



# Pro3000™

Тон-генератор и детектор

**Руководство пользователя  
на русском языке**

PN 2440799 (English) Октябрь 2005  
© 2005 Fluke Corporation. Все права защищены.  
Все названия продукции являются торговыми марками  
соответствующих компаний.

## ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Компания Fluke Networks гарантирует, что данный продукт свободен от дефектов материала и изготовления. Гарантийный период составляет 18 месяцев от даты покупки. Детали, аксессуары, запасные части к продукции и обслуживание гарантируются на 90 дней, если не указано иначе. Аккумуляторные батареи (Ni-Cad – никель-кадмиевые; Ni-MH – никель-металгидридные; Li-Ion – литий-ионные), кабели и прочие внешние устройства относятся к деталям и аксессуарам.

Данная гарантия не распространяется на любой продукт, который использовался неправильно, небрежно, с нарушениями правил эксплуатации, претерпевал изменения в конструкции, подвергался загрязнениям или повреждениям в результате случайности или в результате воздействия условий, на которые продукт не рассчитан, в ходе работы или эксплуатации. Уполномоченные продавцы Fluke Networks не имеют права расширять или изменять условия гарантии от имени компании Fluke Networks.

За гарантийным обслуживанием обращайтесь в ближайший сервисный центр Fluke Networks, где вы получите достоверную информацию по возврату продукции. После этого вы сможете отправить продукт в сервисный центр вместе с описанием проблемы.

**ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ ЗАЩИТЫ ПОКУПАТЕЛЯ. НЕ СУЩЕСТВУЕТ НИКАКИХ ИНЫХ ГАРАНТИЙ, ВЫРАЖЕННЫХ ЯВНО ИЛИ НЕЯВНО, ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИЮ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ. FLUKE NETWORKS НЕ БУДЕТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАМЕРЕННОЕ, КОСВЕННОЕ, СЛУЧАЙНОЕ ИЛИ ЯВИВШЕЕСЯ СЛЕДСТВИЕМ ЧЕГО-ЛИБО ПОВРЕЖДЕНИЕ ИЛИ ПОТЕРЮ, ЯВИВШУЮСЯ СЛЕДСТВИЕМ КАКОЙ-ЛИБО ПРИЧИНЫ ИЛИ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ.**

Поскольку некоторые страны или штаты не допускают ограничений по условиям подразумеваемой (неявной) гарантии или исключения случайных или явившихся следствием повреждений, ограничения и исключения данной гарантии могут не касаться части покупателей.

4/04-18

Fluke Networks  
PO Box 777  
Everett, WA 98206-0777  
USA

## Содержание







Название раздела	Стр.
Введение . . . . .	1
Информация по безопасности . . . . .	1
Установка батарей . . . . .	3
Детектор Pro3000 Probe . . . . .	3
Тон-генератор Pro3000 Toner . . . . .	4
Трассировка кабелей . . . . .	6
Трассировка пар . . . . .	7
Точная идентификация SmartTone . . . . .	8
Проверка полярности . . . . .	10
Проверка непрерывности . . . . .	11
Использование модульной вилки RJ11 . . . . .	11
Установка связи (Talk Battery, запитка телефонной линии) . . . . .	12
Запасные части и аксессуары . . . . .	13
Регистрация . . . . .	14
Обращение в компанию Fluke Networks . . . . .	14
Спецификации . . . . .	15
Тон-генератор Pro3000 Toner . . . . .	15
Детектор Pro3000 Probe . . . . .	16

### Введение

Тон-генератор Pro3000 Toner и детектор Pro3000 Probe позволяют отслеживать (трассировать) кабели, отдельные проводники и пары проводников. Тон-генератор Pro3000 Toner подключают к линии; затем сигнал с помощью детектора Pro3000 Probe отслеживается на всем протяжении кабеля.

