

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ

### малопарных кабелей для цифровых сетей абонентского доступа

#### Место проведения испытания

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

#### Дата проведения испытания

18 октября 2016 года.

#### Задача испытания

Определение технической возможности использования кабелей для цифровых сетей абонентского доступа серии ТЦПП, ТЦПВ совместно с репитером RPT 100B-TX 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 ТЦПП, ТЦПВ длиной от 310 до 460 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
ТЦППт 4х2х0,52	27 Мелешкин	160	25.09.2016
ТЦППт 2х2х0,52	25 Осинний	160	21.08.2016
ТЦПП 2х2х0,52	2 Иванков	160	19.03.2016
ТЦПВ 2х2х0,52	52 Анастасов	150	20.09.2016
ТЦПмПпт 2х2х0,9	2 Анастасов	300	27.09.2016

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 100B-TX – активное сетевое устройство для увеличения длины сетевого сегмента.
3. Инжектор PoET IS f/f – для подачи напряжения питания на репитер по свободным жилам кабеля.
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 ТЦПП, ТЦПВ – см. таблицу 1. Каждая линия состоит из двух отрезков кабеля, между которыми был включён репитер. На первом участке использовался кабель ТЦППт 4х2х0.52, на втором участке – двухпарные кабели различных конструкций – см. таблицу 1. Питание на репитер подавалось по свободным парам четырёхпарного кабеля. Схема испытательного стенда представлена на рисунке 1.

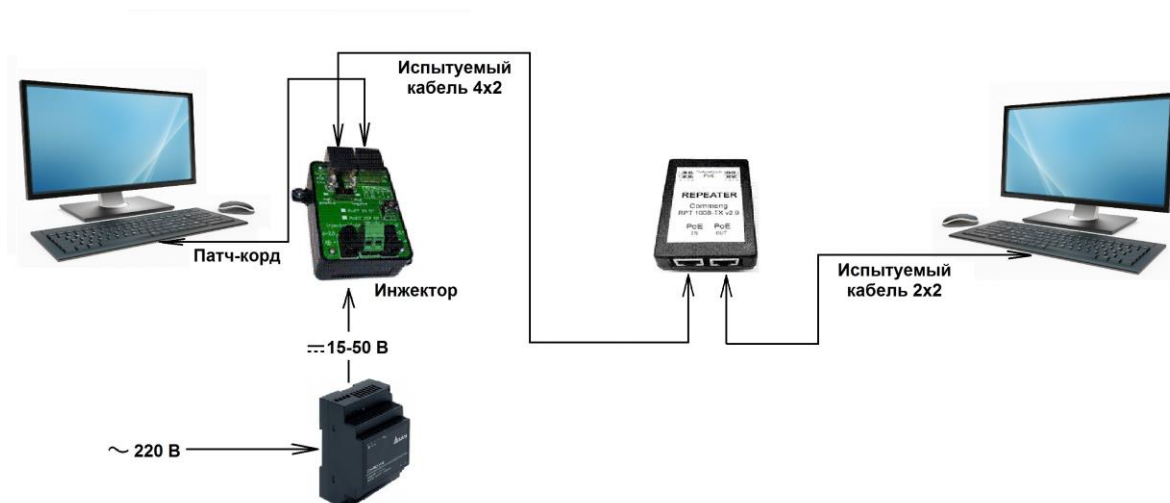


Рисунок 1. Схема испытательного стенда

## 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 схемами, приведённой на рисунке 2.



Рисунок 2. Схемы разводки кабеля

4. Проверить пропускную способность кабелей, указанных в таблице 1, соединив ПК 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 «DATA Eq» инжектора патч-кордом длиной до 1 м;
  - разъём «DATA+PoE Line» инжектора соединить с разъёмом «IN+PoE» репитера испытуемым кабелем ТЦППт 4х2х0,52;
  - разъём «OUT» репитера соединить с разъёмом сетевой карты второго компьютера испытуемым кабелем ТЦППт 2х2х0,52.
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 на участке от репитера до второго компьютера.

### Результаты испытаний

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

Таблица 2

Марка кабеля	Длина кабеля, м	Максимальная пропускная способность, Мбит/с, при объёме передаваемой информации 10 пакетов по 1 МБ
ТЦППт 4х2х0,52	160	529 - 584
ТЦППт 2х2х0,52	160	84,5 – 90,8
ТЦПП 2х2х0,52	160	86,3 – 90,6
ТЦПВ 2х2х0,52	150	88,2 – 90,4
ТЦПМПт 2х2х0,9	300	87,4 – 90,5

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

Таблица 3

Марка кабеля	Длина линии, м	Максимальная пропускная способность, Мбит/с, для различных объёмов передаваемой информации		
		10 пакетов по 1 МБ	10 пакетов по 10 МБ	30 пакетов по 10 МБ
ТЦППт 4х2х0,52 + ТЦППт 2х2х0,52	160+160	85,7 – 90,6	83,7 – 89,5	84,3 – 89,5
ТЦППт 4х2х0,52 + ТЦПП 2х2х0,52	160+160	87,2 – 90,2	83,2 – 89,4	83,6 – 89,3
ТЦППт 4х2х0,52 + ТЦПВ 2х2х0,52	160+150	87,4 – 90,4	83,5 – 90,1	84,1 – 90,1
ТЦППт 4х2х0,52 + ТЦПМПт 2х2х0,9	160+300	84,3 – 90,5	83,3 – 89,7	83,8 – 89,2

## Выводы по результатам испытаний

1. Испытания образцов кабелей для цифровых сетей абонентского доступа серии ТЦПП, ТЦПВ совместно с репитером RPT 100B-TX и инжектором PoET IS f/f показали, что применение репитера позволяет значительно увеличить дальность связи с применением технологии Fast Ethernet без снижения пропускной способности линии.
2. Для повышения эффективности системы передачи следует доработать инжектор PoET IS f/f и репитер RPT 100B-TX, обеспечив возможность подачи напряжения питания на репитер по сигнальным жилам кабеля, что позволит отказаться от применения четырёхпарного кабеля.

Начальник лаборатории

ООО «НПП «Информсистема»



В.И. Руденко

(863) 299-88-02