

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тестеры оптические сетевые серии ONT-600

#### Назначение средства измерений

Тестеры оптические сетевые серии ONT-600 (далее - тестеры) предназначены для формирования цифрового измерительного сигнала с заданной тактовой частотой и уровнем мощности, измерения параметров передачи, а также анализе структуры сигнала с заданной чувствительностью приемной части при тестировании цифровых трактов и компонентов волоконно-оптических сетей связи.

#### Описание средства измерений

Принцип действия тестеров основан на:

- воспроизведении эталонной частоты встроенным задающим генератором и формировании на оптическом выходе различных цифровых испытательных сигналов для тестирования цифровых трактов передачи синхронной цифровой иерархии (SDH), оптической транспортной сети (OTN) и сетей Ethernet с заданными параметрами, включая частоту следования и структуру последовательностей импульсных сигналов;

- преобразовании оптических испытательных или рабочих цифровых сигналов, поступающих на оптический вход тестера, в электрические сигналы и логическом анализе структуры этих сигналов, регистрации и анализе ошибок и аварийных сигналов и измерении параметров измерительного и рабочего структурированного сигнала. Результаты анализа (тестирования) и измерения отображаются на встроенном или внешнем цифро-графическом дисплее и сохраняются в энергонезависимой встроенной памяти.

Тестер состоит из базового прибора (платформы) трех видов исполнения: компактного (ONT-601 MTM) на один модуль, переносного (ONT-603, ONT-606) на 3 или 6 модулей и настольного (ONT-612) на 12 модулей и измерительных модулей с определенными аппаратными и программными опциями:

- MTM - для оптических интерфейсов синхронной цифровой иерархии (SDH) и оптической транспортной сети (OTN) со скоростями передачи от 155 Мбит/с до 11,1 Гбит/с;

- E 10G/2.5G с дополнительными модулями джиттера - для оптических интерфейсов SDH и интерфейсов сетей передачи данных Ethernet со скоростями передачи до 10 Гбит/с; интерфейсов E1 (с опцией DS1/E1/BITS);

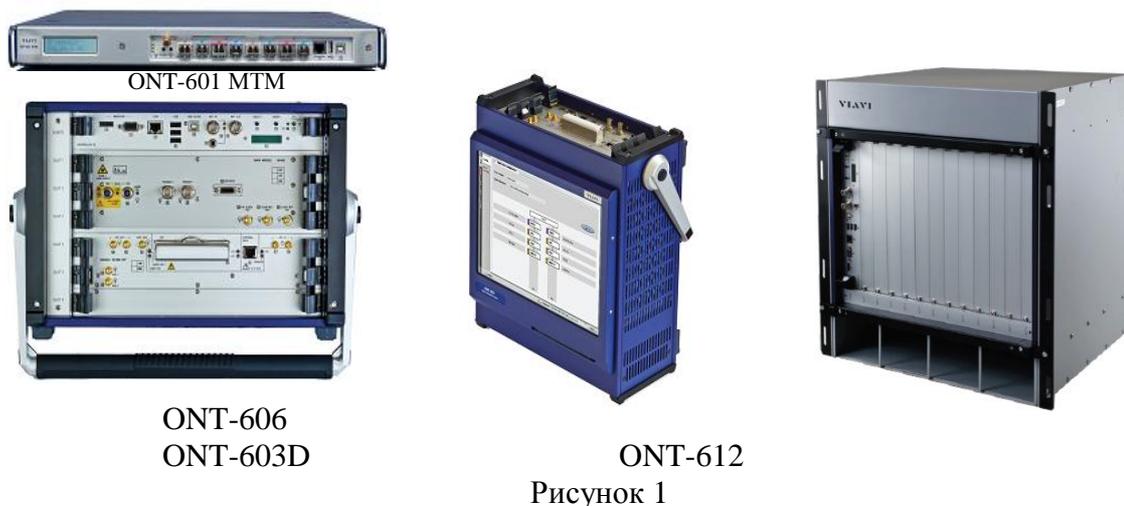
- 40/43G с дополнительными модулями джиттера - для оптических интерфейсов SDH (40 Гбит/с) и OTN (43 Гбит/с);

- 40/100G - для оптических интерфейсов OTU3/OTU4 (OTN) и 40GE, 100GE (Ethernet) со скоростями передачи до 100 Гбит/с

Базовый блок выполняется с встроенным дисплеем (ONT-603D, ONT-606 D), когда основные элементы управления тестера расположены на передней панели базового блока, в том числе в виде программных клавиш на сенсорном экране, или выходом для подключения внешнего экрана/мыши/клавиатуры (ONT-603/606/612H/B). Имеется встроенный контроллер: базовый низкого уровня (ONT-600B) или высокопроизводительный (ONT- 600D/H).

