

LinkIQ™
Cable+Network Tester

Руководство пользователя



February 2021 (Russian)

©2021 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Для каждого продукта Fluke гарантируется отсутствие дефектов материалов и изготовления при нормальном использовании и обслуживании. Срок гарантии 1 год, начиная с даты поставки. На запчасти, ремонт оборудования и услуги предоставляется гарантия 90 дней. Эта гарантия действует только для первоначального покупателя или конечного пользователя, являющегося клиентом авторизованного реселлера Fluke, и не распространяется на предохранители, одноразовые батареи и на любые продукты, которые, по мнению Fluke, неправильно или небрежно использовались, были изменены, загрязнены или повреждены вследствие несчастного случая или ненормальных условий работы или обработки. Fluke гарантирует, что программное обеспечение будет работать в соответствии с его функциональными характеристиками в течение 90 дней, и что оно правильно записано на исправных носителях. Fluke не гарантирует, что программное обеспечение будет работать безошибочно и без остановки.

Авторизованные реселлеры Fluke расширяют действие этой гарантии на новые и неиспользованные продукты только для конечных пользователей, но они не уполномочены расширять условия гарантии или вводить новые гарантийные обязательства от имени Fluke. Гарантийная поддержка предоставляется, только если продукт приобретен на авторизованной торговой точке Fluke, или покупатель заплатил соответствующую международную цену. Fluke оставляет за собой право выставить покупателю счет за расходы на ввоз запасных/сменных частей, когда продукт, приобретенный в одной стране, передается в ремонт в другой стране.

Гарантийные обязательства Fluke ограничены по усмотрению Fluke выплатой покупной цены, бесплатным ремонтом или заменой неисправного продукта, который возвращается в авторизованный сервисный центр Fluke в течение гарантийного периода.

Для получения гарантийного сервисного обслуживания обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke за информацией о праве на возврат, затем отправьте продукт в этот сервисный центр с описанием проблемы, оплатив почтовые расходы и страховку (ФОБ пункт назначения). Fluke не несет ответственности за повреждения при перевозке. После осуществления гарантийного ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой (ФОБ пункт назначения). Если Fluke определяет, что неисправность вызвана небрежностью, неправильным использованием, загрязнением, изменением, несчастным случаем или ненормальными условиями работы и обработки, включая электрическое перенапряжение из-за несоблюдения указанных допустимых значений, или обычным износом механических компонентов, Fluke определит стоимость ремонта и начнет работу после получения разрешения. После ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой, и покупателю будет выставлен счет за ремонт и транспортные расходы при возврате (ФОБ пункт отгрузки).

ЭТА ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННОЙ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ ГАРАНТИИ, ПРЯМЫЕ ИЛИ СВЯЗАННЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, СВЯЗАННЫЕ ГАРАНТИИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СПЕЦИАЛЬНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УЩЕРБ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ КАКИХ-ЛИБО ДЕЙСТВИЙ ИЛИ МЕТОДОВ.

Поскольку некоторые страны не допускают ограничения срока связанной гарантии или исключения и ограничения случайных или косвенных повреждений, ограничения этой гарантии могут относиться не ко всем покупателям. Если какое-либо положение этой гарантии признано судом или другим директивным органом надлежащей юрисдикции недействительным или не имеющим законной силы, такое признание не повлияет на действительность или законную силу других положений.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Содержание

Название	Страница
Введение.....	1
Автоматический выбор типа проверки	1
Связаться с компанией Fluke	2
Меры безопасности.....	2
Знакомство с Прибором.....	2
Детали.....	3
Органы управления и разъемы	4
Ремешок для подвески	5
Дисплей	6
Main Menu (Главное меню).....	7
Элементы управления меню	7
Меню Settings (Настройки)	8
Меню Tools (Инструменты)	11
Проверки	12
Проверка кабеля	12
Выполнение проверки кабеля	13
Экраны Wire Map (Схема разводки).....	17
Ошибка, связанная с предельным тестовым значением.....	20
Switch Test (Проверка переключателя).....	21
Выполнение проверки переключателя.....	21
Результаты проверки сети.....	22
Результаты проверки PoE	25
Save a Test Result (Сохранение результата проверки).....	28
Меню Results (Результаты)	28
Delete Test Results (Удаление результатов проверки).....	29
Выгрузка результатов в ПО LinkWare PC.....	30
Проверки с помощью MS-IE-Adapter Set (комплекта адаптеров MS-IE)	30
Техническое обслуживание	31
Чистка Прибора.....	31
Батарея.....	31
Характеристики прибора	32

Введение

Fluke Networks LinkIQ Cable+Network Tester (Прибор или Тестер) — это уникальный портативный измерительный прибор, который можно использовать в различных ситуациях для проверки кабелей с витой парой, сетевых соединений и электропитания через Ethernet (Power over Ethernet) (PoE). Возможные ситуации использования: интеграция систем, установка кабелей, а также обслуживание сетей и систем безопасности. Прибор оснащен функцией автоматического выбора типа проверки, которая идентифицирует подключенное устройство и автоматически выбирает подходящий для данного устройства тип проверки. См. [Автоматический выбор типа проверки](#). Прибор также можно настроить вручную для выполнения проверки кабеля или переключателя.

Изображения Прибора отображаются на сенсорном ЖК-экране промышленного качества с высоким разрешением. Прибор сохраняет данные во внутренней памяти устройства, затем их можно передавать на ПК через непосредственное USB-подключение к компьютеру.

В комплект поставки Прибора входит программное обеспечение для настольного ПК LinkWare™ PC. LinkWare PC — это высокопроизводительный профессиональный программный пакет, который позволяет осуществлять качественный анализ и составлять отчеты.

Прибор совместим с MicroScanner™ PoE Remote Identifier и IntelliTone™ Pro Toner, Tracer, and Probe.

Автоматический выбор типа проверки

Режим автоматического выбора типа проверки включен на Приборе по умолчанию. Функция автоматического выбора типа проверки идентифицирует подключенное устройство и автоматически выбирает подходящий тип проверки, совместимый с данным устройством.

Функция автоматического выбора типа проверки может выбрать:

- Проверку кабеля, если Прибор обнаружил Remote ID (Удаленный идентификатор). См. [Проверка кабеля](#).
- Проверку переключателя, если Прибор обнаружил сетевое устройство. См. [Switch Test \(Проверка переключателя\)](#).
- Проверку переключателя с электропитанием через Ethernet (Power over Ethernet) (PoE), если Прибор обнаружил источник питания (PSE). См. [Switch Test \(Проверка переключателя\)](#).

Связаться с компанией Fluke

Fluke Corporation осуществляет работу по всему миру. Локальная контактная информация размещена на нашем веб-сайте: www.flukenetworks.com.

Чтобы зарегистрировать прибор, просмотреть, распечатать или загрузить самые последние руководства или дополнения к ним, посетите наш веб-сайт.

+1-425-446-5500

info@flukenetworks.com

Меры безопасности


Общая информация по мерам безопасности содержится в печатном документе «Меры безопасности», который поставляется вместе с Прибором, или на сайте www.flukenetworks.com. Более конкретная информация по технике безопасности приводится при описании соответствующих ситуаций.

Предупреждение указывает на условия и процедуры, которые опасны для пользователя. **Предостережение** указывает на условия и процедуры, которые могут привести к повреждению Прибора или проверяемого оборудования.

Примечание

Перед первым использованием Прибора необходимо заряжать батарею не менее 1,5 часов. См. Батарея.

⚠ Предостережение

Чтобы активировать схему защиты входов Прибора, прежде чем подключить к Прибору какой-либо кабель, необходимо включить Прибор. Чтобы включить Прибор, нажмите .

Знакомство с Прибором

Распакуйте Прибор и проверьте наличие элементов, представленных в [Табл. 1](#).

Детали

В Табл. 1 представлены детали Прибора.

Таблица 1. Детали



Элемент	Описание	Элемент	Описание
1	Прибор	5	#1 Office locator (Remote ID 1) ^[2]
2	Зарядное устройство батареи	6	Держатель Office locator
3	Комплект универсального адаптера питания ^[1]	7	Кабель USB C - USB A.
4	Ремешок для подвески	8	Медный коммутационный кабель CAT6A

[1] Доступен не во всех комплектах поставки.
[2] Прибор может работать с устройствами от Remote ID 2 до Remote ID 7 (продаются отдельно в виде комплекта REMOTE-ID KIT или входят в комплект LIQ-KIT).

Органы управления и разъемы

В Табл. 2 представлены органы управления и разъемы Прибора.

Таблица 2. Органы управления и разъемы



Элемент	Описание	Элемент	Описание
1	Разъем RJ45	4	Сенсорный ЖК-экран (дисплей)
2	Пазы для крепления ремешка для подвески	5	Кнопка питания.
3	Входная клемма USB C, используемая для зарядки батареи или выгрузки результатов в ПО LinkWare PC. Когда заряжается батарея или когда результаты выгружаются в ПО LinkWare PC, Прибор не может выполнять проверки.		

