ООО “ТелЛинк”

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

PLC модем TL2010

Модификации
TL2010.01
TL2010.05
TL2010.10
TL2010.20

Версия R31

Санкт-Петербург 2021

Содержание

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
4	УСТРОЙСТВО	4
4.1	Назначение и расположение разъемов, джамперов и индикации на печатной плате	5
5	ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
6	ПОРЯДОК РАБОТЫ	8
6.1	Инициализация и установка связи	8
7	ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	9
7.1	Требования к условиям эксплуатации	9
7.2	Требования к условиям хранения	9
7.3	Требования к условиям транспортирования	9
8	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ	9
8.1	Порядок технического обслуживания изделия	9
8.2	Текущий ремонт	10
9	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	10

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией и техническим обслуживанием PLC модема TL2010 (далее модем или Изделие).

Термины и сокращения

РЭ – руководство по эксплуатации
PLC - Power Line Communication
ЛЭП – линия электропередач
VDC – напряжение постоянного тока
VAC – напряжение переменного тока

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Модем предназначен для организации канала связи при использовании в электросетях низкого, среднего и высокого напряжения на основе PLC технологии. Использование PLC технологии позволяет передавать и принимать цифровой сигнал через электрическую проводку зданий и линий электропередач. Модем также может работать через любые другие линии связи: коаксиальный кабель, витая пара и т.п.

Модем может использоваться на расстоянии до 20 км. Последние 2 цифры в наименовании обозначают дальность применения, например, TL2010.05 – 5 км. Дальность применения зависит от типа и качества используемой линии связи, а также от ряда других параметров. Наименование модема может содержать дополнительную информацию, указывающую на сферу применения, вид Линии связи, импеданс, напряжение и т.п. При подборе оборудования рекомендуется обратиться к специалистам.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 3.1. Технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания. *Варианты уточните при заказе.*	1. +28В/4А VDC 2. ~220В/28VDC 4А*
Потребляемая мощность, не более, Вт *Зависит от модификации модема и среды применения*	100
Скорость передачи данных, макс.	PLC: 30 Мбит/с Ethernet: 15 Мбит/с RS-485: 20 Мбит/с
Топология	Любая
Среда применения**	1. Электросеть 220/380В, коаксиал, витая пара. 2. ЛЭП 6-35 кВ **

Максимальная дальность, км *Зависит от модификации модема и среды применения* TL2010.01 TL2010.05 TL2010.10 TL2010.20	 1 5 10 20
Интерфейс связи, протокол	Ethernet 10/100; TCP/IP RS485 (опция), ModBus
Рабочий диапазон температур	-40 ºC +60 ºC
Полный срок службы, лет/тыс. часов	15/25
Гарантийный срок	2 года
Корпус	Алюминиевый, IP66, 250x150x55 мм
Вес, кг	1.5

* Опция. Уточните при заказе.

** Максимальное напряжение, подаваемое на разъем Линия – не более 380В переменного тока. Для остальных подключений используются переходники и устройства присоединения. Уточните при заказе.

4. УСТРОЙСТВО

Конструктивно модем выполнен в алюминиевом корпусе с фланцами для крепления. На корпусе расположены 3 герметичных ввода для подключения внешних коммуникаций, а также 2-х цветный светодиод для индикации питания и PLC соединения.

Внешний вид и расположение основных элементов устройства приведены на рис. 4.1
Слева направо:

- Ввод «Линия»
- Светодиод «Питание/Линк»
- Ввод питания +28В
- ввод Ethernet/RS485

