

## 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 OUT3/OUT4 (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.



ONT-601 MTM



ONT-606  
Рисунок 1



ONT-603D



ONT-612



Модуль E 10G/2.5G



Модуль 40 G/100G



Модуль джиттера 10G  
Рисунок 2

Место установки этикетки с фирменным знаком для пломбирования



Рисунок 3

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) встроенное, с управляющими функциями.

Идентификационные данные ПО следующие:

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	-	-
E 10G/2.5G SW	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 и характеристики:**

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 - E1 (с опцией DS1/E1/BITS)		155,52; 622,080; 2488,32; 9953,28; 39613 2666,057; 10709,225; 43018,413; 111 809,973 $1 \cdot 10^3 - 100 \cdot 10^3$ 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)		минус 15 - минус 8		-28		
STM-1/4 SH 1310 нм (15 км)		минус 15 - минус 8		-28		
STM-1/4/16 SH 1310 нм (15 км)		минус 5 - 0		-18		
STM-1 LH 1310 нм (40 км)		минус 5 - 0		-34		
STM-1 LH 1550 нм (80 км)		минус 5 - 0		-34		
STM-1/4 LH 1310 нм (40 км)		минус 3 - +2		-28		
STM-1/4/ LH 1550 нм (80 км)		минус 3 - +2		-28		
STM-1/4/16 LH 1310 нм (40 км)		минус 2 - +3		-27		
STM-1/4/16 LH 1550 нм (80 км)		минус 2 - +3		-28		
STM-64 IO 1550 нм (20 км)		минус 5 - минус 1		-14		
STM-64 SH 1310/1550 нм (40 км)		+1/минус 5 - +5/минус 1		-11/-18		
STM-64 LH 1310/1550 нм (40/80 км)		+3/0 - +7/+4		-20/-24		
STM-256 IO 1310/1550 нм (10/20 км)		0 - +4		-7		
STM-256 SH/LH 1310 нм (40 км)		минус 7 - +4		-7,5		
STM-256 SH/LH 1550 нм (80 км)		минус 3 - +3		-17		
1000BASE-SX 850 нм (0,5 км)		минус 9,5 - минус 3		-17		
1000BASE-LX 1310 нм (10 км)		минус 3 - минус 9		-20		
1000BASE-ZX 1550 нм (80 км)		0 - 5		-24		
100BASE-FX 1310 нм (2 км)		минус 20 - минус 15		-31		
100BASE-LX 1310 нм (10 км)		минус 15 - минус 8		-31		
10GBASE-LR 1310 нм (10 км)		минус 6 - минус 1		-14		
10GBASE-SR 850 нм (0,3 км)		минус 6,5 - минус 1,5		-9,9		
10GBASE-SR-1 1310 нм (10 км)		минус 6 - +1		-18		
10GBASE-ER 1550 нм (40 км)		минус 1 - +2		-16		
10GBASE-ER 1550 нм (80 км)		0 - 4		-23		
40GBASE-LR4 1310 нм (10 км)		6,3 - минус 7,0		-9,0		
100GBASE-LR4 1310 нм (10 км)		8,5- минус 4,3		-10,6		
<i>Электрический интерфейс E1 (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-1e/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>	0,25-10	0,2-50	0,2-200	0,2-800	0,5-3200	0,5-3200
- с частотой модуляции в диапазоне, кГц	0,002 - 100	0,02 - 1300 0,01	0,010 - 5000	0,012,5- 20000	0,01-80000 0,01	0,01- 320000

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

Характеристики		Значение				
Мин. размах, ТИ	0,01		0,01	0,01		0,01
Характеристики	Значение					
Измерение размаха джиттера (фазового дрожания)	E1	STM-1e/1	STM-4	STM-16 OTU-1	STM-64 OTU -2	STM-256 OTU -3
Пределы измерения, ТИ	0-20	0-50	0-50	0-50	0-100	0-100
- в диапазоне частот джиттера, кГц	0,002-100	0,5-1300	1 - 5000-	5 - 20000	20 - 80000	20-80000
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×высота×глубина) без ручек, мм, не более	481×41×385	360×435×170	360×435×265	483×535×445		
Дополнительная глубина для дисплея, мм, не более	-	20	20	-		
Масса, кг, не более	5,5					
- ONT-6xxD		11,6	14,6	-		
- ONT-6xxH		9,1	12,1	17,2		
- ONT-6xxB		8,7	11,7	16,8		
Рабочие условия эксплуатации:						
- температура окружающего воздуха, °С	5 - 40					
- относительная влажность воздуха, %, не более	90					
Условия транспортирования и хранения:						
- температура окружающей среды, °С	минус 20 - +65					
- относительная влажность воздуха, %, не более	95					

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

### Знак утверждения типа

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.

### Поверка

осуществляется по документу МП 54982-13 "Тестеры оптические сетевые серии ONT-600. Методика поверки", утвержденному ФГУП ЦНИИС в августе 2013 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-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 МР1552: 2-622 МГц,  $\pm 3,5 \cdot 10^{-6} f$ , диапазон измерения джиттера 0,001-20 ТИ, погрешность измерения  $\pm 3$  %.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

"Тестеры оптические сетевые серии ONT-600. Руководство по эксплуатации"

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

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

2 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.

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

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия средств связи установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям и мероприятий государственного контроля (надзора) в сфере связи.

**Изготовитель**

JDSU Deutschland GmbH, Германия  
Адрес: Mühleweg 5, D-72800 Eningen u.A., Germany

**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. (495) 956-47-60, факс (495) 956-47-62

**Испытательный центр**

ФГУП ЦНИИС, аттестат аккредитации № 30112-13, действителен до 22.03.2018 г.  
Адрес: 111141, Москва, 1-й проезд Перова поля, д. 8  
Тел. (495)368-97-70; факс (495)674-00-67  
E-mail: [metrolog@zniis.ru](mailto:metrolog@zniis.ru)

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013 г.