Ремешок для подвески

На Рис. 1 показано, как закрепить ремешок для подвески.

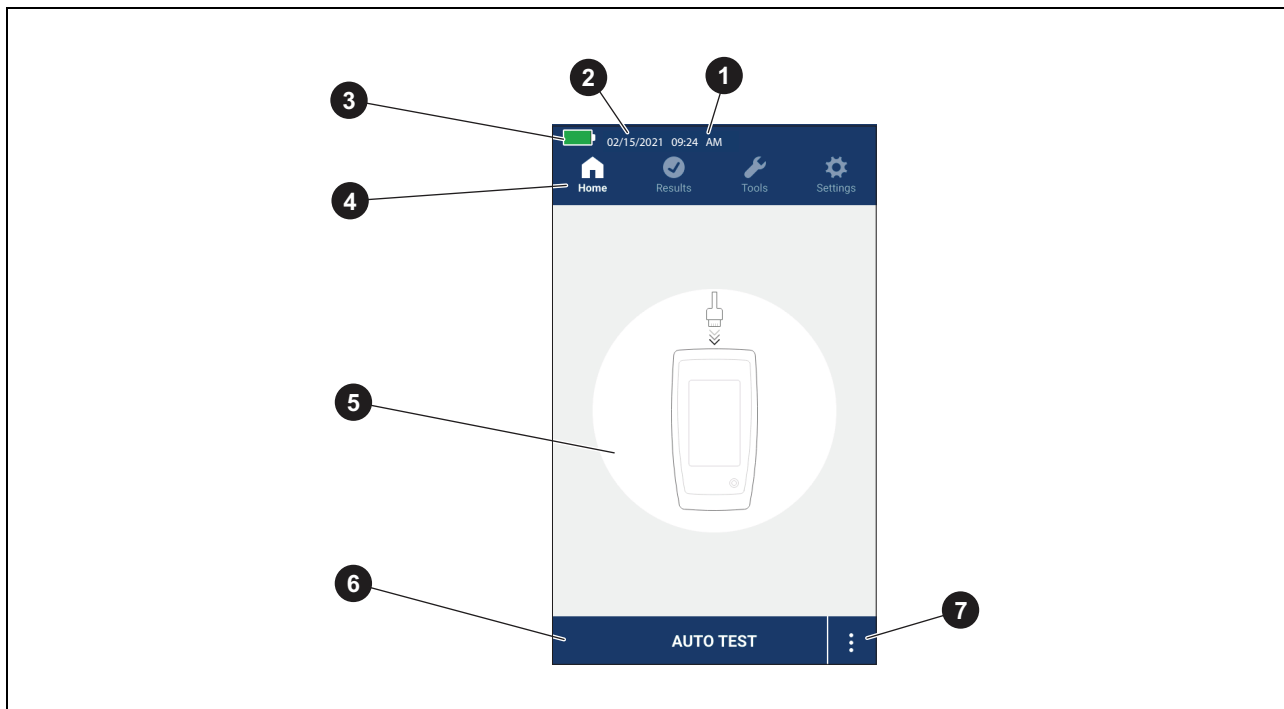
Рисунок 1. Крепление ремешка для подвески



Дисплей

В Табл. 3 показаны элементы, отображаемые на дисплее.

Таблица 3. Дисплей







Элемент	Описание	Элемент	Описание
1	Время	5	Экран результатов и информации
2	Дата	6	Кнопка информации/команд. Функция изменяется в зависимости от отображаемого экрана. Нажмите AUTO TEST (Автоматическая проверка), чтобы выполнить проверку и автоматически выбрать подходящий для устройства тип проверки. См. Автоматический выбор типа проверки .
3	Состояние батареи	7	Кнопка ручного выбора проверки. Коснитесь, чтобы выбрать выполнение проверки кабеля или переключателя.
4	Панель главного меню. См. Main Menu (Главное меню) .		

Main Menu (Главное меню)


В Табл. 4 приведен список подменю, доступных в главном меню.

Таблица 4. Main Menu (Главное меню)

Подменю		Функция
	Home (Главный)	При необходимости коснитесь, чтобы вернуться на главный экран. Используйте главный экран для запуска проверки или выгрузки результатов в ПО LinkWare PC.
	Results (Результаты)	Коснитесь для просмотра или управления результатами. См. Меню Results (Результаты) .
	Tools (Инструменты)	Коснитесь для доступа к дополнительным инструментам. Инструменты нельзя использовать во время проверки. См. Меню Tools (Инструменты) .
	Settings (Настройки)	Коснитесь для установки пользовательских настроек и просмотра информации о Приборе. См. Меню Settings (Настройку) .

Элементы управления меню

Для изменения и просмотра настроек с помощью меню:

- Коснитесь значка в главном меню, чтобы открыть подменю. См. Табл. 4.
Передний план выбранного значка изменится на желтый.
- Коснитесь элемента управления меню, чтобы установить и изменить параметры. См. Табл. 5.
В некоторых меню справа имеется полоса прокрутки — это говорит о наличии дополнительных параметров. Полоса прокрутки не является элементом управления. Чтобы просмотреть дополнительные параметры, коснитесь экрана и проведите пальцем вверх или вниз по экрану. Полоса прокрутки указывает местоположение в меню.
- Чтобы закрыть подменю и вернуться на главный экран, коснитесь .

В Табл. 5 представлен перечень элементов управления меню.

Таблица 5. Элементы управления меню




Элемент	Элемент управления	Функция
Полоса прокрутки		Регулировка значения. Коснитесь и передвиньте ползунок влево, чтобы уменьшить значение, или вправо, чтобы увеличить значение.
Индикатор выбора		Указывает, какой из двух вариантов выбран.
		Выбранный вариант.

Таблица 5. Элементы управления меню (прод.)

Элемент	Элемент управления	Функция
Индикатор выбора	✓/☑	Чтобы выбрать элемент из списка, коснитесь нужного варианта. Индикатор показывает выбранный вариант. В меню Results (Результаты) можно выбрать несколько элементов одновременно. См. Меню Results (Результаты) .
Кнопка меню параметров	>	Коснитесь, чтобы открыть меню параметров для изменения настроек.
Кнопки регулировки числовых значений	←/↓	Уменьшение числового значения.
	→/↑	Увеличение числового значения.
Черная стрелка	⬅	Возврат к предыдущему экрану и при необходимости сохранение изменений.
Кнопка Выход	⊗	Возврат к предыдущему экрану без сохранения изменений.
Кнопка ОК	OK	Сохранение изменений или выполнение действия. Затем возврат к предыдущему экрану.
Кнопка «Отмена»	CANCEL (ОТМЕНА)	Отказ от выполнения каких-либо действий и возврат к предыдущему экрану.

Меню Settings (Настройки)

Табл. 6 содержит список доступных параметров в меню Settings (Настройки). Прибор использует последние сохраненные настройки при выключении и включении.

Таблица 6. Меню Настроек

Меню опций	Опция	Описание
Настройки схемы разводки		
Shield Test (Тестирование экрана)	On (Вкл.)	Использовать целостность экрана на кабеле для определения успешности проверки. Настройка по умолчанию
	Off (Выкл.)	Даже если экран подключен к кабелю, целостность экрана не используется для определения успешности проверки.

Таблица 6. Меню Настроек (прод.)

Меню опций	Опция	Описание
Allow Crossover (Разрешить пересечение)	On (Вкл.)	Для определения успешности проверки используется схема разводки прямого или перекрестного кабеля.
	Off (Выкл.)	Для определения успешности проверки используется схема разводки прямого кабеля. Схема разводки перекрестного кабеля приводит к неуспешному выполнению проверки. Настройка по умолчанию
Pinout (Разводка)	<опции>	Выбор конфигурации разводки для использования при выполнении проверки. Настройка по умолчанию — T568A .
Настройки кабелей		
Test Limit (Предельное тестовое значение)	10BASE-T	Проверка способности кабеля с целостью как минимум на парах 1,2 и 3,6 поддерживать пропускную способность 10BASE-T (10). Настройка по умолчанию
	100BASE-TX	Проверка способности кабеля с целостью как минимум на парах 1,2 и 3,6 поддерживать пропускную способность 100BASE-TX (100).
	1000BASE-T	Проверка способности 4-парного кабеля с целостностью на всех 4 парах поддерживать пропускную способность 1000BASE-T (1G).
	2.5GBASE-T	Проверка способности 4-парного кабеля с целостностью на всех 4 парах поддерживать пропускную способность 2.5GBASE-T (2.5G).
	5GBASE-T	Проверка способности 4-парного кабеля с целостностью на всех 4 парах поддерживать пропускную способность 5GBASE-T (5G).
	10GBASE-T	Проверка способности 4-парного кабеля с целостностью на всех 4 парах поддерживать пропускную способность 10GBASE-T (10G).
NVP	50-99	Установка значения номинальной скорости распространения сигнала (NVP) в зависимости от особенностей кабеля. Значение NVP по умолчанию — 68 .

