

# Tezter

## КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мониторы-тестеры АHD/CVI/TVI/CVBS  
и IP - видеосистем

**TIP-H-7**

**TIP-H-M-7**

**TIP-HOL-MT-7**



Прежде чем приступать к эксплуатации изделия,  
внимательно прочтите настоящее руководство

[www.tezter.ru](http://www.tezter.ru)

# Оглавление

<b>1. Назначение</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Комплектация*</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Особенности оборудования</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Проверка АНД/CVI/TVI/CVBS видеокамер</b> .....	<b>7</b>
<b>5. Проверка IP-видеокамер</b> .....	<b>12</b>
5.1 Подключение IP-видеокамеры и предварительная настройка тестера.....	13
5.1.1 Подключение IP-видеокамеры .....	13
5.1.2 Предварительная настройка тестера .....	15
5.2 Проверка IP-видеокамеры с помощью приложения.....	17
IP-Discovery .....	17
5.3 Проверка IP-видеокамеры с помощью приложения.....	20
IPC Test Pro.....	20
5.4 Проверка IP-видеокамеры с помощью приложения ONVIF.....	21
5.5 Проверка IP-видеокамеры с помощью браузера .....	22
5.6 Проверка IP-видеокамеры с помощью приложений производителя .....	22
<b>6. Проверка обжимки кабеля и обнаружение кабельной трассы, определение метода подачи PoE (только для модели TIP-HOL-MT-7)</b> .....	<b>23</b>
<b>7. Установка ПО на тестер</b> .....	<b>27</b>
<b>8. Технические характеристики*</b> .....	<b>30</b>
8.1 Основные технические характеристики .....	30
8.2 Характеристики цифрового мультиметра (TIP-H-M-7, TIP-HOL-MT-7) .....	35
8.3 Характеристики измерителя мощности в оптоволоконном кабеле (TIP-HOL-MT-7) .....	37
8.4 Характеристики визуального детектора дефектов в оптоволоконном кабеле (TIP-HOL-MT-7) .....	37
<b>9. Гарантийные условия</b> .....	<b>38</b>
<b>10. Различия моделей тестеров серии TIP</b> .....	<b>39</b>

# Внимание!

## **▲ Перед началом работы с тестером настоятельно рекомендуется ознакомиться со следующей важной информацией:**

- Прибор предназначен для использования в соответствии с общими правилами эксплуатации электрооборудования, а также правилами, описанными в текущем руководстве по эксплуатации.
- Для предотвращения выхода прибора из строя не допускайте попадания жидкости на открытые части тестера (разъемы, кнопки и т.д.) Не используйте прибор при высокой влажности окружающей среды. При попадании влаги на прибор, немедленно отключите его от зарядного устройства, отсоедините прочие подключенные кабели.
- Избегайте эксплуатации тестера с мокрыми руками и т.д.
- При транспортировке тестера избегайте сильных ударов и вибраций во избежание повреждений внутренних компонентов прибора. Это также может привести к сбоям в работе.
- Не оставляйте тестер без присмотра во время зарядки аккумуляторной батареи. При возникновении признаков перегрева тестер следует отключить от зарядного устройства. Общее время зарядки не должно превышать 8 часов.
- Не используйте тестер в условиях сильного электромагнитного воздействия.
- Не используйте тестер в помещении с воспламеняющимися газами.
- Для очистки поверхности прибора используйте сухую (без наэлектризовывания) ткань. В случае трудноудаляемых загрязнений допускается использование влажной, выжатой достаточно ткани с нейтральным моющим средством для очистки. Обязательно протрите насухо все части тестера после процедуры очистки.
- Не разбирайте тестер самостоятельно! В случае поломки/некорректной работы прибора обратитесь в сервисный отдел TEZTER.



## **▲ Правила работы с тестером в режиме мультиметра:**

- Перед использованием тестера в режиме мультиметра убедитесь, что выбрана правильная функция (измерение постоянного напряжения, измерение переменного напряжения и т.д.), корректный диапазон, а щупы установлены в соответствующие разъемы.
- Никогда не превышайте предельные значения, установленные для каждого диапазона измерений.
- При подключении тестера к проверяемой цепи не касайтесь неиспользуемых входных и выходных разъемов, а также участков проверяемой цепи.

