ООО “Профитт”

Преобразователь интерфейсов Ethernet <=> GPIO, RS-232 PIC-4060

Руководство по эксплуатации
ВИПР2.077.756
v1.04

Санкт-Петербург
9 апреля 2026г.

Содержание

1. Описание и работа **3**
1.1. Назначение 3
1.2. Технические характеристики 3
1.2.1. Общие технические характеристики 3
1.2.2. Сетевой интерфейс 3
1.2.3. Интерфейс RS-232 4
1.2.4. Интерфейс GPIO 4
1.3. Устройство и работа 6
1.4. Конструктивное исполнение 6

2. Использование по назначению **7**
2.1. Подготовка к использованию 7
2.2. Монтаж устройства 7
2.3. Подключение к питающему напряжению 8
2.4. Подключение к сети **Ethernet** 8
2.5. Использование 8
2.5.1. Работа в штатном режиме 9
2.5.2. Работа с устройством через web-интерфейс 9
2.6. Дополнительные возможности при управлении от пульта PERP-4116 . 12
2.7. Реализация протокола SNMP 13
2.8. Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении 14
2.9. Действия в экстремальных условиях 14

3. Техническое обслуживание **14**
3.1. Общие указания 14
3.2. Меры безопасности 14
3.3. Порядок технического обслуживания 14
3.4. Проверка работоспособности 15

4. Хранение **15**

5. Транспортирование **15**

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия и особенностей эксплуатации преобразователя интерфейсов PIC-4060 (далее – ПИ).

Данный документ является основным документом по эксплуатации и техническому обслуживанию и предназначен для обслуживающего персонала. В нем приведены сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия, обнаружения и устранения неисправностей, проведения технического обслуживания.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право производить непринципиальные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

1. Описание и работа

1.1. Назначение

Преобразователь интерфейсов Ethernet <=> GPIO, RS-232 PIC-4060 предназначен для прямого/обратного преобразования сигналов GPI и RS-232 и передачи их по сети Ethernet.

1.2. Технические характеристики

1.2.1. Общие технические характеристики

Общие технические характеристики ПИ представлены в таблице 1.

Таблица 1. Общие характеристики

Напряжение питания	5 В
Потребляемая мощность, не более	5 Вт
Габариты	145x85x44 мм
Масса, не более	0,8 кг
Диапазон рабочих температур	от 0 до 45°C

1.2.2. Сетевой интерфейс

Список поддерживаемых протоколов и интерфейсов представлен в таблице 2.

Таблица 2. Сетевой интерфейс

Протокол	TCP/IP
Скорость обмена	10/100 Мбит/с
Разъемы	RJ45-8/8
Протокол IP	IPv4

1.2.3. Интерфейс RS-232

Технические характеристики интерфейса RS-232 приведены в таблице 3.

Таблица 3. Характеристики интерфейса RS-232

Скорость обмена	1200-115200 бод
Разъем	розетка DB-9F

1.2.4. Интерфейс GPIO

Технические характеристики сигналов GPI приведены в таблице 4.

Таблица 4. Характеристики сигналов GPI

Уровни	совместимы с уровнями ТТЛ («Лог. 1»: 2...5,5 В; «Лог. 0»: 0...0,7 В)
Вид сигнала [1]	импульсный/потенциальный
Длительность импульса	не менее 100 мс
Входное сопротивление	10 кОм
Разъем	розетка DB-15F

[1] Допускается формирование сигнала GPI кратковременным замыканием цепи сигнала на «общий».

Технические характеристики сигналов GPO приведены в таблице 5.

Таблица 5. Характеристики сигналов GPO

Вид сигнала	«сухие контакты» реле [1]
Максимальная коммутируемая мощность	15 Вт
Максимальное коммутируемое напряжение	36 В
Максимальный коммутируемый ток	0,5 А (Umax = 30 В)
Разъем	розетка DB-25F

[1] Каждый GPO переключается контактом реле, т.е. состоит из трёх изолированных контактов («общий», «нормально замкнутый и нормально разомкнутый»), что позволяет получать как прямой, так и инверсный сигнал GPO.