### Информация по безопасности

На самом устройстве, а также в руководстве пользователя используются следующие символы, принятые IEC:

-  Осторожно: риск получения травмы. Более подробная информация приводится в руководстве. Внимание: риск повреждения или разрушения оборудования или программного обеспечения. Более подробная информация приводится в руководстве.
-  Осторожно: риск получения удара электрическим током.
-  Заземление.
-  Соответствует требованиям Совета Европы.
-  Соответствует документам CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-03, CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 + CSA-C22.2 No. 1010.1B-97, UL/ANSI 3111-1.
-  Не выбрасывайте печатные платы вместе с бытовым мусором. Они подлежат отдельной переработке в соответствии с местными требованиями.

### **Внимание**

**Данная продукция сертифицирована для использования только внутри помещений.**

**Не используйте тон-генератор или детектор, если они влажные – это позволит избежать удара электрическим током. Если устройства влажные, оставьте их для просушки не менее чем на 24 часа.**

### **Внимание**

**При подключении устройства к металлическим сетевым проводам необходимо держать разъемы "крокодил" за изолированную часть.**

**Максимальное допустимое напряжение в тестовых проводах составляет 60 В постоянного тока в режиме тон-генерации и проверки полярности. В режимах тон-генерации и проверки полярности нельзя подключаться к линиям переменного тока. В режиме проверки непрерывности нельзя подключаться к линиям ни постоянного, ни переменного тока.**

**Перед выполнением любой процедуры по обслуживанию устройства необходимо отключить его разъемы от любых металлических контактов. Конечный пользователь перед выполнением обслуживающих процедур должен полностью ознакомиться с инструкциями и уяснить все возможные последствия работ, производимых неавторизованными лицами.**

**Не используйте тон-генератор или детектор, если на них имеются повреждения. Перед использованием устройств осмотрите их корпуса и убедитесь, что пластмасса не повреждена, не имеет трещин или отсутствующих фрагментов корпуса.**

**Если устройства используются не по назначению или способом, не предусмотренным изготовителем, то они могут не обеспечивать обозначенный класс защиты.**

### Установка батарей



#### Внимание

**Во избежание удара электрическим током, перед тем, как открыть батарейный отсек, выключите устройство и отсоедините провода от любых цепей.**

Используйте только алкалиновые батарейки 9 В (в комплект не входят). Для установки новой батареи необходимо открыть батарейный отсек с помощью отвертки. Затем необходимо правильно подсоединить к батарее провода и закрыть отсек. Не затягивайте винт слишком сильно.

### Детектор Pro3000 Probe

Устройство Pro3000 Probe – это высокочувствительный индуктивный щуп со встроенным динамиком, который позволяет сделать слышимыми тональные сигналы, испускаемые тон-генератором Pro3000 Toner. Неметаллический наконечник позволяет безопасно проводить тестирование на коммутационных полях, при этом не нарушается работа соответствующих приложений (см. Рисунок 1).



#### Внимание

**Хотя наконечник детектора неметаллический, никогда не прикасайтесь им к контактам источников питания, например, в розетках электропитания.**

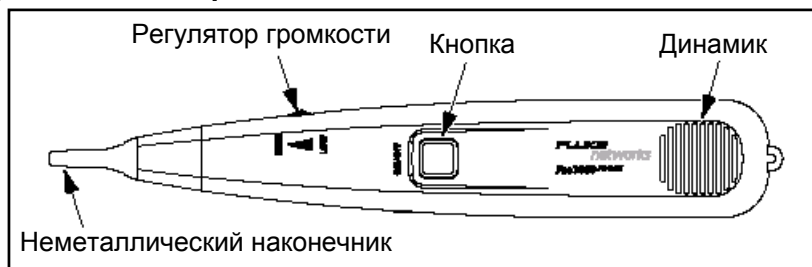


Рисунок 1. Детектор Pro3000 Probe

Детектор Pro3000 Probe оснащен разъемом 3.5 мм для монофонического наушника (на боковой стороне корпуса). При подключении наушника (в комплект не входит) внешний динамик отключается, сигналы подаются только в наушник. Это позволяет проводить работы в тех случаях, когда не следует беспокоить находящихся рядом людей. Наушник, совместимый с данным устройством, можно приобрести в компании Fluke Networks.

