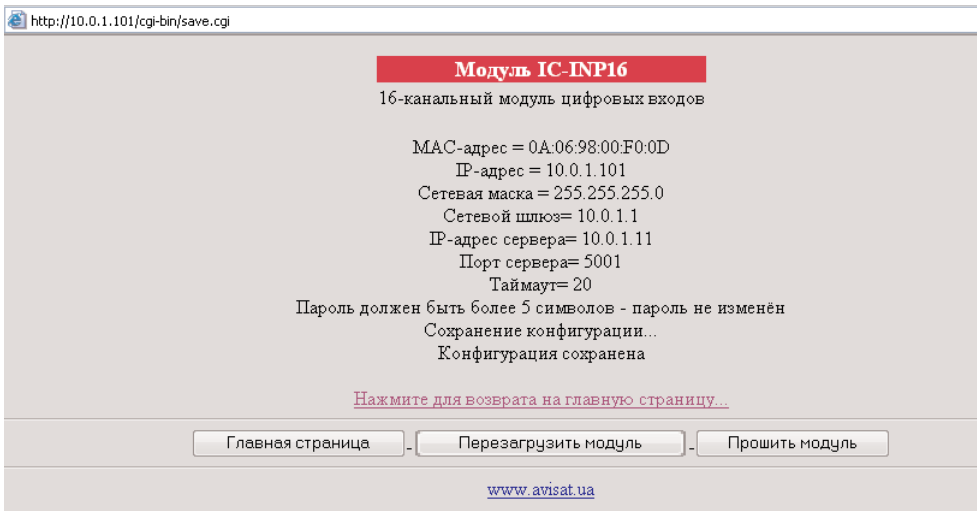


Рис. 5. Успешное сохранение настроек.

Настройка модуля

Применение новых значений таких параметров как «IP-адрес», «Сетевая маска» и «Сетевой шлюз» требуют перезагрузки модуля. Эта операция осуществляется по средствам кнопки «Перезагрузить модуль» на странице настройки модуля. Результат успешной перезагрузки модуля приведен на рис. 6.

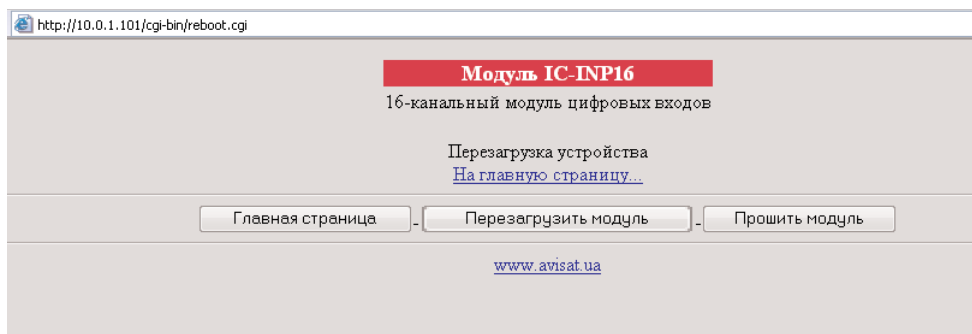


Рис. 6. Перезагрузка модуля.

Алгоритм работы модуля и формат протокола передачи данных

Передача информации об изменении состояния на входных каналах модуля IC-INP16 осуществляется по средствам протокола TCP.

Алгоритм работы модуля:

- 1. Включение модуля.**
- 2. Установка сетевых настроек.**
 - 2.1. Если нажата кнопка «Сброс», то принимаются параметры по умолчанию.
 - 2.2. Если кнопка «Сброс» не нажата, то применяются сохранённые параметры.
- 3. Попытка установить TCP соединение с сервером, указанным в поле «IP-адрес сервера», на порт, указанный в поле «Порт сервера».**
 - 3.1. Если соединение прошло успешно, то переход к пункту 4.
 - 3.2. Если соединение не установилось, то переход к пункту 3.
- 4. Посылка серверу строки «DEVICE: IC-INP16\r\n».**
- 5. Чтение из соединения с сервером.**
 - 5.1. Если принята строка «PING», то сброс «таймаута команды PING».