Основные соединители, используемые при тестировании, расположены на передней панели измерительного модуля. Модули тестера выполняются с встроенными или внешними типовыми (XFP, SFP, QSFP, CFP) оптическими приемопередатчиками.

Общий вид тестеров в различном исполнении и некоторых измерительных модулей, а также схема пломбирования от несанкционированного доступа изображены на рисунках 1, 2 и 3, соответственно.



Место установки этикетки с  
фирменным знаком для  
пломбирования



### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) встроенное, с управляющими функциями.  
Идентификационные данные ПО следующие.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
MTM SW	ont 6xx-mtm-	19.0.4-0024	-	-
E10G/2.5GSW	ont 6xx-10G	20.02-0011	-	-
2.5G Jitter SW	ont 6xx-10G	20.02-0011	-	-
10G Jitter SW	ont 6xx-10G	20.02-0011	-	-
40G Jitter SW	ont 6xx-40G	19.0.4-0026	-	-
40/43G SW	ont 6xx-40G	19.0.4-0026	-	-
40G/100G SW	ont 6xx-100G	19.0.4-0028	-	-

Тестер по уровню защиты ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений относится к группе «С». Запись ПО осуществляется в процессе производства. Доступ к внутренним частям тестера, включая процессор, защищен конструкцией тестера и путем пломбирования этикеткой с фирменным знаком. Модификация ПО возможна только в сервисных центрах фирмы-производителя.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Характеристики	Значение	
Тактовая частота, МГц, для - SDH (STM-1, STM-4, STM-16, STM-64, STM-256) - OTN (OTU-1, OTU-2; OTU-3, OTU-4) - Ethernet - EI (с опцией DS1/E1/BITS)	155,52; 622,080; 2488,32; 9953,28; 39613 2666,057; 10709,225; 43018,413; 111 809,973 от $1 \cdot 10^3$ до $100 \cdot 10^3$ 2,048	
Пределы допустимой относительной погрешности тактовой частоты: - ONT-600D/H - ONT-600B	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ $\pm 4,6 \cdot 10^{-6}$	
<i>Оптические интерфейсы (STM-1 - STM-64, Ethernet)</i>		
Для приемопередатчиков с интерфейсами	Мощность на выходе, дБм	Мин. чувствительность входа, дБм
STM-1 SH 1310 нм (15 км)	от -15 до -8	-28
STM-1/4SH 1310 нм (15 км)	от -15 до -8	-28
STM-1/4/16 SH 1310 нм (15 км)	от -5 до 0	-18
STM-1 LH 1310 нм (40 км)	от -5 до 0	-34
STM-1 LH 1550 нм (80 км)	от -5 до 0	-34
STM-1/4LH 1310 нм (40 км)	от -3 до +2	-28
STM-1/4/ LH 1550 нм (80 км)	от -3 до +2	-28
STM-1/4/16 LH 1310 нм (40 км)	от -3 до +2	-27
STM-1/4/16 LH 1550 нм (80 км)	от - до +2	-28
STM-64 10 1550 нм (20 км)	от -5 до -1	-14
STM-64 SH 1310/1550 нм (40 км)	от +1/+5 до +5/-1	-11/-18
STM-64 LH 1310/1550 нм (40/80 км)	от +3/0 до +7/+4	-20/-24
STM-256 Ю 1310/1550 нм (10/20 км)	от 0 до +4	-7
STM-256 SH/LH 1310 нм (40 км)	от -7 до +4	-7,5
STM-256 SH/LH 1550 нм (80 км)	от -3 до +3	-17
1000BASE-SX 850 нм (0,5 км)	от -9,5 до -3	-17
1000BASE-LX 1310 нм (10 км)	от -9,5 до -3	-20
1000BASE-ZX 1550 нм (80 км)	от 0 до +5	-24
100BASE-FX 1310 нм (2 км)	от -20 до -15	-31
100BASE-LX 1310 нм (10 км)	от -15 до -8	-31
10GBASE-LR 1310 нм (10 км)	от -6 до -1	-14
10GBASE-SR 850 нм (0,3 км)	от -6,5 до -1,5	-9,9
10GBASE-SR-1 1310 нм (10 км)	от -6 до +1	-18
10GBASE-ER 1550 нм (40 км)	от -1 до +2	-16
10GBASE-ER 1550 нм (80 км)	от 0 до +4	-23
40GBASE-LR4 1310 нм (10 км)	от -7,0 до +6,3	-9,0
100GBASE-LR4 1310 нм (10 км)	от -4,3 до +8,5	-10,6
<i>Электрический интерфейс EI (с опцией DS1/E1/BITS)</i>		
Амплитуда импульсов, В (на несим./симметр. выходе 75/110 Ом)	2,37/3,0	
Пределы относительного отклонения амплитуды импульсов, %	±10	