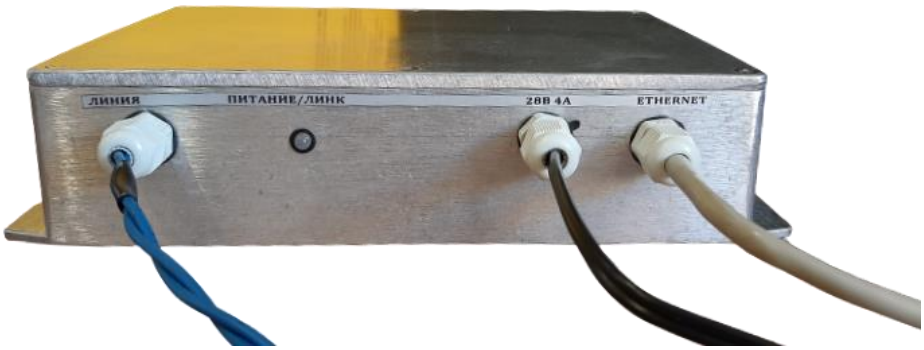


Рис. 4.1 Лицевая панель

4.1. Назначение и расположение разъемов, джамперов и индикации на печатной плате

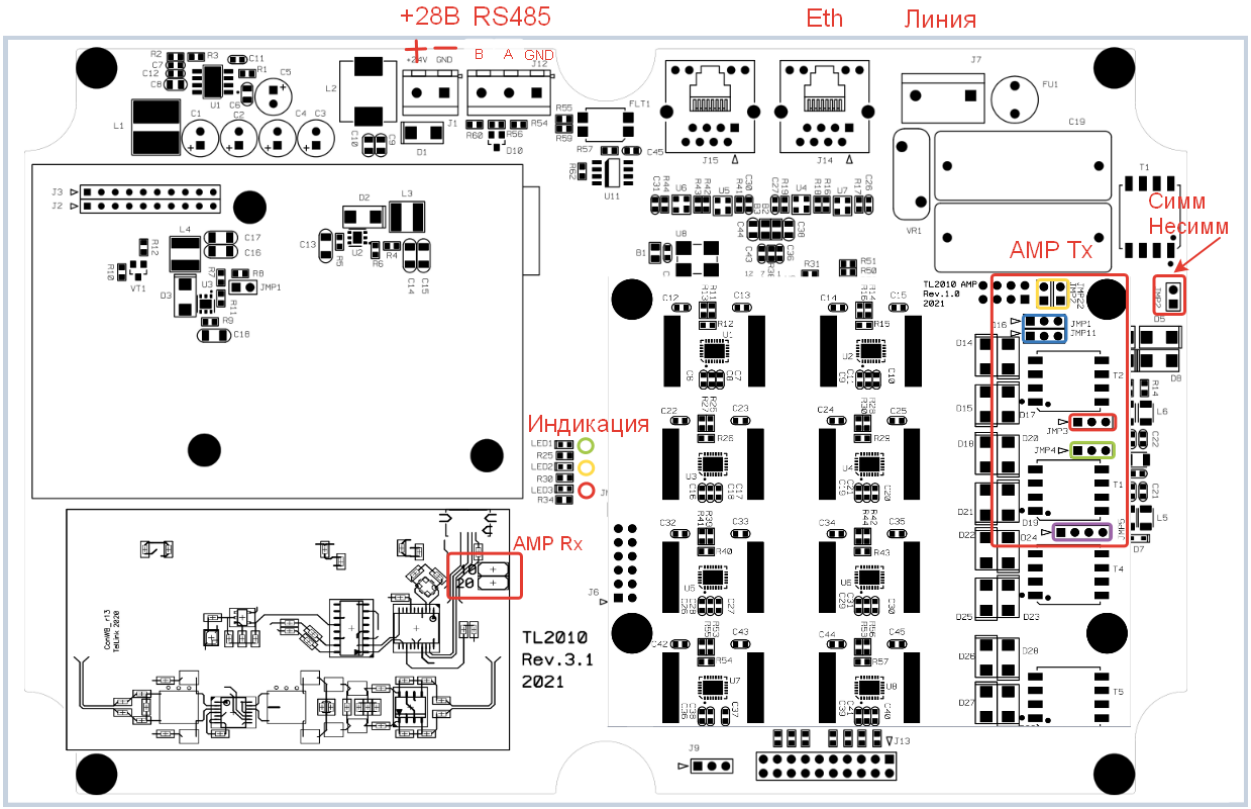


Рис. 4.2. Расположение разъемов на печатной плате

- +28В – 2-х контактный клеммник питания
- RS485 – 3-х контактный клеммник интерфейса RS485
- Eth – розетка подключения кабеля Ethernet
- Линия – 2-х контактный клеммник подключения Линии
- Индикация – светодиоды:
  - Желтый - состояние сети
  - Красный – инициализация, неисправность
- AMP Rx - джамперы настройки приемника
- AMP Tx – джамперы настройки передатчика
- Симм/несимм – джампер переключения типа Линии

5. ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

К монтажу и эксплуатации Изделия должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие данное руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности. В Изделии присутствует высокое напряжение. Все работы по монтажу и ремонту изделия осуществлять при отключенных источниках напряжения питания.