Назначение контактов разъемов GPI OUT, GPI IN и RS-232 представлено на рис. 1, 2 и 3).

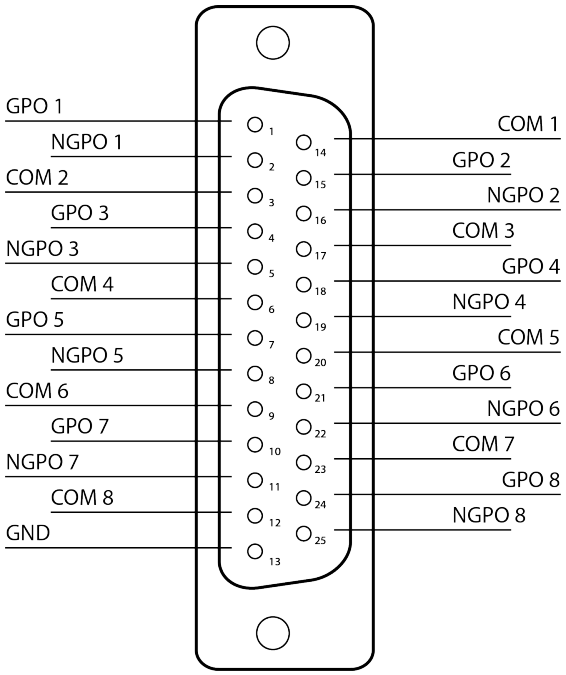

Рис. 1. GPI OUT

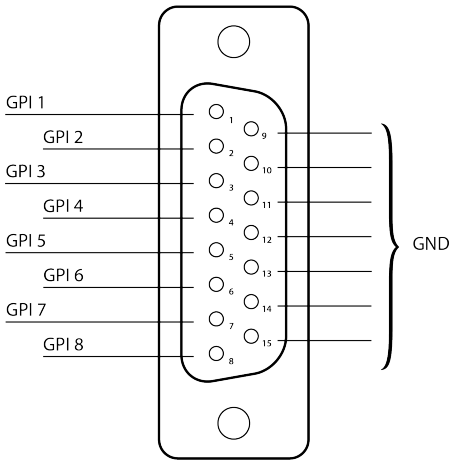

Рис. 2. GPI IN

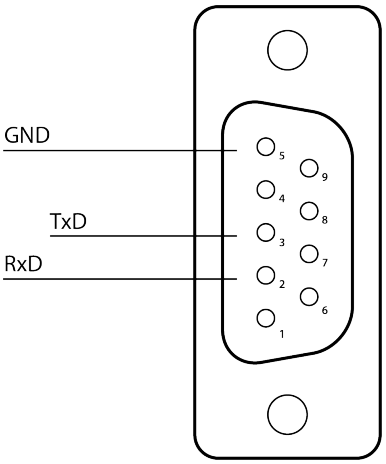

Рис. 3. RS-232

1.3. Устройство и работа

Принцип действия устройства основан на получении данных через разъемы GPI, RS-232 и преобразовании сигнала для передачи по сети Ethernet удалённому устройству ПИ на разъёмы GPO, RS-232.

Один ПИ функционирует в роли Server, другой – в роли Client. Также возможна работа в автономном режиме Standalone, когда устройство работает независимо, и каналы OUT устанавливаются через web-интерфейс.

При передаче через разъемы GPIO на передней панели светодиоды отображают задействованные каналы. На передающем устройстве загораются используемые каналы IN, а на принимающем – каналы OUT.

Для передачи используется сетевой протокол TCP/IP.

1.4. Конструктивное исполнение

Конструктивно устройство выполнено в металлическом корпусе размерами (ВхШхГ) 145x85x44 мм и предназначено для установки на ровной горизонтальной поверхности внутри помещения. В шкафу может размещаться на планке 1U PM-021 (до трех устройств на планке). Внешний вид ПИ PIC-4060 представлен на рис. 4 и 5.

