

# GPON терминал F660v5

## Руководство по эксплуатации

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с правильным и безопасным использованием GPON терминала F660v5 ПЮРК.465614.006-02 (далее – терминал) и определяет порядок его эксплуатации.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Терминал разработан в соответствии со стандартом ITU-T G.984 и предназначен для оконечных пользователей FTTH сетей. Благодаря наличию различных типов интерфейсов, конечные пользователи могут использовать различные голосовые и видео сервисы, а также множество других услуг широкополосного доступа.

1.1.2 Терминал может быть установлен на горизонтальную поверхность либо прикреплен к стене.

1.1.3 Терминал работает при температуре окружающей среды от 0 до 40 °С и при относительной влажности до 85 %. Не используйте терминал при температурах, выходящих за пределы диапазона.

1.1.4 Габаритные размеры терминала - (180x41x126) мм.

1.1.5 Масса терминала – 0,3 кг.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Широкополосный высокоскоростной доступ (используется GPON технология для предоставления доступа в интернет).

1.2.2 Ethernet доступ: для подключения к модему персонального компьютера (ПК) либо другого сетевого устройства используются четыре гигабитных Ethernet порта. Используется в основном для предоставления услуги доступа в интернет и цифрового телевидения.

1.2.3 Телефония: поддержка SIP и H.248 протоколов.

1.2.4 Беспроводной доступ: предоставляет услуги доступа к сети Интернет по технологии Wi-Fi.

1.2.5 Обмен, резервирование и восстановление данных: к USB интерфейсу устройства можно подключить внешний накопитель и использовать его для совместного доступа к файлам, резервного копирования/восстановления конфигурации оборудования.

1.2.6 Безопасность: многоуровневая аутентификация и поддержка различных типов шифрования канала.

1.2.7 Качество сервисов (QoS): поддержка возможности настройки параметров QoS для различных типов сервисов.

1.2.8 Управление терминалом: поддержка различных методов управления устройством (Web интерфейс, TR-069, CLI, Telnet).

1.2.9 Источник электропитания: – внешняя электросеть с напряжением 230 В, частотой 50 Гц через блок питания с выходным напряжением постоянного тока 12 В).

1.2.10 Максимальная мощность потребления – 10 Вт.

1.2.11 В терминале находятся драгоценные металлы, содержание которых будет определено после списания.

### 1.3 Устройство и работа

1.3.1 Внешний вид терминала приведен на рисунке 1.

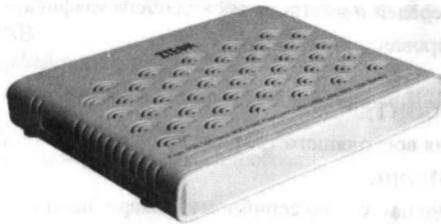


Рисунок 1

1.3.2 Задняя панель терминала приведена на рисунке 2.

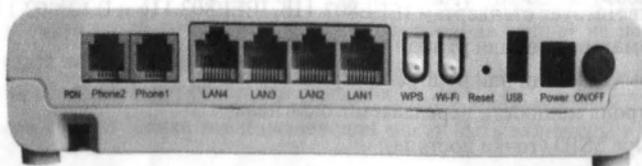


Рисунок 2

1.3.3 Правая боковая панель терминала приведена на рисунке 3.

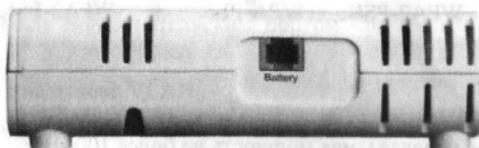


Рисунок 3

1.3.4 Панель светодиодных индикаторов терминала приведена на рисунке 4

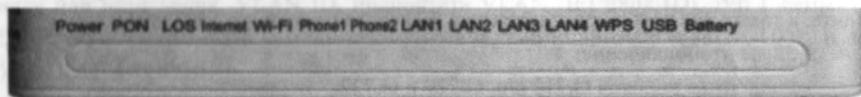


Рисунок 4

1.3.5 Функции терминала

1.3.5.1 GPON функции:

- совместимость со стандартом ITU-T G.984;
- настройка преобразования GEM порта в T-CONT;

- приоритет очередей и контроль восходящего трафика;
- AES-128 шифрование;
- FEC;
- пять типов T-CONT;
- классификация восходящего трафика на основе VLAN ID и 802.1p;
- Multicast GEM порт;
- идентификация на OLT по серийному номеру, паролю либо по серийному номеру и паролю одновременно;
- автоматическое восстановление и перезапуск при недостаточном питании.

