



Opto LAN
MI 5100 PS
Руководство пользователя
Версия 2.0, код № 20 750 996



© 2008 METREL

Торговые названия Metrel, Smartec, Eurotest, Autosequence являются торговыми марками, зарегистрированными или ожидающими регистрации в Европе и других странах.

Ни одна из частей этого документа не может быть воспроизведена или использована в любом виде или любыми средствами без письменного разрешения компании «METREL».

1 Введение.	6
2 Общая информация	7
2.1 Безопасность и рабочие меры предосторожности	7
2.1.1 Предупреждения	7
2.1.2 Батареи (PM420-LAN и LS420)	8
2.1.3 Информация об электропитании (PM420-LAN и LS420)	9
2.1.4 Техническое обслуживание	9
2.1.5 Калибровка	9
2.1.6 Обслуживание	9
2.2 Описание	10
2.2.1 Измеритель оптической мощности PM420-LAN	10
2.2.2 Оптический источник света LS420	11
3 Технические данные	13
3.1 Содержимое комплекта OptoLAN MI5100 PS	13
3.2 Комплект для заказа MI 5100 PS	13
3.3 Технические данные	14
3.3.1 Измеритель оптической мощности PM420-LAN	14
3.3.2 Оптический источник света LS420	15
4 Работа	16
4.1 Работа с измерителем оптической мощности PM420-LAN	16
4.1.1 Включение и выключение прибора	16
4.1.2 Меню для измерения оптической мощности (#1)	17
4.1.3 Меню для измерения затухания (#2)	17
4.1.4 Меню для настройки / памяти / передачи результатов (#3)	18
4.1.5 Меню для настройки рабочего режима и испытательных параметров (#4)	19
4.1.6 Меню для настройки рабочего режима, стандарта волоконного кабеля LAN и параметров (#5)	19
4.1.7 Меню общих настроек (#6)	22
4.1.8 Системы памяти PM 420-LAN	22
4.1.9 Первоначальное меню памяти (#7)	24
4.1.10 Меню для работы с полным содержимым памяти (#8)	25
4.1.11 Меню для просмотра сохраненных результатов (#9)	25
4.1.12 Меню для сохранения результатов измерения в память (#10)	26
4.2 Работа с источником света LS420	28
4.2.1 Включение и выключение прибора	28
4.2.2 Меню # 1 – главное меню	28
4.2.3 Меню #2: Меню настройки (Setup)	29
5 Измерения	30
5.1 Основы	30
5.2 Измерение затухания	30
5.2.1 Установка опорного значения согласно методу А	30
5.2.2 Установка опорного значения согласно методу В	31
5.2.3 Измерение по методу А	32
5.2.4 Измерение по методу В	33
5.3 Измерение оптической мощности	34
5.4 Поиск и устранение неисправностей оптоволоконных кабелей с видимым источником	34

6	Пакет программного обеспечения LANlink -----	36
6.1	Создание отчетов об испытаниях-----	37
6.1.1	Наименование отдельных результатов в структуре памяти -----	37
6.1.2	Добавление верхнего колонтитула "оператор /место испытаний" и комментариев -----	37
6.1.3	Просмотр отчетов об испытаниях-----	38
6.2	Сохранение результатов испытаний с целью документирования-----	40
6.3	Вывод на печать отчета об испытаниях или графика -----	41

1 Введение.

Оптоволоконный тестер OptoLAN представляет собой автономный измерительный комплект для проверки многомодовых волоконных кабелей в локальных вычислительных сетях (LAN). Им можно пользоваться как отдельным прибором или в сочетании с MultiLAN350. При помощи MultiLAN350 можно создавать профессиональные отчеты о проверках систем LAN.

В данном руководстве содержится информация о процедурах подключения, эксплуатации, испытания и технического обслуживания оптоволоконного тестера OptoLAN.

Основные особенности

- Небольшой размер и вес.
- Рабочие режимы “Standard” и “LAN”.
- При работе в режиме “LAN” можно сравнивать результаты проверки с соответствующими стандартами LAN и создавать профессиональные отчеты о проверках при помощи прилагаемого пакета PCSW LANlink.
- Измерение вносимых потерь и оптической мощности.
- Результаты можно сохранять во внутренней памяти или в MultiLAN350 (через инфракрасный (IR) порт или порт USB).
- Измеритель оптической мощности PM420-LAN может работать на шести длинах волн (MM и SM).
- Малое потребление электроэнергии, функция автоотключения.
- Автоматическое определение длины волны на измерителе мощности.
- COM-порт, USB.
- Встроенное устройство подзарядки батареи.

2 Общая информация

2.1 Безопасность и рабочие меры предосторожности

2.1.1 Предупреждения



Если испытательная аппаратура используется каким-либо способом, не предусмотренным настоящим руководством пользователя, может снизиться степень защиты данного оборудования! Прежде чем пользоваться прибором, прочитайте и усвойте все предупреждения. Этим Вы обеспечите свою безопасность, а также сохраните в целостности испытательную аппаратуру.

Измеритель мощности PM 420-LAN

Сам по себе PM420-LAN не излучает никакой оптической мощности и не создает для пользователя никакой опасности.

Источник света LS 420

LS420 соответствует следующей классификации по безопасности: IEC825-1 и 21CFR1040: Class1.

Эта классификация относится к лазерным и светодиодным моделям приборов мощностью до 1 мВт, при длине волны выше 700 нм. В этой категории устройства классифицируются как безопасные для персонала при обычном рассматривании, если, конечно, не пользоваться увеличительной оптикой.

Пользователь несет ответственность за прохождение, до пользования настоящим оборудованием, надлежащего обучения и за ознакомление с соответствующими вопросами безопасности, а также за получение практических навыков.

Общие предупреждения относительно источников оптического излучения

- Запрещается пользования увеличительными устройствами для обследования концов оптических кабелей, если нет уверенности в том, что оптическое излучение не производится.
- Для обеспечения безопасности пользуйтесь увеличительными устройствами со встроенным инфракрасным фильтром.
- Во время работы, испытаний или технического обслуживания оптоволоконной системы запрещается смотреть непосредственно в активный оптоволоконный кабель. Из-за возможного наличия инфракрасного излучения можно получить необратимое повреждение зрения.
- Избегайте прямого попадания на себя луча.
- Ни при каких обстоятельствах нельзя смотреть в торец оптоволоконного кабеля, подключенного к оптическому выходу, когда устройство находится в рабочем состоянии. Лазерное излучение может стать причиной серьезного повреждения зрения.

2.1.2 Батареи (PM420-LAN и LS420)

Замена

Примечание

Правильно вставляйте батареи, иначе прибор не будет работать, а батареи могут разрядиться.

Если в течение долгого периода времени прибор использоваться не будет, удалите все батареи из батарейного отсека.

Предупреждения!

При замене батарей, прежде чем открывать крышку батарейного отсека, отсоедините все подключенные к прибору измерительные принадлежности и выключите прибор.

Во избежание пожара и поражения электрическим током пользуйтесь только адаптером электропитания, приобретенным у изготовителя или поставщика испытательного оборудования.

Предостережения относительно зарядки новых батарей или батарей, которые не применялись в течение долгого времени.

Во время зарядки новых батарей или батарей, которые не применялись в течение долгого времени (более 3 месяцев), могут происходить непредсказуемые химические процессы. Никель-металлогидридные (NiMH) и никель-кадмиевые (NiCd) батареи подвержены эффекту уменьшения емкости (иногда это называется "эффектом памяти"). В результате этого время работы прибора может быть значительно сокращено при начальных циклах зарядки и разрядки.

Поэтому рекомендуется:

- Полностью зарядить батареи (в течение, по крайней мере, 14 часов, пользуясь зарядным устройством, входящим в комплект).
- Полностью разрядить батареи (при нормальной работе с прибором).
- Повторить цикл зарядки-разрядки, по крайней мере, два раза (рекомендуется четыре раза).

При пользовании внешними "умными" зарядными устройствами один полный цикл разрядки-зарядки выполняется автоматически.

После выполнения этой процедуры восстанавливается нормальная емкость батареи. Продолжительность работы прибора теперь удовлетворяет техническим условиям.