Перед началом монтажа и подключений необходимо выполнить внешний осмотр изделия, при этом следует проверить:

- комплектность;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- состояние разъемов, клемм и целостность проводов;

Если необходимо, закрепите корпус модема через имеющиеся проушины с отверстиями саморезами или винтами подходящего диаметра. Заземлите корпус модема через винт крепления проводником необходимой длины.

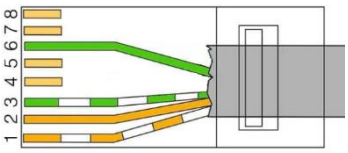
Если Изделие поставляется без предварительной подготовки подключений, то необходимо выполнить следующее:

5.1. Отвернуть 6 винтов и снять верхнюю крышку. По окончании работ закрыть крышку и завернуть винты.

5.2. Завести через кабельный ввод и подключить к клеммнику +28В двухжильный провод сечением не менее 0.5 мм.кв. С другой стороны провод подключите к внешнему источнику питания +28В. Допускается подключение БП с меньшим напряжением (не менее 20В), однако при этом снижается дальность и скорость работы модема.

Мощность источника питания выбирается исходя из импеданса Линии. Для подбора обратитесь к специалистам.

5.3. Заведите через кабельный ввод кабель Ethernet, обожмите вилку RG-45 и подключитесь к свободной розетке Ethernet на плате. Достаточно 4-х проводного подключения.



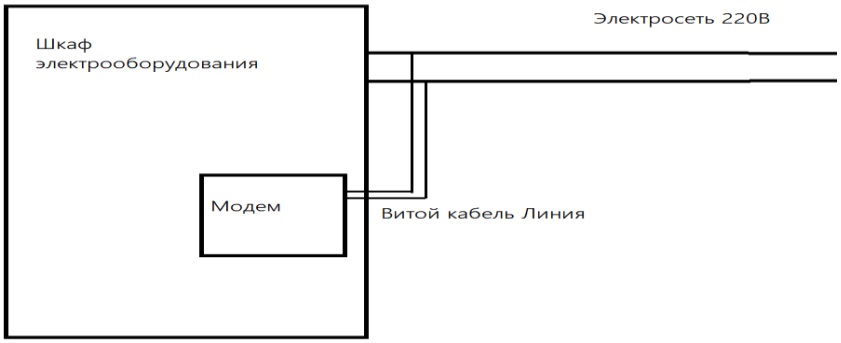
5.4. Заведите через кабельный ввод и подключите к клеммнику Линия:

5.4.1 В случае симметричного подключения – 2-х жильный витой провод сечением не менее 0.5 мм.кв. Полярность подключения не важна. Джампер Симм/несимм должен быть снят.