#### 1.3.5.2 Функции Wi-Fi:

- частота: 2,4 ГГц;
- соответствует стандартам IEEE802.11b, IEEE802.11g и IEEE802.11n;
- автоматический или ручной выбор канала;
- автоматический или ручной контроль скорости;
- контроль мощности передаваемого сигнала;
- четыре SSID (точки доступа);
- до 32 одновременных пользователей;
- включение/отключение функции SSID broadcast;
- контроль доступа на основе MAC адреса;
- аутентификация по общему ключу (SKA) и 128-бит WEP аутентификация;
- WPA-PSK, WPA2-PSK, WPA-PSK + WPA2-PSK и WPA2-Enterprise аутентификация;
- WPS;
- WMM;
- максимальная передаваемая мощность не более 100мВт;
- две внутренние антенны.

Функции Wi-Fi обеспечивают конечным абонентам простой, удобный, гибкий и не затратный метод доступа в Internet через беспроводную LAN. Wi-Fi в терминале соответствует стандарту IEEE802.11n (2x2) и обеспечивает на физическом уровне скорость до 300 Мб/сек.

#### 1.3.5.3 Функции VoIP:

- поддерживает SIP и H.248 протоколы;
- поддерживает передачу или получение DTMF сигналов внутри разговорного тракта, а также вне разговорного тракта с RTP (в соответствии с RFC2833);
- 32 мс эхоподавление;
- поддержка кодеков G.711 а/у, G.729 и G.722;
- Voice Activity Detectors (VAD) и Comfort Noise Generation (CNG);
- T.30 факс: прозрачная передача факсов (не контролируемая, контролируется по RTCP либо SS);
- T.38 факс;
- поддерживаемые функции: отображение входящего номера, ожидание вызова,

переадресация вызова, передача вызова, трехсторонний разговор, и т.д.

#### 1.3.5.4 Функции USB:

- один USB host интерфейс;
- быстрое резервное копирование/восстановление файлов с USB.

#### 1.3.5.5 Функции передачи информации

##### 1.3.5.5.1 Функции, связанные с MAC адресом:

- MAC address learning;
- MAC address aging;
- включение/выключение MAC address learning;
- ограничение MAC address learning;
- привязка MAC адреса к порту пользовательскому порту;
- защита от MAC spoofing (запрет на передачу MAC адресов с одного пользовательского порта на другой до истечения aging периода; запрет на передачу MAC адресов а uplink порта на пользовательский порт);

- фильтрация MAC адресов;

- MAC адреса как источника так и назначения могут быть включены в черный либо белый списки.

##### 1.3.5.5.2 Функции VLAN:

- IEEE 802.1q VLAN с VLAN ID от 1 до 4094;
- тегированный/не тегированный VLAN на пользовательском порту;
- VLAN overwrite на пользовательском порту;
- привязка 1:1 между пользовательским портом (физическим или логическим) и VLAN;
- передача трафика на основе VLAN;
- фильтрация трафика на основе VLAN;
- тегированный либо не тегированный режимы, а также режим с двойным тегом;
- VLAN теги (добавление S-Tag к не тегированному (либо с тегом приоритета) трафику на порту пользователя; добавление S-Tag или C-Tag к не тегированному (либо с тегом приоритета) трафику на порту пользователя).

##### 1.3.5.6 Функции QoS

- ограничение скорости сервиса на основе пользовательского порта либо GEM порта;
- классификация восходящего трафика на основе физического порта, MAC адреса источника или назначения, VLAN ID, приоритета VLAN (IEEE802.1D), тип Ethernet (IP, PPPoE, ARP/RARP), ip адреса источника/назначения, тип ip протокола (TCP, UDP, ICMP, IGMP), IP DSCP и TCP/UDP;
- добавление тега приоритета на основе значения DSCP.

##### 1.3.5.7 Функции Multicast:

- IGMP v1/v2 Snooping;
- Multicast группы на LAN порт – 256;
- время Fast leave менее 20 мс;
- поддержка MVLAN.