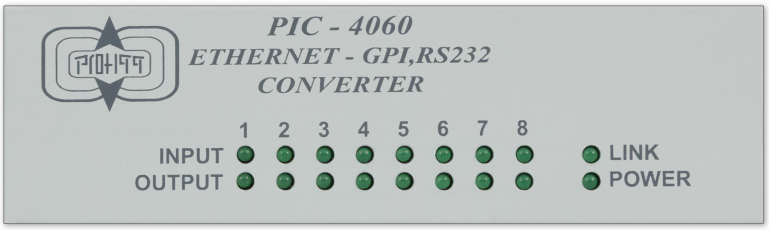

Рис. 4. PIC-4060. Вид спереди

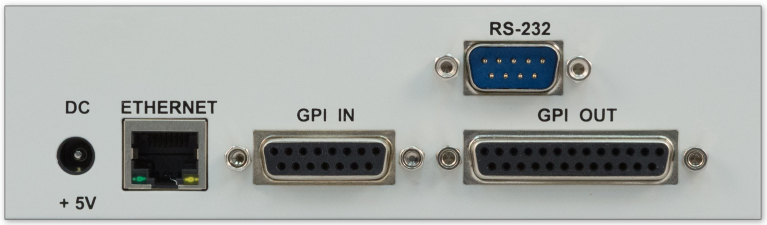

Рис. 5. PIC-4060. Вид сзади

2. Использование по назначению

Для обеспечения нормального функционирования и повышения срока службы устройства, необходимо соблюдать следующие требования по уходу и сбережению:

- при работе соблюдать нормальный режим работы источника питания;
- своевременно обнаруживать и устранять механические и электрические неисправности;
- при устранении неисправностей в местах электрических соединений работу проводить, соблюдая общие правила по ремонту радиотехнической аппаратуры, с обязательным отключением питающего напряжения;
- пользоваться только исправным инструментом и контрольно-измерительной аппаратурой;
- при замене применять только кондиционные изделия;
- соблюдать сроки и порядок проведения технического обслуживания.

2.1. Подготовка к использованию

Подготовка преобразователя интерфейсов PIC-4060 к использованию начинается с внешнего осмотра. При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность в соответствии с формуляром (паспортом);
- отсутствие видимых повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов, клемм;
- состояние соединительных проводов, кабелей, переходников;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;
- отсутствие отсоединившихся или плохо закрепленных модулей изделия (определяется визуально или на слух при изменении положения изделия).

2.2. Монтаж устройства

Перед началом работы необходимо внимательно изучить настоящее руководство. Ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности. Выполняйте только работы, описанные в настоящем руководстве.

К монтажу, наладке и техническому обслуживанию ПИ допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей, прошедшие курс обучения и получившие соответствующее удостоверение. Монтаж устройства должен производиться в помещениях, имеющих атмосферу, не содержащую химически активных и агрессивных паров и токопроводящей пыли, в местах, защищенных от прямого попадания солнечных лучей, воды.

При стыковке аппаратуры необходимо соблюдать меры защиты от статического электричества.

Электропитание изделия должно осуществляться от сети постоянного тока.

После установки устройства к нему подводят кабели внешних подключений.

2.3. Подключение к питающему напряжению

Питание устройства осуществляется через кабель питания с адаптером. Подключите адаптер к сети. Кабель подключите к устройству через порт питания DC +5V (рис. 6).

Рис. 6. Порт питания DC +5V

После подачи напряжения на передней панели загорится светодиод **POWER**. Дождитесь завершения загрузки операционной системы и программного обеспечения. Примерно через 8 секунд на передней панели светодиоды **INPUT/OUTPUT** перестанут моргать.

2.4. Подключение к сети Ethernet

Для использования устройства его требуется подключить к сети Ethernet. Подключение осуществляется через кабель патч-корд UTP (рис. 7). Подключите кабель к устройству через порт Ethernet (рис. 8).

