

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тестеры цифровых линий "МОРИОН-Е1"

#### Назначение средства измерений

Тестеры цифровых линий "МОРИОН-Е1" (далее - тестеры) предназначены для измерений параметров линий связи по первичному цифровому потоку со скоростью передачи 2048 кбит/с, а также для обслуживания цифровых АТС.

#### Описание средства измерений

Тестер выполнен в виде моноблока.

Принцип действия тестера состоит в генерировании импульсной последовательности со скоростью 2048 Кбит/с и структурой, задаваемой с клавиатуры тестера. Приемная часть тестера выполняет функции тестера сигнала, обнаруживает аварии, выделяет битовые, кодовые ошибки и ошибки цикловой синхронизации. Встроенный микропроцессор обеспечивает диалоговое управление работой прибора, задает электрические и временные режимы функционирования, выводит на экран дисплея текущие настройки прибора.

Тестер обеспечивает индикацию результатов измерений, которые сохраняются во внутреннем энергонезависимом ОЗУ. Связь с внешней ПЭВМ осуществляется по интерфейсу RS-232 для создания отчетов о результатах измерений.

Конструктивно тестер выполнен в виде моноблока в пластмассовом корпусе. Внешний вид тестера со схемой пломбировки от несанкционированного доступа и указанием места знака утверждения типа приведен на рисунке 1.



- 1) место пломбировки от несанкционированного доступа (пломбируется головка винта);
- 2) место размещения знака утверждения типа.

Рисунок 1 – Общий вид (спереди и сзади) тестера цифровых линий "МОРИОН-Е1"

#### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) тестеров и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

Метрологически значимая часть ПО состоит из подпрограмм, которые хранятся в архиве E1-v16.zip. Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) получен в виде 46 байтного кода, который сохранен в файле E1-v16.md5.

Идентификационные данные ПО тестера приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО тестера

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	E1-v16.zip
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 16
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	записан в 46 байтах файла E1-v16.md5

### Метрологические и технические характеристики

Скорость передачи цифрового сигнала тестера 2048 Кбит/с.

Пределы допускаемой относительной погрешности установки скорости передачи цифрового сигнала  $\pm 5 \cdot 10^{-4} \%$ .

Относительная нестабильность скорости передачи в течение 30 суток непрерывной работы тестера от установленного значения, не более  $\pm 2 \cdot 10^{-6}$ .

Параметры импульсов цифрового сигнала тестера соответствуют требованиям ГОСТ 26886-86 (рекомендации МСЭ-T G/703):

- амплитуда импульсов положительной и отрицательной полярностей (в середине импульса по длительности)  $(3 \pm 0,3) \text{ В}$ ;
- длительность импульсов положительной и отрицательной полярностей (на уровне 0,5 амплитуды)  $(244 \pm 25) \text{ нс}$ ;
- длительность фронта и среза импульса (от уровня 0,1 до 0,9 амплитуды импульса), не более 80 нс;
- отношение амплитуд импульсов положительной и отрицательной полярности в середине импульса  $(1 \pm 0,05)$ .

Нестабильность временного положения импульса (джиттер) выходного цифрового сигнала тестера в диапазоне частот модуляции джиттера от 20 до 185 кГц, не более 0,05 UI (1 UI соответствует 1 тактовому интервалу).

Максимально допустимый размах джиттера входного цифрового сигнала тестера (в зависимости от частоты модуляции джиттера) соответствует рисунку 2.

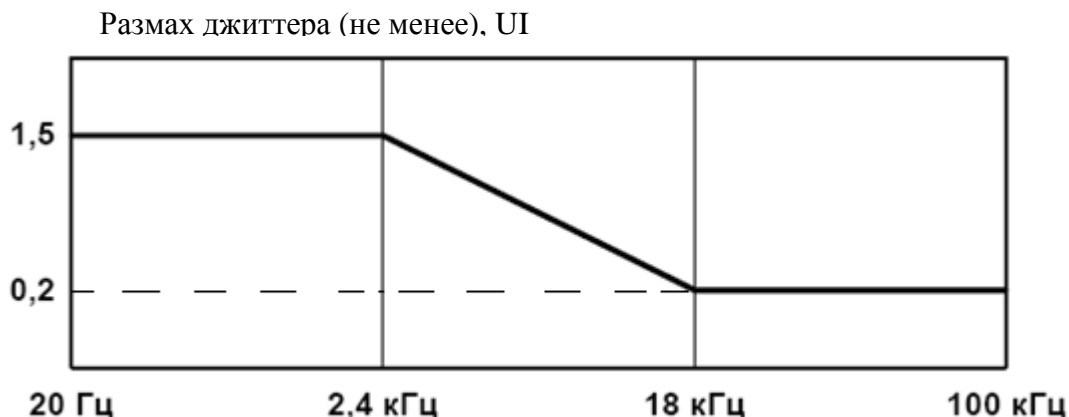


Рисунок 2 - Максимально допустимый размах джиттера входного сигнала тестера

Затухание несогласованности по входу тестера составляет от 12 до 18 дБ в диапазоне частот от 20 кГц до 1,6 МГц.

Тестер обеспечивает прием линейного сигнала с затуханием от 0 до 6 дБ на скорости передачи 2048 Кбит/с.

Тестер обеспечивает регистрацию и генерирование следующих аварий:

- отсутствие входного сигнала;
- потеря цикловой синхронизации;
- потеря сверхцикловой синхронизации;
- коэффициент ошибок больше  $1 \cdot 10^{-3}$ ;
- прием сигнала аварийной сигнализации;
- авария цикловой синхронизации на дальнем конце;
- авария сверхцикловой синхронизации на дальнем конце;
- несоответствие информационной структуры тестового сигнала на передаче и приеме;
- проскальзывание.

