
**Руководство по созданию специальных тестов Siemon
для многомодовой и одномодовой волоконной оптики
в приборах DTX Cable Analyzer**

Версия 1.1, дополненная

*Данное руководство предназначено для использования проектировщиками
и монтажниками компаний-СІ при подготовке к тестированию
волоконно-оптических систем Siemon, устанавливаемых на гарантию,
включая претерминированные решения.*

*Тестирование выполняется с помощью многомодовых оптических модулей
DTX-MFM(2) и одномодовых оптических модулей DTX-SFM(2).*

Содержание

	Стр.
1. Введение.....	2
2. Бюджет затухания волоконно-оптической линии и численные параметры	3
2.1. Погонный коэффициент затухания	3
2.2. Допустимая величина потерь на соединение коннектор-коннектор.....	3
2.3. Допустимая величина потерь на муфту	3
2.4. Ограничения по длине сегмента	3
3. Требования компании Siemon для систем, устанавливаемых на гарантию (LightSystem MM, LightSystem SM, XGLO MM, XGLO SM, MTP Modules MM, MTP Modules SM)	4
4. Последовательность создания оптических тестов с параметрами, требуемыми компанией Siemon, в приборах DTX.....	5
4.1. Многомодовая система Siemon LightSystem MM	7
4.2. Одномодовая система Siemon LightSystem SM.....	12
4.3. Многомодовая система Siemon XGLO MM.....	15
4.4. Одномодовая система Siemon XGLO SM	17
4.5 Многомодовая система Siemon Plug&Play на основе кассет MTP Modules MM	20
4.6 Одномодовая система Siemon Plug&Play на основе кассет MTP Modules SM.....	22
5. Использование созданных тестов для измерений.....	25

1. Введение

Как предусмотрено правилами программы Certified Installer компании Siemon, компании-CI для постановки систем на гарантию должны предоставлять результаты тестирования в компанию Siemon. Тестированию подлежат не только сегменты, которые монтажники устанавливают и заделывают в полевых условиях, но и претерминированные волоконно-оптические решения, которые привозят на объект уже готовыми с завода. Раньше для тестирования волоконно-оптических систем Siemon было достаточно использовать установленные в сертификационных приборах стандартные тесты TIA или ISO, но теперь ситуация изменилась.

С 2011 г. компания Siemon сделала свои требования к волоконно-оптическим системам более строгими, поскольку производимые ею кабели и оконечное коммутационное оборудование обеспечивают более высокие характеристики, превосходящие требования стандартов. Так, например, компания Siemon считает допустимыми вносимые потери на соединение коннектор-коннектор в многомодовых системах XGLO не более 0.5 дБ, а в одномодовых системах XGLO – не более 0.4 дБ. В тестерах же до сих пор остается более широкое значение, допустимое стандартом – 0.75 дБ.

Более жесткие требования предъявляются и к решениям Plug&Play, использующим многоволоконные разъемы и проходники MTP и касеты MTP-LC, MTP-SC. Хотя в каждой касете фактически происходит 2 соединения (с лицевой стороны соединение LC или SC, с тыльной стороны соединение MTP – итого 2 соединения), на них суммарно отводится не 1.5 дБ, как предполагают телекоммуникационные стандарты, а лишь 0.75 дБ в многомодовых системах и 1.15 дБ в одномодовых.

Компания Siemon подробно разъяснила свои требования и создала для партнеров специальный калькулятор для облегчения расчетов (его русская версия постоянно доступна для скачки по ссылке: <http://www.icsgroup.ru/upload/iconconsult/calculator.xls>, ярлык "Бюджет затухания в-о линии"), но подобное расхождение в численных оценках часто вызывало путаницу. Монтажники, используя стандартные тесты, получали в приборе результат PASS, соответствующий широким требованиям стандартов. При этом по более строгим критериям Siemon измерение могло дать сбой, что влекло за собой отказ в выдаче гарантии. Для правильной работы требовалось для каждой линии через ее длину и конфигурацию (количество соединений и муфт) рассчитать в калькуляторе Siemon допустимое затухание и сопоставить с ним полученное прибором значение, не ориентируясь на выдаваемое прибором сообщение PASS. Кроме того, в калькуляторе вообще не отражены требования к системам Plug&Play, использующим разъемы и касеты MTP, и подобные вычисления приходилось выполнять вручную. Между тем, претерминированные системы становятся все более популярными, а значит, тестировать их предстоит все чаще.

Чтобы облегчить монтажникам работу, Учебный центр телекоммуникаций ICS совместно с компанией Siemon разработал методику создания специальных тестов в приборах DTX, в которых используются именно те параметры, которые требует компания Siemon. Семейство приборов DTX Analyzer, наиболее часто используемое для тестирования волоконной оптики на территории России, позволяет задавать собственные виды тестов, и данное руководство объясняет, как это правильно сделать.

Возможно, и другие приборы позволяют воспользоваться такой методикой. При необходимости для других типов тестеров будет создано аналогичное руководство.

2. Бюджет затухания волоконно-оптической линии и численные параметры

Суммарные потери оптической мощности в сегменте определяются тремя составляющими: затуханием в среде кабеля, вносимыми потерями на оптических соединениях и вносимыми потерями на муфтах. Для их расчета используется уравнение:

$$Loss_{\text{сегмента}} = k_{\text{кабеля}} \cdot L_{\text{кабеля}} + C_{\text{на соединение}} \cdot N_{\text{соединений}} + M_{\text{на муфту}} \cdot N_{\text{муфт}}$$

где:

$Loss_{\text{сегмента}}$ – суммарные потери оптической мощности в сегменте, дБ

$k_{\text{кабеля}}$ – погонный коэффициент затухания в кабеле, дБ/км

$L_{\text{кабеля}}$ – длина кабеля, км

$C_{\text{на соединение}}$ – максимально допустимая величина оптических потерь на соединении коннектор-коннектор, дБ

$N_{\text{соединений}}$ – количество соединений коннектор-коннектор в сегменте

$M_{\text{на муфту}}$ – максимально допустимая величина оптических потерь на муфте (независимо от ее типа), дБ

$N_{\text{муфт}}$ – количество муфт

По этому уравнению ведут расчет все приборы для сертификации оптики. Вопрос в том, каковы при этом численные значения параметров. В стандартах и в программном обеспечении тестеров в настоящее время используются следующие значения:

2.1. Погонный коэффициент затухания

Тип кабеля	Длина волны	$k_{\text{кабеля}}$
Многомодовый	850 нм	3.5 дБ/км
	1300 нм	1.5 дБ/км
Одномодовый внутреннего применения	1310, 1550 нм	1.0 дБ/км
Одномодовый внешнего применения	1310, 1550 нм	0.5 дБ/ км

Параметры, выделенные серым цветом, по требованиям компании Siemon рассчитываются иначе – по более строгим пределам.