При использовании наушника необходимо начинать работу с установки низкой громкости. Приближать устройство к проводам необходимо постепенно – следует всегда избегать громких звуков в наушнике. При необходимости громкость можно увеличить.

Наконечник детектора можно заменять. Если наконечник поврежден, замените его на запасной, находящийся внутри батарейного отсека.

Чтобы снять наконечник, следует повернуть его против часовой стрелки на четверть оборота и вытянуть из гнезда. Чтобы установить новый наконечник, следует ввести его в гнездо на торце детектора, затем повернуть по часовой стрелке на четверть оборота до упора.

### Тон-генератор Pro3000 Toner

Тон-генератор Pro3000 Toner может испускать два типа тональных сигналов: непрерывный и переменный. Когда скользящий переключатель установлен в положение TONE, нажмите кнопку тонального сигнала один раз, и устройство будет испускать непрерывный сигнал. Нажмите кнопку еще раз, и сигнал станет переменным. В зависимости от типа сигнала светодиод Tone будет соответственно гореть постоянно или мигать (см. Рисунок 2).

Чтобы прекратить подачу тональных сигналов, нажмите на кнопку еще раз. Светодиод Tone погаснет, тем самым показывая, что передача сигналов выключена.

Светодиод полярности/непрерывности Polarity находится на корпусе устройства непосредственно над скользящим переключателем тональных сигналов. Функция данного светодиода зависит от режима работы тон-генератора:

- В режиме проверки непрерывности светодиод имеет только один цвет – красный – отображая, непрерывна цепь или нет.
- В режиме проверки полярности светодиод имеет два цвета – красный и зеленый – отображая полярность пары проводников, по которым идет постоянный ток (например, телефонной линии).

Тон-генератор может посылать сигналы максимум на 16 км по кабелю витая пара калибра 24 AWG.

### Примечание

*Чтобы сэкономить заряд батареи 9 В, выключайте тон-генератор и переводите скользящий переключатель в положение TONE, когда тон-генератор не используется.*

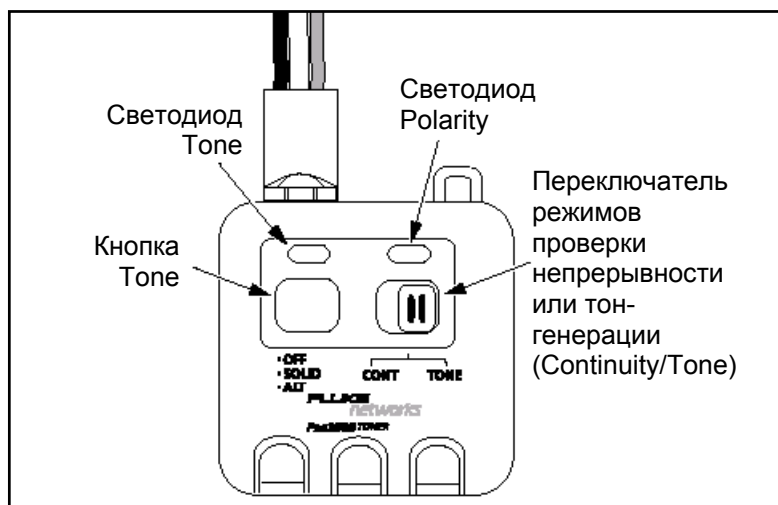


Рисунок 2. Тон-генератор Pro3000 Toner

## Трассировка кабелей

Функция трассировки кабелей позволяет отследить месторасположение кабелей, скрытых за стенами или внутри них, а также кабелей, которые по тем или иным причинам увидеть не представляется возможным.