Примечания

- Если после выполнения нескольких циклов зарядки – разрядки увеличения емкости не происходит, следует определить состояние отдельных батарей (путем сравнения напряжения батарей, проверки их в зарядном устройстве и т.д.). Велика вероятность того, что отказали не все батареи, только некоторые из них.
- Описанные выше эффекты не следует путать с обычным уменьшением емкости батарей с течением времени. Все заряжаемые батареи теряют часть своей емкости при постоянной зарядке и разрядке. Фактическое уменьшение емкости в зависимости от количества циклов зарядки зависит от типа батареи, оно указывается в технических условиях, предоставляемых изготовителем батареи.

Информация о батареях

Следует пользоваться только перезаряжаемыми батареями NiMH (размер AA). Часы работы указываются для номинальной емкости 2100 мА-часов.

2.1.3 Информация об электропитании (PM420-LAN и LS420)

Зарядка батарей происходит всегда, когда к прибору подключен адаптер электропитания. Для полной зарядки батарей требуется 14 часов.

2.1.4 Техническое обслуживание

Приборы (PM420-LAN и LS420)

- Во время хранения и транспортировки следует держать приборы в футлярах, чтобы защитить их от сдавливания, вибрации, пыли и влаги.
- Не допускайте попадания на приборы интенсивного солнечного света.
- Очищать корпус приборов следует спиртом или другим чистящим средством. Ацетон или другие активные растворители могут повредить корпус!
- Оба прибора являются стойкими к воздействию пыли и влаги, однако они не водонепроницаемы. Если в прибор попадет влага, необходимо просушить его, прежде чем пользоваться им вновь.

Оптические соединители

- Загрязнение оптических поверхностей влияет на технические характеристики оптоволоконной системы.
- Перед использованием каждую оптическую поверхность следует очищать.
- Все соединители, адаптеры и аттенюаторы следует очищать перед присоединением.
- Для поддержания соединителей и адаптеров в чистоте пользуйтесь соответствующими принадлежностями для очистки оптики.
- Очистительный комплект должен состоять из следующих очистительных материалов:
 - Безворсовые лабораторные тампоны,
 - Изопропиловый спирт в емкости под давлением,
 - Безворсовые трубоочистители,
 - Чистый, сухой сжатый воздух без содержания масла.

2.1.5 Калибровка

Очень важно регулярно выполнить калибровку комплекта оптоволоконного тестера. В случае редкого ежедневного пользования рекомендуем ежегодно отдавать прибор на заводскую калибровку.

Для получения более подробной информации обратитесь к изготовителю или к местному дистрибьютору.

2.1.6 Обслуживание

Для получения дальнейшей информации относительно гарантийного и послегарантийного ремонта обращайтесь к дистрибьютору.

Имя и адрес изготовителя:

METREL d.d.

Люблянска улица 77

1354 Хорьюл, Словения

Тел.: +386 1 75 58 200, факс: +386 1 75 49 226

<http://www.metrel.si>

E-mail: metrel@metrel.si

2.2 Описание

2.2.1 Измеритель оптической мощности PM420-LAN

Передняя и соединительная панель



- 1 Вход адаптера электропитания.
- 2 Порт USB для передачи содержимого памяти в компьютер.
- 3 Порты IrDA для передачи результатов испытаний в MultiLAN350.
- 4 Многофункциональные клавиши.
- 5 Клавиша включения и выключения (автовывключение через 10 минут).
- 6 Измерительный вход.

Задняя панель



- 1 Информационная этикетка
2 Калибровочная этикетка

2.2.2 Оптический источник света LS420



Передняя и соединительная панель

- 1 Светодиодный источник света длиной волны 850.
- 2 Вход адаптера электропитания.
- 3 Клавиши выбора длины волны.
- 4 Клавиша включения и выключения.
- 5 Светодиодный источник света длиной волны 1300 нм.
- 6 Источник видимого лазерного излучения длиной волны 650 нм.
(только модель LS420 LED850/LED30/LD650)*.

*В некоторых моделях LS420 источника видимого лазерного излучения нет.
В этом случае в комплект входит источник видимого излучения VSP-05.

Задняя панель

- 1 Информационная этикетка
- 2 Калибровочная этикетка

3 Технические данные

3.1 Содержимое комплекта OptoLAN MI5100 PS

3.2 Комплект для заказа MI 5100 PS

Измеритель оптической мощности PM420-LAN

Оптический источник света LS420 (LED850/LED30/LD650)*

или

Оптический источник света LS420 (LED850/LED30)* и источник видимого света VSP-05

Патч-корд FC - ST 50 мкм (M-PC-SL-28M5-J-002)

Патч-корд FC - SC 50 мкм (PC-SC-28M5-J-002)

Патч-корд ST - SC 50 мкм (M-SL-SC-28M5-J-002)

Патч-корд FC - ST 62.5 мкм (M-PC-SL-28M6-J-002)

Патч-корд FC - SC 62.5 мкм (M-PC-SC-28M6-J-002)

Патч-корд ST - SC 62.5 мкм (M-SL-SC-28M6-J-002)

Адаптер SC

Адаптер ST

Оптоволоконный адаптер FOA-1 для MultiLAN350

Пакет PCSW LANlink

Кабель USB

Батареи NiMH 2x2 шт., размер AA

Адаптер электропитания 2 шт.

Руководство пользователя

Компакт-диск

Сертификат калибровки в аккредитованной лаборатории

Гарантийное обязательство

Данные заводской проверки

Футляр для переноски

*В некоторых моделях LS420 источника видимого лазерного излучения нет. В этом случае в комплект входит источник видимого излучения VSP-05.

3.3 Технические данные

3.3.1 Измеритель оптической мощности PM420-LAN

Технические данные		Замечания
Фотодетектор	1 мм InGaAs	
Рабочая длина волны	850 нм, 1300 нм, 1310 нм, 1490 нм, 1550 нм, 1625 (1650) нм	По требованию заказчика
Неопределенность	±0.2 дБмВт	
Погрешность	±5 %	Погрешность определяется при -20 дБмВт
Разрешение	0.01 дБ, 0.01 дБмВт	
Динамический диапазон	от -60 дБмВт до +10 дБмВт	1300 нм, 1310 нм, 1490 нм, 1550 нм, 1625 (1650) нм
	от -53 дБмВт до +17 дБмВт	850 нм
Динамический диапазон Режим AWD	-47 дБмВт	1300 нм - 1625 нм
	-40 дБмВт	850 нм
Дисплей	Графический жидкокристаллический дисплей с BL	
Количество мест памяти	512	
Размеры	24 Мм x 79 мм x 125 мм	С универсальным адаптером 2,5 мм
Масса	124 г	Без батарей
Рабочий диапазон температур	от 0 до +40 °C	Внутренняя точность установлена для температуры 25 °C
Диапазон температур хранения	От -10 до 70 °C	
Относительная влажность	85 % до температуры 40 °C с понижением до 70 % при температуре 45 °C, без конденсата	
Электропитание	Две перезаряжаемые батареи типа NiMH, размера AA	
Время работы на батареях	> 40 часов	Без подсветки
Коммуникация	USB, IrDA	
Адаптер электропитания	3 вольта постоянного тока, 200 мА	

Примечание [U1]: Что это?

3.3.2 Оптический источник света LS420

Выходная мощность		Замечания
Светодиод 850 нм	-20 дБмВт (62,5 мкМ)	Типичное значение
Светодиод 1300 нм	-20 дБмВт (62,5 мкМ)	
Лазер 650 нм		LS420 (LED850/LED30/LD650) или VSP-05
Стабильность (1 час, $\Delta/2$):		
Светодиод 850 нм	± 0.03 дБ	Испытание после 20 минут прогрева
Светодиод 1300 нм	± 0.03 дБ	
Размеры	24 мм x 79 мм x 130 мм	Включая адаптер
Масса	134 г	Без батарей
Рабочий диапазон температур	от 0 °C до +40 °C	Внутренняя точность установлена для температуры 25 °C
Диапазон температур хранения	от -10 °C до 70 °C	
Относительная влажность	85 % при температуре 40 °C; 70 % при температуре 45 °C, без конденсата	
Электропитание	Две перезаряжаемые батареи типа NiMH, размера AA	
Время работы на батареях	> 15 часов	
Адаптер электропитания	3 вольта постоянного тока, 200 мА	

Могут быть также обеспечены источники света с другой длиной волны. Для получения более подробной информации обращайтесь в METREL или к своему дистрибьютору.