2.2. Допустимая величина потерь на соединение коннектор-коннектор

Потери на коннекторное соединение $C_{\text{на соединение}}$ в стандартах приняты на уровне 0.75 дБ для всех видов волокна и всех длин волн. Требования компании Siemon предусматривают более жесткие пределы в зависимости от типа системы (значение может составлять 0.65 дБ, 0.5 дБ, 0.4 дБ, а также 0.75 дБ суммарно на многомодовую кассету МТР и 1.15 дБ суммарно на одномодовую кассету МТР).

2.3. Допустимая величина потерь на муфту

Допустимые потери $M_{\text{на муфту}}$ в размере 0.3 дБ остались в требованиях компании Siemon такими же, как и в тестерах, для всех вариантов систем.

2.4. Ограничения по длине сегмента

Компанией Siemon предъявляются дополнительные ограничения по максимально допустимой длине сегмента, если он предназначен для поддержки высокоскоростных

приложений. Эти требования проистекают из положений стандартов, относящихся к приложениям, а не к кабельным системам. Ограничение по длине, установленное в тесте кабельной системы по умолчанию, не всегда совпадает с требованиями Siemon.

3. Требования компании Siemon для систем, устанавливаемых на гарантию (LightSystem MM, LightSystem SM, XGLO MM, XGLO SM, MTP Modules MM, MTP Modules SM)

Все численные параметры для расчета бюджета затухания волоконно-оптической линии так, как этого требует компания Siemon, сведены в единую таблицу по видам гарантий на системы.

Семейство LightSystem (многомодовые и одномодовые системы) предназначено для поддержки приложений до 1 Гбит/с включительно. *Примечание: одномодовые системы LightSystem сейчас используются крайне редко, поскольку для одномодовых систем применяется продукция, заведомо обеспечивающая более высокие характеристики, подпадающие под гарантию XGLO.* Семейство XGLO и в одномодовом, и в многомодовом варианте обеспечивает поддержку 10-гигабитных приложений.

Претерминированные решения Plug&Play изначально создавались в расчете на 10 Гбит/с и более высокие скорости (40-100 Гбит/с). Именно на такие будущие приложения рассчитаны 12-волоконные разъемы MTP, причем как в одномодовом, так и многомодовом исполнении.

Значения, выделенные в таблице серым цветом, отличаются от требований, предъявляемых телекоммуникационными стандартами и внесенных в приборы.

Тип оптической системы Siemon	Длина волны	Погонное затухание в кабеле	Потери на соединении	Потери на муфте	Ограничение по длине
LightSystem MM	850 нм	3.5 дБ/км	0.65 дБ	0.3 дБ	2000 м
	1300 нм	1.0 дБ/км			
LightSystem SM	1310 нм	0.7 дБ/км	0.4 дБ	0.3 дБ	3000 м**
	1550 нм	0.7 дБ/км			
XGLO MM	850 нм	3.5 дБ/км	0.5 дБ	0.3 дБ	300 м***
	1300 нм	1.0 дБ/км			
XGLO SM	1310 нм	0.5 дБ/км*	0.4 дБ	0.3 дБ	3000 м**
	1550 нм	0.5 дБ/км*			

* Значение затухания 0.5 дБ/км в стандартах используется для одномодовых кабелей внешнего применения, в то время как для одномодовых кабелей внутреннего применения допускается затухание 1.0 дБ/км. Компания Siemon предъявляет требование к затуханию 0.5 дБ/км как для внешних, так и для внутренних одномодовых кабелей.

** В тестах по стандарту TIA-568-C, вступившему в силу в 2011 г., установлено предельное расстояние 5000 м, в то время как в предыдущих версиях стандартов использовалось значение 3000 м.

*** Ограничение в 300 м связано с поддержкой 10-гигабитных приложений в системах на основе многомодового волокна OM3. Для нового типа волокна OM4 ограничение может быть несколько расширено в соответствии со спецификациями производителя на волокно, например, до 550 м.

Тип системы Siemon Plug&Play	Длина волны	Погонное затухание в кабеле	Суммарные потери на каскаде MTP	Потери на муфте	Потери на каждом доп. соединении
MTP Modules MM	850 нм	3.5 дБ/км	0.75 дБ*	0.3 дБ	0.50 дБ**
	1300 нм	1.0 дБ/км			
MTP Modules SM	1310 нм	0.5 дБ/км	1.15 дБ*	0.3 дБ	0.40 дБ**
	1550 нм	0.5 дБ/км			

* Кассеты MTP включают в себя по 2 соединения каждая, однако потери на них составляют суммарно 0.75 дБ на многомодовую и 1.15 дБ на одномодовую катушку MTP.

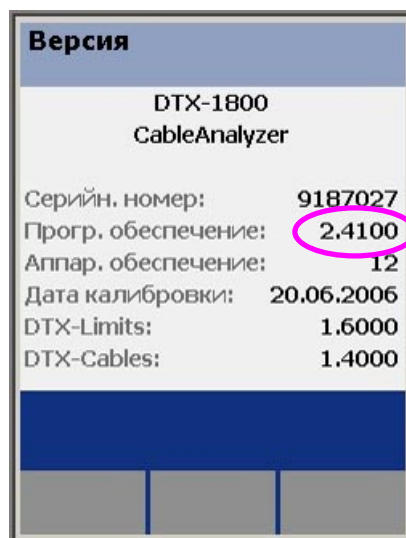
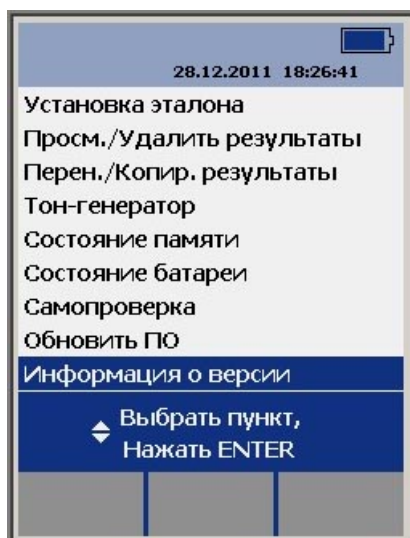
** Для каждого дополнительного соединения в системе к предельной величине затухания необходимо добавить 0.50 дБ для многомодового волокна и 0.40 дБ для одномодового, независимо от длины волны.

Примечание: даже если в горизонтальной подсистеме или в многомодовой магистральной подсистеме присутствуют дополнительные соединения или муфты, максимальное совокупное затухание не должно превышать 2.6 дБ на длине волны 850 нм и 2.0 дБ на длине волны 1300 нм. Для одномодовых систем совокупное затухание не должно превышать 6.0 дБ на длине волны 1310 нм и 11.0 дБ на длине волны 1550 нм.