- Не используйте тестер для измерения напряжений, превышающих 660V относительно земли
- При измерении участка цепи с неизвестными заранее значениями установите на тестере максимальный диапазон измерений.
- Будьте осторожны при работе с напряжениями выше 60V постоянного тока (DC) или 40V переменного тока (AC). Держите измерительные щупы только за изолированную часть за пределами ограничителя.
- Никогда не подключайте тестер в режиме мультиметра к любым источникам напряжения в режиме измерения тока (A), сопротивления (Om), емкости (F), проверки диодов. В противном случае это может привести прибор к выходу из строя.
- Не выполняйте измерения емкости конденсатора, не убедившись, что он полностью разряжен.
- Не выполняйте проверку диодов или измерение сопротивления в работающих приборах и цепях под напряжением.

### **▲ Об аккумуляторной батарее:**

Тестер имеет встроенный литий-ионный полимерный аккумулятор, отключенный в транспортном положении. Перед работой с тестером его следует подключить.

1. Откройте крышку отсека для аккумулятора на обратной стороне тестера.
2. Удалите защитную вставку между аккумулятором и клеммами в аккумуляторном отсеке (если таковая присутствует). Закройте крышку аккумуляторного отсека.
3. Для включения/выключения питания устройства держите нажатой кнопку Power  в течение нескольких секунд.
4. Для полного заряда аккумуляторные батареи должны заряжаться 4-5 часов от комплектного зарядного устройства. Во время зарядки горит соответствующий индикатор.
5. После завершения зарядки индикатор автоматически выключится.
6. Если индикатор заряда аккумуляторных батарей в системном информационном меню показывает , то аккумуляторную батарею нужно зарядить.

Во время зарядки аккумуляторной батареи можно пользоваться устройством, но категорически не рекомендуется работать с PoE устройствами с большой потребляемой мощностью (>15Вт)

# 1. Назначение

Мониторы-тестеры (далее по тексту – «тестер/ы») TIP-H-7, TIP-H-M-7, TIP-HOL-MT-7 предназначены в первую очередь для проверки АНД/CVI/TVI/CVBS и IP-видеокамер на работоспособность, эффективной оценки качества изображения.

Кроме того, с помощью тестеров можно проверить целостность и качество обжимки кабеля «витая пара» коннектором RJ-45, измерить напряжение/мощность PoE, определить метод подачи PoE, проверить HDMI тракт, Wi-Fi соединение, определить длину и состояние кабеля (TDR тест), а также многое другое.

В базовой модели TIP-H-7 присутствуют все описанные выше функции.

В модели TIP-H-M-7 дополнительно присутствует функция мультиметра (измерение электрических характеристик – напряжение, ток, сопротивление и т.д.)

Старшая модель TIP-HOL-MT-7 из серии дополнительно позволяет проверить SDI камеры, провести тест оптической линии, измерить оптическую мощность, определить длину и состояние кабеля (TDR тест), найти кабель в кабельной трассе, измерить электрические характеристики (напряжение, ток, сопротивление и т.д.)

Полный перечень функций и возможностей устройств представлен в таблице технических характеристик ([стр. 30](#)), а также в таблице сравнения ([стр. 38](#)) с другими моделями тестеров TIP и TIP2.

Благодаря обширному списку поддерживаемых сценариев проверки различных устройств и цепей тестер из серии TIP станет отличным инструментом для монтажника в его профессиональной деятельности, сократит время настройки и обслуживания оборудования на объекте. Например, один тестер TIP-HOL-MT-7 способен заменить целый перечень приборов, которые не придется покупать, что также благоприятным образом отразится на затратах.

