

# ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

## малопарных кабелей для цифровых сетей абонентского доступа

### Место проведения испытаний

Лаборатория ООО «НПП «Информсистема», г. Ростов-на-Дону, ул. Пескова, 17а.

### Дата проведения испытаний

21 июня 2017 года.

### Задача испытаний

Определение технической возможности использования двухпарных кабелей для цифровых сетей абонентского доступа серии ТЦП совместно с репитером RPT 100В-TX и инжектором PoET ISP-4W t/f для передачи потока данных Fast Ethernet на скорости 100 Мбит/с в случае, когда расстояние между сетевыми устройствами превышает 100 метров.

### Объекты испытаний

1. Линии связи, выполненные кабелями серии ТЦП длиной от 320 до 400 м. Кабели выпускаются в соответствии с ТУ 3571-008-12154334-2006. Подробная информация об образцах кабелей для испытаний представлена в таблице 1.

Таблица 1

Марка кабеля	Бухта, оператор	Длина, м	Дата изготовления
ТЦПП 2x2x0,52	2 Иванков	160	19.03.2016
ТЦПП 2x2x0,52	3 Иванков	160	19.03.2016
ТЦППт 2x2x0,52	25 Осинний	160	21.08.2016
ТЦППт 2x2x0,52 FE Long	6А Гвоздев	240	14.03.2017

Образцы кабелей предоставлены к испытаниям ООО «НПП «Информсистема».  
Адрес: г. Ростов-на-Дону, ул. Пескова, 17а. Телефон: (863) 222-09-84, 299-50-99.  
http: [www.informsystema.com](http://www.informsystema.com) e-mail: [info@informsystema.com](mailto:info@informsystema.com)

2. Репитер RPT 100В-TX – активное сетевое устройство для увеличения длины сетевого сегмента.
3. Инжектор PoET ISP-4W t/f – для подачи напряжения питания на репитер по сигнальным парам кабеля поверх данных.
4. Блок питания DRC-24V30W1A – для питания репитера постоянным током.

Репитер и инжектор предоставлены к испытаниям ООО «КОММЕНЖ». Адрес: г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, дом 2БН. Телефон: (812) 385-74-33.  
http: [www.commeng.ru](http://www.commeng.ru), [www.commeng.net](http://www.commeng.net) e-mail: [techno@commeng.ru](mailto:techno@commeng.ru)

### Технические средства испытаний

1. Персональные компьютеры (далее - ПК) с сетевыми картами, поддерживающими передачу потока данных Fast Ethernet на скорости 100 Мбит/с. При испытаниях использовались компьютеры с сетевыми картами Qualcomm Atheros AR8131 PCI-E Gigabit Ethernet Controller (NDIS 6.30) и Realtek PCIe GBE Family Controller.
2. Программа для измерения скорости передачи потока данных LAN Speed Test version 3.4.0 - [http://www.totusoft.com/files/LAN\\_SpeedTest\\_Setup.exe](http://www.totusoft.com/files/LAN_SpeedTest_Setup.exe)

## Состав испытательного стенда

ПК с сетевыми картами в количестве двух комплектов. Кабельные линии передачи, выполненные кабелями серии ТЦП см. таблицу 1. Каждая линия состоит из двух отрезков кабеля, между которыми был включён репитер. Питание на репитер подавалось по сигнальным парам поверх данных. Схема испытательного стенда представлена на рис. 1.