### Примечание

*При подаче тональных сигналов часть мощности может переходить на соседние пары, что нежелательно для работающих в сети приложений. Поэтому работы следует выполнять по возможности быстро.*

1. Переведите скользящий переключатель в положение TONE.
2. Подключите красный тестовый провод к проводнику отслеживаемого кабеля (см. Рисунок 3).
3. Подключите черный тестовый провод к другому проводнику кабеля, предпочтительно не из той же самой пары, или, если есть такая возможность, подключите черный тестовый провод к заземлению.  
При трассировке экранированного кабеля красный тестовый провод следует подключить к внешнему экрану, а черный – к проводнику внутри кабеля или, если есть такая возможность, к заземлению.
4. Включите тон-генерацию, нажав кнопку один раз для подачи непрерывного сигнала или два раза для подачи переменного сигнала.
5. Чтобы отследить кабель, расположенный за стеной, перемещайте наконечник детектора в сторону стены, где, как вы предполагаете, размещается кабель. Кабель расположен за тем участком стены, где звук детектора самый громкий.

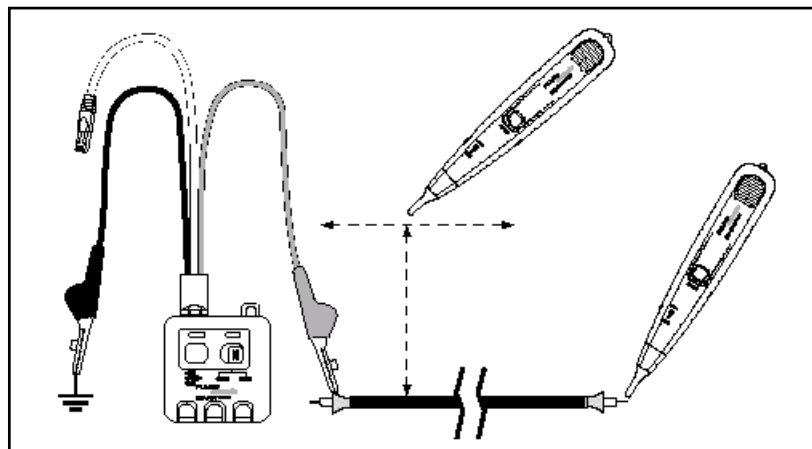


Рисунок 3. Трассировка кабелей

### Трассировка пар

Чтобы идентифицировать отдельную пару в многопарном кабеле, необходимо выполнить следующие действия:

1. Перевести скользящий переключатель в положение TONE.
2. Подключить красный тестовый провод тон-генератора к одному из проводников нужной пары, а черный провод – к другому проводнику.
3. Нажать кнопку один раз для подачи непрерывного сигнала или два раза для подачи переменного сигнала.
4. На дальнем конце кабеля с помощью детектора следует перебрать все пары кабеля, по очереди приближая к ним наконечник. Нужная пара будет отмечена максимальной громкостью сигнала.

Чтобы удостовериться, что вы обнаружили именно ту пару, которую искали, можно воспользоваться функцией тон-генерации SmartTone™ (см. раздел "Точная идентификация SmartTone"). Если длина кабеля превышает пределы применимости функции SmartTone, выполните следующие действия:

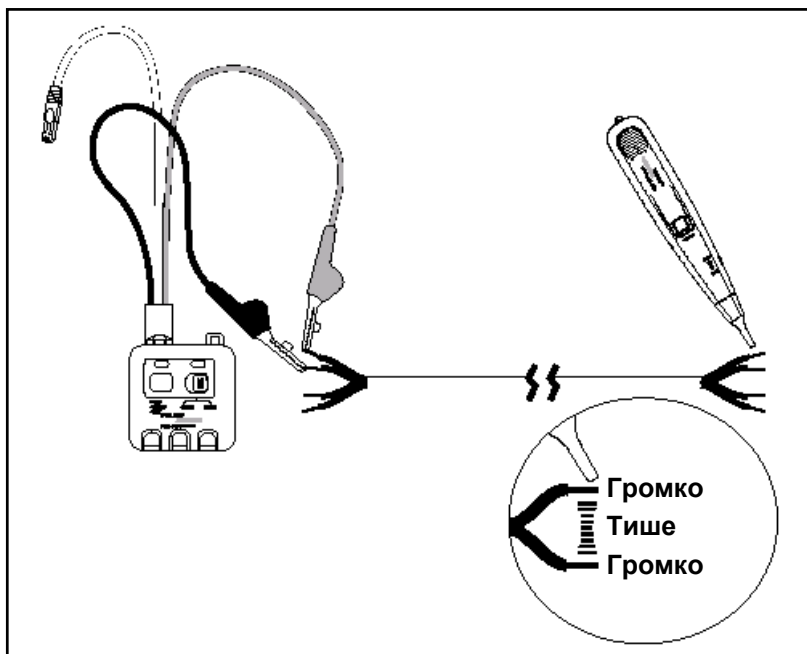
1. Разведите проводники пары на расстояние примерно 5 см друг от друга.
2. Медленно перемещайте наконечник детектора, держа его под углом к проводникам (как показано на Рисунке 4). Если сигналы ГРОМКО слышны около первого проводника, слышны ТИШЕ между ними и снова слышны ГРОМКО около второго проводника, значит, вы отследили пару правильно.