#### 1.3.5.8 L3 функции:

- маршрутизация и передача трафика ( Bridging, routing или гибридный режимы; статическая маршрутизация; RIP v1/v2 динамическая маршрутизация);
- управление адресами;
- DHCP клиент/сервер;
- PPPoE Client/Pass Through;
- DNS Client/Relay;
- SNMP клиент;
- NAT;
- ALG функции: H.323, SIP, FTP, SNMP, SMTP, Netmeeting, PPTP, L2TP, IPSec,

#### RTSP.

#### 1.3.5.9 Функции IPv6:

- транспортная передача пакетов IPv6 протокола;
- IPv4/IPv6 Dual Stack;
- передача IGMP пакетов;
- MLD v1 и MLD snooping;
- IPv6 DS-Lite;
- управление по IPv6 адресу;
- SLAAC режим в LAN сторону;
- DHCPv6 в LAN сторону;
- SLAAC в WAN сторону;
- DHCPv6 в WAN сторону;
- DHCPv6-PD в WAN сторону;
- PPPoE+DHCPv6 в WAN сторону;
- PPPoE+SLAAC в WAN сторону.

#### 1.3.5.10 Управление:

- OMCI управление;
- TR-069 управление;
- WEB управление;
- управление через OLT (EMS);
- возможность удаленного управления, включая полный набор FCAPS функций, таких как надзор, мониторинг и техническое обслуживание;
- Port loopback обнаружение;
- удаленная загрузка ПО, активация, и перезагрузка через OMCI;
- две версии ПО в памяти, автоматический откат к предыдущей версии в случае неудачного обновления.

#### 1.3.5.11 Функции безопасности:

- фильтрация трафика на основе UNI, VLAN ID, 802.1p, UNI + 802.1p, VLAN + 802.1p;
- защита от Multicast, unicast и broadcast flow атак;
- ограничение MAC адресов на основе каждого UNI или ONT;

- ограничение скорости Broadcast пакетов;
- защита от DoS атак;
- фильтрация MAC.

#### 1.3.5.12 Функции сигнализации:

- сигнал Dying gasp;
- мощность получаемого оптического сигнала слишком высокая;
- мощность получаемого оптического сигнала слишком низкая;
- мощность передаваемого оптического сигнала слишком высокая;
- мощность передаваемого оптического сигнала слишком низкая;
- Port loopback сигнализация;
- потеря сигнала;
- потеря кадра;
- сообщение о падении качества сигнала;
- потери в GEM канале.

#### 1.3.5.13 Распределение полосы пропускания:

- поддержка статического распределения полосы пропускания (стандарт ITU-T G.983.1);
  - динамическое распределение полосы пропускания DBA (Выделение достаточной полосы пропускания для сервисов с одинаковым CoS при заторах трафика, Отчеты о динамическом распределении полосы в соответствии со стандартом ITU-T G.984.3;
- #### 1.3.5.14 Адаптивность GEM (GPON encapsulation method)

- GEM режим;
- преобразование GEM кадра в сегмент полезной нагрузки GTC протокола;
- преобразование ethernet кадра в GEM кадр на основании VLAN, CoS или VLAN+CoS;

#### 1.3.5.15 T-CONT

- пять типов T-CONT;
- T-CONT как базовая единица для передачи восходящего трафика;
- распределение T-CONT на основе CoS; преобразование T-CONT очереди на основе значения CoS или GEM порта;
- режим планирования T-CONT WRR, SP, или WRR+SP.

#### 1.3.5.16 Мониторинг и диагностика оптического канала:

- интерфейс диагностики следит за следующими параметрами оптического модуля: температура, напряжение, сила тока, передаваемая мощность, принимаемая мощность и т.д.;

- обнаружение долговременного излучения от ONT и автоматическое выключение;
- включение или выключение питания оптического модуля по командам OLT.

#### 1.3.5.17 Безопасность информации в PON интерфейсе

Архитектура GPON сетей подразумевает, что в нисходящем направлении пакеты передаются в широкоэвещательном режиме (broadcast). Следовательно, нежелательные

пользователи могут достаточно легко перехватить эти пакеты. Для предотвращения подобной ситуации в GPON используется AES-128 шифрование

#### 1.3.5.18 Ограничение трафика

Если широковещательный трафик (включая неизвестный unicast и multicast трафик) превышает пороговое значение, установленное пользователем, то такой трафик будет отбрасывать до того момента, пока его количество снова не будет превышать пороговое значение.

#### 1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 Маркировка терминала нанесена в соответствии с конструкторской документацией и содержит:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- наименование и обозначение изделия;
- номинальное напряжение питания в вольтах, ток в амперах;
- заводской номер по системе нумерации изготовителя;
- дату изготовления изделия (год и месяц);
- обозначение технических условий;
- знак соответствия;
- адрес изготовителя.