4 Работа

4.1 Работа с измерителем оптической мощности PM420-LAN

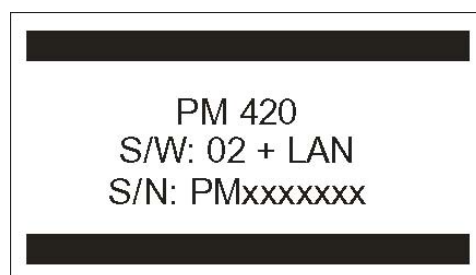
Дисплей PM420-LAN разделен на 8 функциональных меню, описываемых в настоящей главе.

Графический жидкокристаллический дисплей дает возможность четко и последовательно представлять результаты, параметры и другую информацию. Применяется много графических символов, смотрите ниже условные обозначения:

LAN	Рабочий режим LAN
AWD	Указание на рабочий режим автоматического определения длины волны
×	Индикация "НЕ ГОДЕН" в рабочем режиме LAN
✓	Индикация "ГОДЕН" в рабочем режиме LAN
L O S S	Измеренный сигнал слабее стандартного значения.
G A I N	Измеренный сигнал выше стандартного значения.
	Указание на активированный порт IRDA
	Указание на активированное автовыключение (10 минут).
	Указание на состояние батареи (в процентах)

4.1.1 Включение и выключение прибора

Для включения и выключения прибора пользуйтесь клавишей On/Off. После подачи электропитания на экран выводится версия программного обеспечения и серийный номер прибора.



Экран запуска

Прибор всегда включается с настройками, которые были выставлены на момент последнего выключения.

4.1.2 Меню для измерения оптической мощности (#1)

В этом меню измеряется абсолютная величина полученной на измерительном входе оптической мощности в дБмВТ.



Типовой экран измерения оптической мощности в обычном рабочем режиме.



Типовой экран измерения оптической мощности в рабочем режиме LAN.

λ	Выбирает длину волны приемника (850 нм, 1300 нм, 1310 нм, 1410 нм, 1550 нм или 1625 нм или AWD). В режиме AWD длина волны получаемого оптического сигнала (если источник света LS420 также установлена в режим AWD) устанавливается автоматически.
LOSS	Переключение на экран измерения вносимых потерь (меню #2).
MENU	Удерживает результат и переходит к меню (#3).

Примечания:

В режиме LAN предусмотрены значения длины волны только 850 нм и 1300 нм.

В режиме LAN результат измерения оптической мощности сохранить нельзя.

4.1.3 Меню для измерения затухания (#2)

В этом меню измеряется затухание в волоконно-оптической линии в дБ. Результат измерения фиксируется как соотношение оптической мощности (полученной через линию при испытании) и стандартной оптической мощности (установленной во время настройки стандарта).

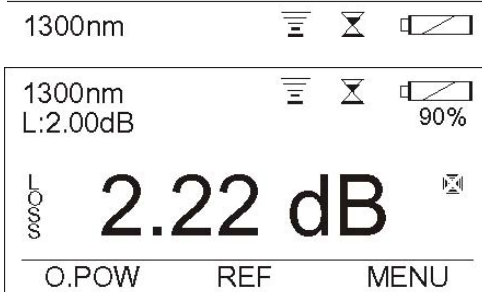
Для получения более подробной информации о том, как настроить стандарт, смотри главу 4.3.

В этом меню можно установить стандартную мощность. Для каждой длины волны можно сохранить отдельное стандартное значение. Значения удерживаются в памяти до сохранения нового стандартного значения.



Типовой экран измерения затухания в обычном рабочем режиме

- Под информацией о длине волны выводится оптическая мощность измеренного сигнала в дБмВт.



Типовой экран измерения затухания в режиме LAN

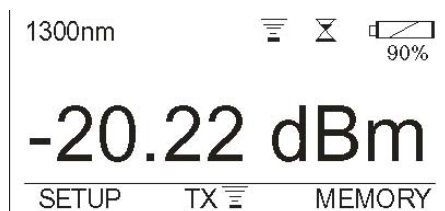
- Под информацией о длине волны выводится предельное значение в децибелах.
- Выводится решение ГОДЕН/НЕ ГОДЕН.

O.POW	Возвращение к экрану оптической мощности (меню #1).
REF	Настройка нового стандартного значения. Перед сохранением нового значения требуется подтверждение. CONFIRM – новое стандартное значение сохраняется. NO – выход без изменений.
MENU	Удерживает результат и переходит к меню (#3).

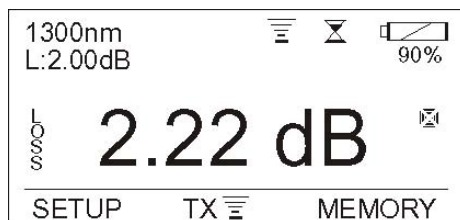
4.1.4 Меню для настройки / памяти / передачи результатов (#3)

При помощи данного меню можно выполнить следующие действия:

- Можно передать измеренные данные в MultiLAN350 (через инфракрасный порт IrDA) или через порт USB.
- Можно войти в меню *Setup* или *Memory*.



Пример экрана меню (#3) в обычном рабочем режиме.



Пример экрана меню (#3) в режиме LAN.

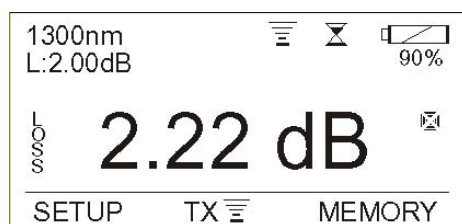
SETUP	Вход в меню <i>Setup</i> (#4).
TX	Передача измеренных данных на MultiLAN350 (через порт IrDA) и возвращение в меню (#1) или меню (#2).
MEMORY	Переход в меню <i>Initial Memory</i> (#7).

Примечание:

- В меню (#6) следует активировать порт IrDA - в первой строке должен засветиться знак .

4.1.5 Меню для настройки рабочего режима и испытательных параметров (#4)

В этом меню можно настраивать различные уставки прибора. После входа в меню *Setup* предлагаются подменю LAN и UNIT. Результат "удерживаемый" и параметры по-прежнему выведены на экран.



Пример меню (#4).

Примечание [C2]: другой рисунок должен быть

LAN	Входит в меню настройки испытательного стандарта LAN и параметров. В этом меню можно настроить режим LAN или обычный рабочий режим.
UNIT	Входит в меню <i>General settings</i> (Общие уставки) (#6).

4.1.6 Меню для настройки рабочего режима, стандарта волоконного кабеля LAN и параметров (#5)

Режим "LAN"

В этом рабочем режиме можно установить стандарты и параметры кабеля LAN. Программируемые испытательные стандарты и параметры LAN приводятся в таблице 1.

Если в этом меню задается какой-либо стандарт LAN, прибор автоматически переходит в рабочий режим "LAN suited". В этом режиме производится сравнение полученных результатов со стандартными значениями с последующей индикацией ГОДЕН/НЕ ГОДЕН. Организация памяти в этом режиме адаптирована для структур сети LAN.

Этот режим используется для выполнения измерений и проверки сетей LAN.

Отформатировано:
русский (Россия)

Режим "Normal" (Обычный)

Если установлена опция "NONE" (нет стандарта) вместо стандарта LAN, тогда прибор переходит в обычный рабочий режим (сравнение с предельными величинами не выполняется, стандартная двухуровневая структура памяти).

Этот режим используется для выполнения измерений на волоконных кабелях, которые не являются частью сетей LAN.

Настройка стандартов и параметров волоконного кабеля LAN

Стандарт и параметры кабеля LAN: стандарт кабеля, класс кабеля, тип кабеля, количество сплайсов, номер соединителя, длина кабеля (NVP не является релевантной величиной, так как длина вводится вручную).

PM420-LAN вычисляет соответствующую предельную величину на основании введенного стандарта и параметров.