<i>Измерение параметров джиттера</i>						
	E1	STM-le/1	STM-4	STM-16 OTU-1	STM-64 OTU-2	STM-256 OTU-3
Макс, размах генерируемого джиттера (в зависимости от частоты модуляции), ТИ <sup>1</sup>	от 0,25 до 10	от 0,2 до 50	от 0,2 до 200	от 0,2 до 800	от 0,5 до 3200	от 0,5 до 3200
- с частотой модуляции в диапазоне, кГц	от 0,002 до 100	от 0,02 до 1300	от 0,010 до 5000	от 0,012 до 20000	от 0,01 до 80000	от 0,01 до 320000
Мин. размах, ТИ	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Измерение размаха джиттера (фазового дрожания) Пределы измерения, ТИ	от 0 до 20	от 0 до 50	от 0 до 50	от 0 до 50	от 0 до 100	от 0 до 100
- в диапазоне частот джиттера, кГц	от 0,002 до 100	от 0,5 до 1300	от 1 до 5000	от 5 до 20000	от 20 до 80000	от 20 до 80000
Пределы допускаемой основной погрешности измерения размаха джиттера А, ТИ	$\pm(0,07A+0,025)$	$\pm(0,1A+0,030)$	$\pm(0,15A+0,030)$	$\pm(0,2A+0,030)$	$\pm(0,2A+0,030)$	$\pm(0,2A+0,030)$
<i>Общие характеристики</i>						
Тип базового блока	ONT-601 MTM		ONT-603	ONT-606	ONT-612	
Размеры (ширина x высота x глубина) без ручек, мм, не более	481x41x385		360x435x170	360x435x265	483x535x445	
Дополнительная глубина для дисплея, мм, не более	-		20	20	-	
Масса, кг, не более	5,5		11,6	14,6	17,2	
- ONT-6xxD			9,1	12,1	16,8	
- ONT-6xxH			8,7	11,7		
- ONT-6xxB						
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более				От +5 до +40 90		
Условия транспортирования и хранения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более				от -20 до +65 95		

Питание тестеров осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 100 - 240 В.

### Знак утверждения типа

наносится на заднюю сторону прибора в виде наклеиваемой этикетки и на руководство по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: тестер ONT-600 выбранной конфигурации (базовый прибор, измерительные модули, опции); комплект принадлежностей; руководство по эксплуатации; методика поверки.

<sup>1</sup> Тактовый (единичный) интервал (ТИ), равный  $1000/f_t$  нс, где  $f_t$  – тактовая частота в МГц

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 54982-13 «Тестеры оптические сетевые серии ONT-600. Методика поверки», утвержденному ФГУП ЦНИИС 21.08.2013 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный 43-63/1: 0,1 Гц - 1500 МГц,  $\pm 5 \cdot 10^{-7} f \pm 1$  ед. счета;
- измеритель средней мощности оптического излучения Алмаз-21: 800-1600 нм, минус 60 - +3 дБм, пределы допускаемой относительной погрешности измерения  $\pm 0,5$  дБ;
- анализатор цифровых трактов MP1552: 2-622 МГц,  $\pm 3,5 \cdot 10^{-6} f$ , диапазон измерения джиттера 0,001-20 ГИ, погрешность измерения  $\pm 3$  %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска клейма.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам оптическим сетевым серии ONT-600**

ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ГОСТ 8.585-2005 Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны для волоконно-оптических систем связи и передачи информации

Техническая документация изготовителя «Viavi Solutions Deutschland GmbH», Германия: 30173081 001 0212 ONT600.OPT.TM.AE

### **Изготовитель**

Viavi Solutions Deutschland GmbH, Германия

Адрес: Arbachtalstrasse,5, D72800 Eningen unter Achalm, Germany

Тел.: +49 (0) 7121 86 0

Web-сайт: [www.viavisolutions.com](http://www.viavisolutions.com)

### **Заявитель**

Филиал ООО «ДЖЕЙДСЮ Германия ГмбХ»

Юридический адрес: 129090, г. Москва, ул. Щепкина, д.29

Почтовый адрес: 115093, г. Москва, ул. Павловская, д.7

Тел.: +7 (495) 956-47-60, факс: +7 (495) 956-47-62

### **Испытательный центр**

ФГУП ЦНИИС

Адрес: 111141, Москва, 1-й проезд Перова поля, д. 8

Тел.: +7(495)368-97-70; факс: +7(495)674-00-67

E-mail: [metrolog@zniis.ru](mailto:metrolog@zniis.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП ЦНИИС по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30112-13 от 22.03.2013 г.

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.