Таблица 6. Меню Настроек (прод.)


Меню опций	Опция	Описание
Общие настройки		
Auto Increment (Автоматическое увеличение)	On (Вкл.)	Автоматическое увеличение идентификатора проверки на одно число или букву при выполнении следующей проверки.
	Off (Выкл.)	Используется для увеличения идентификатора проверки вручную.
PoE Test (Проверка PoE)	On (Вкл.)	Включить обнаружение PoE. Используется для выполнения проверки PoE после выполнения проверки переключателя сети.
	Off (Выкл.)	Выключить обнаружение PoE. Используется для уменьшения времени выполнения проверки переключателя.
CDP/LLDP Timeout (Время ожидания CDP/LLDP)	<опции>	Коснитесь, чтобы выбрать время ожидания отклика CDP/LLDP (в секундах), прежде чем Прибор повторит попытку поиска сети. Значение по умолчанию — 30 с.
	--	Используйте ползунок справа от изображения, чтобы отрегулировать яркость изображения.
Auto Shutoff (Автоматическое выключение)	On (Вкл.)	Прибор выключается, если не используется в течение 15 минут. Во время зарядки Прибора функция автоматического выключения отключена.
	Off (Выкл.)	Прибор остается включенным до тех пор, пока не потребуются повторная зарядка батареи.
Sound (Звук)	On (Вкл.)	По завершении проверки Прибор издает звуковой сигнал.
	Off (Выкл.)	По завершении проверки Прибор не издает звуковой сигнал.
Numbers (Цифры)	--	Установка или просмотр индикатора десятичного разделителя.
Units (Единицы измерения)	--	Установка или просмотр единиц измерения, которые будут использоваться в измерениях.

Таблица 6. Меню Настроек (прод.)

Меню опций	Опция	Описание
Date/Time (Дата/Время)	<опции>	Коснитесь, чтобы выбрать параметры для установки даты, времени, формата даты и формата времени.
About (Информация)	--	Коснитесь для просмотра серийного номера, MAC-адреса и информации о версии Прибора.
Factory Reset (Возврат к заводским настройкам)	--	Коснитесь, чтобы удалить все результаты проверок и восстановить заводские настройки Прибора по умолчанию.

Меню Tools (Инструменты)

Табл. 7 содержит список доступных параметров в меню Tools (Инструменты).

Таблица 7. Меню Tools (Инструменты)

Меню опций	Опция	Описание
Tone Generator (Генератор тональных сигналов)	IntelliTone	Прибор издает цифровой тональный сигнал, который датчик IntelliTone™ может использовать для обнаружения и определения местоположения кабелей за стенами, на коммутационных панелях или в кабельных пучках.
	Analog Tone 1 (Аналоговый тональный сигнал 1)	Прибор издает аналоговый сигнал, который может использоваться стандартным аналоговым датчиком для идентификации кабелей в пучках.
	Analog Tone 2 (Аналоговый тональный сигнал 2)	
	Analog Tone 3 (Аналоговый тональный сигнал 3)	
Blink Port Light (Мигание светового индикатора портов)	--	Коснитесь, чтобы включить мигание светового индикатора порта на концентраторе или переключателе для проверки соединения и кабельных трасс.

Проверки

Прежде чем выполнять какую-либо проверку, прочитайте представленные ниже предупреждения.

Предупреждение

Во избежание риска поражения электрическим током, возникновения пожара, получения травмы или повреждения Прибора:

- Чтобы активировать схему защиты входов Прибора, прежде чем подключить к Прибору какой-либо кабель, необходимо включить Прибор.
- Во время проверки не подключайте кабель к Прибору.
- Во время проверки не отсоединяйте кабель от Прибора.
- Тестер не предназначен для подключения к телефонным розеткам, телефонным системам или оборудованию, в том числе к устройствам ISDN. Воздействие на тестер напряжения, подаваемого такими интерфейсами, может привести к повреждению тестера и возникновению потенциальной опасности поражения электрическим током.
- Соблюдайте осторожность при работе в потенциально опасных местах, например на высоте (на лестнице или на крыше), особенно если работа выполняется в грозовую погоду. Также соблюдайте осторожность, если коммуникационные кабели проходят параллельно кабелям электрических силовых установок. В результате близости таких установок на коммуникационных кабелях могут возникнуть связанные электрические переходные процессы, которые могут перейти на открытые проводящие части оборудования во время работы. Несмотря на то, что, как правило, такие переходные процессы не создают опасности поражения электрическим током, при возникновении переходных процессов оператор может испугаться, что, в свою очередь, может привести к потере равновесия и падению или получению какой-либо другой травмы. Чтобы сократить риск негативного воздействия, во время работы необходимо ограничить контакт с доступными токопроводящими частями клемм ввода/вывода.

Проверка кабеля

При проверке кабеля с витой парой Прибор выполняет серию радиочастотных (РЧ) проверок для определения параметров пропускания кабеля. Эти параметры сравниваются с предельными тестовыми значениями, установленными стандартом IEEE 802.3 для сети Ethernet. В отличие от тестеров пропускания, которые передают биты по кабелю, Прибор оценивает физические качества кабеля.

- Параметры передачи, используемые для проверки кабеля:
 - Вносимые потери
 - Возвратные потери
 - Потери NEXT
 - Смещение задержки
 - Длина
 - Схема разводки
- Оценка кабеля в соответствии со стандартами IEEE 802.3:
 - 10BASE-T
 - 100BASE-TX
 - 1000BASE-T
 - 2.5GBASE-T
 - 5GBASE-T
 - 10GBASE-T
- Измерение длины до 304,8 м
- Использование схем разводки для отображения:
 - Обрывов
 - Коротких замыканий
 - Разделенных пар
 - Ошибок разводки
- Смещение задержки между парами

Выполнение проверки кабеля

Успешность или неуспешность проверки кабеля зависит от настроек, выбранных для проверки. Для успешной проверки:

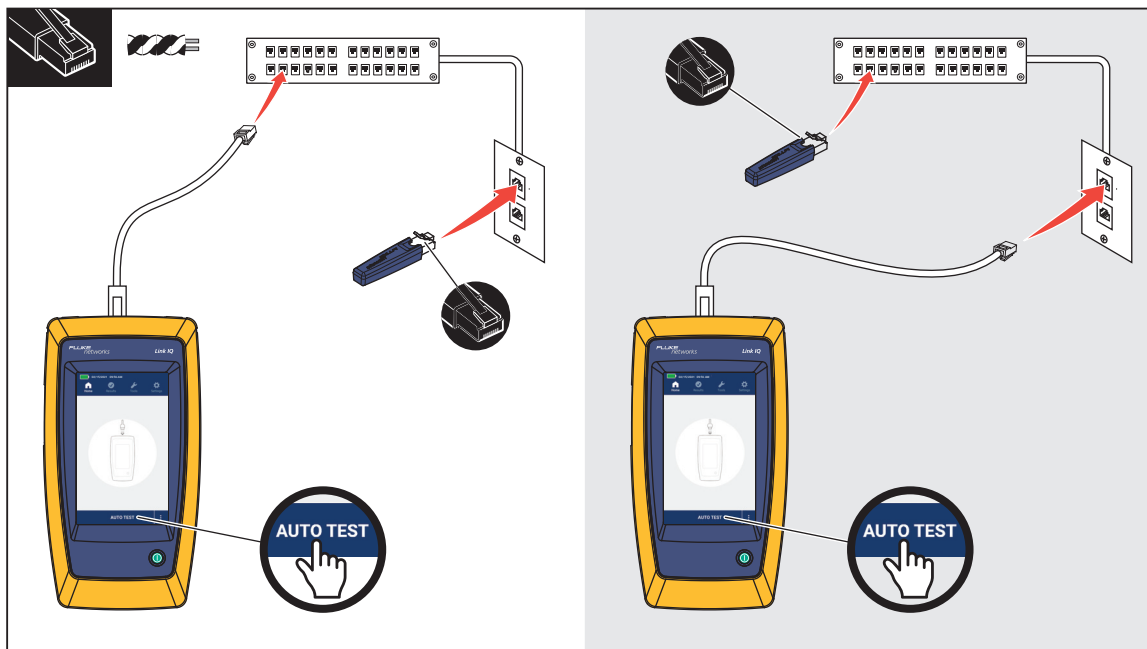
- Прибор должен обнаружить Remote ID.
- Схема разводки должна соответствовать выбранным настройкам схемы разводки.
- Проверяемый кабель должен соответствовать выбранным предельным тестовым значениям или превышать их.