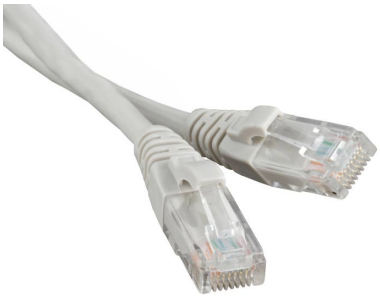

Рис. 7. Патч-корд UTP

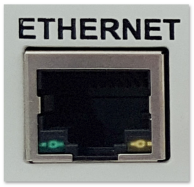

Рис. 8. Порт Ethernet

2.5. Использование

При первом использовании устройства необходимо выполнить процедуру конфигурации соединения Ethernet. Конфигурация осуществляется посредством утилиты `Profitt-di`. Скачать утилиту можно по ссылке: http://www.profitt.ru/RUSSIAN/support.html Должны быть установлены следующие параметры:

- сетевой IP-адрес (IP address),
- маска подсети (Netmask),
- сетевой шлюз (Gateway).

Для установки соединения между устройствами нужно определить роль устройства (Master/Slave) через web-интерфейс (вкладка **SETTINGS**, поле **MODE**, подробнее – см. Работа с устройством через web-интерфейс).

2.5.1. Работа в штатном режиме

После подачи питающего напряжения выполняется запуск операционной системы. Состояние загрузки устройства отображается светодиодами INPUT/OUTPUT. Когда процесс завершится, устройство перейдет в режим отображения состояния (см. таблицу 6).

На лицевой панели ПИ расположены светодиодные индикаторы. Индикаторы разделены на четыре группы:

- источник питания **POWER**,
- состояние соединения **LINK**,
- состояние входных каналов **INPUT**,
- состояние выходных каналов **OUTPUT**.

Таблица 6. Варианты состояния индикаторов

Индикатор	**Состояние**	**Описание**
POWER	горит	есть питание
	не горит	нет питания
INPUT / OUTPUT	мигают	загрузка операционной системы
	горит	есть сигнал в канале
	не горит	нет сигнала в канале
LINK	горит	есть соединение с удалённым устройством
	не горит	нет соединения с удалённым устройством

2.5.2. Работа с устройством через web-интерфейс

Web-интерфейс – это средство для настройки и отображения состояния преобразователя интерфейсов PIC-4060.

Для выполнения успешного подключения к устройству необходимо удостовериться, что персональный компьютер имеет верные настройки сети Ethernet. При этом следует проконтролировать беспрепятственное прохождение TCP/IP-пакетов от локального компьютера до ПИ через сеть.

С помощью web-интерфейса можно задать: режим работы устройства, IP-адрес удаленного устройства, скорость RS-232 и парность.

Для работы с PIC-4060 через web-интерфейс следует на компьютере в адресной строке web-браузера набрать IP-адрес ПИ. В случае успешного подключения будет

выведена страница со статусом устройства (см. рис. 9).

На вкладке **STATUS** отображается следующая информация:

- Link – наличие/отсутствие соединения с другим устройством PIC-4060;
- RS-232 – статус подключения через RS-232;
- GPI/GPO – наличие/отсутствие сигнала в каналах GPI/GPO.

(горит зелёным – присутствует соединение, не горит – отсутствует соединение)

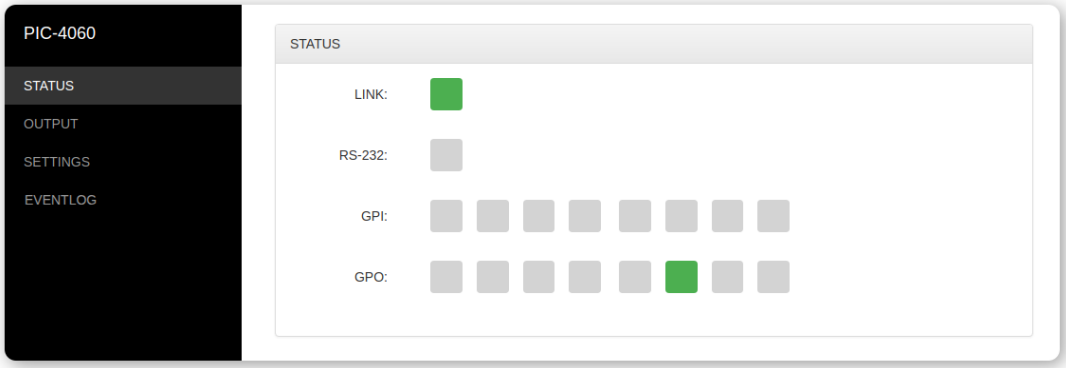

Рис. 9. Web-интерфейс PIC-4060. Панель статуса

На вкладке **OUTPUT** устанавливаются сигналы GPO для работы в автономном режиме Standalone (см. рис. 10).

