

ООО “Профитт”

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

**Руководство по эксплуатации
ВИПР2.077.756
v1.03**

Санкт-Петербург
22 ноября 2022г.

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 ($U_{max} = 30 В$)
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).

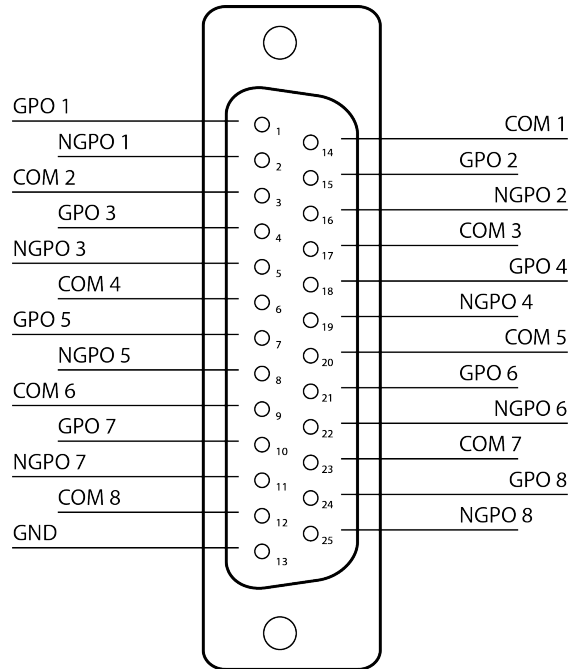


Рис. 1. GPI OUT

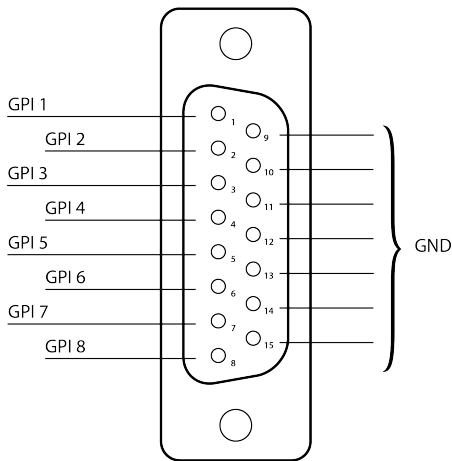


Рис. 2. GPI IN

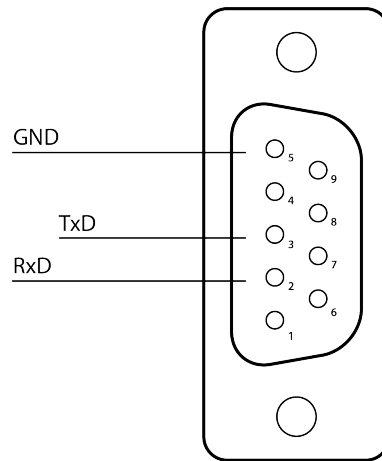


Рис. 3. RS-232

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.

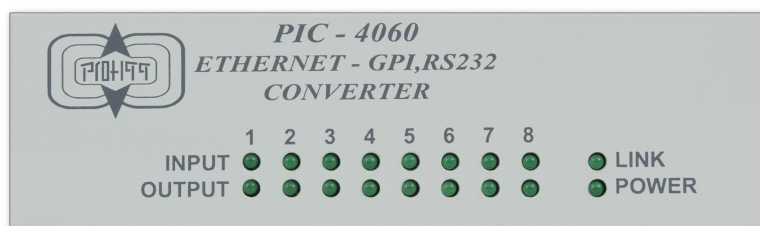


Рис. 4. PIC-4060. Вид спереди

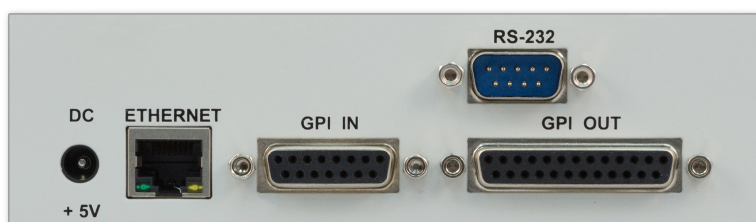


Рис. 5. PIC-4060. Вид сзади

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 PIS-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).

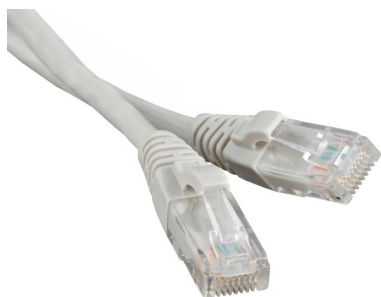


Рис. 7. Патч-корд UTP

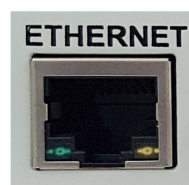


Рис. 8. Порт Ethernet

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.profit.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)