Стандарт испытаний	Класс	Тип кабеля	Вносимые потери при 850 нм	Вносимые потери при 1300 нм	Макс. потеря в кабеле при 850 нм	Макс. потеря в кабеле при 1300 нм	Макс. потеря на сплайсе	Макс. потеря на адаптере	Макс. длина кабеля
TIA 568-B Backbone		MM 50 мкм, MM 62.5 мкм			3,5 дБ/км	1,5 дБ/км	0,3 дБ	0,75 дБ	2000 м
TIA 568-B Horizontal		MM 50 мкм, MM 62.5 мкм	2,0 дБ	2,0 дБ					90 м
ISO/IEC 11801Link		MM 50 мкм, MM 62.5 мкм OM-1,OM-2,OM-3			3,5 дБ/км	1,5 дБ/км	0,3 дБ	0,75 дБ	2000 м
ISO/IEC 11801 Channel	OF-300 OF-500 OF-2000	MM 50 мкм, MM 62.5 мкм OM-1,OM-2,OM-3	2,55 дБ 3,25 дБ 8,50 дБ	1,95 дБ 2,25 дБ 4,50 дБ					300 м 500 м 2000 м
EN 50173 Link		MM 50 мкм, MM 62.5 мкм OM-1,OM-2,OM-3			3,5 дБ/км	1,5 дБ/км	0,3 дБ	0,75 дБ	2000 м
EN 50173 Channel	OF-300 OF-500 OF-2000	MM 50 мкм, MM 62.5 мкм OM-1,OM-2,OM-3	2,55 дБ 3,25 дБ 8,50 дБ	1,95 дБ 2,25 дБ 4,50 дБ					300 м 500 м 2000 м

```

TIA568-B
BACKBONE          <
CAB.TYPE   50
LENGHT     0236
SPLICES    06
CONNECT.   04
-           +     NEXT

```

Пример выбора стандарта испытаний LAN, например, рабочий режим LAN.

```

NONE              <
-           +     NEXT

```

Пример настройки на обычный рабочий режим.

+ / -	Задаёт стандарт испытаний LAN
NEXT	Переходит к следующему шагу настройки.
OK	Возвращает в меню (#1) или в меню (#2) в обычном рабочем режиме.

TIA568-B		
BACKBONE		
CAB.TYPE	50	<
LENGHT	0236	
SPLICES	06	
CONNECT.	04	
-	+	NEXT

Пример выбора типа кабеля.

+ / -	Задает типа кабеля LAN (50мкм или 62.5мкм)
NEXT	Переходит к следующему шагу настройки.

TIA568-B		
BACKBONE		
CAB.TYPE	50	
LENGHT	0236	<
SPLICES	06	
CONNECT.	04	
-	+	NEXT

Пример настройки длины кабельной линии.

+ / -:	Задает длину LAN в метрах (до 1999 м).
NEXT	Переходит к следующему шагу настройки.

Для некоторых стандартов испытаний нужно задавать количество сплайсов и соединений.

TIA568-B		
BACKBONE		
CAB.TYPE	50	
LENGHT	0236	
SPLICES	06	<
CONNECT.	04	
-	+	NEXT

Пример задачи количества сплайсов.

+ / -:	Задает количество сплайсов в кабельной линии (до 20).
NEXT	Переходит к следующему шагу настройки.

TIA568-B		
BACKBONE		
CAB.TYPE	50	
LENGHT	0236	
SPLICES	06	
CONNECT.	04	<
-	+	NEXT

Пример задачи количества сплайсов.

+ / -:	Задает количество соединений в кабельной линии (до 20).
OK	Возвращает в меню #1 или меню #2 в рабочем режиме LAN.

4.1.7 Меню общих настроек (#6)

Пользуясь данным меню можно задавать различные настройки прибора:

- Включать и выключать инфракрасный порт IrDA .
- Можно включать и выключать подсветку.
- Можно включать и выключать функцию автовыключения.



Пример экрана меню меню #6

IRDA	Включает и выключает инфракрасный порт и возвращает в меню (#1) или меню (#2).
AUTOOFF	Включает и выключает функцию автовыключения и возвращает в меню (#1) или меню (#2). Если эта функция активирована, прибор выключается спустя 10 минут после последнего нажатия на клавишу.
B/L	Включает и выключает подсветку и возвращает в меню (#1) или меню (#2).

4.1.8 Системы памяти PM 420-LAN

PM420-LAN поддерживает две системы памяти.

- Система памяти "LAN suited" при работе в рабочем режиме LAN.
- Система памяти "Standard 2 level" при работе в обычном рабочем режиме.

Система памяти "LAN suited"

Организация памяти "LAN suited" подходит для верификации сетевых систем LAN на волоконных кабелях. Можно выполнить и сохранить в качестве одного полного испытания дуплексного оптоволоконного кабеля до 8 измерений.

Для каждого кабеля предусмотрено 9 подготовленных ячеек памяти (8 для измерений, 1 для стандарта испытаний /параметров).

Испытание из 8 измерений соответствует требованиям полной верификации типовой дуплексной оптоволоконной линии. Наиболее часто системы LAN состоят из многомодовых дуплексных кабелей (Rx-Tx, A-B). В целом, испытание восемью измерениями обеспечивает самую полную информацию о состоянии оптоволоконной линии (оба кабеля дуплексной линии, обе длины волны, испытание ближайшего и дальнего конца).

Возможны более короткие процедуры испытаний (индивидуальные испытания, испытания в одну сторону, испытания на одной длине волны). Например, также часто применяется одностороннее испытание на обеих длинах волны (испытания A85N, B85N, A13N, B13N и параметры PAR).

В таблице ниже показано, как следует организовать полное испытание дуплексной линии LAN из 8 измерений.

Номер испытания	Измерение	Кабель	λ	Устройство на ближней стороне	Устройство на дальней стороне
1	A85N	A	850 нм	Измеритель оптической мощности	Источник света
2	B85N	B	850 нм	Измеритель оптической мощности.	Источник света
3	A85F	A	850 нм	Источник света	Измеритель оптической мощности
4	B85F	B	850 нм	Источник света	Измеритель оптической мощности
5	A13N	A	1300 нм	Измеритель оптической мощности	Источник света
6	B13N	B	1300 нм	Измеритель оптической мощности	Источник света
7	A13F	A	1300 нм	Источник света	Измеритель оптической мощности
8	B13F	B	1300 нм	Источник света	Измеритель оптической мощности
9	PAR				

В таблице ниже показана структура памяти системы "LAN suited".

1-й уровень CAB	2-й уровень MEM	Сохраняемые данные	Заметки
001			
	A85N	Результат измерения	
	B85N	Результат измерения	
	A85F	Результат измерения	
	B85F	Результат измерения	
	A13N	Результат измерения	
	B13N	Результат измерения	
	A13F	Результат измерения	
	B13F	Результат измерения	
	PAR	Стандарт/класс/тип кабельного соединения/соединитель/длина	Параметры из меню "LAN SETUP"
002	A85N - B13F, PAR		
xxx	A85N - B13F PAR		

Примечание:

Выставленные в текущий момент параметры в меню *LAN setup* (# 5) автоматически копируются в ячейку памяти PAR каждый раз, когда сохраняется новый результат в любую из восьми ячеек памяти. Старые данные в ячейке PAR перезаписываются новыми. Пользователь должен следить за сохранностью настроек при испытании одного и того же кабеля!

В ячейке памяти "LAN suited" могут сохраняться только результаты измерений вносимых потерь.

Система памяти "Standard two-level" ("Стандартная двухуровневая")

Стандартная двухуровневая организация памяти подходит для случаев, когда результаты подлежат простой сортировке. Стандарты испытаний кабеля LAN и параметры интереса не представляют.

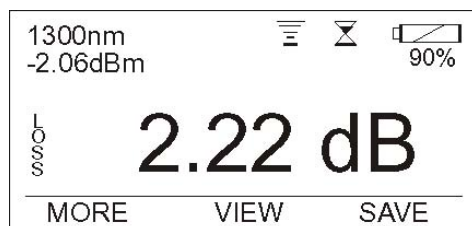
Первый уровень позволяет выполнить простое разделение отдельных кабелей. В отличие от системы запоминания "LAN suited" вносимые потери и оптическая мощность могут сохраняться на уровне 2.

Количество сохраняемых испытаний на уровне 2, относящихся к одному кабелю, не ограничивается.

В таблице ниже показана структура памяти "Стандартная двухуровневая".