1.4.2 На нижней поверхности терминала нанесен знак предупреждения о лазерном излучении.

1.4.3 На боковых поверхностях терминала проведено опломбирование наклейками гарантийными.

#### 1.5 Упаковка

1.5.1 В воздушно-пузырьковый пакет упаковываются терминал в полиэтиленовом пакете, блок питания, кабель сетевой RJ45, кабель линейный RJ11, кабель оптический, паспорт ПЮРК.465614.006-02 ПС и руководство по эксплуатации ПЮРК. 465614.006-02 РЭ.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка изделия к использованию

#### 2.1.1 Меры безопасности при подготовке изделия

2.1.1.1 Не используйте не входящие в оригинальный комплект поставки дополнительные аксессуары без предварительного согласования с изготовителем, это может привести к пожару или поломке устройства.

2.1.1.2 Используйте БП, поставляемый в комплекте устройства.

2.1.1.3 Не удлинняйте кабель питания, так как это может привести к тому, что терминал перестанет работать.

2.1.1.4 Для предотвращения поражения электрическим током сохраняйте электрическую вилку блока питания сухой и чистой.

2.1.1.5 Во время грозы отключайте электропитание, а также отсоединяйте все кабели от терминала.

2.1.1.6 Отключайте электропитание, когда терминал не используется.

2.1.1.5 Не открывайте корпус терминала, особенно при включенном электропитании.

2.1.1.6 Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия на корпусе терминала не перекрыты посторонними предметами.

2.1.1.7 Не допускайте попадания жидкости и прямых солнечных лучей на терминал.

2.1.1.8 Для предотвращения механических повреждений терминала не ставьте на него какие-либо предметы

2.1.1.9 Не размещайте терминал вблизи источников тепла либо воды

2.1.1.10 Не размещайте терминал вблизи бытовых приборов с сильными магнитными или электрическими полями, такими как микроволновые печи, холодильники, электроплиты и т.д.

2.1.2 Указания по включению изделия

2.1.2.1 Схема подключения терминала приведена на рисунке 5.

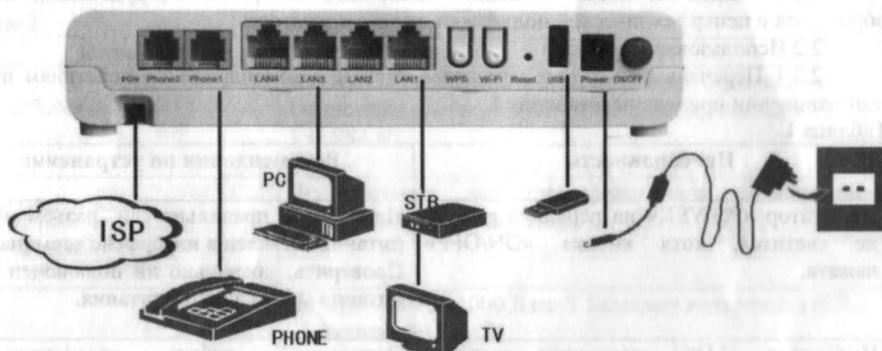


Рисунок 5

2.1.2.2 Подключите оптический кабель одним концом к оптической розетке, другим - к интерфейсу «PON» на задней панели терминала (рисунок 2). При подключении оптического кабеля обратите внимание на паз с одной стороны интерфейса «PON» и соответствующий ему выступ на одной из сторон коннектора кабеля. Совместите паз и выступ и вставьте коннектор в интерфейс до небольшого щелчка. Внимательно следите за тем, чтобы не пережать либо не перегнуть оптический кабель.

2.1.2.3 Подключите телефонный кабель одним концом к соответствующему интерфейсу «Phone1» или «Phone2» на задней панели терминала, а другим - к стационарному телефонному аппарату (рисунок 2).

2.1.2.4 Подключите сетевой Ethernet кабель к одному из портов «LAN» на задней панели терминала, с другой стороны - к персональному компьютеру (ПК), IPTV приставке или другому сетевому устройству.

2.1.2.5 Подключите блок питания к интерфейсу «Power» на задней панели терминала (рисунок 2). Вилку блока питания вставьте в розетку.

2.1.2.6 Включите терминал кнопкой «ON/OFF» (рисунок 2).

2.1.2.7 Дождитесь окончания автоматической настройки терминала. Понять, что процесс настройки завершился, можно по светодиодным индикаторам (индикаторы «POWER», «PON», «Internet», «Phone1» постоянно горят зеленым). Для получения более подробной информации о светодиодной индикации см. раздел 2.2.4.