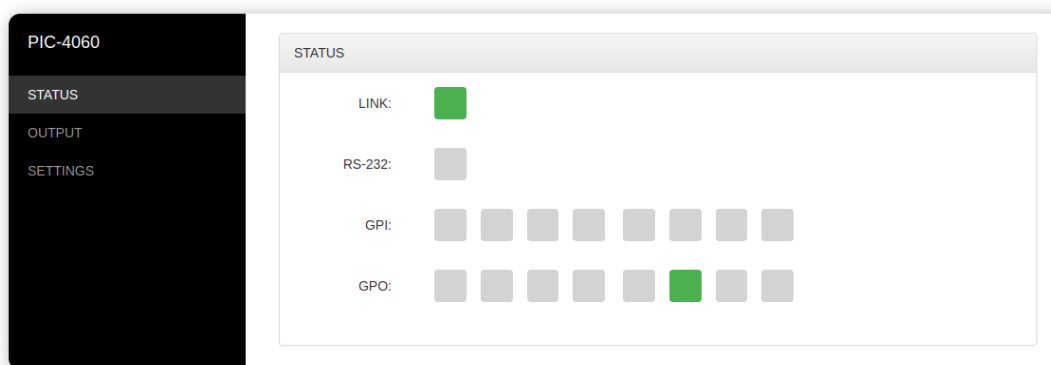


Рис. 9. Web-интерфейс PIC-4060. Панель статуса

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

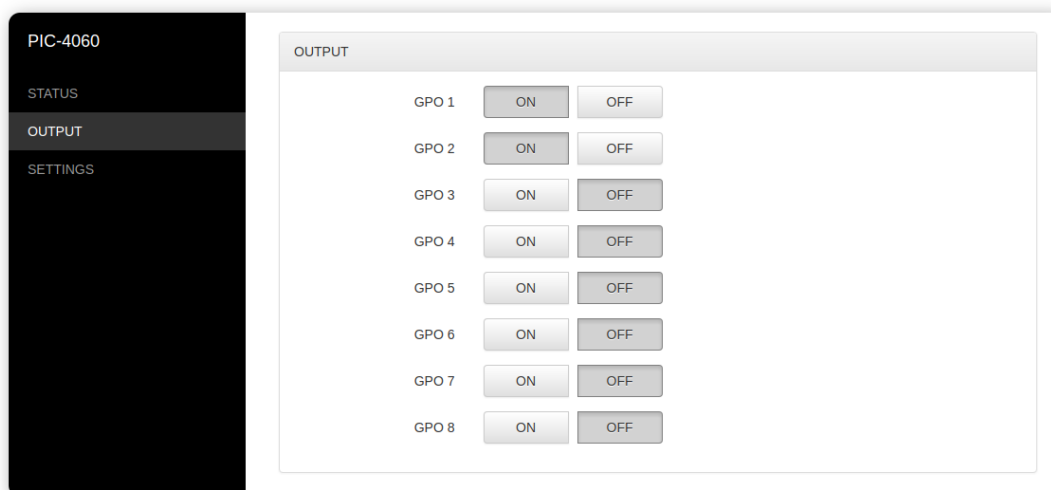


Рис. 10. Web-интерфейс PIC-4060. Панель режима Standalone

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.

Панель **RS-232**:

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

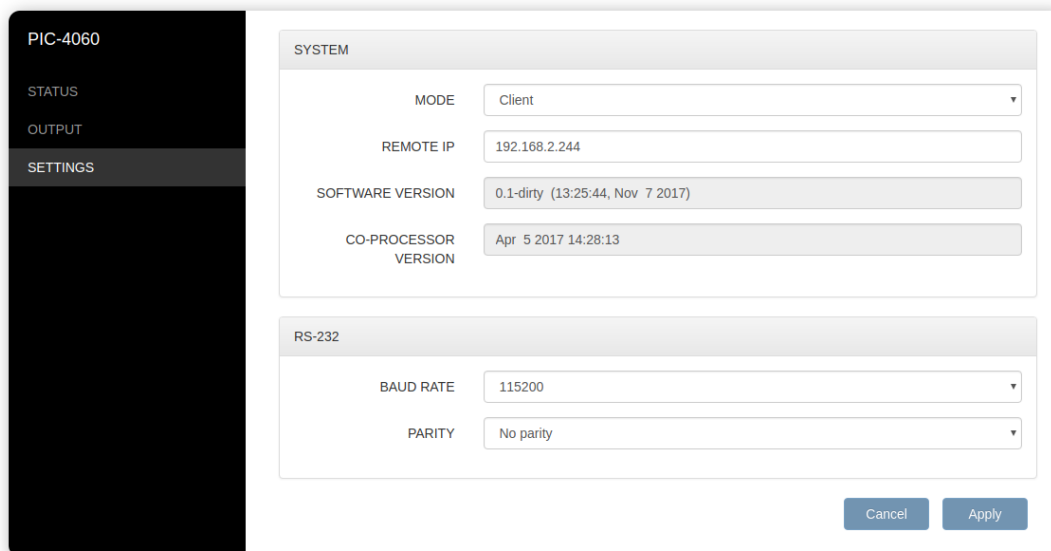


Рис. 11. Web-интерфейс PIC-4060. Панель настроек

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 GP0 1
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.2	gpio_2	Integer	RW	Выход GP0 2
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.3	gpio_3	Integer	RW	Выход GP0 3
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.4	gpio_4	Integer	RW	Выход GP0 4
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.5	gpio_5	Integer	RW	Выход GP0 5
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.6	gpio_6	Integer	RW	Выход GP0 6
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.7	gpio_7	Integer	RW	Выход GP0 7
1.3.6.1.4.1.52035.16.3.8	gpio_8	Integer	RW	Выход GP0 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 PIS-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 PIS-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.