1-й уровень CAB	2-й уровень MEM	
001		
	001	1-е измерение
	002	2-е измерение
		
	xxx	n-е измерение
002		
	001	1-е измерение
	002	2-е измерение
		
	xxx	n-е измерение
003		
	001	1-е измерение
	002	2-е измерение
		
	xxx	n-е измерение
xxx	001	1-е измерение
	002	2-е измерение
	xxx	n-е измерение

4.1.9 Первоначальное меню памяти (#7)



Пример экрана меню #8 в обычном рабочем режиме

MORE	Вход в меню (#8) для <i>Работы с полным содержимым памяти.</i>
VIEW	Вход в меню <i>Обзор сохраненных результатов (#9).</i>
SAVE	Вход в меню <i>Сохранение результатов измерения в памяти (#10).</i>

Примечание:

Результаты оптической мощности (в дБмВт) сохранить в рабочем режиме LAN невозможно.

4.1.10 Меню для работы с полным содержимым памяти (#8)

В этом меню можно выполнять различные действия с сохраненными результатами измерения и параметрами:

- отсылка всех сохраненных результатов в компьютер.
- уничтожение всего содержимого памяти.

LAN MEMORY		
SEND	ERASE	HOME

STANDARD MEMORY		
SEND	ERASE	HOME

Пример экрана меню #8 в рабочем режиме LAN

Пример экрана меню #8 в обычном рабочем режиме

SEND	Отсылка сохраненных результатов на компьютер через порт USB, Возвращает в меню (#1) или (в меню #2).
ERASE	Перед очисткой содержимого памяти выводится диалоговое окно для подтверждения. CONFIRM: начинает уничтожение. NO: Возвращает в меню (#1) или в меню (#2) без сохранения изменений.
HOME	Возвращает в меню (#1) или в меню (#2) без сохранения изменений.

4.1.11 Меню для просмотра сохраненных результатов (#9)

В этом меню можно просматривать сохраненные результаты и параметры кабеля.

Настройка ячейки памяти CAB (кабель), 1-й уровень

CAB 001			
STORED: 004			
-	CAB	+	MEM

Пример экрана меню #9 в обычном рабочем режиме

+/-	Поочередный выбор номеров кабеля (уровень 1).
MEM	Стандартный режим: переход к сохраненным измерениям на подуровне 2. Режим LAN: переход к сохраненным измерениям и параметрам LAN на подуровне 2.

Настройка ячейки памяти (2-й уровень) и просмотр результатов / параметров

	CAB	MEM
	005	002
EMPTY		
-	MEM	+
	HOME	

“Пустое” сообщение, если в выбранной ячейке памяти нет сохраненных испытаний.

1300nm	CAB	MEM
	001	003
-4.36 dBm		
-	MEM	+
	HOME	

Пример вызванного результата (обычный рабочий режим).

850nm	CAB	MEM
L:-3.33dB	005	A85N
Loss 4.36 dB		
-	MEM	+
	HOME	

Пример вызванного результата (рабочий режим LAN).

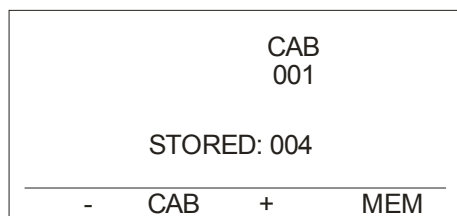
MEM +/- *	Поочередно проходит через ячейки памяти (уровень 2).
HOME	Выход из просмотра сохраненных результатов испытаний.

4.1.12 Меню для сохранения результатов измерения в память (#10)

В этом меню можно сохранять в выбранную ячейку памяти результаты измерения и параметры

Настройка ячейки памяти CABLE, 1-й уровень

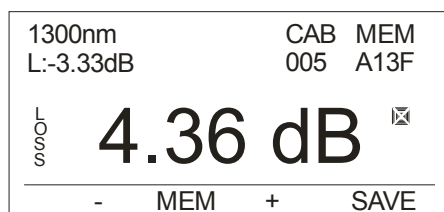
Пользуясь этим экраном, можно установить номер кабеля (уровень 1).



Пример экрана меню #10 в обычном рабочем режиме.

CABLE +/-	Поочередный выбор номеров кабеля (уровень 1).
MEM	Переход на подуровень 2.

Настройка ячейки памяти (2-й уровень) и сохранения результатов / параметров



Пример результата, подлежащего сохранению (рабочий режим "LAN")

MEM +/-	Выбор ячейки памяти для сохранения результата и параметров. <u>Стандартный режим</u> : предлагаемая ячейка памяти – это повышение на единицу по сравнению с последней ячейкой памяти, куда было выполнено сохранение <u>Режим LAN</u> : в зависимости от длины волны предлагаются четыре ячейки памяти. Например, если измерение было выполнено на длине волны 850 нм, будут предложены A85N, A85F, B85N, B85F.
SAVE	Сохраняет результат и параметры в выбранную ячейку памяти и возвращает в меню #1 или в меню #2. Режим LAN: стандарт испытания и параметры, заданные в меню настройки LAN, сохраняются автоматически вместе с результатом измерения.

Примечание:

При просмотре ячеек памяти, если эта ячейка уже занята, перед выбранной ячейкой показывается знак!. Это предупреждение, чтобы не перезаписать по ошибке уже занятую ячейку.

4.2 Работа с источником света ls420

Дисплей LS420 разделен на 2 функциональных меню, описываемых в настоящей главе.

Графический жидкокристаллический дисплей дает возможность четко и последовательно представлять результаты, параметры и другую информацию. Применяется много графических символов, смотри ниже условные обозначения:

CW	Указание на режим работы на постоянной волне
AWD	Указание на рабочий режим автоматического определения длины волны
1kHz	указание на рабочий режим 1кГц
	Указание на активированное автовыключение (10 минут).
	Указание на состояние батареи (в процентах)

4.2.1 Включение и выключение прибора



Экран запуска

Для включения и выключения прибора пользуйтесь On /Off.

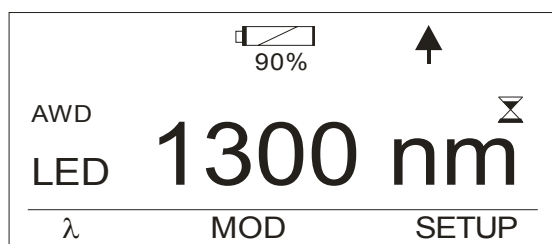
После включения прибора на экран выводится версия программно-аппаратного обеспечения и серийный номер прибора.

4.2.2 Меню # 1 – главное меню

На LS420 можно задать активный выходной источник (длину волны) и подсветку.

На дисплей выводится вся необходимая информация:

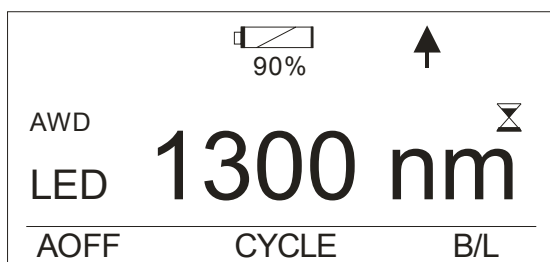
- Выбранная длина волны (стрелка указывает на активный выход).
- Индикация батареи в процентах.
- Рабочий режим



Пример главного меню LS420.

λ+	Выбрать активный выход источника света.
MOD	Рабочий режим: AWD (автоматическое определение длины волны): При работе в режиме AWD длина волны источника может распознаваться измерителем мощности PM420-LAN (если он установлен в режим AWD). CW (непрерывный режим) В этом режиме сигнал источника излучается непрерывно. Этот режим рекомендуется для работы, если измеритель мощности не от METREL. 1кГц В этом режиме сигнал источника 1кГц модулируется – он применяется для случаев, не рассматриваемых в данном документе.
SETUP	Вход в меню Setup ("Настройки").

4.2.3 Меню #2: Меню настройки (Setup)



Пример меню настройки LS420.

B/L	Включает и выключает подсветку. Подсветка работает, пока удерживается клавиша.
AOFF	Включает и выключает функцию автовыключения и возвращает в главное меню #1. Если эта функция активирована, прибор выключается через 10 минут после последнего нажатия на клавишу.
CYCLE	Специальный цикл (850 нм→1300 нм→850 нм→1300 нм...) - применяется для случаев, в данном документе не рассматриваемых.