Чтобы выполнить проверку кабеля:

1. Включите Прибор.
2. При необходимости отрегулируйте настройки. См. [Меню Settings \(Настройка\)](#).

3. Подключите один конец медного коммутационного кабеля CAT6A или другого одобренного кабеля к разъему RJ45 на Приборе. См. [Рис. 2](#).

Рисунок 2. Подготовка к проверке кабеля



4. Подключите другой конец коммутационного кабеля к разъему RJ45 или к адаптеру, подключенному к ближнему концу проверяемого кабеля. Затем подключите Remote ID к разъему RJ45 или адаптеру, подключенному к дальнему концу проверяемого кабеля.

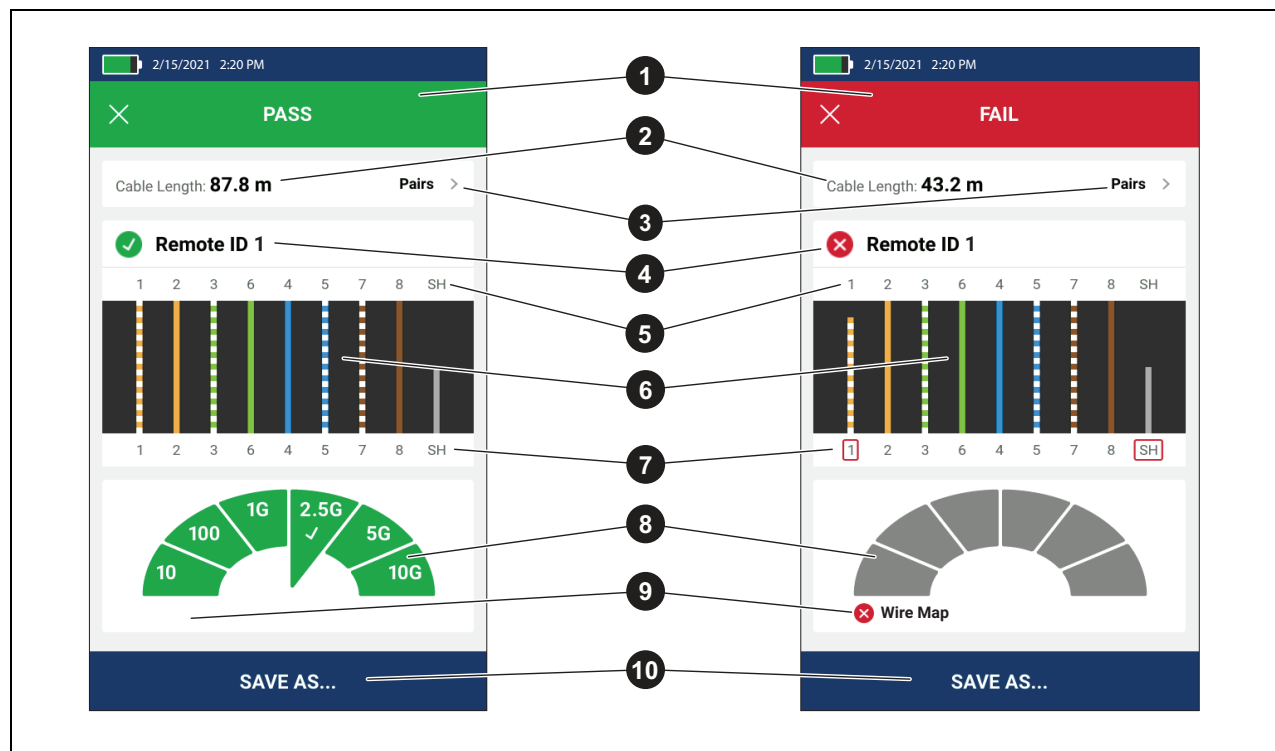
Или

Подключите Remote ID к разъему RJ45 или к адаптеру, подключенному к ближнему концу проверяемого кабеля. Затем подключите другой конец коммутационного кабеля к разъему RJ45 или к адаптеру, подключенному к дальнему концу проверяемого кабеля.

5. Коснитесь **AUTO TEST** (Автоматическая проверка), чтобы выполнить проверку. Результаты отобразятся на дисплее. См. [Табл. 8](#).
6. Сохраните результаты. См. [Save a Test Result \(Сохранение результата проверки\)](#).

В Табл. 8 представлены результаты проверки кабеля.

Таблица 8. Экран результатов проверки кабеля



Элемент	Описание	Функция
1	Цветовое обозначение результата	Если проверка пройдена успешно, фон будет зеленым. Если проверка не пройдена, фон будет красным. Если на экране отображается только информация, фон будет синим.
2	Длина кабеля	Отображение длины самой короткой пары в кабеле.
3	Кнопка Pairs (Пары)	Коснитесь, чтобы открыть экран PAIRS (Пары). Если обнаружена конечная длина кабеля, отображаются длины кабельных пар.

Таблица 8. Экран результатов проверки кабеля (прод.)



Элемент	Описание	Функция
4	Метка Remote ID	<p>Отображается номер Remote ID, используемый при проверке, а также информация о проверке.</p> <p> Remote ID Прибор обнаружил Remote ID, и проверка схемы разводки прошла успешно.</p> <p> Remote ID Прибор обнаружил Remote ID, но проверка схемы разводки не была пройдена.</p> <p> No Remote ID (Отсутствует Remote ID) На проверяемом кабеле присутствует короткое замыкание, поэтому Прибор не может обнаружить Remote ID. Проверка схемы разводки не была пройдена.</p> <p> No Remote ID (Отсутствует Remote ID) В ходе проверки Remote ID не был обнаружен, поскольку Remote ID не подключен. См. Экраны Wire Map (Схема разводки).</p>
5	Идентификаторы проводов и экранов (дальний конец)	<p>Цифры: Обозначают соответствие между проводами с ближнего и дальнего концов.</p> <p>SH: Обозначает экран на дальнем конце кабеля.</p>
6	Результаты для схемы разводки	Отображение результатов для схемы разводки. См. Экраны Wire Map (Схема разводки) .
7	Идентификаторы проводов и экранов (ближний конец)	<p>Красная рамка вокруг номера провода обозначает, что провод не прошел проверку в соответствии с настройками, выбранными для нее.</p> <p>Красная рамка вокруг SH обозначает, что проверка целостности экрана не была пройдена.</p>
8	Результаты проверки пропускной способности кабелей	<p>При прохождении проверки схемы разводки отображаются следующие результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пропускная способность кабеля. • Успешность (зеленый) или неуспешность (красный) прохождения проверки пропускной способности кабеля в соответствии с предельным тестовым значением, выбранным для проверки. В случае неуспешной проверки схемы разводки сегменты отображаются серым цветом, поскольку Прибор не может определить пропускную способность кабеля.

Таблица 8. Экран результатов проверки кабеля (прод.)

Элемент	Описание	Функция
9	Метка объяснения неуспешного выполнения	Если проверка не была пройдена, рядом с этой меткой отображается причина неуспешного выполнения.
10	SAVE AS... (СОХРАНИТЬ КАК...)	При наличии доступной памяти для сохранения результата коснитесь кнопки SAVE AS... (Сохранить как...), чтобы сохранить результат. См. Save a Test Result (Сохранение результата проверки) .

Экраны Wire Map (Схема разводки)

В Табл. 9 показана схема разводки для проверки кабеля, которую не удалось выполнить успешно по нескольким причинам.

Таблица 9. Несколько ошибок

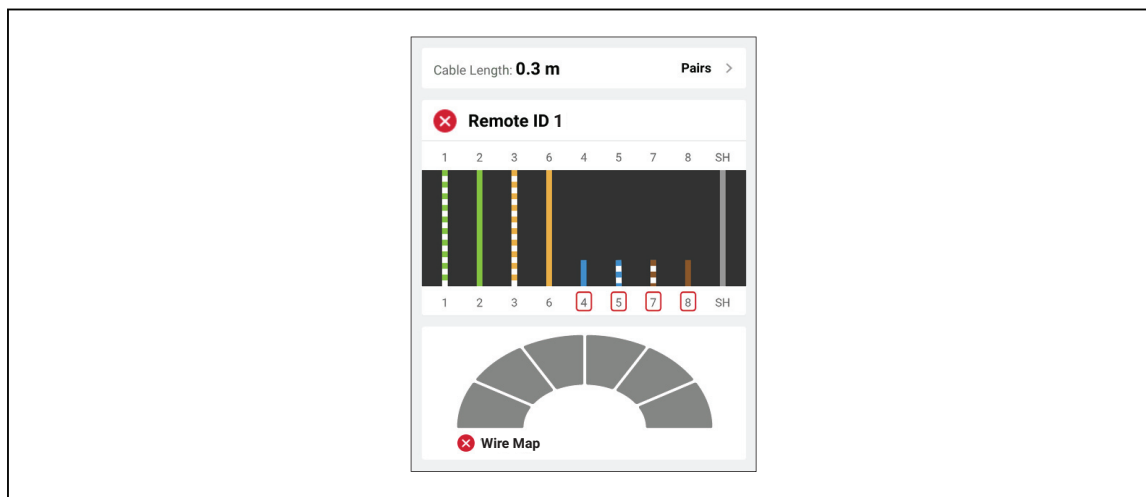
Элемент	Описание
1	Пара 1,2 является самой короткой парой кабеля, кроме того, на 43,1 м присутствует обрыв.
2	Прибор обнаружил Remote ID, и проверка схемы разводки прошла неуспешно. В соответствии с настройками, выбранными для данной проверки, провода подключены неправильно.