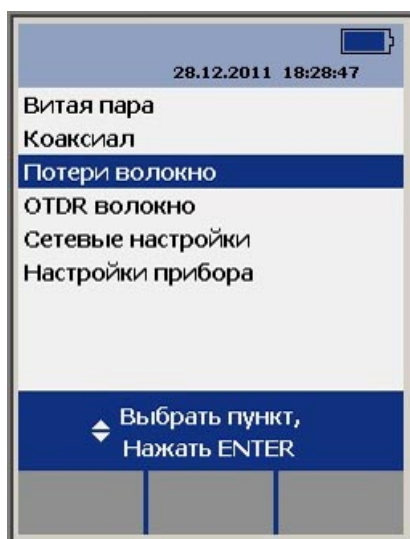
4. Последовательность создания оптических тестов с параметрами, требуемыми компанией Siemon, в приборах DTX

Внимание! Создавать собственные виды тестов в приборе следует **при НЕ подключенных к прибору оптических модулях** – ни одномодовых, ни многомодовых. Особенности программного обеспечения тестера таковы, что при подключенных модулях для редактирования могут быть доступны не все поля, часть из них может быть заблокирована. Устанавливать оптические модули в прибор следует уже после создания необходимых тестов.

Прежде чем приступить к созданию тестов, проверьте версию программного обеспечения прибора (установите поворотный переключатель в положении **SPECIAL FUNCTIONS**, выберите пункт "**Информация о версии**"). Для всех версий ПО после 2.22 процедура создания собственных тестов работает практически одинаково. На момент написания данного руководства на приборе, используемом для создания иллюстраций, была установлена версия ПО 2.41, а на сайте производителя, компании Fluke Networks, уже была доступна для скачки версия 2.51. Рекомендуем провести обновление программного обеспечения перед созданием тестов.

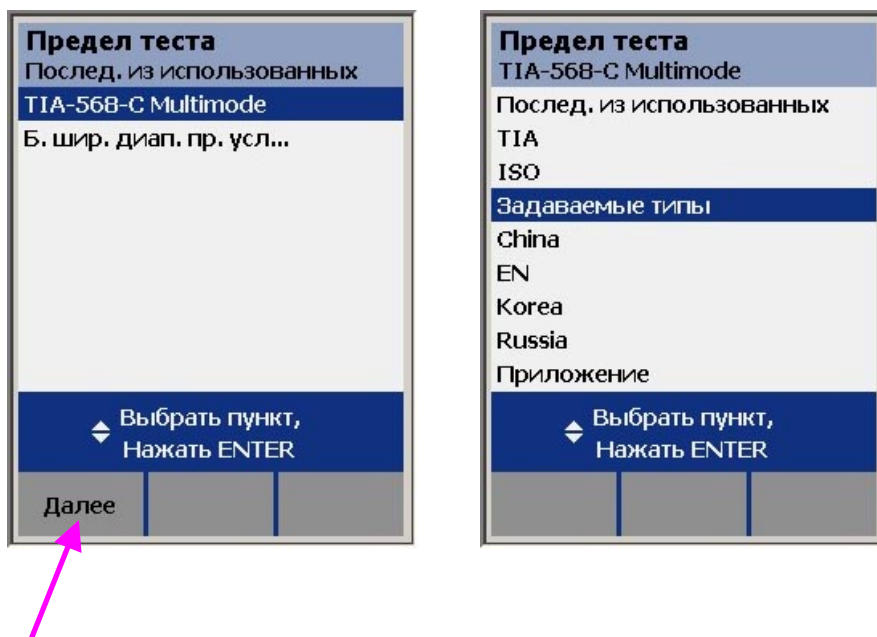


Убедившись, что на приборе установлена версия ПО **не ниже 2.22**, переведите поворотный переключатель в положение **SETUP** и выберите пункт **"Потери волокно"**. Войдите в пункт меню **"Предел теста"**. В нем выведено название теста, установленное в приборе по умолчанию – в нашем случае это **TIA-568-C Multimode**.

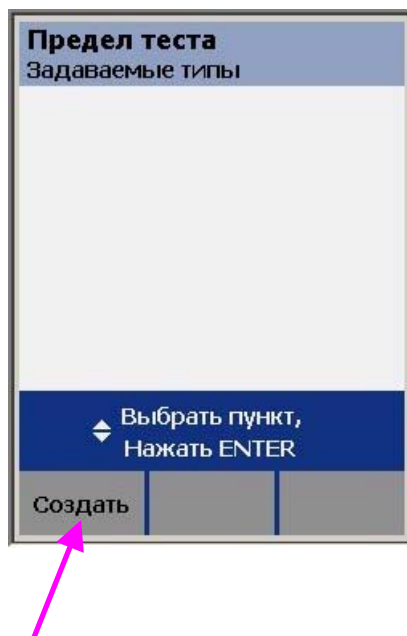


Установленное по умолчанию название теста не имеет принципиального значения, поскольку его все равно предстоит изменить. Прибор предлагает в списке тестов для выбора в первую очередь те названия, которые были использованы недавно.

Нажмите кнопку **"Далее"** (см. рисунки на следующей странице), чтобы попасть в каталог с полным списком тестов. В нем выберите папку **"Задаваемые типы"** – она специально предназначена для создаваемых пользователем тестов. Если ранее на приборе подобные тесты не создавались, то соответствующая папка будет пустой.



Находясь в пункте меню "Задаваемые типы", нажмите кнопку "Создать". По мере создания новых тестов в папке будут появляться их названия. Для систем Siemon необходимо создать 4 теста: Siemon LightSystem MM, Siemon LightSystem SM, Siemon XGLO MM и Siemon XGLO SM.



4.1. Многомодовая система Siemon LightSystem MM

После нажатия кнопки "Создать" на экране прибора появится меню задаваемого пользователем теста. В графе "Имя" укажите имя первого создаваемого теста – **SIEMON LIGHTSYSTEM MM** – и нажмите кнопку **SAVE**.

Задаваемые типы

1 | 2

Имя
Custom Limit Name

Брать по умолчанию
TIA-568-C Multimode

Максимальная длина
2000.0 m

Макс. потеря на 850 нм
3.50 dB/km

Нажать SAVE по окончании

Выбрать пункт,
Нажать ENTER

Имя

SIEMON LIGHTSYSTEM MM

A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
/ # * - . , : [] пробел
Ç Ñ ß À Á Â Ã Ä Å Æ È É Ê Ë Ì
Í Î Ï Ò Ó Ô Õ Ö Ù Ú Û Ü

Выбрать знак,
Нажать ENTER

Нажать SAVE по окончании

← Курсор влево Курсор Удалить символ

Примечание: настоятельно рекомендуем не сокращать название теста и обязательно указывать в нем название компании Siemon. Единообразие в настройках тестов облегчит будущую проверку результатов при регистрации объектов в компании Siemon и ускорит выдачу гарантийных сертификатов.

В следующем поле, "**Брать по умолчанию**", указано название теста, настройки которого используются как основа для создания собственного теста. Принципиального значения выбранный в этом пункте тест не имеет, поскольку его поля все равно будут редактироваться. Однако некоторые тесты содержат часть параметров, численно совпадающих с теми, что используются компанией Siemon, поэтому их можно выбрать за основу – это облегчит дальнейшее редактирование. Для создания многомодовых тестов рекомендуется использовать как основу тест **TIA-568-C Multimode**, а для одномодовых тестов – **TIA-568-C Singlemode OSP**.

