

**Руководство по установке и
эксплуатации**

PLC МОДЕМ СЕРИИ TL-200/201WM(F)

Версия 1.0
Санкт-Петербург
2008

Содержание

- 1 Введение
 - 1.1 Общие сведения
 - 1.2 Краткий обзор системы
- 2 Технические характеристики и особенности изделия
 - 2.1 Технические характеристики изделия
 - 2.2 Особенности изделия
- 3 Конструкция изделия
- 4 Органы индикации и управления
 - 4.1 Индикаторы состояния
 - 4.2 Органы управления
- 5 Электропитание изделия
- 6 Правила установки и порядок подключения изделия
 - 6.1 Правила установки изделия
 - 6.2 Порядок подключения
 - 6.2.1 Подключение внешних коммуникаций
 - 6.2.2 Подключение электропитания
- 7 Требования к условиям эксплуатации, хранения и транспортирования
 - 7.1 Требования к условиям эксплуатации
 - 7.2 Требования к условиям хранения
 - 7.3 Требования к условиям транспортирования

Перечень сокращений

CPE (Customer Premises Equipment) - оборудование, расположенное на территории клиента, абонентское (клиентское) оборудование

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) - протокол динамического конфигурирования узла

DNS (Domain Name System) - доменная система именования

EMC (Electro Magnetic Compatibility) - электромагнитная совместимость

FTP (File Transfer Protocol) - протокол передачи файлов

IPTV (IP television) – передача телевиденья по IP-сетям

LED (Light Emitting Diode) - светодиод

LAN (Local Area Network) - локальная сеть

LV (Logical Volume) - логический том

MAC (Media Access Control) - управление доступом к среде передачи данных

MIB (Management Information Base) - база управляющей информации

NTP (Network Time Protocol) - синхронизирующий сетевой протокол

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) - ортогональное мультиплексирование деления частоты

PLC (Power Line Communication) – технология передачи данных по электросети.

PSD (Power Spectrum Density) - спектральная плотность мощности

QoS (Quality of Service) - качество обслуживания

RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) - Служба дистанционной аутентификации пользователей по коммутируемым линиям

SNMP (Simple Network Management Protocol) - простой протокол управления сетью

TFTP (Trivial File Transfer Protocol, Trivial FTP) - тривиальный протокол передачи файлов

USB (Universal Serial Bus) - универсальная последовательная шина

VLAN (Virtual LAN) - виртуальная локальная сеть

VoIP (Voice over IP) - передача голоса по IP -сетям

ЛЭП – линия электропередач

ПК – персональный компьютер

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Общие сведения

PLC Модем TL-200/201WM(F) (далее по тексту изделие), предназначен для организации высокоскоростного канала связи на основе PLC технологии. Использование PLC технологии позволяет передавать и принимать цифровой сигнал через электрическую проводку зданий и ЛЭП.

В своих разработках компания TelLink использует уникальный подход к технологии powerline – оптимизированную широкополосную модуляцию с расширяющимся спектром, адаптивную стабилизацию, ускоренную синхронизацию, кодирование с защитой от ошибок и оптимизированный протокол символьной пересылки. Основа этого подхода заключается в адаптивной стабилизации и динамической адаптации к рассогласованию импеданса электросети.

При использовании модемов TL-200/201WM(F) пользователю доступна максимальная скорость в 200 Мб/с на уровне PLC, устойчивость, безошибочность и надежность передачи данных, а также широкая полоса пропускания сигнала в реальном времени. Данное изделие наиболее подходит для систем с высокими требованиями к пропускной способности канала передачи таких как:

- высокоскоростной доступ в Интернет,
- организация локальных и виртуальных сетей,
- передача цифрового видео и звукового потока по ЛЭП.

1.2 Краткий обзор системы

Используя инновационную технологию распространения сигнала и организацию сетевых протоколов на базе микропроцессора, можно организовать надежную сеть обмена данными цифровых устройств по линии электропередач, при этом нет необходимости в прокладке дополнительных, дорогостоящих сетевых кабелей.