Алгоритм работы модуля и формат протокола передачи данных

6. Если были изменения на входных каналах, то передача сообщения об этом серверу.
 - 6.1. Если было событие включения канала N, то отсылается строка «PUSH: N\r\n», где N — номер канала.
 - 6.2. Если было событие выключения канала N, то отсылается строка «RELEASE: N, T\r\n», где N — номер канала, T — время с момента включения в миллисекундах.
7. Если «таймаут команды PING» превысил конфигурационное значение «Таймаут», то производится разрыв соединения и переход к пункту 3.

Модуль генерирует такие сообщения:

«PUSH: N\r\n», где N — номер канала на котором произошло событие логического включения.

«RELEASE: N, T\r\n», где N — номер канала на котором произошло событие логического выключения, T — время с момента включения в миллисекундах.

Подключение в сеть Ethernet и подключение питания

Схема соединения модулей в сеть приведена на Рис. 7. При монтаже сети следует руководствоваться стандартными рекомендациями на прокладку и тип кабелей для сетей Ethernet.

Типовая схема организации сети передачи данных и питания на основе Ethernet для модуля IC-INP16 показана на Рис. 7.

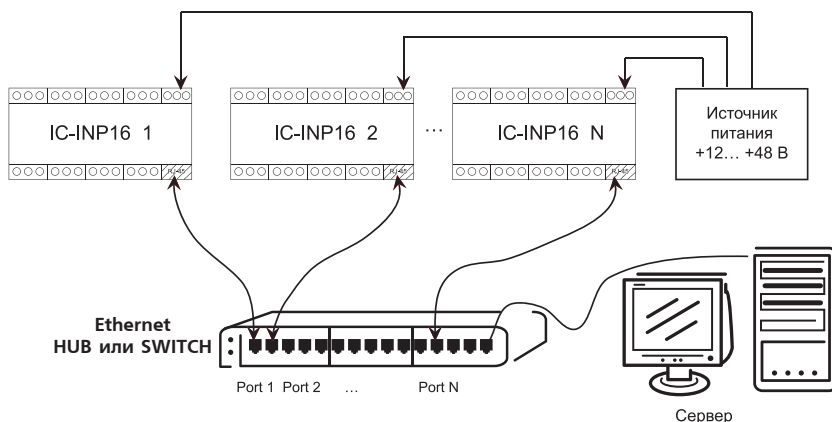


Рис. 7. Схема организации сети передачи данных на основе Ethernet.

Подключение внешних электрических цепей

Типовая схема подключения внешних электрических цепей модуля IC-INP16 показана на Рис. 8.