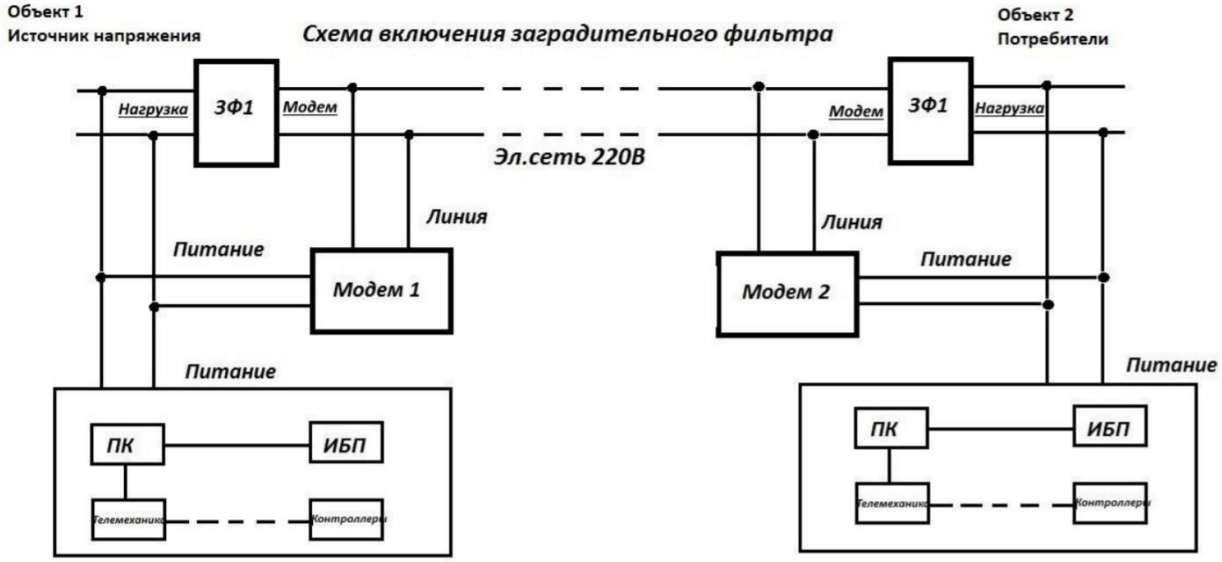
С другой стороны 2-х жильный витой провод подключается к Линии связи. Кабель должен быть витым на всем протяжении. Необходимо как можно ближе подключаться непосредственно в Линии связи и как можно дальше от потребителей и нагрузки, которая подключается к этой Линии.

Не допускается подключение Линии модема в обычную розетку, вместе с другими потребителями, через фильтры питания и т.п. Подключение должно производиться непосредственно на вводные клеммы. Линия связи должна быть физически одной и то же для всех модемов, например, фаза А- нейтраль N.

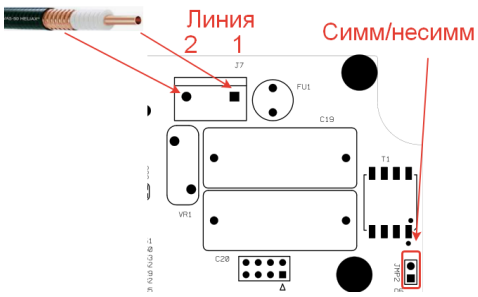
Пример подключения. Линия связи – электросеть 220В.



Современные источники питания и другие потребители содержат во входных цепях конденсаторы и другие элементы, которые шунтируют сигнал PLC модема, ослабляя его в десятки раз. По этой причине не следует параллельно линии модема в непосредственной близости подключать других потребителей, поскольку они влияют на качество сигнала модема, снижая его уровень и внося в Линию дополнительные помехи. Для решения этой проблемы настоятельно рекомендуется применять заградительные фильтры серии ЗФ1. Пример подключения с применением ЗФ1:



5.4.2 Для несимметричного подключения используйте коаксиальный кабель с диаметром центральной жилы не менее 0.5 мм. При этом центральная жила подключается к контакту 1 клеммника J7, а экран – к контакту 2. Джампер Симм/несимм должен быть установлен.



Для выбора способа подключения обратитесь к специалистам.

5.4.3 Подключение модема к устройству присоединения УП 6-35 кВ производиться аналогично пункту п.5.4.1. или п.5.4.2. В случае подключения витой парой, если эта пара имеет экран, то он заземляется на общую землю только с одной стороны – со стороны модема.

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Инициализация и установка связи

После включения модем проходит процедуру инициализации и установления связи с другим модемом.

Индикация светодиодов:

1. На корпусе 2-х цветный красно/зеленый светодиод
   - Красный – питание, загорается при включении питания.
   - Зеленый – линк. Горит или мигает, когда PLC модемы установили соединение.

2. На плате:
   - Красный – включение питания, инициализация. Гаснет после инициализации.
   - Желтый – мигает при поиске модема, горит – соединение установлено.