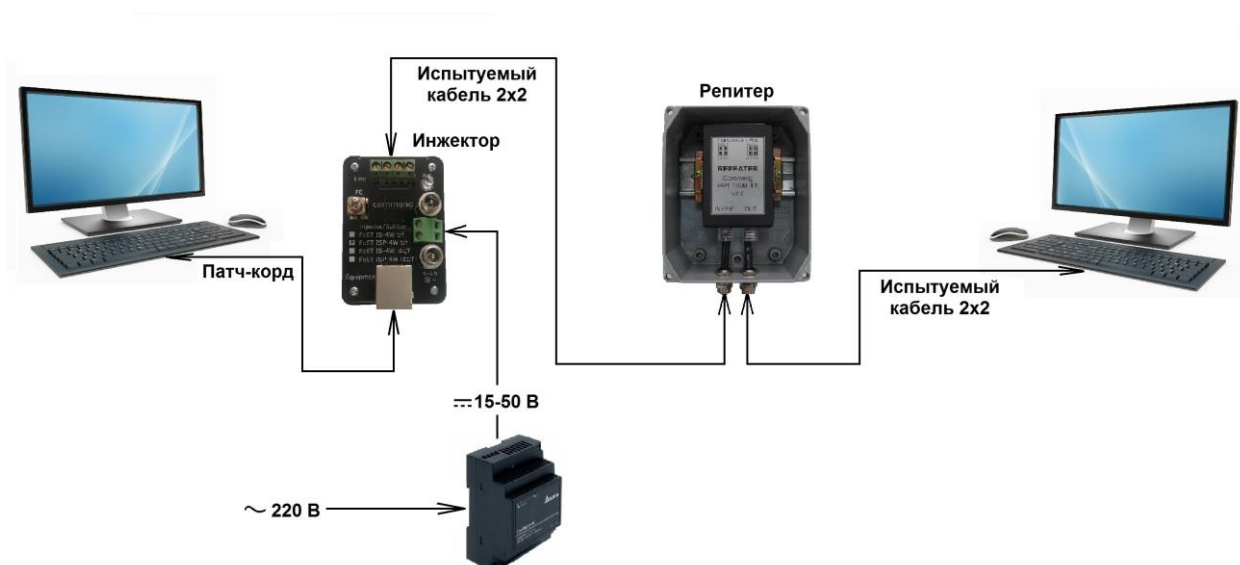


Рисунок 1 - Схема испытательного стенда

## Подготовка к испытаниям

1. Подготовить необходимое для проведения испытаний оборудование в соответствии со схемой, приведённой на рис. 1.
2. Персональные компьютеры, предназначенные для проведения тестов, сконфигурировать для совместной работы в единой сети передачи потока данных Ethernet на скорости 100 Мбит/с.
3. Подготовить необходимое количество кабеля - см. таблицу 1. Концы кабеля оконечить разъёмами RJ45 8P8C в соответствии со схемой, приведённой на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема разводки кабеля

4. Проверить пропускную способность кабелей, указанных в таблице 1, соединив компьютеры одним отрезком кабеля без репитера, как показано на рисунке 3.



Рисунок 3 - Схема стенда для испытания кабеля без репитера

## Проведение испытаний

1. Собрать схему испытаний, представленную на рисунке 1:
  - разъём сетевой карты одного из компьютеров соединить с разъёмом «Equipment» инжектора соединительным шнуром длиной до 1,5 м;
  - к клеммным колодкам «Line» инжектора подключить начало первого отрезка испытуемого кабеля, конец этого кабеля соединить с разъёмом «IN+PoE» репитера;
  - разъём «OUT» репитера соединить с разъёмом сетевой карты второго компьютера вторым отрезком испытуемого кабеля.
2. Включить питание репитера, зафиксировать наличие или отсутствие связи между ПК.
3. Измерить пропускную способность линии с помощью программы LAN Speed Test.
4. Повторить испытания для других марок кабеля.

## Результаты испытаний

Результаты оценки пропускной способности кабелей без репитера представлены в таблице 2.

Таблица 2

Марка кабеля	Длина кабеля, м	Максимальная пропускная способность кабеля при объёме передаваемой информации 10 МБ, Мбит/с
ТЦПП 2x2x0,52	160	84,5 – 90,8
ТЦППт 2x2x0,52	160	86,3 – 90,6
ТЦППт 2x2x0,52 FE Long	240	88,2 – 90,4

Результаты измерений пропускной способности линий передачи, выполненных кабелями различных марок с использованием репитера, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Марки кабелей на участках составной линии	Длина линии с репитером, м	Максимальная пропускная способность линии для различных объёмов передаваемой информации, Мбит/с		
		10 МБ	100 МБ	500 МБ
ТЦПП 2x2x0,52 +ТЦПП 2x2x0,52	160+160=320	84,5 – 90,2	84,1 – 89,0	84,1 – 89,7
ТЦПП 2x2x0,52 +ТЦППт 2x2x0,52 FE Long	160+240=400	86,8 – 89,3	83,9 – 89,3	84,5 – 89,6
ТЦППт 2x2x0,52 +ТЦПП 2x2x0,52	160+160=320	85,8 – 90,2	83,4 – 89,6	84,2 – 89,7

## Выводы по результатам испытаний

1. Испытания образцов двухпарных кабелей для цифровых сетей абонентского доступа серии ТЦП совместно с репитером RPT 100B-TX и инжектором PoEт ISP-4W t/f показали:
  - дальность связи с применением технологии Fast Ethernet может быть увеличена до 400 метров;
  - при этом пропускная способность линии не снижается;
  - для достижения дальности связи 400 метров могут быть использованы кабели с диаметром токопроводящих жил 0,52 мм.
2. Использование инжектора PoEт ISP-4W t/f позволяет отказаться от использования четырёхпарных кабелей, что снижает затраты на оборудование линии.

Начальник лаборатории

ООО «НПП «Информсистема»



В.И. Руденко

(863) 299-88-02