5 Измерения

5.1 Основы

Затухание – это степень ухудшения сигнала в оптоволоконном кабеле. Источник света (например, LS420) подает в оптоволоконный кабель оптический сигнал, а измеритель мощности (например, PM420-LAN) измеряет мощность полученного сигнала на другом конце кабеля.

Потери вызываются различными явлениями, как, например, затухание в волокне, грязные сопрягаемые поверхности в соединителе, неправильное расположение соединителей по отношению один к другому, потеря сплайса, резкие изгибы волокна и т.д.

Процедура измерения затухания заключается в двух шагах:

1. Настройка и измерение опорного уровня.
2. Измерение испытуемой волоконной линии и оценка результата.

Существуют различные способы организации измерений. Методы измерения, описанные в настоящем документе, опираются на стандарт:

TIA/EIA-526-14A Измерение оптических потерь, вносимых в проводку многомодовых оптоволоконных кабелей.

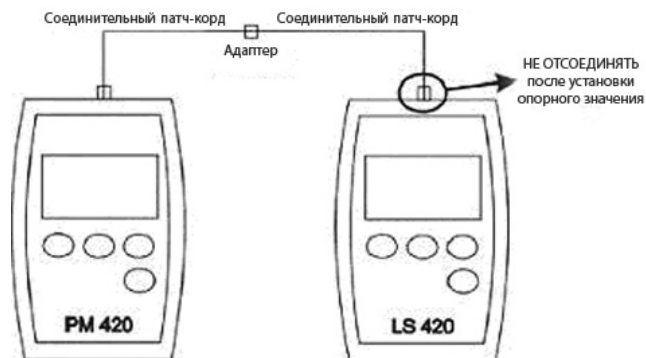
Метод измерения А - это традиционный метод измерения вносимых потерь. В результате по методу А определяется одна потеря на соединение при измерении кабельной части в дополнение ко всем потерям, возникающим в кабельной проводке.

Метод измерения В для измерения кабельных сегментов с патч-панелями с обоих концов. Метод В дает в результате две вносимые потери в дополнение ко всем потерям, возникающим в кабельной проводке.

5.2 Измерение затухания

5.2.1 Установка опорного значения согласно методу А

Для установки опорного значения в методе А применяются два соединительных патч-корда.



Установка опорного значения согласно методу А

Процедура установки:

1. Подключите первый соединительный патч-корд к измерителю мощности (PM420-LAN).
2. Подключите второй патч-корд к источнику света (LS420).
3. Воспользуйтесь соответствующим адаптером для подключения двух концов оптоволоконного кабеля.
4. Выберите соответствующую длину волны при помощи клавиш +λ, -λ на источнике света.
5. Выберите соответствующий диапазон волны при помощи клавиши λ на измерителе мощности.
6. Нажмите на клавишу REF в меню (#2) на измерителе мощности.

5.2.2 Установка опорного значения согласно методу В

В случае метода В для установки опорного значения используется один патч-корд.

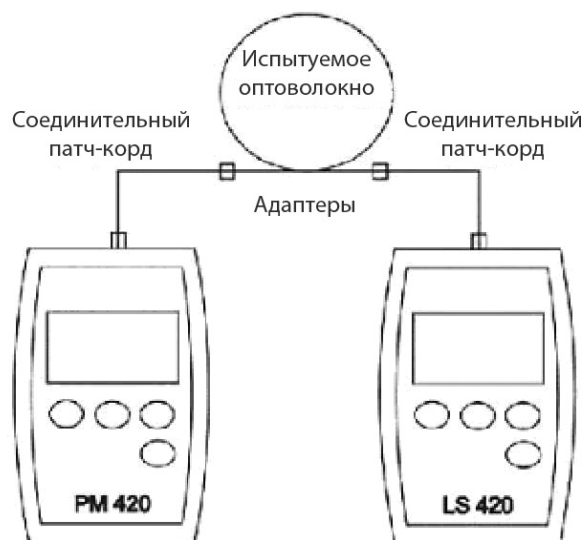


Установка опорного значения согласно методу В

Процедура установки:

1. подключите соединительный патч-корд к измерителю мощности (PM420-LAN).
2. Подключите другой конец того же патч-корда к источнику света (LS420).
3. Выберите соответствующую длину волны при помощи клавиш +λ, -λ на источнике света.
4. Выберите соответствующий диапазон волны при помощи клавиши λ на измерителе мощности
5. Нажмите на клавишу REF в меню (#2) на измерителе мощности.
6. Не отсоединяйте соединительный патч-корд от LS420 после испытания.

5.2.3 Измерение по методу А



Конфигурация измерения согласно методу А

Процедура измерения:

1. Не отсоединяйте соединительный патч-корд от источника света и от измерителя мощности!
2. Отсоедините адаптер.
3. Установите испытуемое оптоволокно в середину между соединительными патч-кордами. Требуется дополнительный адаптер.
4. Проверьте результат на измерителе мощности, пользуясь меню (#2). Должно быть указано положительное число в децибел.
5. Сохраните результат в меню внутренней памяти (#8) или отошлите его в MultiLAN350 для дальнейшей оценки (меню (#3), клавиша Tx).

Результат по вносимым потерям указывается следующим образом:

$$\text{Вносимая потеря (дБ)} = P_{\text{опорная}} (\text{дБмВт}) - P_{\text{измеренная}} (\text{дБмВт})$$

5.2.4 Измерение по методу В



Конфигурация измерения по методу В

Процедура измерения:

1. Не отсоединяйте соединительный патч-корд от источника света.
2. Установите испытываемое оптоволокно в середину между соединительным патч-кордом и входом измерителя мощности. Требуется дополнительный адаптер
3. Проверьте результат на измерителе мощности, пользуясь меню (#2) Должно быть указано положительное число в децибел.
4. Сохраните результат в меню внутренней памяти (#8) или отошлите его в MultiLAN350 для дальнейшей оценки (меню (#3), клавиша Tx)

Результат по вносимым потерям указывается следующим образом:

$$\text{Вносимая потеря (дБ)} = P_{\text{опорная (дБмВт)}} - P_{\text{измеренная (дБмВт)}}$$

*Дальнейшая оценка результатов при помощи MultiLAN350 * (только прибор PRO)*

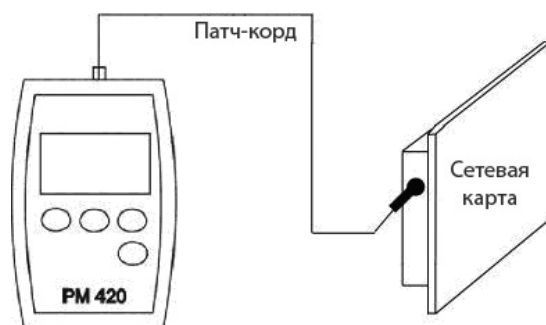
Для полной верификации системы оптоволоконного кабеля результат следует сравнить с установленными стандартом пределами. Это можно осуществить установкой рабочего режима "LAN" или путем отсылки результатов на MultiLAN350. В обеих опциях имеются следующие возможности:

- Прилагаемый редактор для ввода параметров кабеля (типа волокна, количество сплайсов и соединителей, длина и т.д.).
- Результаты можно сохранить так, как указано в стандарте на кабели LAN (A-B, B-A, обе длины волны, ближний и дальний концы).
- Прилагаемая база данных предельных величин распространенных стандартов прокладки волоконных одномодовых систем LAN.
- Получение оценки ГОДЕН/НЕ ГОДЕН измеренной волоконной линии происходит сразу после измерения.
- Создание профессионального отчета о верификации оптоволоконной системы.

Для получения более подробной информации смотри руководство пользователя MultiLAN350.

5.3 Измерение оптической мощности

Это измерение может использоваться для мониторинга выходной оптической мощности, производимой такими источниками как, например, оптические сетевые интерфейсные карты или другое оптическое оборудование.