### Точная идентификация SmartTone

Функция SmartTone тон-генератора Pro3000 позволяет точно идентифицировать пары проводников при выполнении трассировки пар в многопарном кабеле.

Чтобы воспользоваться функцией SmartTone, выполните следующие действия (см. Рисунок 4):

1. Переведите скользящий переключатель в положение TONE.
2. Подключите красный тестовый провод к одному из проводников отслеживаемой пары, а черный провод – к другому проводнику.
3. Нажмите кнопку два раза для подачи переменного сигнала.
4. На дальнем конце кабеля с помощью детектора переберите все пары кабеля и выберите ту, на которой громкость сигнала будет наибольшей.
5. Держа детектор включенным, замкните и разомкните между собой проводники пары. Изменение тонального сигнала свидетельствует о том, что вы отследили пару правильно. Если после замыкания/размыкания тональный сигнал не изменился, значит, выбрана не та пара, и процедуру следует повторять до тех пор, пока не будет обнаружена нужная пара проводников.



**Рисунок 4. Трассировка пар**

Функция SmartTone может использоваться в том случае, когда тон-генератор находится в режиме испускания переменного тонального сигнала. Функцию SmartTone следует использовать на незанятых парах проводников, которые не заделаны на обоих концах кабельного сегмента. Функция не предназначена для проводников, которые подключены к источникам постоянного тока (например, телефонные линии) или заняты в передаче переменного тока (сигналов, отличных от сигналов переменного тока самого тон-генератора).

Функция SmartTone работает только в том случае, когда красный провод тон-генератора подключен к одному из проводников пары, в то время как черный провод подключен ко второму проводнику той же пары.

Функция SmartTone работает на различных типах кабелей, включая витую пару, домашнюю проводку или коаксиальные кабели (тогда в роли одного проводника выступает экран, в роли другого – центральный проводник). Диапазон дальности функции SmartTone составляет 3.3 км. Использование данной функции на проводниках большей длины может привести к получению недостоверных результатов.

### Проверка полярности

Чтобы определить полярность пары проводников, необходимо выполнить следующие действия:

1. Перевести скользящий переключатель в положение TONE.
  2. Подключите красный тестовый провод к одному проводнику пары, а черный провод – к другому.
- Если светодиод Polarity горит зеленым цветом, то красный тестовый провод тон-генератора подключен к более отрицательному проводнику, чем черный.
  - Если светодиод Polarity горит красным цветом, то красный тестовый провод тон-генератора подключен к более положительному проводнику, чем черный.
  - Если светодиод Polarity не горит, значит, в линии постоянный ток не обнаружен.

Если вам заранее известно, какой из проводников телефонной линии – Tip, а какой – Ring, то можно определить, подается ли со стороны городского узла связи стандартное напряжение 48 В:

1. Подключите красный провод тон-генератора к проводнику Ring телефонной линии.
  2. Подключите черный провод тон-генератора к проводнику Tip телефонной линии.
- Если светодиод Polarity горит зеленым цветом, то полярность телефонной линии стандартная.
  - Если светодиод Polarity горит красным цветом, то полярность телефонной линии обратная.