Для достижения надежности коммуникаций с пропускной способностью до 200 Мб/с на уровне PLC, используется микропроцессорный контроллер на основе иерархической структуры. Микроконтроллер реализует следующие функции:

- широкополосную модуляцию сигнала,
- автоматическое отслеживание и адаптацию к быстроизменяющимся условиям распространения сигнала,
- прямое исправление ошибок,
- протокол помехозащищенной символьной пересылки.

Все микропроцессоры и микроконтроллеры, оптимизированные для PLC оборудования, а также контроллеры физического уровня, процессоры передачи данных и канального уровня, выполнены на основе микропроцессорной архитектуры.

Аналоговые и цифровые микросхемы, обеспечивающие функции PLC приемопередатчика, осуществляют модуляцию/демодуляцию, отслеживание и адаптацию распространения сигнала, прямое исправление ошибок. С применением высоко-интегрированных специализированных микросхем выполняющих как цифровые, так и аналоговые функции, нет необходимости в применении дополнительных внешних устройств или схемных решений.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСОБЕННОСТИ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Технические характеристики изделия

Пропускная способность	64 MAC-адресов. 32 активных PLC соединений
Скорость передачи данных на уровне PLC	До 200 Мб/с
Физический уровень	
Модуляция	OFDM на 1536 несущих для приема/передачи по каналу связи, симметричная, широкополосная, адаптивная символьная в 10 бит посредством несущей
Шаг мощности передачи	1дБ
PSD	>-56 дБм/Гц
Программируемое усиление передачи	33 дБ и 21 дБ
Программируемое усиление приема	От -12дБ до +30дБ, с шагом в 6дБ
Динамический диапазон	90 дБ мин
Протоколы второго уровня	
MAC	MAC для домашнего обслуживания малых LAN сетей. Доступ к LV для больших LAN сетей осуществляется по механизму master-slave.
Динамическое QoS	Конфигурация зависит от сервисного классификатора
Протокол связующего дерева	IEEE 802.1D
VLAN	IEEE 802.1Q, до 16 активных VLAN по LV интерфейсу
Приоритет трафика	IEEE 802.1p
Тактовая синхронизация	NTP
Безопасность	

Идентификация	Для предотвращения несанкционированного доступа, LMAC адреса клиентского оборудования регистрируются на master модуле. Поддерживает RADIUS протокол.
Разделение на втором уровне	Устройства TelLink поддерживают сети VLAN основанные на стандартном протоколе IEEE 802.1Q
Разделение на физическом уровне	Связь между slave и master модулями реализуется на базе особого шифрования для предотвращения декодирования сигнала со стороны другого slave модуля.
Конфигурация и управление	
Дистанционное управление во всех модемах TelLink выполняется по стандартному протоколу SNMP	
Версия MIB	MIB IV IETF RFC1213, 1493, 2674
SNMP	Поддерживается SNMP v.2c
Инициализация	IP конфигурация по DHCP FTP клиента, конфигурирование и обновление файлов по TFTP
Взаимодействие с маршрутизаторами и другими сетевыми устройствами, такими как DNS серверы, DHCP серверы и загрузочные серверы, производится по стандартным протоколам.	
Масса габаритные характеристики	
Масса, кг	Не более 0,5
Размеры, ДхШхВ, мм	94x61x35
Цвет	Черный/Белый
Материал	Пластик
Порты и соединения	1IEC EN60 320-1 1 Ethernet RJ45 port
Индикаторы состояния (LED)	Электропитание, Связь/активность PLC, Связь/активность Ethernet
Электрические характеристики	
Потребляемая мощность, Вт	5
Напряжение, В	100-240
Частота, Гц	50/60
Внешнее воздействие	
Степень защиты (IP)	IP21
Уровень акустического шума	Менее чем 25дБ(А), так как отсутствует охлаждающий вентилятор
Эксплуатационные параметры	
Рабочая среда	IEC 60721-3-3 стандарт: -3К3
Относительная влажность	5% до 85% без конденсата
Рабочая температура окружающей среды	+5 до +40°C при 100% производительности, -5 до +40°C без повреждения
Хранение	
Условия хранения	В соответствии с ETS300019-1-1 Класс1.1
Относительная влажность	95% без конденсата