Убедившись, что в пункте "**Брать по умолчанию**" установлено название "**TIA-568-C Multimode**", проверьте значение пункта "**Максимальная длина**" – в нем должно быть установлено **2000 м**. Оно совпадает с требованиями компании Siemon.

Задаваемые типы

1 | 2

Имя
SIEMON LIGHTSYSTEM MM

Брать по умолчанию
TIA-568-C Multimode

Максимальная длина
2000.0 m

Макс. потеря на 850 нм
3.50 dB/km

Нажать SAVE по окончании

Выбрать пункт,
Нажать ENTER

Задаваемые типы

1 | 2

Имя
SIEMON LIGHTSYSTEM MM

Брать по умолчанию
TIA-568-C Multimode

Максимальная длина
2000.0 m

Макс. потеря на 850 нм
3.50 dB/km

Нажать SAVE по окончании

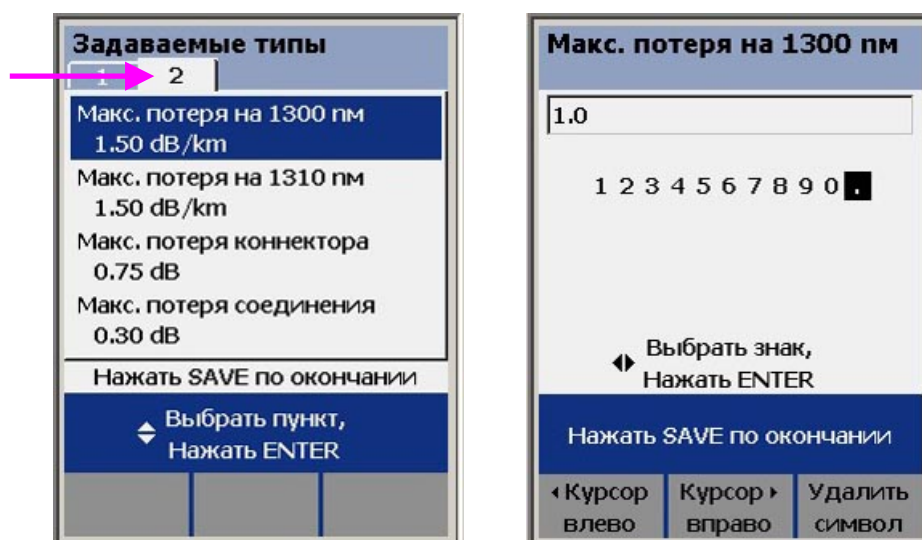
Выбрать пункт,
Нажать ENTER

Поле "**Макс. потеря на 850 нм**" должно содержать значение максимально допустимого затухания в кабеле на длине волны 850 нм – **3.5 дБ/км**, что также совпадает с требованиями Siemon.




От настроек, указанных в меню "**Задаваемые типы**" на ярлычке **1**, необходимо перейти к ярлычку **2** (воспользуйтесь кнопкой-стрелкой прибора).

По умолчанию в поле "**Макс. потеря на 1300 нм**", описывающем максимальное затухание в кабеле на длине волны 1300 нм, установлено значение **1.5 дБ/км**. Оно шире, чем предел, допускаемый компанией Siemon. Вместо него следует установить в этом поле значение **1.0 дБ/км** и по окончании нажать кнопку **SAVE**.

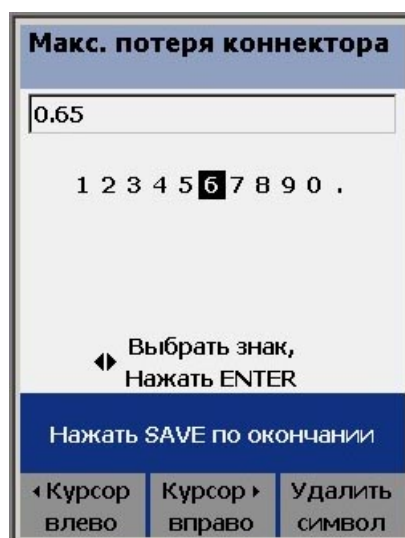


Значение, указываемое в следующем поле, для 1310 нм, используется только при применении многомодовых насадок DTX-GFM(2) с лазерными источниками излучения.

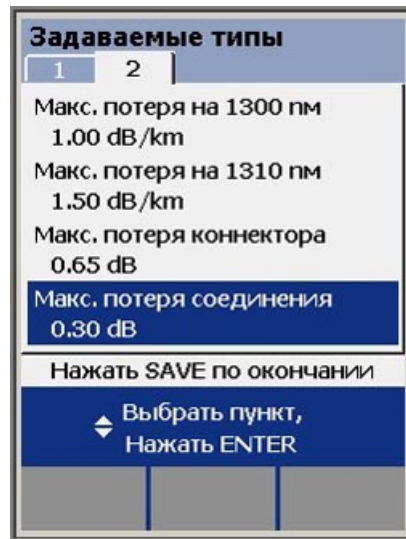
Для сертификационного тестирования многомодовых систем Siemon, устанавливаемых на гарантию, используются насадки DTX-MFM(2) со светодиодными источниками излучения, поэтому данное поле можно оставить без изменений и перейти к следующему.



В поле "**Макс. потеря коннектора**" задается максимально допустимое значение вносимых потерь на оптическом соединении коннектор-коннектор. По умолчанию это значение для всех систем составляет **0.75 дБ**, однако компания Siemon имеет более строгие требования к тестированию. Для системы **Siemon LightSystem MM** установите значение **0.65 дБ** и нажмите кнопку **SAVE**.

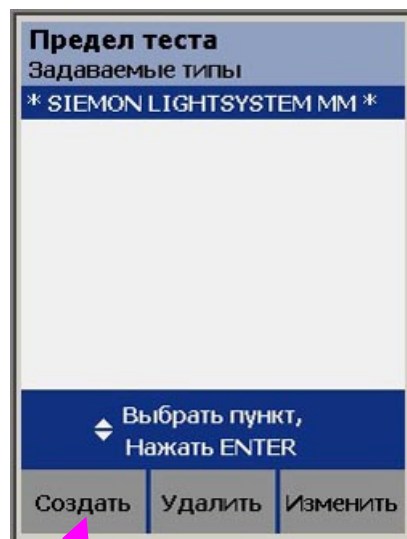



В нижнем поле по умолчанию указано максимально допустимое значение потерь на муфте. Оно составляет **0.3 дБ** и совпадает с требованиями Siemon, поэтому его можно оставить без изменений (см. рисунок на следующей странице).



После выполнения всех перечисленных действий нажмите на приборе кнопку **SAVE**, и все внесенные изменения будут сохранены. В каталоге задаваемых тестов появится созданный вами тест * **SIEMON LIGHTSYSTEM MM** *.