2.1.2.8 Для того, чтобы зайти на WEB страницу настроек терминала, необходимо:

- подключить Ethernet кабель к портам «LAN1», «LAN2», «LAN3» на задней панели терминала и ПК (рисунок 2);

- дождаться, когда ПК получит локальный сетевой IP-адрес от терминала (если этого не произошло, следует настроить IP-адрес вручную, например, 192.168.100.2/255.255.255.0, шлюз 192.168.100.1);

- запустить браузер на вашем ПК;

- в строке ввода адреса набрать «192.168.100.1»;

- в окна ввода имени пользователя и пароля ввести «admin».

При включении терминала Wi-Fi по умолчанию будет выключен. Данные по WPA-PSK генерируются из серийного номера (SN). Серийный номер, указанный на корпусе терминала, является паролем к приватному SSID.

2.1.2.9 Если вы хотите поменять какие-либо настройки оборудования, следует обратиться в центр технической поддержки вашего оператора.

## 2.2 Использование изделия

2.2.1 Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении приведены в таблице 1.

Таблица 1

Неисправность	Рекомендации по устранению
Индикатор «POWER» на передней панели не светится, хотя кнопка «ON/OFF» нажата.	Проверить, правильно ли разъем блока питания вставлен в интерфейс терминала. Проверить, правильно ли подключен блок питания к сети электропитания.
Индикатор «LOS» постоянно светится красным или мигает красным.	Оптический кабель подключен к устройству неправильно. Оптический кабель пережат или передавлен. Если после проверки кабеля индикатор «LOS» не погас, следует обратиться в центр технической поддержки вашего оператора.
Индикатор «PON» не светится или мигает зеленым.	GPON соединение не установлено. Абонентский терминал не зарегистрирован на линейном оборудовании оператора. Если подобная ситуация случилась при первом включении терминала, следует подождать некоторое время (15 минут) до завершения автоматической настройки терминала. Если неисправность осталась, следует обратиться в центр технической поддержки вашего оператора.
Индикатор «LAN» не светится при включенном терминале.	Соответствующее LAN подключение не установлено. Кабель не подходит или поврежден. Устройство, которое подключено кабелем к терминалу, выключено.

Продолжение таблицы 1

Неисправность	Рекомендации по устранению
Индикатор «Phone» не светится при включенном терминале.	Неправильные настройки телефонного соединения. Следует обратиться в центр технической поддержки вашего оператора.

2.2.2 Описание интерфейсов терминала приведено в таблице 2.

Таблица 2

Интерфейс	Описание
«PON»	«SC/APC» интерфейс для подключения оптоволоконка. Полностью соответствует GPON стандартам серии ITU-T G.984.x.
«Phone1» «Phone2»	Поддерживает два интерфейса для подключения телефона (RJ-11 коннекторы).
«LAN»	Четыре «10/100/1000 Base-T Ethernet» интерфейса (RJ-45 коннекторы). «Half /Full Duplex». Управление потоком передачи данных («Flow control»). Автоматическое определение скорости и режима соединения («Auto negotiation») или ручное конфигурирование. «MDI/MDIX auto-sensing».
«POWER»	Входное напряжение – 12В; +12V DC (через внутренний AC/DC адаптер: 90–240В, вход - 50/60 Гц AC, выход – 12В DC).
«USB»	Поддержка «USB Host» интерфейса, стандарт 2.0.
«Battery»	Интерфейс для проверки состояния внешнего источника питания.

### 2.2.3 Описание кнопок терминала приведено в таблице 3.

Таблица 3

Кнопка	Описание
«RESET»	При включенном терминале нажмите кнопку «RESET» на одну секунду для того, чтобы перезагрузить терминал. Пользовательские настройки при этом не удалятся. При включенном устройстве нажмите кнопку «RESET» на пять секунд для того, чтобы сбросить все настройки к первоначальной конфигурации.
«ON/OFF»	Для включения и выключения терминала. Нажмите кнопку «ON/OFF» для включения терминала. Нажмите кнопку «ON/OFF» еще раз для выключения терминала.
«Wi-Fi»	Включение/выключение Wi-Fi.
«WPS»	Начать настройку через WPS протокол.