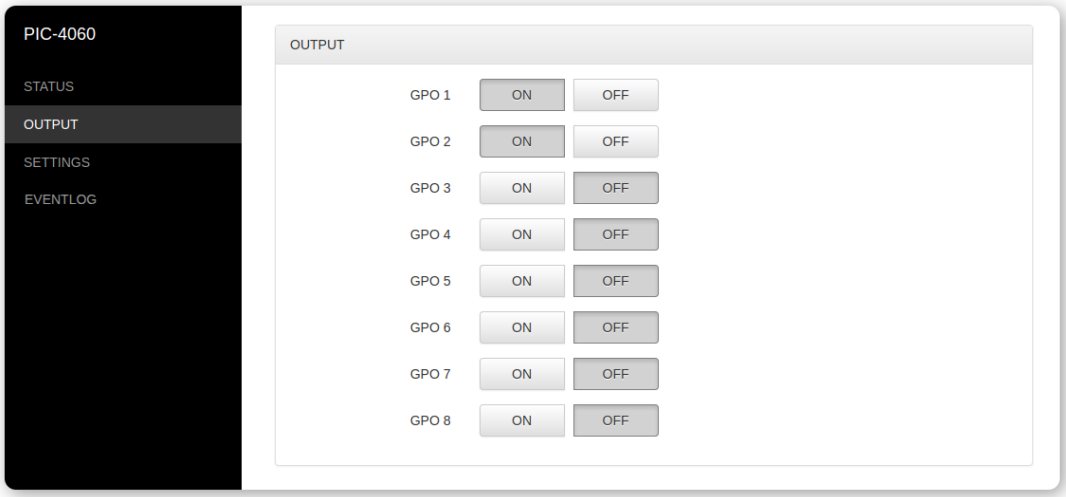

Рис. 10. Web-интерфейс PIC-4060. Панель режима Standalone

На вкладке **SETTINGS** отображается следующая информация (см. рис. 11):

Панель **SYSTEM**:

- MODE – режим работы устройства(Client/Server/Standalone);
- REMOTE IP – IP-адрес удаленного устройства (для режима Client) PIC-4060;
- SOFTWARE VERSION – версия программного обеспечения устройства;
- CO-PROCESSOR VERSION – версия программного обеспечения со-процессора;
- DNS – адрес DNS-сервера;
- NTP – адрес NTP-сервера.

Корректировка времени по NTP производится один раз в час, на 30-й минуте каждого часа.

Панель **RS-232**:

- BAUD RATE – скорость RS-232;
- PARITY – парность.