Таблица 9. Несколько ошибок (прод.)

Элемент	Описание
3	<p>Схема разводки показывает разводку кабеля. Успешность или неуспешность проверки схемы разводки зависит от настроек, выбранных для проверки. Для данной проверки установлены следующие настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> Прямой кабель (параметр Allow Crossover (Разрешить пересечение) может быть установлен на значение On (Вкл.) или Off (Выкл.) для проверки прямого кабеля). Целостность экрана на кабеле (Shield > On (Экран > Вкл.)) Предельное тестовое значение установлено на ≥ 1000BASE-T (1G) для проверки 4-парного кабеля.
4	Пара 1,2 не прошла проверку из-за наличия обрыва.
5	Пара 7,8 не прошла проверку, поскольку это обратно подключенная пара.
6	Проверка целостности экрана была выполнена неуспешно, поскольку целостность экрана нельзя проверить.
7	Поскольку проверка схемы разводки не была пройдена, Прибор не может проверить пропускную способность кабеля.

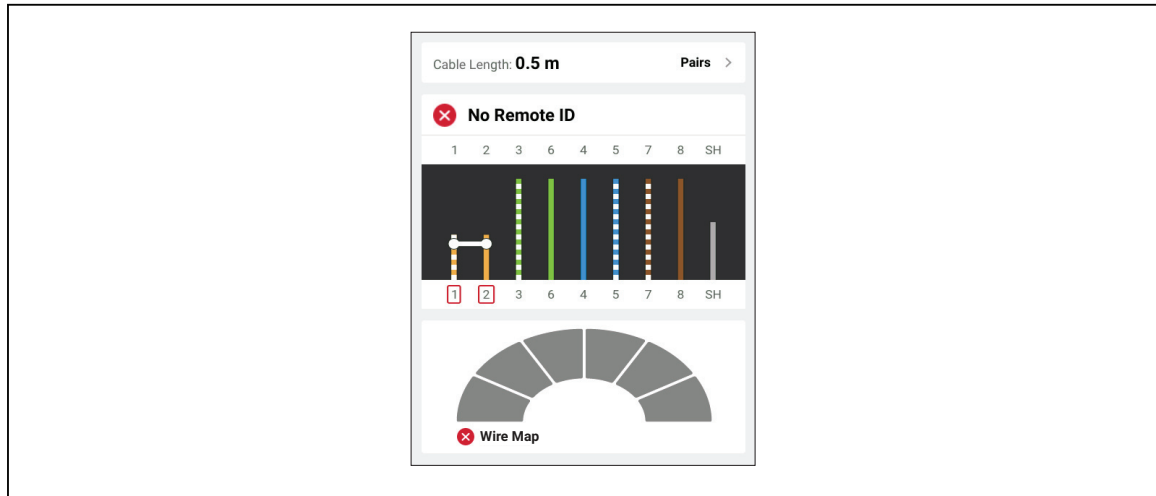
На [Рис. 3](#) показана проверка схемы разводки кабеля, которая не была пройдена из-за наличия обрывов в проводах 4, 5, 7 и 8. Провода не подключены на дальнем конце, и предельное тестовое значение установлено на ≥ 1000 BASE-T (1G) для проверки 4-парного кабеля. Если предельное тестовое значение установлено на 10BASE-T или 100BASE-TX, проверка схемы разводки кабеля проходит успешно. Длина проводов на схеме разводки обозначает расстояние до обрыва.

Рисунок 3. Пары с обрывами



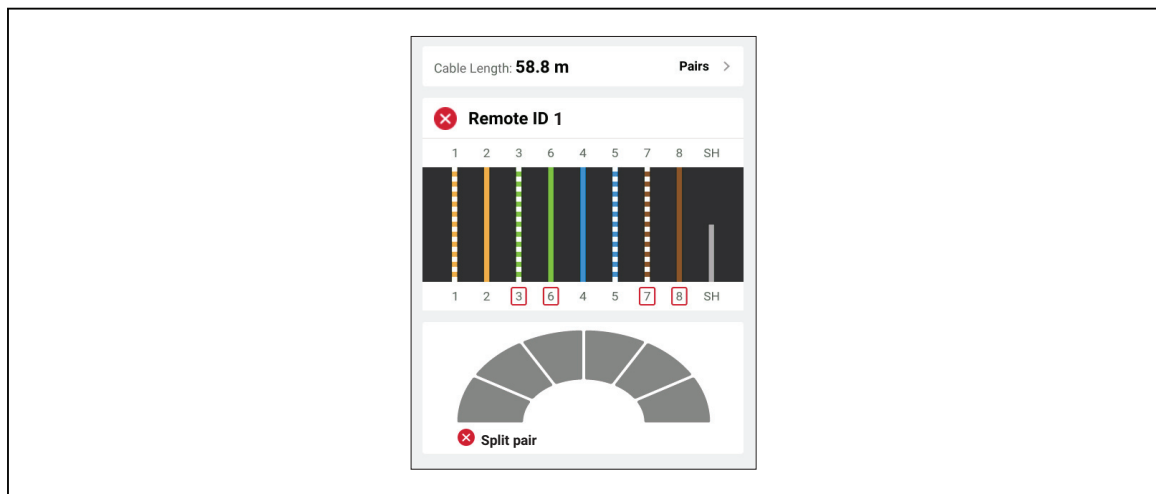
На Рис. 4 показана схема разводки, проверка которой не была пройдена, потому что провода 1 и 2 закорочены. Длина провода на схеме разводки обозначает расстояние до короткого замыкания. Если провода закорочены, Прибор не может обнаружить Remote ID. Устраните короткое замыкание и выполните проверку снова, чтобы проверить схему разводки других пар.

Рисунок 4. Закороченные провода



На Рис. 5 показана проверка схемы разводки кабеля, которая не была пройдена из-за того, что пары 3,6 и 7,8 являются разделенными.

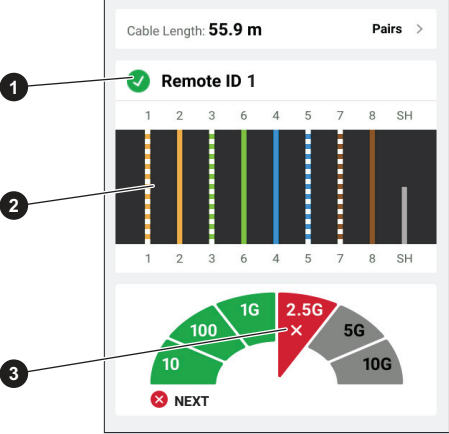
Рисунок 5. Разделенные пары



Ошибка, связанная с предельным тестовым значением

В Табл. 10 показана проверка кабеля, которая не была пройдена из-за перекрестных помех на ближнем конце (NEXT).

Таблица 10. Ошибка NEXT

	
Элемент	Описание
1	Прибор обнаружил Remote ID, и проверка схемы разводки успешно пройдена.
2	Причины успешного прохождения проверки схемы разводки: <ul style="list-style-type: none"> • Все провода подключены правильно на ближних и дальних концах прямого кабеля. При проверке прямого кабеля параметр Allow Crossover (Разрешить пересечение) может быть установлен на значение On (Вкл.) или Off (Выкл.). • Целостность экрана не проверяется (Shield > Off (Экран > Выкл.)).
3	Кабель может поддерживать пропускную способность 10BASE-T (10), 100BASE-TX (100) и 1000BASE-T (1G). Кабель не поддерживает пропускную способность 2.5BASE-T (2.5G). Проверка не была пройдена, потому что в качестве предельного тестового значения для проверки кабеля установлена пропускная способность 2.5BASE-T (2.5G).

Switch Test (Проверка переключателя)

При проверке сетевого соединения Прибор выполняет серию запросов для определения и передачи информации о переключателе или устройстве. Прибор получает информацию об устройстве и передает информацию об объявленной скорости передачи данных в полнодуплексном или в полудуплексном режиме. См. [Switch Test \(Проверка переключателя\)](#).