### Проверка непрерывности

Функция проверки непрерывности, которой оснащен тон-генератор Pro3000 Toner, позволяет определить, непрерывна ли линия по постоянному току между двумя незапитанными устройствами.



**Осторожно!**

**Перед подключением тон-генератора в режиме проверки непрерывности к неизвестным проводникам используйте сначала режим полярности, чтобы убедиться, что проводники не находятся под напряжением. Подключение устройства в режиме проверки непрерывности к запитанным проводникам может вызвать повреждение тон-генератора.**

Чтобы проверить линию на непрерывность по постоянному току, выполните следующие действия:

1. Подключите красный тестовый провод тон-генератора Pro3000 к одному из проводников, а черный провод – к другому.
2. Переведите скользящий переключатель в положение CONT. Если между двумя проводниками существует непрерывность по постоянному току, то светодиод непрерывности будет гореть. Чем ярче горит светодиод, тем меньше сопротивление петли проводников. Тон-генератор в состоянии обнаруживать непрерывность вплоть до сопротивления в 10 кОм.

### Использование модульной вилки RJ11

Тон-генератор Pro3000 оснащен телефонной вилкой RJ11, которую можно использовать вместо разъемов "крокодил" в тех случаях, когда пара тестируемых проводов заделана в гнездо RJ11. Вилка RJ11 тон-генератора имеет прямое соединение с красным и черным тестовыми проводами. Зеленый проводник вилки (контакт 4) подключен к черному проводу, красный проводник вилки (контакт 3) – к красному проводу. Вилку RJ11 можно использовать в любом режиме работы устройства.

### Установка связи (Talk Battery, запитка телефонной линии)

Два тон-генератора Pro3000 можно использовать для запитки двух телефонных аппаратов (тестовых трубок), подключенных к незанятой паре проводников (см. Рисунок 5). Это позволит двум специалистам установить связь на расстоянии до 1.6 км или более, если они располагают незанятой парой проводников.

Чтобы использовать режим запитки Talk Battery, выполните следующие действия:

1. Подключите два тон-генератора последовательно, соединив красный провод одного из них с черным проводом другого.
2. Подключите один из оставшихся проводов тон-генератора к проводнику той пары, которую вы будете использовать для установки соединения.
3. Подключите другой из оставшихся проводов к тестовой телефонной трубке, которую вы будете использовать для связи.
4. Оставшийся провод тестовой телефонной трубки следует подключить ко второму проводнику той пары, которую вы будете использовать для установки соединения.
5. Переведите скользящий переключатель в положение CONT.
6. Специалисту на другом конце линии необходимо подключить провода его тестовой телефонной трубки к проводникам соответствующей пары, как показано на Рисунке 5.
7. Переведите обе телефонных трубки в режим разговора. Вы можете начать разговор.



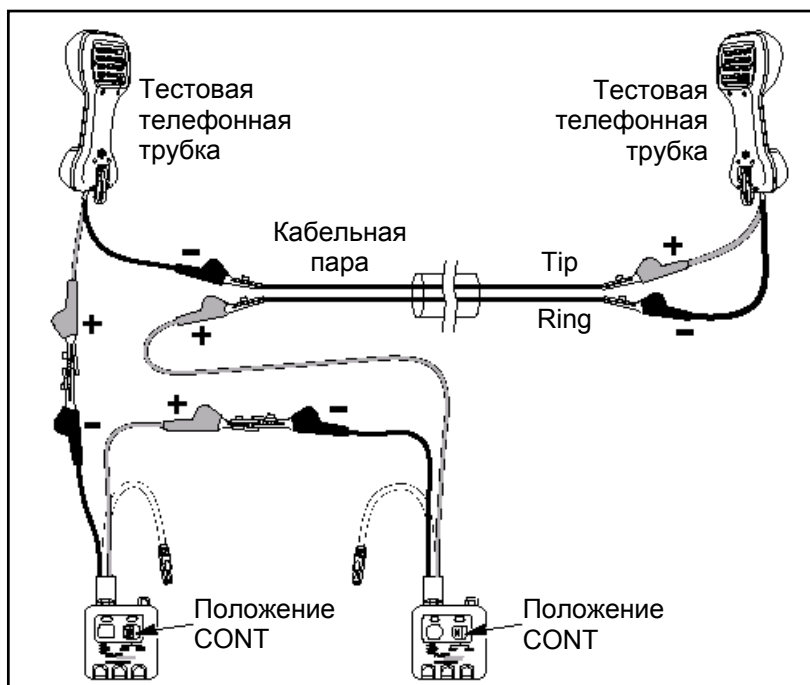


Рисунок 5. Режим установки связи (Talk Battery)