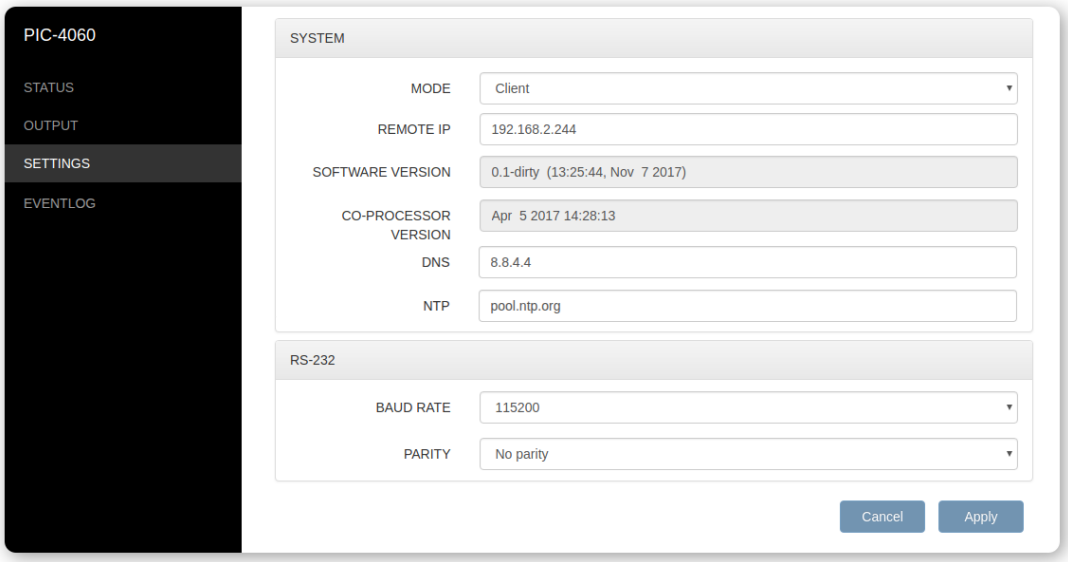

Рис. 11. Web-интерфейс PIC-4060. Панель настроек

На боковой панели web-интерфейса находится вкладка **EVENTLOG**, которая открывает для просмотра журнал событий (см. рис. 12). В журнале регистрируются события, ошибки, информационные сообщения и предупреждения.

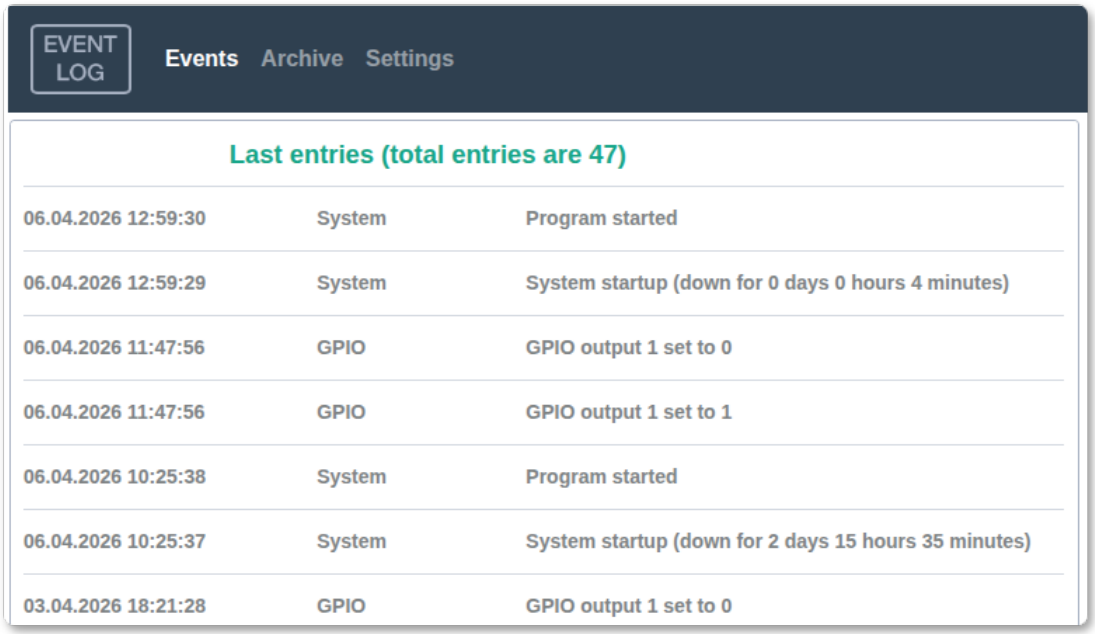

Рис. 12. Web-интерфейс PIC-4060. Журнал событий

2.6. Дополнительные возможности при управлении от пульта PERP-4116

1. Подключение к порту `:10010 (10011)`
   - Управление GPO[1..4] и GPO[5..8] соответственно;
   - Режим с фиксацией: каждое нажатие изменяет состояние GPO на противоположное;
   - Свечение кнопок отображает замкнутое состояние контактов GPO;
   - Входные сигналы GPI на пульте не отображаются.
2. Подключение к порту `:10012 (10013)`
   - Управление GPO[1..4] и GPO[5..8] соответственно;
   - Импульсный режим: контакты GPO замкнуты на время нажатия кнопки;
   - Входные сигналы GPI отображаются на пульте.
3. Подключение к порту `:10014`
   - Управление только GPO[1..5];
   - Импульсный режим: контакты GPO замкнуты на время нажатия кнопки;
   - Входные сигналы GPI отображаются на пульте.