При проверке электропитания через Ethernet (Power over Ethernet) (PoE) Прибор сообщает о классе мощности, который может поддерживать устройство, если устройство является источником питания (PSE), соответствующим стандарту IEEE 802.3. Кроме того, Прибор нагружает PSE, чтобы определить, может ли PSE поддерживать нагрузку согласованного уровня мощности на питаемом устройстве (Powered Device) (PD).

PSE — это устройство, такое как переключатель, которое может обеспечивать PoE. PD — это устройство, которое может получать PoE от PSE.

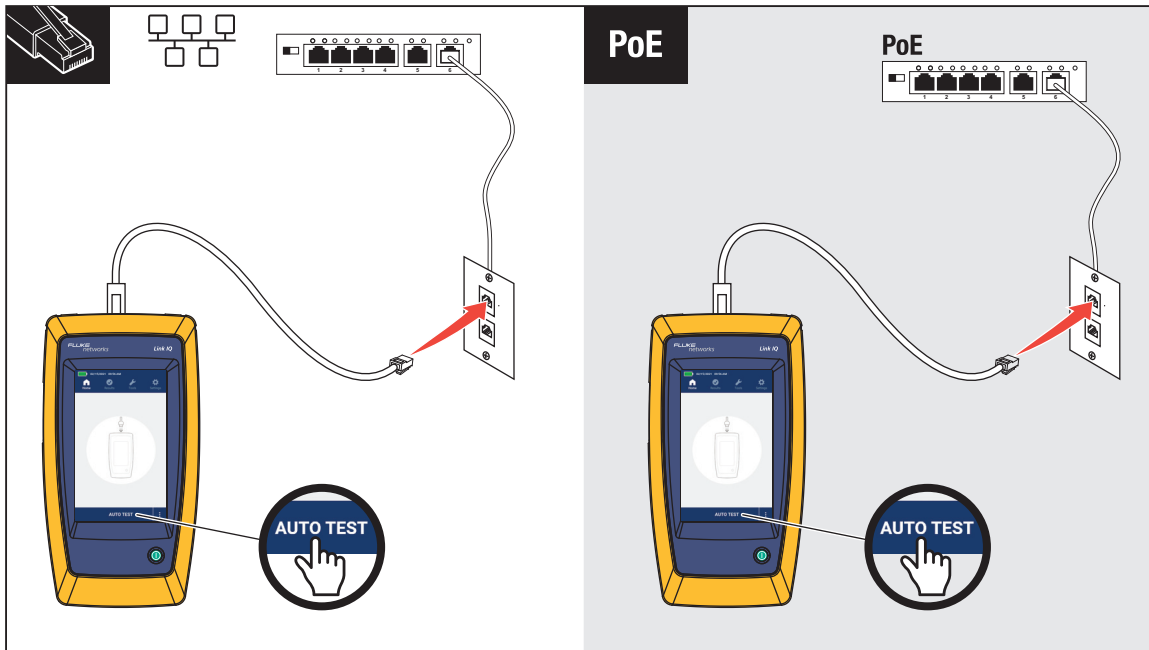
Если проверка PoE включена, Прибор автоматически выполняет проверку PoE после завершения проверки переключателя сети

Выполнение проверки переключателя

Для выполнения проверки переключателя:

1. Включите Прибор.
2. При необходимости отрегулируйте настройки. См. [Меню Settings \(Настройка\)](#).
3. Подключите один конец медного коммутационного кабеля CAT6A или другого одобренного кабеля к разъему RJ45 на Приборе. См. [Рис. 6](#).

Рисунок 6. Подготовка к проверке переключателя



4. Подключите другой конец коммутационного кабеля к разъему RJ45 в розетке, подключенной к переключателю.
5. Коснитесь **AUTO TEST** (Автоматическая проверка), чтобы выполнить проверку. Результаты отобразятся на дисплее. См. [Результаты проверки сети](#) и [Результаты проверки PoE](#).
6. Сохраните результаты. См. [Save a Test Result \(Сохранение результата проверки\)](#).

Результаты проверки сети

В [Табл. 11](#) представлен список результатов проверки переключателя сети.

Таблица 11. Результаты проверки сети

1	eth1/0/10	
2	NAME: Marysville	
3	VLAN: 10	
4	Advertised Speeds	Duplex
	10GBASE-T	Full Half
	5GBASE-T	— —
	2.5GBASE-T	— —
	1000BASE-T	✓ —
	100BASE-TX	✓ ✓
	10BASE-T	✓ ✓
5		
6		
Элемент	Описание	Функция

Таблица 11. Результаты проверки сети (прод.)


1	 Port (Порт)	Когда Прибор получает пакет LLDP или CDP от устройства, отображается номер порта переключателя на устройстве.
2	NAME (НАЗВАНИЕ)	Когда Прибор получает пакет LLDP или CDP от устройства, отображается название устройства.
3	VLAN	Когда Прибор получает пакет LLDP или CDP от устройства, отображается сеть VLAN, на которую назначено устройство.
4	Advertised Speeds (Объявленные скорости)	Отображаются объявленные скорости устройства. Если значение скорости черного цвета, это означает, что данная скорость объявлена переключателем. Если значение скорости серого цвета, это означает, что данная скорость не объявлена переключателем.

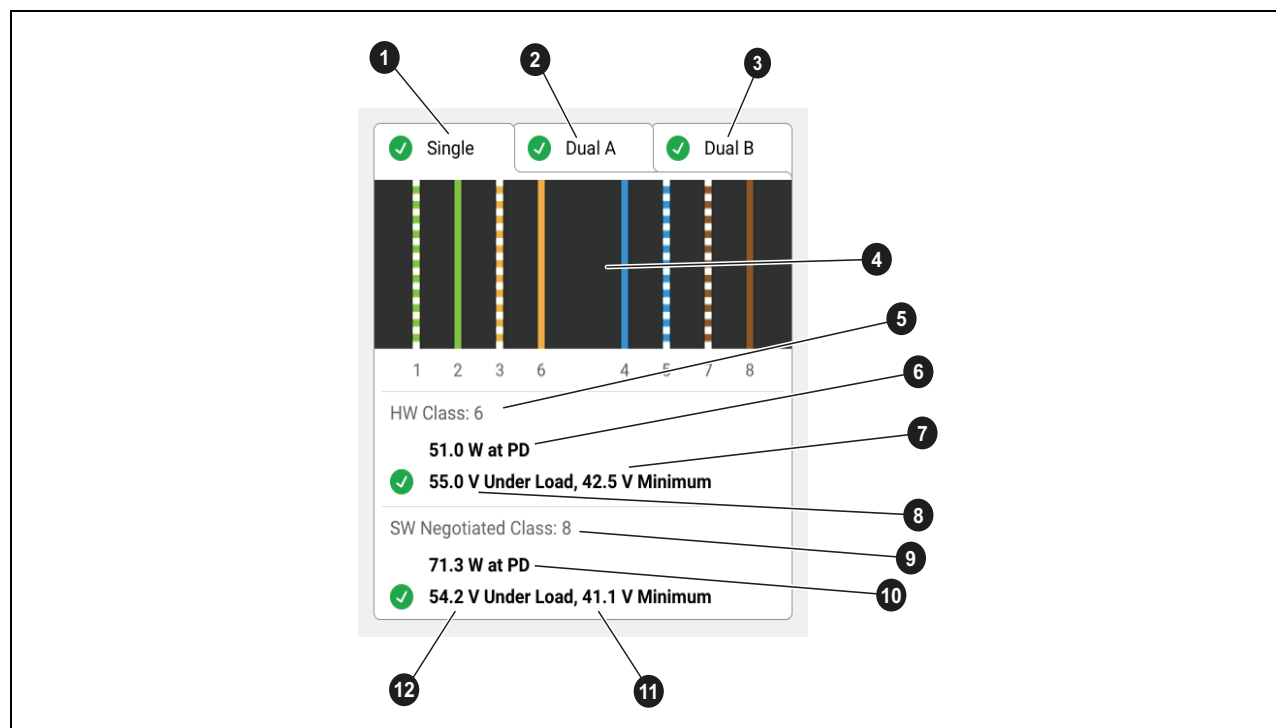
Таблица 11. Результаты проверки сети (прод.)

Элемент	Описание	Функция
5	Full Duplex (Полный дуплекс)	Галочка (✓) означает, что устройство может одновременно отправлять и получать данные на объявленной скорости. Тире (—) означает, что устройство не имеет полнодуплексных возможностей на объявленной скорости.
6	Half Duplex (Полудуплекс)	Галочка (✓) означает, что устройство может отправлять и принимать данные на объявленной скорости, но не одновременно. Тире (—) означает, что устройство не имеет полудуплексных возможностей на объявленной скорости. Пробел означает, что полудуплексные возможности недоступны на объявленной скорости.

Результаты проверки PoE

В Табл. 12 представлены результаты проверки PoE.