Температура	-5 до +45°C
Транспортировка	
Условия транспортировки	В соответствии с ETS300019-1-2 Класс1.2
Относительная влажность	95% без конденсата
Температура	-40 до +70°C
Лицензия и отметки	
EMC (электромагнитная совместимость)	EN 55 022:1994 Class B, EN 55 024:1998 prEN 50 412-1
Безопасность	EN 60950-1:2001
Отметки	На модеме имеются отметки PLC MAC-адрес, и серийный номер

2.2 Особенности изделия

Изделие обеспечивает надежную связь с многочисленными устройствами, поддерживающими стандарт Fast Ethernet 10/100М по ЛЭП. Может использоваться для организации офисных или домашних локальных сетей с высокоскоростным доступом в Интернет, виртуальных локальных сетей VLAN стандарта IEEE 802.1Q, передачи цифрового видео потока IPTV, а также в телефонии VoIP. Имеет возможность совместного использования нескольких решений. Сформированные PLC сети позволяют установить защиту от несанкционированного доступа.

через F - коннектор по коаксиальному кабелю.

3. КОНСТРУКЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

Конструктивно корпус изделия выполнен из пластика черного/белого цвета. Разъем RJ-45 для подключения внешних коммуникаций стандарта Fast Ethernet 10/100М и индикаторы состояния вынесены на корпус изделия. Также в корпус изделия встроена штепсельная розетка для подключения электропитания, совмещенная с PLC выходом. В модемах TL-200/201WMF PLC выход выведен на разъем F типа. Внешний вид изделия показан на рисунке 3.1.



Рис. 3.1 Внешний вид

4. ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

4.1 Индикаторы состояния

Для индикации состояния изделия в нем предусмотрены светодиодные LED-индикаторы, расположенные на лицевой панели.

Таблица 4.1

LED индикатор*	Назначение	Режим свечения
Power	Контроль наличия питания	Горит зеленым цветом
Link	Есть связь	Горит зеленым цветом
	Идет обмен	Мигает зеленым цветом
Activity	Есть связь	Горит зеленым цветом
	Идет обмен	Мигает зеленым цветом

* назначение индикаторов может меняться в зависимости от модели.

4.2 Органы управления

Для микропрограммного обеспечения версии alma конфигурирование настроек и управление изделием осуществляется через web интерфейс или файл автоконфигурации.

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Изделие питается от сети переменного тока частотой 50/60 Гц. с напряжением от 100 до 240 В. Внутренний импульсный источник питания состоит из преобразователя переменного тока в постоянный с напряжениями 12В, 5 В, 3,3 В и 1,8 В, необходимых для функционирования устройства. Максимальная потребляемая мощность изделия 5 Вт.

5. ПРАВИЛА УСТАНОВКИ И ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ

6.1 Правила установки изделия

Изделие предназначено для установки внутри помещения со следующими условиями окружающей среды: температура от -5°C до 45°C и относительная влажность до 95% без конденсата.

Внимание!

Персонал при установке, эксплуатации и работе с PLC оборудованием, обязан соблюдать все правила безопасности и иметь соответствующую квалификацию и допуски по электробезопасности для проведения подобного рода работ. Персонал является ответственным за безопасную установку эксплуатацию и работу оборудования.

Все работы связанные с установкой изделия проводятся только тогда, когда оно находится в отключенном от электросети состоянии и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы. Необходимо исключить любую вероятность поражения электрическим током.

Не допускается установка модема в местах, подверженных попаданию воды или дождя, а также в местах с влажностью выше допустимой.

Изделие в оригинальном корпусе обеспечивает необходимый уровень безопасности. Несоблюдение техники безопасности может привести к отказу важных функций оборудования и стать причиной несчастного случая в результате механического или электрического воздействия. Причем, несоблюдение указаний по безопасности ведут к потере всяких прав на возмещение ущерба.

Надежная работа оборудования гарантируется только при полном соблюдении требований по безопасности, и его эксплуатации в условиях и режимах, являющихся допустимыми для данного оборудования.

6.2 Порядок подключения

Подключение изделия производят в следующем порядке:

- подключение внешних коммуникаций;
- подключение электропитания.