*Примечание: все создаваемые пользователем тесты отмечаются в памяти прибора и в результатах тестирования символами звездочки, * **обрамляющими название теста** *. Не следует путать их со звездочками, отмечающими в приборе некоторые результаты **PASS*** или **FAIL***, попадающие в диапазон точности измерений. В данном случае звездочки относятся исключительно к визуальному оформлению тестов, созданных пользователем.*



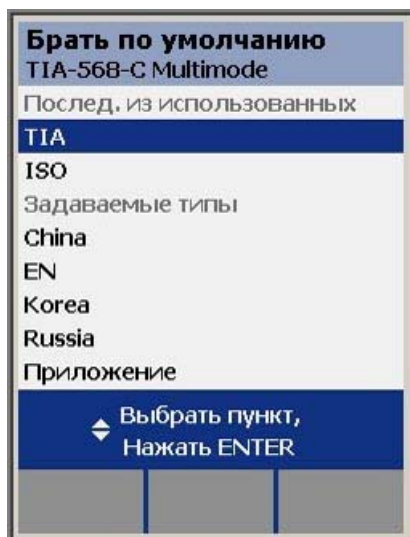
Создав тест для многомодовой системы **Siemon LightSystem MM**, переходите к созданию второго вида теста – для одномодовой системы **Siemon LightSystem SM**.

4.2. Одномодовая система Siemon LightSystem SM

Находясь в пункте меню "Задаваемые типы" и нажав кнопку "Создать", введите имя нового теста – **SIEMON LIGHTSYSTEM SM**. После введения имени нажмите кнопку **SAVE**.



В поле "Брать по умолчанию" укажите в качестве основы для задаваемого теста одномодовый тест **TIA-568-C Singlemode OSP** из каталога тестов **TIA**.



По умолчанию в тесте **TIA** максимально допустимая длина составляет **5000 м**, в то время как компания Siemon допускает для одномодовых структурированных кабельных систем расстояние до **3000 м**. Установите в приборе предел **3000 м** и нажмите кнопку **SAVE** для сохранения (см. рисунки на следующей странице).

Задаваемые типы

1 | 2

Имя
SIEMON LIGHTSYSTEM SM

Брать по умолчанию
TIA-568-C Singlemode OSP

Максимальная длина
5000.0 m

Макс. потеря на 1310 нм
0.50 dB/km

Нажать SAVE по окончании

Выбрать пункт,
Нажать ENTER

Максимальная длина

3000.0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 .

Выбрать знак,
Нажать ENTER

Нажать SAVE по окончании

Курсор влево | Курсор вправо | Удалить символ

Указанная в поле "Макс. потеря на 1310 нм" величина **0.5 дБ/км** не соответствует требованиям компании Siemon к системам LightSystem SM. Вместо нее в этом поле необходимо указать значение затухания в кабеле **0.7 дБ/км**. Для сохранения нажмите кнопку **SAVE**.

Задаваемые типы

1 | 2

Имя
SIEMON LIGHTSYSTEM SM

Брать по умолчанию
TIA-568-C Singlemode OSP

Максимальная длина
3000.0 m

Макс. потеря на 1310 нм
0.50 dB/km

Нажать SAVE по окончании

Выбрать пункт,
Нажать ENTER

Макс. потеря на 1310 нм

0.70

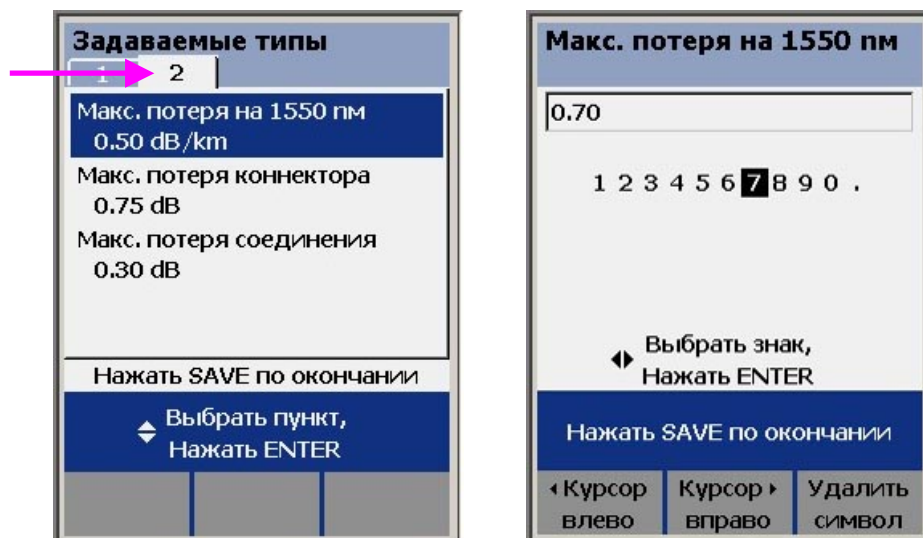
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 .

Выбрать знак,
Нажать ENTER

Нажать SAVE по окончании

Курсор влево | Курсор вправо | Удалить символ

Затем, перейдя с ярлыка **1** настроек на ярлык **2**, в поле "Макс. потеря на 1550 нм" точно так же задайте значение затухания в кабеле **0.7 дБ/км** и нажмите кнопку **SAVE** для сохранения (см. рисунки на следующей странице).



В поле "Макс. потеря коннектора" вместо предлагаемых по умолчанию **0.75 дБ** для одномодовой системы **Siemon LightSystem SM** необходимо ввести **0.4 дБ**. После этого нажмите кнопку **SAVE** для сохранения.



Установленное в нижнем поле значение потерь на муфте **0.3 дБ** следует оставить без изменений.

После нажатия кнопки **SAVE** в списке задаваемых типов тестов появится второе название * **SIEMON LIGHTSYSTEM SM** *. Так же, как и первое название, оно будет обрамлено звездочками, чтобы подчеркнуть, что этот тест создан пользователем (см. рисунок на следующей странице).



Аналогичным образом создается тест для многомодовой системы **Siemon XGLO MM**. Находясь в меню "Задаваемые типы", нажмите кнопку "Создать".

4.3. Многомодовая система *Siemon XGLO MM*

Введите название теста **SIEMON XGLO MM** и нажмите кнопку **SAVE**.



В качестве основы для создаваемого теста в поле "Брать по умолчанию" укажите тест **TIA-568-C Multimode**, уже использовавшийся при создании теста для систем **LightSystem MM**. Однако в данном случае вместо установленного по умолчанию максимального расстояния в **2000 м** необходимо задать **300 м**. Данное ограничение призвано обеспечить поддержку 10-гигабитных приложений в среде многомодового кабеля. Указав расстояние **300 м**, нажмите кнопку **SAVE**.

Максимальная длина

300.0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 .

◀ Выбрать знак,
Нажать ENTER

Нажать SAVE по окончании

◀ Курсор влево Курсор ▶ вправо Удалить символ

В поле "Макс. потеря на 850 нм" по умолчанию установлено значение 3.5 дБ/км, его следует оставить без изменений. Затем перейдите на ярлык 2 настроек и в поле "Макс. потеря на 1300 нм" вместо 1.5 дБ/км установите значение 1.0 дБ/км. Нажмите кнопку SAVE для сохранения.