### Запасные части и аксессуары

Чтобы заказать запасные части или аксессуары к устройству, обратитесь к ближайшему дистрибьютору Fluke Networks.

Описание	Артикул Fluke Networks для заказа
Наконечник детектора	26100103
Наушник	26300000

### Регистрация

Регистрация приобретенного вами устройства в компании Fluke Networks позволит вам получить доступ к ценной информации по обновлению продукции и методам устранения неисправностей, а также к другим средствам поддержки пользователей. Чтобы зарегистрироваться, заполните интерактивную регистрационную форму на веб-сайте компании Fluke Networks по ссылке [www.flukenetworks.com/registration](http://www.flukenetworks.com/registration).

### Обращение в компанию Fluke Networks



[www.flukenetworks.com](http://www.flukenetworks.com)



[support@flukenetworks.com](mailto:support@flukenetworks.com)





+1-425-446-4519 или 1-800-283-5853

- Австралия: 61 (2) 8850-3333 или 61 3 9329 0244
- Бразилия: 11 3044 1277
- Гонконг: 852 2721-3228
- Европа: +44-(0)1923-281-300
- Канада: 1-800-363-5853
- Корея: 82 2 539-6311
- Китай (Пекин): 86 (10) 6512-3435
- Сингапур: 65 6799-5566
- Тайвань: (886) 2-227-83199
- Япония: 03-3434-0510



Полный список телефонных номеров приводится на нашем веб-сайте.

### Спецификации

#### Тон-генератор Pro3000 Toner

<b>Пользовательский интерфейс</b>	Скользящий переключатель: выбор режимов проверки непрерывности или тон-генерации. Кнопка: выбор непрерывного или переменного сигнала, прекращение сигнала. Светодиод Tone, светодиод Continuity/Polarity.
<b>Частота</b>	Непрерывный сигнал: 1000 Гц (номинал) Переменный сигнал: 1000/1500 Гц (номинал)
<b>Защита от перенапряжения</b>	60 В постоянного тока в режиме тон-генерации или проверки полярности
<b>Выходная мощность в режиме тон-генерации Tone</b>	8 дБм при сопротивлении 600 Ом
<b>Выходная мощность в режиме проверки непрерывности Continuity</b>	8 В постоянного тока при свежей батарее
<b>Батарея</b>	Алкалиновая, 9 В
<b>Температура</b>	Рабочий диапазон: от -20°C до +60°C Диапазон хранения: от -40°C до +70°C
<b>Габариты</b>	6.9 см x 6.1 см x 3.6 см
<b>Сертификаты соответствия</b>	 Соответствует требованиям Совета Европы.  Соответствует документам CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-03, CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 + CSA-C22.2 No. 1010.1B-97, UL/ANSI 3111-1

#### Детектор Pro3000 Probe

<b>Пользовательский интерфейс</b>	Кнопка включения/выключения. Регулировка громкости сигнала. Заменяемый наконечник. Гнездо 3.5 мм для наушника.
<b>Батарея</b>	Алкалиновая, 9 В
<b>Температура</b>	Рабочий диапазон: от -20°C до +60°C Диапазон хранения: от -40°C до +70°C
<b>Габариты</b>	24.9 см x 4.1 см x 3.3 см
<b>Сертификаты соответствия</b>	 Соответствует требованиям Совета Европы.  Соответствует документам CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-03, CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 + CSA-C22.2 No. 1010.1B-97, UL/ANSI 3111-1