6. 2.1 Подключение внешних коммуникаций

Для подключения внешних устройств используется порт Fast Ethernet 10/100М, выведенный на розетку типа RJ-45 на корпусе изделия и входящий в комплект соединительный кабель «Patch cord». Второй конец соединительного кабеля подключается к порту Ethernet устройства (принтер, ПК, xDSL модем и др.), входящего в состав организуемой сети.

6. 2.2 Подключение электропитания

Электропитание осуществляется от электросети переменного тока напряжением от 100 до 240 В и частотой 50 или 60 Гц. Для подключения электропитания необходимо использовать стационарную розетку.

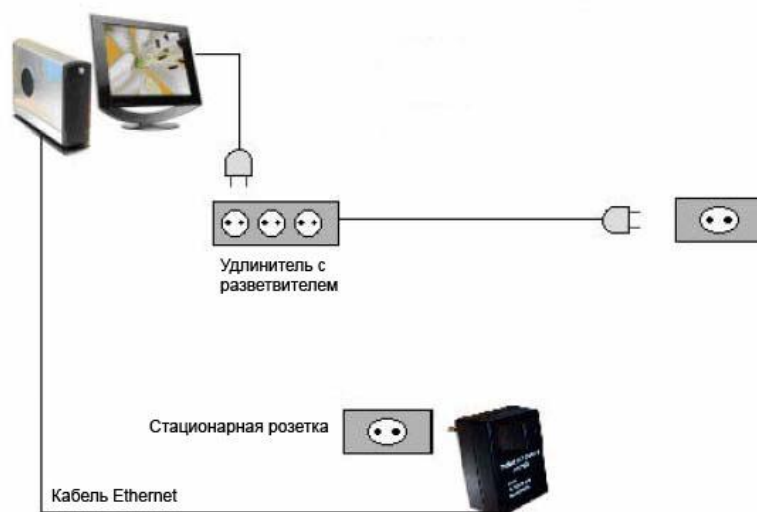


Рис. 6.1 Рекомендуемое подключение

Не допускается подключать изделие с помощью удлинителей, разветвителей и через сетевые фильтры.



Рис. 6.2 Недопустимое подключение

Приборы, создающие помехи в электросети и высокочастотные излучения рекомендуется подключать через сетевые фильтры или PLC фильтры, представляющие собой низкопроходные фильтры, которые пропускают только промышленные частоты 50-60 Гц, тем самым предотвращают не благоприятное взаимовлияние бытовой аппаратурой с PLC оборудованием.