### 2.2.4 Описание режимов работы индикаторов терминала приведено в таблице 4.

Таблица 4

Индикатор	Назначение	Цвет	Описание
«POWER»	Индикатор наличия питания	Зеленый	Не светится: терминал выключен. Постоянно светится: терминал включен.
«PON»	Статус оптической линии	Зелёный	Не светится: терминал не начал процедуру регистрации на OLT. Мигает: терминал находится в процессе регистрации. Постоянно светится: терминал закончил процедуру регистрации на OLT.
«LOS»	Индикатор оптического сигнала	Красный	Не светится: получаемый оптический сигнал в норме. Постоянно светится: оптический модуль интерфейса «PON» выключен. Мигает: мощность получаемого сигнала меньше, чем минимальное пороговое значение приемника.

Продолжение таблицы 4

Индикатор	Назначение	Цвет	Описание
«Internet»	Индикатор подключения к Internet	Зеленый	<p>Не светится: терминал не включен, либо подключение не создано (не установлено).</p> <p>Постоянно светится: подключение к Internet установлено (получен правильный ip-адрес, либо состояние bridge подключения – в норме).</p> <p>Мигает: через Internet подключение передаются данные.</p>
«LAN1» «LAN2» «LAN3» «LAN4»	Индикатор статуса Ethernet порта	Зеленый	<p>Не светится: терминал выключен, либо соответствующий интерфейс «LAN» не подключен ни к какому устройству.</p> <p>Постоянно светится: соответствующий интерфейс «LAN» подключен к какому-либо устройству, однако информация через него не передается.</p> <p>Мигает: информация передается через соответствующий интерфейс «LAN».</p>
«Phone1» «Phone2»	Индикатор состояния телефонной линии	Зеленый	<p>Не светится: терминал выключен, либо нет возможности получить регистрацию на SS/IMS.</p> <p>Постоянно светится: терминал успешно прошел регистрацию на SS/IMS, однако никакой информации через этот порт не передается.</p> <p>Мигает: информация передается через соответствующий порт.</p>
«Wi-Fi»	Индикатор статуса Wi-Fi	Зеленый	<p>Не светится: терминал выключен, либо использование интерфейса «Wi-Fi» запрещено/отключено.</p> <p>Постоянно светится: интерфейс «WLAN» включен, но информация через него не передается.</p> <p>Мигает: информация передается через интерфейс «WLAN».</p>
«WPS»	Индикатор статуса WPS	Зеленый, желтый, красный	<p>Мигает желтым: терминал сверяет код.</p> <p>Мигает красным: терминал обнаружил перекрытие сессии.</p> <p>Постоянно светится зеленым: сверка кода прошла успешно.</p>

Продолжение таблицы 4

Индикатор	Назначение	Цвет	Описание
«USB»	Индикатор статуса USB порта	Зеленый	Не светится: терминал выключен или не подключено USB устройство. Постоянно светится: USB устройство подключено, но данные через интерфейс не передаются. Мигает: данные передаются через интерфейс «USB».
«Battery»	Индикатор состояния внешнего источника питания	Зеленый	Не светится: внешний источник питания не подключен. Постоянно светится: состояние внешнего источника питания в норме. Мигает: сигнальное сообщение от внешнего источника питания (низкий заряд батареи).

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Чистка терминала

3.1.1 Для чистки терминала необходимо использовать только сухую, мягкую ткань. Использование жидкостей или аэрозолей категорически запрещено;

3.1.2 Перед чисткой терминала необходимо отключить электропитание.

3.2 Не пытайтесь разбирать, ремонтировать или вскрывать терминал, так как это приведёт к утрате права на гарантийное обслуживание.

### 4 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ

4.1 Терминал должен храниться только в упаковке изготовителя в складских помещениях при температуре окружающего воздуха от +5 до +40°C и относительной влажности воздуха до 80% с соблюдением правил пожарной безопасности.

4.2 Гарантийный срок хранения до поставки потребителю – 6 месяцев со дня упаковки.

4.3 Перед распаковыванием терминала после транспортирования при низких температурах терминал необходимо выдержать в упаковке не менее двух часов при комнатной температуре.

4.4 Транспортирование терминала должно осуществляться в крытых транспортных средствах любого вида при температуре от минус 50 до плюс 50°C, при относительной влажности воздуха до 98% при 25°C.

4.5 В помещениях и транспортных средствах, где хранится и перевозится терминал не должно быть паров кислот, щелочей или других агрессивных веществ, которые могут вызвать коррозию.

4.6 Терминал не содержит в своем составе веществ и материалов, опасных для жизни, здоровья человека и окружающей среды и не требует специальных мер предосторожности при утилизации.

# howto.by

База знаний по настройке  
домашнего сетевого оборудования