Задаваемые типы

2

Макс. потеря на 1300 нм
1.50 dB/km

Макс. потеря на 1310 нм
1.50 dB/km

Макс. потеря коннектора
0.75 dB

Макс. потеря соединения
0.30 dB

Нажать SAVE по окончании

◀ Выбрать пункт,
Нажать ENTER

Макс. потеря на 1300 нм

1.0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 .

◀ Выбрать знак,
Нажать ENTER

Нажать SAVE по окончании

◀ Курсор влево Курсор ▶ вправо Удалить символ

Вместо установленной по умолчанию максимальной потери на коннекторе 0.75 дБ задайте 0.5 дБ и нажмите кнопку SAVE для сохранения (см. рисунки на следующей странице).

Задаваемые типы

1 2

Макс. потеря на 1300 нм
1.00 dB/km

Макс. потеря на 1310 нм
1.50 dB/km

Макс. потеря коннектора
0.75 dB

Макс. потеря соединения
0.30 dB

Нажать SAVE по окончании

Выбрать пункт,
Нажать ENTER

Макс. потеря коннектора

0.5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 .

Выбрать знак,
Нажать ENTER

Нажать SAVE по окончании

Курсор влево Курсор Удалить символ

Установленное в нижнем поле значение потерь на муфте **0.3 дБ** оставьте без изменений. После нажатия кнопки **SAVE** в списке задаваемых типов тестов появится уже третье название теста *** SIEMON XGLO MM ***.

Предел теста

Задаваемые типы

* SIEMON LIGHTSYSTEM SM *

* SIEMON LIGHTSYSTEM MM *

* SIEMON XGLO MM *

Выбрать пункт,
Нажать ENTER

Создать Удалить Изменить

4.4. Одномодовая система Siemon XGLO SM

Находясь в меню "Задаваемые типы", нажмите кнопку "Создать" и введите имя четвертого теста: **SIEMON XGLO SM**. Нажмите кнопку **SAVE** (см. рисунок на следующей странице).

Укажите в поле "Брать по умолчанию" в качестве основы тест **TIA-568-C Singlemode OSP** (он уже использовался для создания одномодового теста **Siemon LightSystem SM**). В нем по умолчанию установлено значение максимально допустимой длины **5000 м**. Его необходимо изменить на значение **3000 м**.

Указав длину **3000 м**, нажмите кнопку **SAVE** для сохранения.

Установленные в следующих полях по умолчанию значения затухания в среде кабеля **0.5 дБ/км** совпадают с требованиями компании Siemon, поэтому поля "**Макс. потеря на 1310 нм**" на ярлыке 1 и "**Макс. потеря на 1550 нм**" на ярлыке 2 следует оставить без изменения и перейти к полю "**Макс. потеря коннектора**". В нем вместо установленной по умолчанию величины **0.75 дБ** необходимо указать **0.4 дБ** (см. рисунки на следующей странице).

Задаваемые типы	
1	2
Имя SIEMON XGLO SM	
Брать по умолчанию TIA-568-C Singlemode OSP	
Максимальная длина 3000.0 m	
Макс. потеря на 1310 нм 0.50 dB/km	
Нажать SAVE по окончании	
◀ Выбрать пункт, Нажать ENTER	

Задаваемые типы	
1	2
Макс. потеря на 1550 нм 0.50 dB/km	
Макс. потеря коннектора 0.40 dB	
Макс. потеря соединения 0.30 dB	
Нажать SAVE по окончании	
◀ Выбрать пункт, Нажать ENTER	

Установленное значение потерь на муфте **0.3 дБ**, как и во всех предыдущих случаях, остается без изменений. После нажатия кнопки **SAVE** в списке задаваемых типов тестов появится четвертый тест * **SIEMON XGLO SM** *.

Предел теста	
Задаваемые типы	
* SIEMON LIGHTSYSTEM SM *	
* SIEMON LIGHTSYSTEM MM *	
* SIEMON XGLO MM *	
* SIEMON XGLO SM *	
◀ Выбрать пункт, Нажать ENTER	
Создать	Удалить
Изменить	

Примечание: в результатах тестирования помимо запаса до предела всегда сохраняется и фактическое значение потерь. Результаты измерений для волоконно-оптических систем LightSystem и XGLO всегда можно дополнительно проверить с помощью калькулятора компании Siemon (доступен для скачки по ссылке: <http://www.icsgroup.ru/upload/iconconsult/calculator.xls>, ярлык "Бюджет затухания в-о линии"). Рекомендуется после создания задаваемых тестов выполнить каждым из них по одному измерению на какой-либо оптической линии соответствующего типа, длиной не менее 30-40 м, и сопоставить полученные прибором результаты с вычислениями по калькулятору Siemon. Если значения совпали, значит, при создании тестов все параметры были указаны верно. В противном случае внимательно проверьте значения

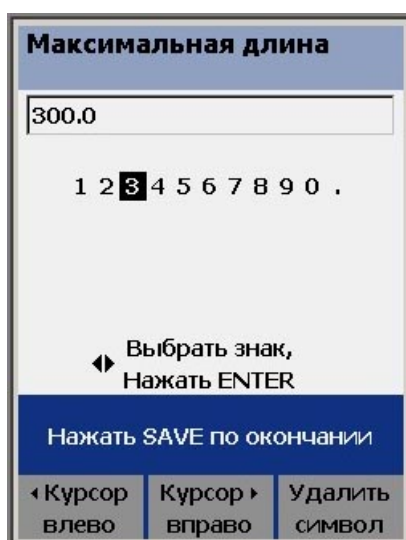
во всех полях задаваемых тестов и внесите поправки в соответствии с данным руководством (сверьтесь с таблицей, приведенной на стр. 4).

4.5. Многомодовая система Siemon Plug&Play на основе касет MTP Modules MM

Находясь в меню "Задаваемые типы", нажмите кнопку "Создать" и введите имя пятого теста: **SIEMON MTP MODULES MM**. Затем нажмите кнопку **SAVE**.