Все настройки по установлению канала связи производятся в автоматическом режиме. После установления соединения модемы готовы к обмену данными.

При слабом или неустойчивом сигнале (скорости) может потребоваться ручная дополнительная настройка чувствительности приемника. Для этого предусмотрены джамперы, расположенные на плате (см. рис. 6.3)

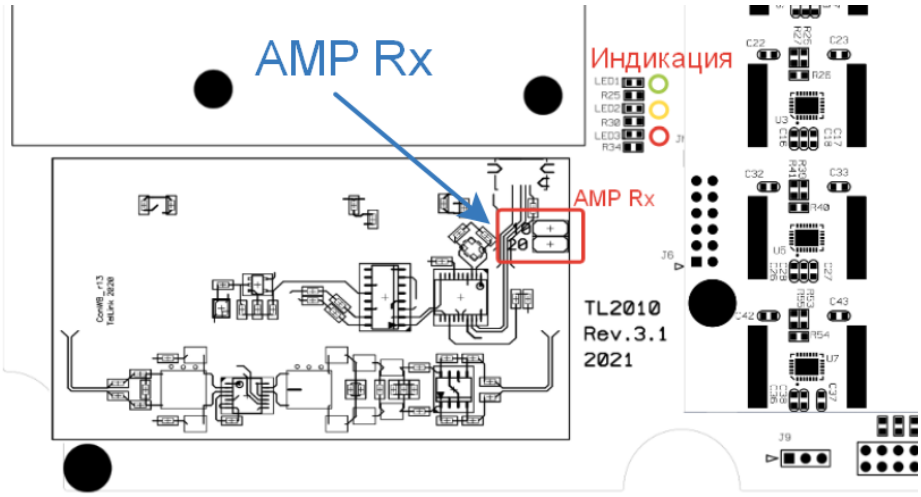


Рис. 6.1. Расположение джамперов AMP Rx

- не установлены – чувствительность 0 дБ (стандартна)
- 10 – чувствительность +10 дБ
- 20 – чувствительность +20 дБ

Рекомендуемые значения: 0 дБ или +10 дБ. При увеличении чувствительности возрастает дальность, но может снизиться скорость.

7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

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 -40 до +60°С с относительной влажностью воздуха не более 80%, без конденсата.

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 2 (С) по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха -50°С до +40°С;
- влажность по группе УЗ

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.

Транспортирование упакованных изделий может производиться в крытых вагонах и автомашинах, трюмах судов и герметичных кабинах самолетов при температуре воздуха от минус 50 до плюс 40ºС.

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

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

В основу технического обслуживания изделия положен планово-предупредительный принцип, предусматривающий проведение профилактических работ на изделии.

Изделие нуждается в регулярном наблюдении и уходе за ним. Предохраняйте изделие от пыли, грязи, воды и механических ударов.

8.1. Порядок технического обслуживания изделия

1. Техническое обслуживание должно проводиться персоналом, изучившим на-

стоящее руководство по эксплуатации.

2. Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения рабочих технических характеристик и включает в себя следующие виды работ:

- внешний осмотр во время эксплуатации;
- ремонт при возникновении неисправностей;
- контроль напряжения питания.

3. При внешнем осмотре, который рекомендуется проводить по мере необходимости, проверяется отсутствие механических повреждений и сохранность соединительных линий.

После проведения технического обслуживания необходимо провести проверку работоспособности изделия.

8.2. Текущий ремонт

Текущий ремонт предусматривает технически возможное и экономически целесообразное восстановление технических параметров и характеристик, изменяющихся при эксплуатации и определяющих возможность использования изделия по прямому назначению.

Ремонт изделия при эксплуатации на объекте допускается только путем замены (ремонта) подключаемых кабелей, либо замены изделия из состава ЗИП. В остальных случаях ремонт изделия производится в базовых условиях специалистами предприятия изготовителя или организацией, имеющей на это право.

Обо всех ремонтах должна быть сделана отметка в руководстве с указанием даты, причины выхода из строя и характере произведенного ремонта.

9. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки изделия приведен в таблице 9.1

Таблица 9.1

Наименование	Кол-во	Примечание