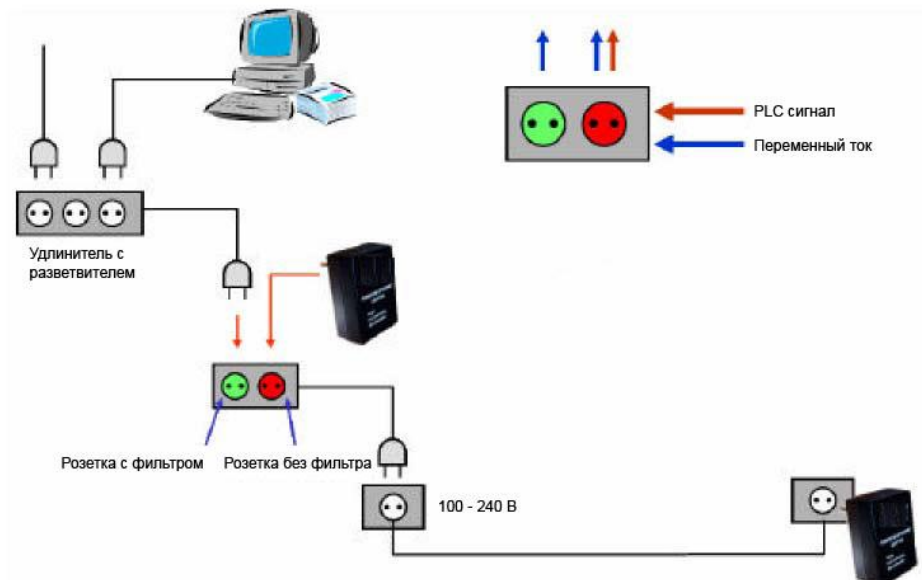


Рис. 6.3 Подключение с использованием сетевого фильтра

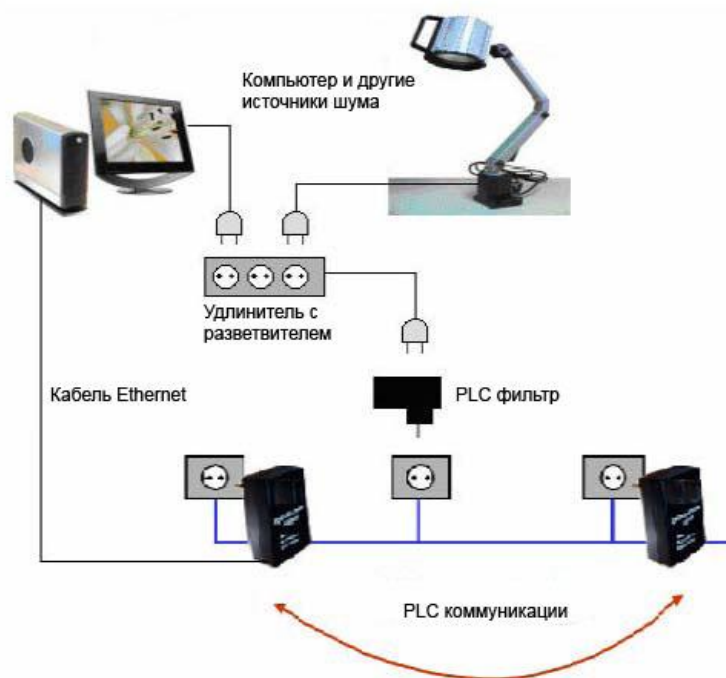


Рис. 6.4 Подключение с использованием PLC фильтра

Максимальная потребляемая мощность изделия – 5 Вт.

6. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ.

7.1 Требования к условиям эксплуатации

Изделие при испытаниях, перевозке, хранении и эксплуатации не наносит вреда окружающей среде и здоровью человека. Сохраняет свои параметры во всем диапазоне рабочих температур от -5°C до $+45^{\circ}\text{C}$ в закрытом помещении с относительной влажностью воздуха не более 95%, без конденсата, при изменении напряжения первичного источника электропитания в допустимых пределах.

Установка оборудования вблизи источников влаги и приборов создающих помехи (в том числе высокочастотное излучение, например, мобильные телефоны), таких как, электродвигатели, галогеновые лампы, лампы с сенсорным выключателем, флуоресцентные лампы, регуляторы освещения, может быть причиной незначительного снижения скорости передачи данных. Нельзя подключать модем через сетевые фильтры, а также разветвители и удлинители.

По электромагнитной совместимости, изделие соответствует всем требованиям для аппаратуры данного класса. Создаваемое оборудованием несимметричное напряжение радиопомех не превышает допустимых значений согласно ГОСТ Р 51318.22-99.

7.2 Требования к условиям хранения

Изделие должно храниться в складских помещениях, защищенных от воздействий атмосферных осадков, на стеллажах в упаковке изготовителя категория упаковки КУ по ГОСТ В 9.001-72, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других веществ, вызывающих коррозию. Условия хранения изделия по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от -5 до +45°C,
- относительная влажность до 80% при температуре 25°C,
- Предельный срок хранения в указанных условиях - три года.

7.3 Требования к условиям транспортирования

Транспортирование изделия разрешается в упаковке предприятия - поставщика всеми видами транспорта, за исключением негерметизированных отсеков самолета, без ограничения расстояния. В упакованном виде оборудование выдерживает транспортировку при температуре от -40°C до +70°C и относительной влажности воздуха до 95%. По прочности к механическим воздействиям при транспортировании в упакованном виде изделие удовлетворяет всем требованиям для аппаратуры данного класса.

Транспортирование упакованных изделий может производиться в крытых вагонах и автомашинах, трюмах судов и герметичных кабинах самолетов при температуре воздуха от -40 до +70°C.

При любом способе транспортирования необходимо предусмотреть крепление ящика к кузову (платформе) транспортного средства с помощью крепежной арматуры.