2.7. Реализация протокола SNMP

Преобразователь интерфейсов PIC-4060 позволяет пользователю сети удаленно контролировать параметры работы устройства по протоколу SNMP v1, v2c, v3. Для этой цели можно использовать любые программные средства, работающие с указанными версиями протокола.

Все переменные сгруппированы в ветке 1.3.6.1.4.1.52035.16. Перечень числовых идентификаторов OID (Object Identifier), поддерживаемых устройством, представлен в таблице 7.

Таблица 7. Идентификаторы объектов (OID)

OID	**Имя переменной**	**Тип данных**	**Доступ**	**Описание**
1.3.6.1.4.1.52035.16.1.1	device_name	String	R	Название устройства
1.3.6.1.4.1.52035.16.2.1	gpi_1	Integer	R	Вход GPI 1
1.3.6.1.4.1.52035.16.2.2	gpi_2	Integer	R	Вход GPI 2
1.3.6.1.4.1.52035.16.2.3	gpi_3	Integer	R	Вход GPI 3
1.3.6.1.4.1.52035.16.2.4	gpi_4	Integer	R	Вход GPI 4
1.3.6.1.4.1.52035.16.2.5	gpi_5	Integer	R	Вход GPI 5
1.3.6.1.4.1.52035.16.2.6	gpi_6	Integer	R	Вход GPI 6
1.3.6.1.4.1.52035.16.2.7	gpi_7	Integer	R	Вход GPI 7
1.3.6.1.4.1.52035.16.2.8	gpi_8	Integer	R	Вход GPI 8
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.1	gpio_1	Integer	RW	Выход GPO 1
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.2	gpio_2	Integer	RW	Выход GPO 2
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.3	gpio_3	Integer	RW	Выход GPO 3
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.4	gpio_4	Integer	RW	Выход GPO 4
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.5	gpio_5	Integer	RW	Выход GPO 5
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.6	gpio_6	Integer	RW	Выход GPO 6
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.7	gpio_7	Integer	RW	Выход GPO 7
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.8	gpio_8	Integer	RW	Выход GPO 8

2.8. Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении

Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению приведены в таблице 8.

Таблица 8. Перечень возможных неисправностей

Неисправность	Рекомендации
При включении питания не загорается индикатор питания	Проверить работу цепей питания
Нет данных от устройства по сети Ethernet	Проверить настройки сети: IP-адрес (IP address), маску подсети (Netmask), адрес сетевого шлюза (Gateway)

2.9. Действия в экстремальных условиях

При возникновении пожара, затопления и прочих экстремальных условий, устройство необходимо обесточить.

3. Техническое обслуживание

3.1. Общие указания

Техническое обслуживание преобразователя интерфейсов PIC-4060 должно производиться подготовленным персоналом с целью обеспечения нормальной работы устройства в течение всего срока службы.

3.2. Меры безопасности

При проведении работ по техническому обслуживанию преобразователя интерфейсов PIC-4060 должны выполняться требования действующих инструкций по технике безопасности и пожаробезопасности. Работы с устройством должны проводиться на оборудованном рабочем месте с применением исправных измерительных приборов и технологического оборудования. К работам по техническому обслуживанию ПИ должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие соответствующую квалификацию для работы с радиоэлектронным оборудованием.

3.3. Порядок технического обслуживания

Рекомендуемые сроки и виды проведения профилактических работ:

- визуальный осмотр каждые три месяца;
- внешняя чистка каждые 12 месяцев.

3.4. Проверка работоспособности

Критерием работоспособности устройства является передача данных через сеть Ethernet удаленному устройству PIC-4060.

4. Хранение

Преобразователь интерфейсов PIC-4060 должен храниться в закрытом помещении при температуре окружающей среды от +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха до 80%.

5. Транспортирование

Изделие может транспортироваться любым видом крытого транспорта или в контейнерах, с обязательным креплением транспортной тары к транспортному средству в соответствии с правилами перевозки, действующими на данном виде транспорта.