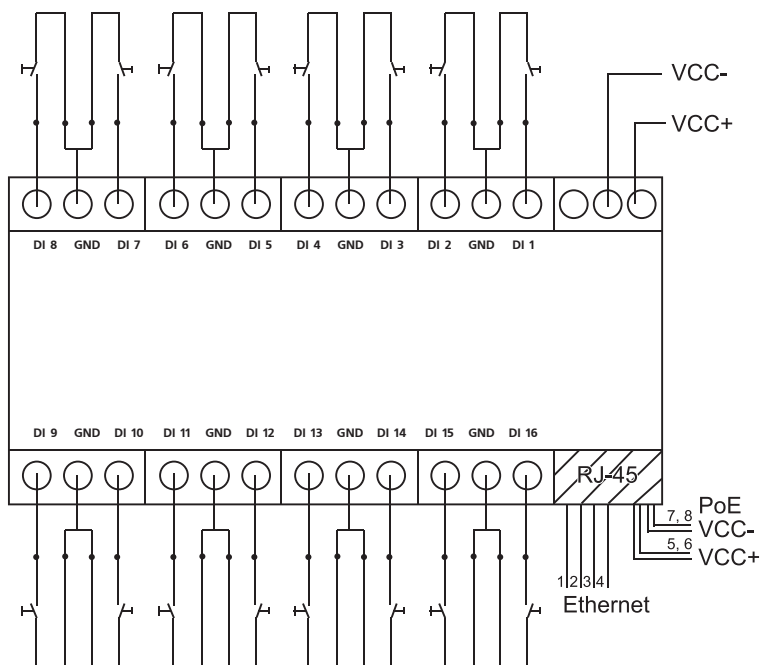


Рис. 8. **Схема подключения внешних электрических цепей модуля IC-INP16.**

Обновление программного обеспечения должно производиться только квалифицированным персоналом и только в случае крайней необходимости. Производитель не несёт ответственности за возможный ущерб от неправильно проведенной процедуры обновления программного обеспечения модуля.

Обновление программного обеспечения (далее ПО) производится по протоколу TFTP.


Обновление ПО производится в такой последовательности:

- запустить программу Tftpd32.exe;
- выбрать папку, в которой находится файл с новым ПО, нажав кнопку “Browse” в окне программы;
- выбрать необходимый сетевой интерфейс (IP-адрес) из списка “Server interface”, к которому будет подключаться модуль;
- зайти на web-страницу конфигурации модуля;
- открыть страницу прошивки модуля (Рис.9), нажав на кнопку «Прошить модуль» на любой из web-страниц;
- задать необходимые параметры, описание которых приведено в Таблице 5 на стр.16;
- нажать кнопку «Прошить»;
- модуль произведет попытку подключения к TFTP серверу по адресу, указанному в поле “IP-адрес TFTP сервера”;
- при успешном результате подключения модуль запросит файл, указанный в поле «Имя файла прошивки»;
- если такой файл находится в подкаталоге, выбранном в окне программы TFTP, то модуль загрузит его и сохранит его как основное ПО.
- при успешном выполнении обновления ПО, модуль вернется к нормальному режиму работы без сброса конфигурационных параметров, если таковое не было оговорено при получении прошивки;
- если же процесс обновления был прерван, то, в большинстве случаев, модуль вернется в режим обновления ПО со старыми параметрами.

ВНИМАНИЕ!!! Существует вероятность неверной работы модуля после прошивки, из-за искажения ПО при передаче по сети Ethernet (передача ПО производится пакетами с негарантированной доставкой), поэтому настоятельно рекомендуется производить обновление ПО в непосредственной близости от модуля (через минимальное количество сетевых устройств и без использования WiFi переходов) и с возможностью физического доступа к нему. После обновления ПО модуля необходимо перезагрузить этот модуль. В некоторых случаях возможен сброс настроек модуля и модуль не будет доступен в сети. После этого необходимо сбросить настройки в значения по умолчанию и подключиться к модулю по адресу 10.0.1.101.

Таблица 5.

| Параметр | Значение | Описание |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IP-адрес TFTP сервера | 10.0.1.150 (пример) | IP-адрес TFTP сервера, с которого будет производится обновление ПО (IP-адрес компьютера) |
| IP-адрес модуля | 10.0.1.101 (пример) | IP-адрес модуля, который будет использован при прошивке модуля (рекомендуется использовать текущий IP-адрес модуля) |
| Сетевая маска | 255.255.255.0 (пример) | сетевая маска модуля |
| Имя файла прошивки | ic_inp16.bin (пример) | имя файла прошивки нового ПО, которое будет запрошено с TFTP сервера |

Address  http://10.0.1.101/cgi-bin/showprog.cgi

Модуль IC-INP16

16-канальный модуль цифровых входов

IP-адрес TFTP сервера:

IP-адрес модуля:

Сетевая маска:

Имя файла прошивки:

-
 -

www.avisat.ua

Рис. 9. Обновление ПО модуля.