Конфигурация измерения для измерения оптической мощности

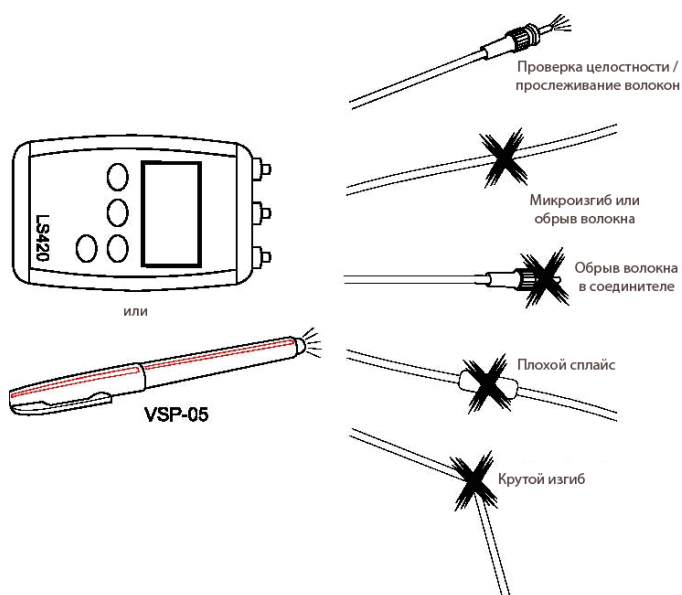
Процедура измерения:

1. Присоедините внешний источник света к PM420-LAN через соответствующие кабели и адаптеры.
2. Проверьте результат на измерителе мощности (в меню #1).
3. Сохраните результат во внутренней памяти (меню #8).

5.4 Поиск и устранение неисправностей оптоволоконных кабелей с видимым источником

Видимый источник помогает быстро выполнить проверки на непрерывность, а также находить неисправности в волоконных кабелях. Можно найти следующие типовые ошибки:

- Разрывы в кабелях,
- Разрывы и повреждения в кабелях,
- Плохо выполненные сплайсы,
- Слишком крутые изгибы.



Испытания, а также поиск и устранение неисправностей при помощи видимого источника

Процедура испытаний:

1. Присоедините внешний источник света к PM420-LAN через соответствующие соединительные патч-корды и адаптеры.
2. Выберите режим "flashing" ("вспышка") или обычный режим.
3. Сохраните результат во внутренней памяти.

Примечания:

- Рекомендуется пронаблюдать сигнал, удерживая белую бумагу или пластик перед точкой (соединителем, поврежденным кабелем), где выходит видимый свет.
- Видимый свет может быть не виден через темные оболочки кабеля или крышки соединителей.
- Во время работы, испытаний или технического обслуживания оптоволоконной системы запрещается прямо смотреть в видимый источник или в активный оптоволоконный кабель.

6 Пакет программного обеспечения LANlink

OptoLAN 350 снабжается мощным комплектом программного обеспечения Windows, которое может быть использовано для:

- Загрузки и просмотра результатов, сохраненных в тестерах медных и волоконных кабелей.
- Вывод на печать отчетов об испытаниях.
- Определение оригинальных названий испытанных единиц оборудования.
- Документирование результатов.

В данной главе приводится основная информация о LANlink. Для получения более подробной информации обращайтесь в меню LANlink Help.

Для получения дальнейшей информации о LANlink (работа с результатами измерения, загруженными из тестеров медных кабелей) смотри руководство пользователя MultiLAN350.

Поддерживаемая операционная система для работы этого приложения – это Windows 9x/NT/2000/XP.

Исходный экран – является начальной точкой для выполнения любых действий. Он обеспечивает доступ ко всем функциям путем выполнения кликов на кнопках панелей инструментов или путем выбора пунктов контекстных меню.

File: В этом меню файлы можно открывать, предварительно просматривать, выводить на печать, сохранять, экспортировать в другие программы и т.д.

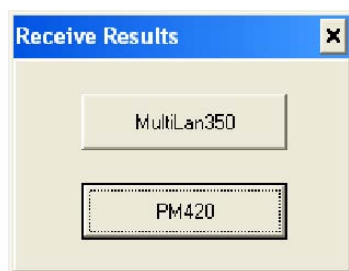
Instrument: это меню позволяет получать сохраненные данные от измерительного прибора (OptoLAN, MultiLAN) и просматривать данные о приборе, заданные на заводе.

Configuration: В этом меню можно настраивать COM-порты и язык.

Printout heading: В этом меню можно вводить индивидуальные данные (имя оператора, место испытаний) и комментарии.

Help: В этом меню содержится подробное объяснение данного пакета программного обеспечения.

После соединения PM420-LAN с персональным компьютером можно загрузить сохраненные результаты (в стандартном режиме или в режиме LAN) (команда Receive Results - получить результаты). PM420 следует выбрать в окне **Receive Results**.



Окно Receive results ("Получение результатов")

6.1 Создание отчетов об испытаниях

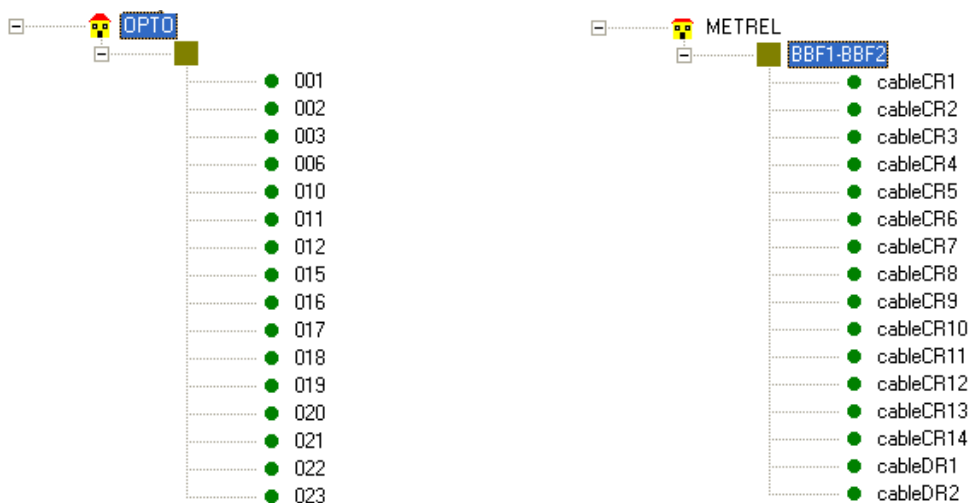
После выбора **Receive Results – PM420** открывается экран результатов LANlink.

При этом можно выполнить следующие действия:

6.1.1 Наименование отдельных результатов в структуре памяти

После того как загружены результаты или открыт сохраненный файл, на левой стороне экрана выводится структура памяти с сохраненными данными - Installation Structure Editor ("Редактор структуры установки"). Результаты, полученные от PM420-LAN, определяются только цифровыми названиями.

После клика на пунктах трехуровневой структуры можно заменить названия по умолчанию и номера кабелей на любое буквенно-цифровое название. Новое название сохраняется при нажатии на клавишу Enter.



Пример результатов, загруженных с PM520

Новые названия

6.1.2 Добавление верхнего колонтитула "оператор /место испытаний" и комментариев

При выборе меню "оператор /место испытаний" оператор может создать свои собственные колонтитулы отчета об испытаниях. Можно добавить логотип в формате BMP.

При выборе меню Comments ("комментарии") в верхний колонтитул отчета об испытаниях можно добавить любой текст.

6.1.3 Просмотр отчетов об испытаниях

Отчеты об испытаниях для рабочего режима LAN

Если испытаниям подвергаются большие системы LAN, отчеты об испытаниях и все результаты измерений становятся сложными и трудными для изучения. Поэтому оператор может сделать выбор между тремя уровнями детальности (и также вывести их на печать).

Такая функциональность действует только в том случае, если результаты были сохранены в рабочем режиме LAN.