Таблица 12. Результаты проверки PoE



Элемент	Описание	Функция
1	Single (Одна)	<p>Коснитесь, чтобы просмотреть результаты для электропитания с одной сигнатурой.</p> <p>✓ : Означает, что переключатель может поддерживать электропитание с одной сигнатурой. Эта вкладка серого цвета, если переключатель не может поддерживать электропитание с одной сигнатурой.</p>
2	Dual A (Двойная A)	<p>Коснитесь, чтобы просмотреть результаты для электропитания с двойной сигнатурой A.</p> <p>✓ : Означает, что переключатель может поддерживать электропитание с двойной сигнатурой на парах 1,2 и 3,6. Эта вкладка серого цвета, если переключатель не может поддерживать электропитание с двойной сигнатурой.</p>

Таблица 12. Результаты проверки PoE (прод.)

Элемент	Описание	Функция
3	Dual В (Двойная В)	<p>Коснитесь, чтобы просмотреть результаты для электропитания с двойной сигнатурой В.</p> <p>✓ : Означает, что переключатель может поддерживать электропитание с двойной сигнатурой на парах 4,5 и 7,8. Эта вкладка серого цвета, если переключатель не может поддерживать электропитание с двойной сигнатурой.</p>
4	Пары, получающие электропитание	Показывает, на каких парах присутствует электропитание.
5	HW Class: (Оборудование: Класс)	Согласованный класс электропитания оборудования (от класса 0 до класса 8) для устройства PSE.
6	Мощность на PD	Мощность при нагрузке в ваттах от PSE на PD.
7	Минимальное напряжение	Минимальное напряжение, которое должно быть на устройстве под нагрузкой в соответствии со стандартом IEEE 802.3 в зависимости от согласованного класса электропитания оборудования (5).
8	Напряжение под нагрузкой	<p>Измеренное напряжение под нагрузкой при заявленном энергопотреблении.</p> <p>✓ : Означает, что напряжение соответствует требованиям для согласованного класса электропитания оборудования (5).</p>
9	SW Negotiated Class: (Согласованный класс ПО:)	Согласованный класс электропитания программного обеспечения (от класса 1 до класса 8) для устройства.
10	Мощность на PD	Мощность при нагрузке в ваттах от PSE на PD.
11	Минимальное напряжение	Минимальное напряжение, которое должно быть на устройстве под нагрузкой в соответствии со стандартом IEEE 802.3 в зависимости от согласованного класса электропитания программного обеспечения (9).
12	Напряжение под нагрузкой	<p>Измеренное напряжение под нагрузкой при заявленном энергопотреблении.</p> <p>✓ : Означает, что напряжение соответствует требованиям для согласованного класса электропитания ПО (9).</p>

На Рис. 7 показан пример результатов успешной проверки устройства с PoE с одной сигнатурой.

Рисунок 7. Пример успешной проверки PoE

HW Class (Класс оборудования): 6
51.0 W at PD (51,0 Вт на PD)
✓ 55.0 V Under Load, 42.5 V Minimum (55,0 В под нагрузкой, 42,5 В минимум)
SW Negotiated Class (Согласованный класс ПО): 8
71.3 W at PD (71,3 Вт на PD)
✓ 54.2 V Under Load, 41.1 V Minimum (54,2 В под нагрузкой, 41,1 В минимум)

Причины успешной проверки раздела класса оборудования:

- Устройство идентифицируется как класс оборудования 6 с мощностью 51,0 Вт на PD.
- Прибор подает нагрузку на устройство, чтобы проверить, соответствует ли доступное электропитание от PSE на PD стандарту согласованного класса (в данном примере — устройство класса 6).
- Устройство подает 55,0 В под нагрузкой, которая $\geq 42,5$ В, то есть минимальному напряжению, необходимому для устройства, чтобы соответствовать стандарту класса 6.

Причины успешной проверки раздела класса программного обеспечения:

- Устройство идентифицируется как согласованный класс ПО 8 с мощностью 71,3 Вт на PD.
- Прибор подает нагрузку на устройство, чтобы проверить, соответствует ли доступное электропитание от PSE на PD стандарту согласованного класса (в данном примере — устройство класса 8).
- Устройство подает 54,2 В под нагрузкой, которая $\geq 41,1$ В, то есть минимальному напряжению, необходимому для устройства, чтобы соответствовать стандарту класса 8.

Устройства PoE не проходят проверку, если:

- Устройство идентифицируется как согласованный класс оборудования, превышающий электропитание, которое может подавать устройство под нагрузкой, необходимой для соответствия стандарту для указанного класса.
- Устройство идентифицируется как согласованный класс программного обеспечения, превышающий электропитание, которое может подавать устройство под нагрузкой, необходимой для соответствия стандарту для указанного класса.
- Проверяемый переключатель не может подавать электропитание на устройство, потому что максимальное электропитание, которое переключатель может обеспечить, уже используется.

Save a Test Result (Сохранение результата проверки)

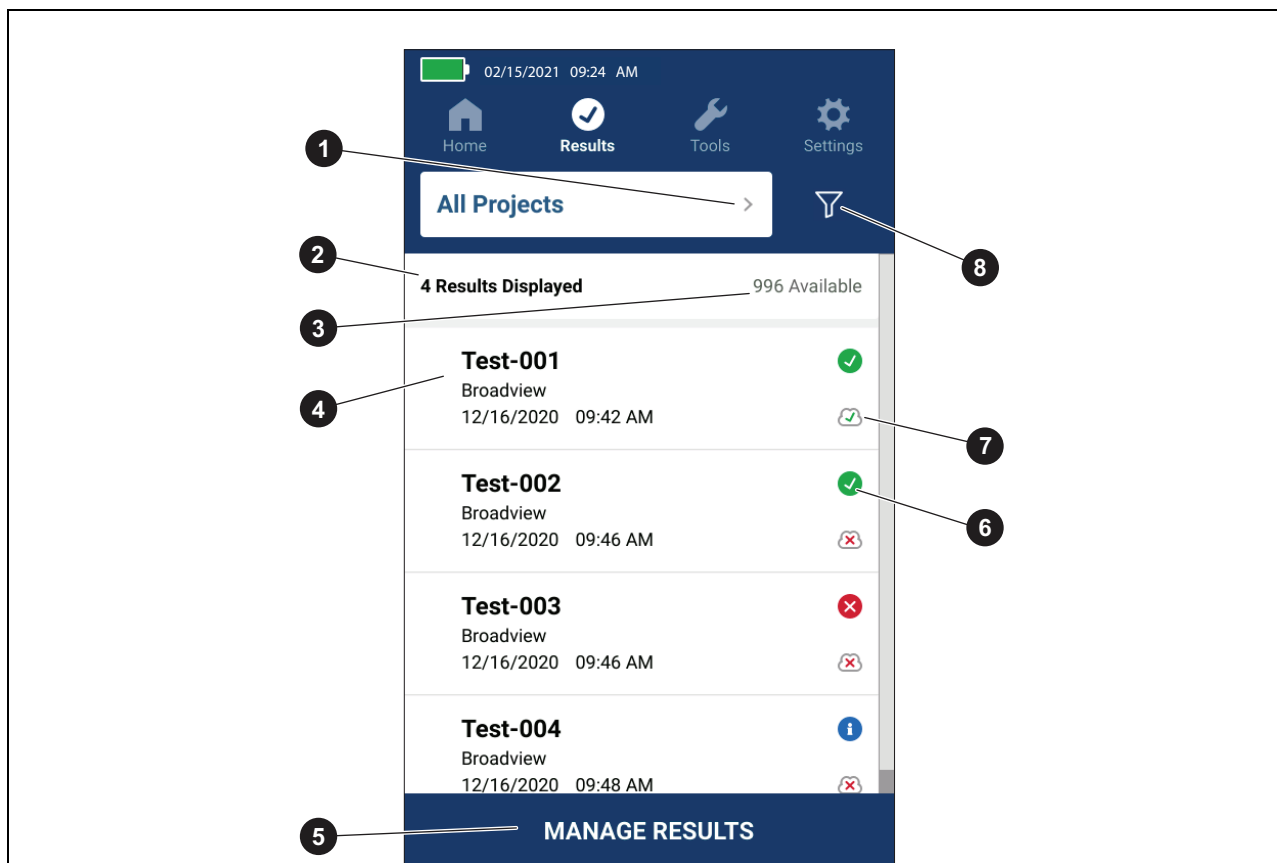
Чтобы сохранить проверку:

1. На экране результатов проверки коснитесь **SAVE AS...** (СОХРАНИТЬ КАК...).
2. При необходимости используйте экранную клавиатуру, чтобы ввести **Test ID** (Идентификатор проверки), **Project Name** (Название проекта) и **Operator Name** (Имя оператора).
3. Коснитесь **OK**.