Регистрация аварий сопровождается оптической и акустической индикацией.

Тестер обеспечивает регистрацию и счет ошибок:

- битовых - от 0 до 99999;
- кодовых - от 0 до 99999;
- ошибок цикловой синхронизации - от 0 до 99999.

Тестер обеспечивает определение коэффициента ошибок:

- битовых – от 1 до  $4,4 \cdot 10^{-11}$ ;
- кодовых – от 1 до  $4,4 \cdot 10^{-11}$ ;
- ошибок цикловой синхронизации – от 1 до  $3,5 \cdot 10^{-10}$ .

Тестер обеспечивает ввод калиброванных ошибок ручной или автоматический:

- битовых -  $1 \cdot 10^{-3}$  и  $1 \cdot 10^{-6}$ ;
- кодовых -  $1 \cdot 10^{-3}$  и  $1 \cdot 10^{-6}$ .

Тестер обеспечивает ввод/вывод байт детерминированной информации в каналные интервалы потока 2048 Кбит/с.

Тестер обеспечивает прослушивание на головные телефоны любого выбранного канального интервала.

Питание тестера от внешнего блока питания БП-2 или от восьми аккумуляторов напряжением 1,2 В и емкостью 1,1 А ч каждый.

Сила тока, потребляемого тестером от источника питания постоянного тока, не более 0,2 А (без учета тока заряда аккумуляторов).

Габаритные размеры, мм, не более:

- длина – 211;
- ширина – 101;
- высота – 66.

Масса, не более 1,2 кг.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от 5 до 40;
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре до 25 °С, % не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 60 до 106.

### Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель тестера методом сеткографии или гравировки, а также на титульные листы паспорта ИЛПГ.469436.001 ПС и руководства по эксплуатации ИЛПГ.469436.001 РЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
1 Тестер цифровых линий "МОРИОН-Е1"	ИЛПГ.469436.001	1 шт.
2 Паспорт	ИЛПГ.469436.001 ПС	1 экз.
3 Руководство по эксплуатации	ИЛПГ.469436.001 РЭ	1 экз.
4 Блок питания БП-2	ИЛПГ.436114.001	1 шт.
5 Паспорт БП-2	ИЛПГ.436114.001 ПС	1 экз.
6 Аккумулятор	-	8 шт.
7 Гарнитура	-	1 шт.
8 Дискета с программным обеспечением	РТ3.060.017	1 шт.
9 Дискета с программным обеспечением	РТ3.060.017-01	1 шт.
10 Опция внутриканальной сигнализации	РТ3.060.018	1 шт.
11 Шнур	ИЛПГ.685622.001	1 шт.
12 Шнур	ИЛПГ.685622.002	1 шт.
13 Шнур	ИЛПГ.685622.002-01	1 шт.
14 Шнур	ИЛПГ.685622.003	3 шт.
15 Зажим типа "клипс" (черный)	-	2 шт.
16 Зажим типа "клипс" (красный)	-	2 шт.
17 Зажим типа "крокодил"	-	2 шт.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом ИЛПГ.469436.001 РЭ, Раздел 3 "Методика поверки", утвержденным первым заместителем генерального директора - заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» в декабре 2014 г.

Основные средства поверки:

- осциллограф универсальный С1-108 (рег. № 7866), время нарастания переходной характеристики не более 1 нс, диапазон коэффициента отклонения от 10 мВ/дел до 1 В/дел, диапазон коэффициента развертки от 1 нс/дел до 10 мс/дел, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения  $\pm 1,5$  %, пределы допускаемой относительной погрешности измерений временных интервалов  $\pm 0,9$  %;

- анализатор цифровых линий связи АНТ-20 (рег. № 15963-07), скорость передачи 2048 кбит/с, пределы допускаемой относительной погрешности установки и измерения джиттера в зависимости от размаха и частоты модуляции джиттера от  $\pm 5$  до  $\pm 15$  %;

- измеритель уровня MV-62 (рег. № 7516-79), пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня синусоидальных сигналов в диапазоне частот от 200 Гц до 2,1 МГц от  $\pm 0,5$  дБ до  $\pm 1,7$  дБ, в диапазоне уровня синусоидальных сигналов от минус 130 до плюс 20 дБм (0 дБм соответствует уровню сигнала 1 мВт).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в Руководстве по эксплуатации (ИЛПГ.469436.001 РЭ).

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам цифровых линий "МОРИОН-Е1"

1 ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ГОСТ 26886-86. Стыки цифровых каналов и групповых трактов первичной сети ЕАСС. Основные параметры.

3 ОСТ 45.134-99. Приборы для измерения дрожания и дрейфа фазы в цифровых сигналах электросвязи. Министерство Российской Федерации по связи и автоматизации.

4 Тестер цифровых линий "МОРИОН-Е1". Технические условия (ИЛПГ.469436.001 ТУ)

### Изготовитель

Открытое акционерное общество "Морион", г. Пермь.

Юридический (почтовый) адрес: 614600, г. Пермь, шоссе Космонавтов, 111

Телефон: (342) 221-89-10, 214-49-93, Факс: (342) 221-79-16, E-mail: [info@morion.ru](mailto:info@morion.ru)

ИНН 5905000038

### Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон/факс: (495) 526-63-00. E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.