Полный отчет:

В полном отчете дается вся имеющаяся информация о выполненных измерениях (название кабельной линии и ее место, стандарт измерения, совокупный запас (HEADROOM), результаты, общие и индивидуальные решения ГОДЕН/НЕ ГОДЕН (PASS/FAIL) и параметры кабельной линии).

n	Results
1	METREL B1 F1 C001 standard:TIA568B Backbone cable:Multimode 50um HEADROOM:-31.94dB FAIL ATTENUATION (A, 850nm,NEAR) = 1.24dB PASS ATTENUATION (A, 850nm,FAR) = 0.25dB PASS ATTENUATION (A,1300nm,NEAR) = 37.70dB FAIL ATTENUATION (B, 850nm,NEAR) = 0.16dB PASS ATTENUATION (B, 850nm,FAR) = 36.21dB FAIL Length=237m Adapters=4 Splices=8 Limit@850nm =6.23dB Limit@1300nm =5.76dB

Пример полного отчета по данным, сохраненным в режиме LAN

Отчет средней степени детальности:

В отчете средней детальности приводится наиболее важная информация о выполненных измерениях (название кабельной линии и ее место, стандарт измерения, совокупный запас (HEADROOM), результаты и решения ГОДЕН/НЕ ГОДЕН (PASS/FAIL).

n	Results
1	METREL B1 F1 C001 standard:TIA568B Backbone cable:Multimode 50um HEADROOM:-31.94dB FAIL ATTENUATION (A, 850nm,NEAR) = 1.24dB PASS ATTENUATION (A, 850nm,FAR) = 0.25dB PASS ATTENUATION (A,1300nm,NEAR) = 37.70dB FAIL ATTENUATION (B, 850nm,NEAR) = 0.16dB PASS ATTENUATION (B, 850nm,FAR) = 36.21dB FAIL

Пример отчета средней детальности по данным, сохраненным в режиме LAN

Отчет низкой степени детальности:

В отчете низкой детальности приводится название линии и место, общее решение ГОДЕН/НЕ ГОДЕН (PASS/FAIL) и запас (HEADROOM) для отдельных кабельных линий. Отчет низкой детальности позволяет подготовить простой и четкий отчет об испытаниях с указанием важнейшей, основной информации.

Отформатировано:
русский (Россия)

n	Results
1	METREL E1 F1 C001 standard:TIA568B Backbone cable:Multimode 50um HEADROOM:-31.94dB FAIL

Пример отчета низкой детальности по данным, сохраненным в режиме LAN

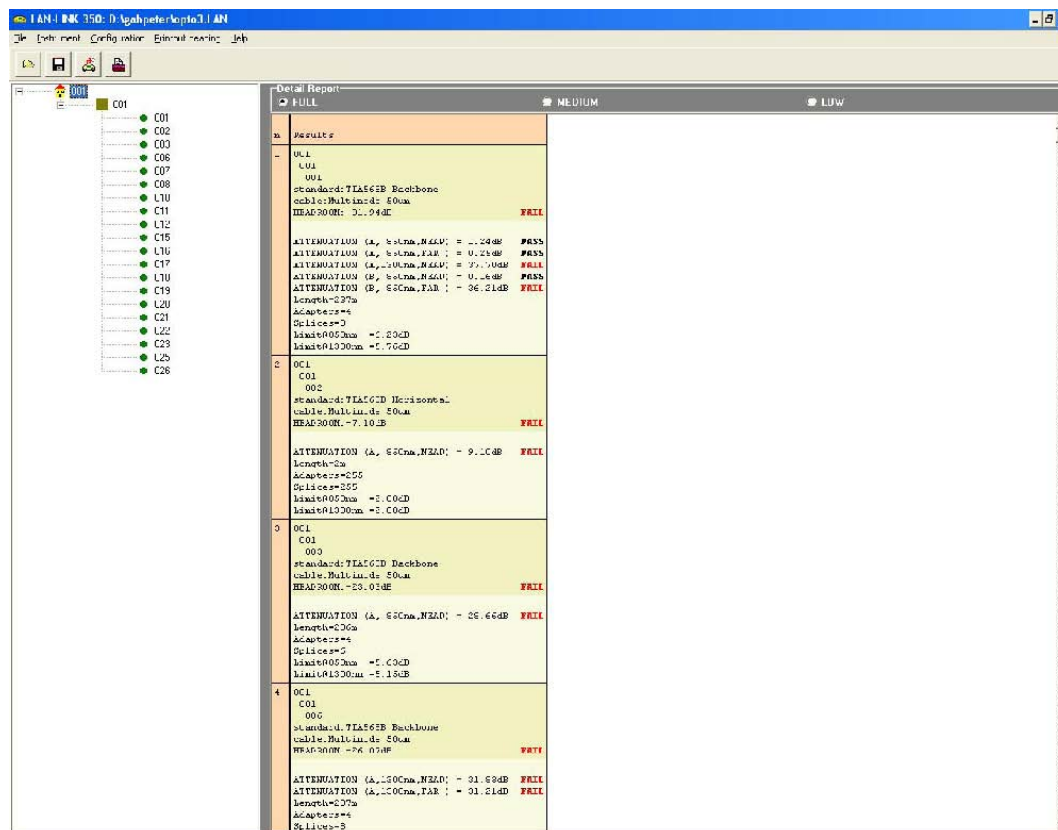
Отчеты об испытаниях для нормального рабочего режима

n	Results
1	METREL Conn1 F11 F12 Cable101 ATTENUATION (850nm) =-46.24dB
2	METREL Conn1 F11 F12 Cable102 ATTENUATION (850nm) = 4.56dB
3	METREL Conn1 F11 F12 Cable103 ATTENUATION (850nm) = 4.21dB

Пример отчета об испытаниях по данным, сохраненным в обычном рабочем режиме

6.2 Сохранение результатов испытаний с целью документирования

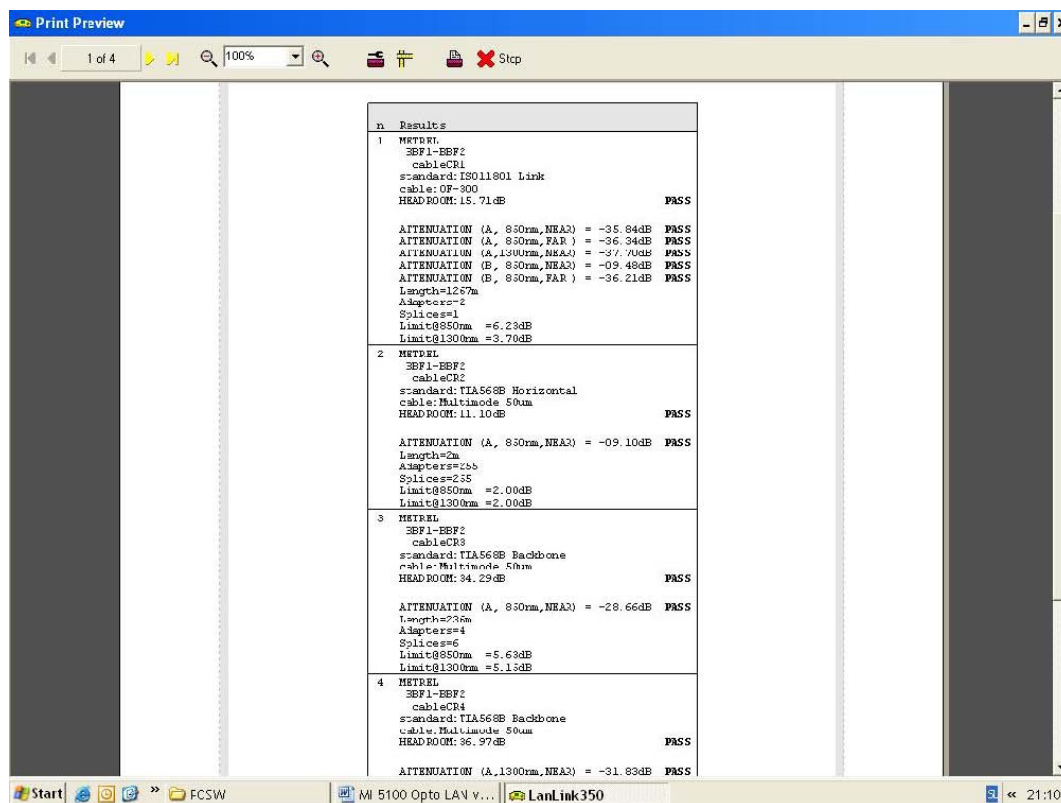
Полные результаты испытаний (вместе со структурой системы) и графики можно сохранять в файл с целью документирования.



Окно результатов автотестирования

6.3 Вывод на печать отчета об испытаниях или графика

После редактирования отчета об испытаниях (переименование места, добавление комментариев, данных о месте проведения испытаний и т.д.) его можно вывести на печать. Перед этим обязательно появляется окно для подтверждения вывода на печать.



Предварительный просмотр отчета об испытаниях перед выводом на печать