Меню Results (Результаты)







Табл. 13 содержит перечень символов, используемых в меню Results (Результаты).

Таблица 13. Меню результатов



Элемент	Описание	Функция
1	Поле выбора проекта	Коснитесь, чтобы выбрать проект. Можно выбрать несколько проектов.
2	Количество результатов	Отображает количество результатов, выбранных для просмотра.

Таблица 13. Меню результатов (прод.)

Элемент	Описание	Функция
3	Доступные результаты	Отображает оставшиеся доступные результаты, которые можно сохранить в памяти. Прибор может сохранить не более 1000 результатов.
4	Информация о проверке	Отображает идентификатор проверки, название проекта, а также дату и время проведения проверки.
5	MANAGE RESULTS (УПРАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТАМИ)	Коснитесь, чтобы выбрать результаты для удаления. См. Delete Test Results (Удаление результатов проверки) .
6	Символ результата	 Успешный результат.  Неуспешный результат.  Результат предназначен только для информации.
7	Символ выгрузки	 Результат выгружен в ПО LinkWare PC.  Результат не выгружен в ПО LinkWare PC.
8	Кнопка сортировки	Коснитесь  , чтобы выбрать способ сортировки результатов: Oldest (Самый старый) , Newest (самый новый) , Test ID (A-Z) (идентификатор проверки (A-Z)), Test ID (Z-A) (идентификатор проверки (Z-A)).

Delete Test Results (Удаление результатов проверки)

Чтобы удалить результат проверки:

1. Коснитесь **Results > MANAGE RESULTS** (Результаты > Управление результатами).
2. Коснитесь поля слева от каждого результата, который необходимо удалить.
3. Коснитесь **DELETE** (Удалить).
4. Выберите **OK**.

Чтобы удалить все результаты проверок:

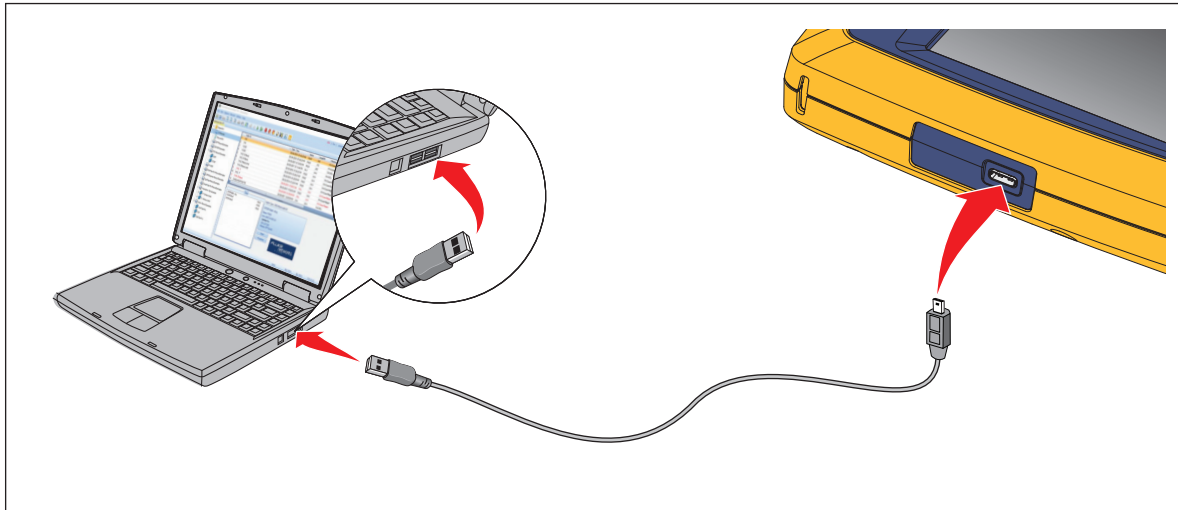
1. Коснитесь **Results > MANAGE RESULTS > SELECT ALL** (Результаты > Управление результатами > Выбрать все).
2. Коснитесь **DELETE** (Удалить).
3. Выберите **OK**.

Выгрузка результатов в ПО LinkWare PC

Чтобы выгрузить результаты в ПО LinkWare PC:

1. При необходимости коснитесь **Home** (Главный).
2. Подключите разъем USB-C кабеля USB к порту USB на Приборе. См. Рис. 8.
3. Подключите разъем USB-A кабеля USB к порту USB на ПК.
4. На ПК используйте ПО LinkWare PC для выгрузки результатов.

Рисунок 8. Подключение Прибора к ПК



Проверки с помощью MS-IE-Adapter Set (комплекта адаптеров MS-IE)

Чтобы выполнить проверку с помощью □ S-IE-Adapter Set (комплекта адаптеров MS-IE) см. раздел *MS-IE-Adapter Set QRG* на www.flukenetworks.com.

Техническое обслуживание

Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, пожара или травм:

- Не вскрывайте корпус. Запрещается самостоятельно ремонтировать или заменять находящиеся внутри детали.
- Используйте только указанные заменяемые компоненты.
- Ремонт Прибора должен выполнять только авторизованный технический специалист.

Чистка Прибора

Очищайте корпус и дисплей прибора мягкой тканью, слегка смоченной водой и слабым мыльным раствором. Не используйте растворители, изопропиловый спирт или абразивные очистители.

Для очистки портов используйте баллон с воздухом под давлением или пушку с сухим ионизированным азотом (при наличии), чтобы сдувать частицы с портов.

Батарея

Примечание

Прибор работает только от батареи. Во время зарядки батареи нельзя выполнять проверки.

Предупреждение

Во избежание риска поражения электрическим током, возникновения пожара, получения травмы или повреждения Прибора:

- Для зарядки батарей используйте только адаптеры питания, одобренные Fluke Networks.
- Батареи содержат опасные химические вещества, которые могут привести к ожогам или взрыву. При попадании химических веществ на кожу промойте ее водой и обратитесь за медицинской помощью.
- Не разбирайте батарею.
- Не помещайте элементы питания и блоки батарей вблизи от источника тепла или огня. Избегайте прямого попадания солнечных лучей.
- Не разбирайте и не разрушайте батареи и составляющие их элементы.
- Не замыкайте накоротко клеммы батареи.
- Используйте только внешний источник питания, поставляемый с Прибором.

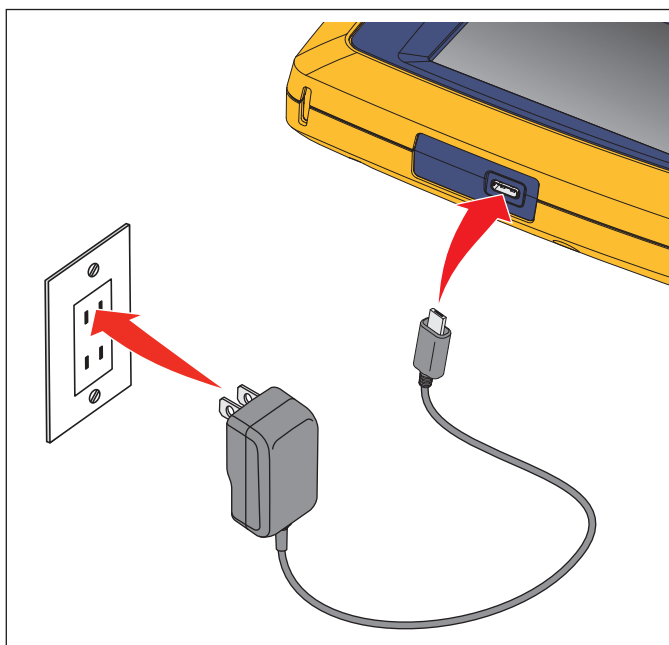
- Отсоедините зарядное устройство аккумуляторов и переместите Прибор или аккумулятор в прохладное место с невоспламеняющейся средой, если аккумулятор становится горячим (>50 °С) во время зарядки.
- Заменяйте аккумулятор через 5 лет умеренной эксплуатации или через 2 года интенсивного использования. Умеренная эксплуатация подразумевает зарядку два раза в неделю. Интенсивное использование подразумевает ежедневную разрядку до отключения и ежедневную зарядку.
- Для замены батареи отправьте прибор в авторизованный сервисный центр Fluke Networks.

Чтобы обеспечить максимальную производительность литий-ионной батареи:

- Не заряжайте Прибор более 24 часов, поскольку это может привести к снижению срока службы батареи.
- Заряжайте Прибор не менее 1,5 часов каждые 6 месяцев для обеспечения максимального срока службы батареи. В режиме хранения батарея полностью саморазряжается примерно за 6 месяцев.

На [Рис. 9](#) показано, как заряжать батарею.

Рисунок 9. Зарядка батареи



Характеристики прибора

Полный перечень *Характеристики Прибора* см. на нашем веб-сайте.