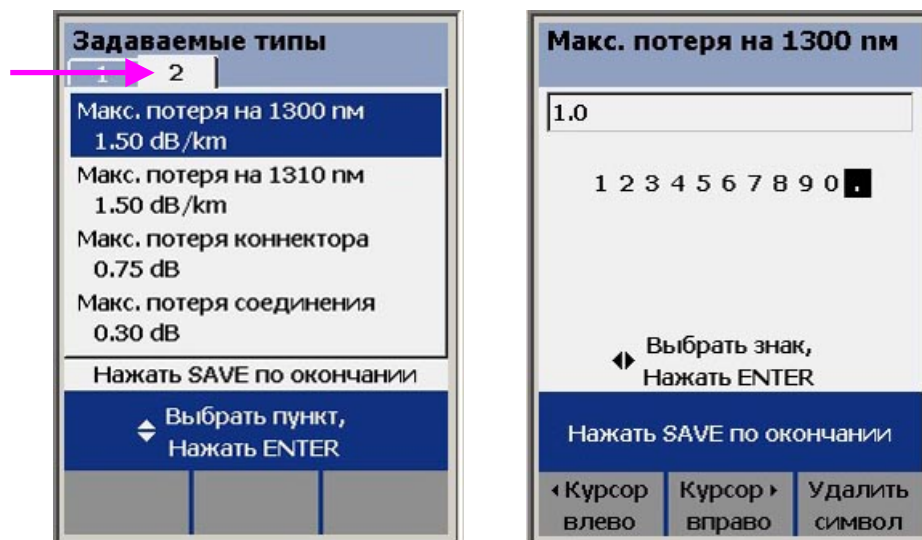


В качестве основы для создаваемого теста в поле "**Брать по умолчанию**" укажите тест **TIA-568-C Multimode**, уже использовавшийся ранее при создании других тестов. Вместо установленного по умолчанию максимального расстояния в **2000 м** необходимо задать **300 м**. Данное ограничение призвано обеспечить поддержку 10-гигабитных приложений в среде многомодового кабеля. Указав расстояние **300 м**, нажмите кнопку **SAVE**.



Примечание: в тех случаях, когда сегмент МТР использует многомодовый кабель класса не OM3, а OM4, расстояние может быть увеличено в соответствии со спецификациями производителя (например, до 550 м). Тогда в данном поле необходимо будет указать соответствующую длину. Однако столь протяженные сегменты Plug&Play вряд ли будут пользоваться большим спросом, поэтому в подавляющем большинстве случаев величины 300 м будет вполне достаточно.

В поле "Макс. потеря на 850 нм" по умолчанию установлено значение **3.5 дБ/км**, его следует оставить без изменений. Затем перейдите на ярлык **2** настроек и в поле "Макс. потеря на 1300 нм" вместо **1.5 дБ/км** установите значение **1.0 дБ/км**. Нажмите кнопку **SAVE** для сохранения.



Установленная в приборе по умолчанию максимальная потеря коннектора **0.75 дБ** в данном случае будет относиться не к одному соединению, а к одной многомодовой cassette МТР, в которой фактически присутствует два соединения: LC или SC с лицевой стороны cassette и МТР с тыльной. В сумме они дают **0.75 дБ** на cassette в целом. Таким образом, данную цифру мы оставляем без изменения, но применять ее будем ко всей cassette. Установленное в нижнем поле значение потерь на муфте **0.3 дБ** следует оставить без изменений (см. рисунок на следующей странице).

*Примечание: следует помнить, что при использовании этого теста для измерений необходимо будет указывать не количество адаптеров (их на самом деле будет как минимум 4), а количество cassette МТР (минимум 2). **Будьте внимательны!***

Если конфигурация сегмента включает в себя другие элементы (например, удлинители МТР, применение которых даст в сегменте лишнее соединение МТР), для уточнения настроек теста вы всегда можете обратиться в Учебный центр телекоммуникаций ICS по электронной почте ics-training@icsgroup.ru.

Задаваемые типы	
1	2
Макс. потеря на 1300 нм 1.00 dB/km	
Макс. потеря на 1310 нм 1.50 dB/km	
Макс. потеря коннектора 0.75 dB	
Макс. потеря соединения 0.30 dB	
Нажать SAVE по окончании	
◀ Выбрать пункт, Нажать ENTER	

После нажатия кнопки **SAVE** в списке задаваемых типов тестов появится уже пятое по счету название теста * **SIEMON MTP MODULES MM** *. После этого можно перейти к созданию одномодового теста для систем, основанных на разъемах MTP.

Предел теста		
Задаваемые типы		
* SIEMON LIGHTSYSTEM SM *		
* SIEMON LIGHTSYSTEM MM *		
* SIEMON XGLO MM *		
* SIEMON XGLO SM *		
* SIEMON MTP MODULES MM *		
◀ Выбрать пункт, Нажать ENTER		
Создать	Удалить	Изменить

4.6. Одномодовая система Siemon Plug&Play на основе кассет MTP Modules SM

Находясь в меню "Задаваемые типы", нажмите кнопку "Создать" и введите имя шестого теста: **SIEMON MTP MODULES SM**. (см. рисунок на следующей странице). Затем нажмите кнопку **SAVE**.

Имя

SIEMON MTP MODULES SM

A B C D E F G H I J K L M
 N O P Q R S T U V W X Y Z
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
 / # * - . , : [] пробел
 Ç Ñ ß À Á Â Ã Ä Å Æ È É Ê Ë Ì
 Í Î Ï Ò Ó Ô Õ Ö Ù Ú Û Ü

◊ Выбрать знак,
Нажать ENTER

Нажать SAVE по окончании

◀ Курсор влево Курсор ↻ Удалить символ

Укажите в поле "Брать по умолчанию" в качестве основы тест **TIA-568-C Singlemode OSP**, уже использовавшийся ранее. В нем по умолчанию установлено значение максимально допустимой длины **5000 м**. Его необходимо изменить на значение **3000 м**, несмотря на то, что в реальной жизни довольно трудно представить себе столь протяженный сегмент МТР.

Задаваемые типы

1 | 2

Имя
SIEMON MTP MODULES SM

Брать по умолчанию
TIA-568-C Singlemode OSP

Максимальная длина
5000.0 m

Макс. потеря на 1310 нм
0.50 dB/km

Нажать SAVE по окончании

◊ Выбрать пункт,
Нажать ENTER

Максимальная длина

3000.0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 .

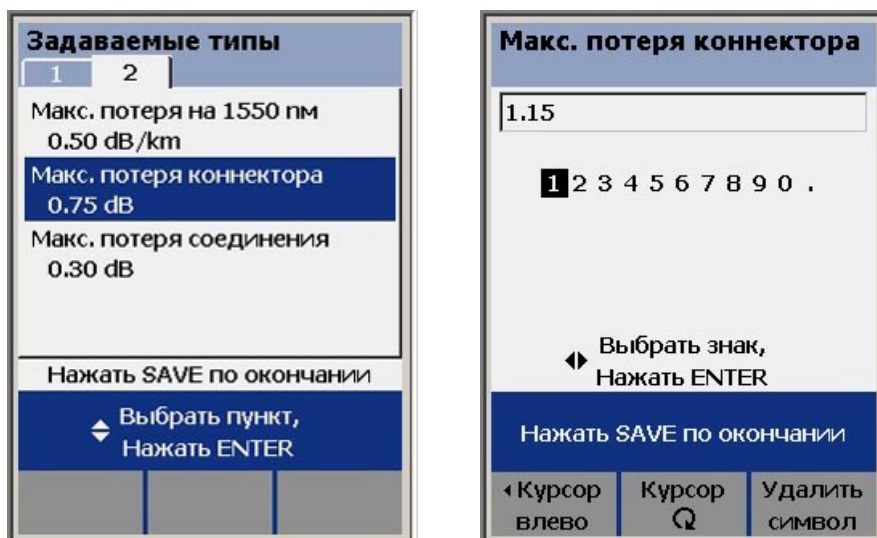
◊ Выбрать знак,
Нажать ENTER

Нажать SAVE по окончании

◀ Курсор влево Курсор ▶ вправо Удалить символ

Указав длину **3000 м**, нажмите кнопку **SAVE** для сохранения.

Установленные в следующих полях по умолчанию значения затухания в среде кабеля **0.5 дБ/км** совпадают с требованиями компании Siemon, поэтому поля "**Макс. потеря на 1310 нм**" на ярлыке 1 и "**Макс. потеря на 1550 нм**" на ярлыке 2 следует оставить без изменения и перейти к полю "**Макс. потеря коннектора**". В нем вместо установленной по умолчанию величины **0.75 дБ** необходимо указать **1.15 дБ**, помня, что она относится к одномодовой кассете МТР целиком, то есть с учетом соединений и с лицевой, и с тыльной стороны кассеты.



Задав значение **1.15 дБ**, нажмите кнопку **SAVE** для сохранения.

Установленное значение потерь на муфте **0.3 дБ**, как и во всех предыдущих случаях, остается без изменений. После еще одного нажатия кнопки **SAVE** в списке задаваемых типов тестов появится шестой тест *** SIEMON MTP MODULES SM ***.



Примечание: следует помнить, что при использовании этого теста для измерений необходимо будет указывать не количество адаптеров (их на самом деле будет как минимум 4), а количество кассет MTP (минимум 2). Будьте внимательны!

Если конфигурация сегмента включает в себя другие элементы (например, удлинители MTP, применение которых даст в сегменте лишнее соединение MTP), для уточнения настроек теста вы всегда можете обратиться в Учебный центр телекоммуникаций ICS по электронной почте ics-training@icsgroup.ru.

Этих шести тестов достаточно для проведения сертификационного тестирования систем Siemon, предназначенных для постановки на гарантию. Если все значения параметров в создаваемых тестах указаны верно, то выдаваемые ими результаты PASS или FAIL будут полностью совпадать с критериями, требуемыми компанией Siemon. В отличие от стандартных тестов TIA или ISO, предустановленных в приборах, заданные шесть тестов не будут вызывать расхождений с требованиями компании Siemon.

Тем не менее, в некоторых случаях, при наличии в сегментах дополнительных соединений или элементов может потребоваться дополнительная модификация настроек в приборе. Если приведенной в данном руководстве информации недостаточно для того, чтобы произвести донастройку самостоятельно, или вы просто хотите получить дополнительную уверенность в том, что все делаете правильно, вы всегда можете обратиться за консультацией в Учебный центр телекоммуникаций ICS по электронной почте ics-training@icsgroup.ru.

5. Использование созданных тестов для измерений

Перед использованием созданных тестов на объектах проверьте прочие настройки в разделе "Потери волокно". Указав в поле "Предел теста" один из тестов Siemon, установите правильный тип волокна в поле "Тип волокна". Принципиально важно, к какому типу – одномодовому **Singlemode** или многомодовому **Multimode** – относится волокно, но лучше указывать еще и класс волокна (**OM1, OM2, OM3, OM4, OS1, OS2**), т.к. он будет выведен в результатах тестирования. В данном примере для системы **Siemon XGLO MM** установлено многомодовое волокно класса OM3 с диаметрами ядра и демпфера 50/125 мкм: **OM3 Multimode 50**.

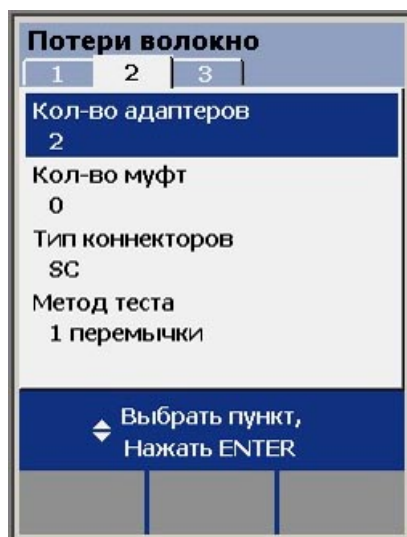


Если необходимо изменить настройку "Тип волокна", можно воспользоваться вариантами из папки "Общий тип": в ней перечислены волокна по классам **OM1, OM2, OM3, OM4, OS1, OS2** и волокна с указанием коэффициента широкополосности **MBW** (см. рисунки на следующей странице).



Для большинства случаев подойдет указание типа волокна по его классу. При этом помните, что у компании Siemon практически все одномодовые волокна (за исключением произведенных несколько лет назад) относятся к классу **OS2**, а многомодовые волокна для систем XGLO должны относиться к классам **OM3** или **OM4**. Класс волокна всегда указан в каталоге Siemon; также информацию о нем всегда можно найти по парт-номеру кабеля на сайте производителя.

Не забудьте правильно указать количество соединений коннектор-коннектор в поле "**Кол-во адаптеров**" и количество муфт в соответствующем поле.



Настройка, указываемая в поле "**Тип коннекторов**", не влияет на непосредственные результаты измерений, но от нее зависит, как будут изображаться на экране прибора графические подсказки для подключения оптических шнуров. Настоятельно рекомендуется указывать в этом поле именно тот тип коннекторов, который применяется в тестируемой системе.

Программа CI требует, чтобы для тестирования использовался *метод одной эталонной перемычки*. В поле "**Метод теста**" должна стоять настройка "**1 перемычки**". При этом для систем ST, SC и LC следует использовать соответствующий комплект шнуров – они доступны для заказа у производителя прибора, компании Fluke Networks.

Для систем MT-RJ (встречаются редко) и систем, для которых отсутствуют специальные комплекты измерительных патч-шнуров, следует использовать *модифицированный метод 1 перемычки*. В нем эталонное значение получают при помощи двух шнуров, соединенных через проходник. При этом в поле "**Метод теста**" по-прежнему должна стоять настройка "**1 перемычки**", а при тестировании к целевому сегменту следует добавить третью перемычку, компенсирующую использование двух шнуров при получении эталона. Конфигурации тестирования и различные методы установки эталонного значения подробно описаны в учебном руководстве CI, в руководстве пользователя к прибору DTX, а также в специальном руководстве на русском языке по измерению потерь мощности, которое доступно в справочном разделе сайта компании ICS: <http://www.icsgroup.ru/upload/icsconsult/information/SettingFiberReference.pdf>.

Если у вас есть какие-либо вопросы по материалам данного руководства, тестированию, правилам программы CI и сопутствующим темам, обращайтесь в Учебный центр телекоммуникаций ICS по электронной почте ics-training@icsgroup.ru. Также вы можете использовать ресурсы учебно-консультационного центра и базы знаний, расположенных по адресу: www.icsconsult.ru.