Подробное руководство по эксплуатации доступно к скачиванию на сайте [www.tezter.ru](http://www.tezter.ru)



TIP-H-7



TIP-H-M-7



TIP-HOL-MT-7

## 2. Комплектация\*

TIP-H-7	TIP-H-M-7	TIP-HOL-MT-7
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестер TIP-H-7 – 1шт;</li> <li>• Зарядное устройство AC 230V / DC 12V (2A) – 1шт;</li> <li>• Литий-ионный аккумулятор 7.6V, 7800mAh (установлен в тестер) – 1шт;</li> <li>• Кабель BNC-BNC – 1шт;</li> <li>• Кабель 2pin – «крокодилы» – 1шт;</li> <li>• Кабель DC (5.5x2.1mm) – DC (4x1.7mm) – 1шт;</li> <li>• Кабель TRS 3.5mm – «крокодилы» – 1шт;</li> <li>• Оконечное устройство для проверки обжимки RJ-45 кабелей – 1шт;</li> <li>• Карта Micro-SD 8GB (установлена в тестер) – 1шт;</li> <li>• Ремень для удержания – 1шт;</li> <li>• Шнур для удержания – 1шт;</li> <li>• Сумка – футляр для хранения – 1шт;</li> <li>• Краткое руководство по эксплуатации – 1шт;</li> <li>• Упаковка – 1шт.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестер TIP-H-M-7 – 1шт;</li> <li>• Зарядное устройство AC 230V / DC 12V (2A) – 1шт;</li> <li>• Литий-ионный аккумулятор 7.6V, 7800mAh (установлен в тестер) – 1шт;</li> <li>• Кабель BNC-BNC – 1шт;</li> <li>• Кабель 2pin – «крокодилы» – 1шт;</li> <li>• Кабель DC (5.5x2.1mm) – DC (4x1.7mm) – 1шт;</li> <li>• Кабель TRS 3.5mm – «крокодилы» – 1шт;</li> <li>• Щупы для мультиметра (компл. черный + красный) – 1шт;</li> <li>• Оконечное устройство для проверки обжимки RJ-45 кабелей – 1шт;</li> <li>• Карта Micro-SD 8GB (установлена в тестер) – 1шт;</li> <li>• Ремень для удержания – 1шт;</li> <li>• Шнур для удержания – 1шт;</li> <li>• Сумка – футляр для хранения – 1шт;</li> <li>• Краткое руководство по эксплуатации – 1шт;</li> <li>• Упаковка – 1шт.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестер TIP-HOL-MT-7 – 1шт;</li> <li>• Зарядное устройство AC 230V / DC 12V (2A) – 1шт;</li> <li>• Комбинированный щуп для проверки обжимки, обнаружения кабельной трассы и определения метода подачи PoE – 1шт;</li> <li>• Литий-ионный аккумулятор 7.6V, 7800mAh (установлен в тестер) – 1шт;</li> <li>• Кабель BNC-BNC – 1шт;</li> <li>• Кабель 2pin – «крокодилы» – 1шт;</li> <li>• Кабель DC (5.5x2.1mm) – DC (4x1.7mm) – 1шт;</li> <li>• Кабель TRS 3.5mm – «крокодилы» – 1шт;</li> <li>• Щупы для мультиметра (компл. черный + красный) – 1шт;</li> <li>• SC, ST коннекторы для проверки оптических линий – 1шт;</li> <li>• Кабель BNC – «крокодилы» – 1шт;</li> <li>• Карта Micro-SD 8GB (установлена в тестер) – 1шт;</li> <li>• Ремень для удержания – 1шт;</li> <li>• Шнур для удержания – 1шт;</li> <li>• Сумка – футляр для хранения – 1шт;</li> <li>• Краткое руководство по эксплуатации – 1шт;</li> <li>• Упаковка – 1шт.</li> </ul>

### 3. Особенности оборудования

- Большой четкий информативный сенсорный 7" дисплей с разрешением 1280x800 пикс.;
- Поддержка проверки AHD/CVI/TVI камер до 8 Мрiх (3840x2160р);
- Поддержка проверки EX-SDI/HD-SDI камер до 8 Мрiх (3840x2160р) (только для модели TIP-HOL-MT-7);
- Проверка поворотных видеокамер (PTZ) всех типов;
- Поддержка кодеков H.264 и H.265 (с разрешением до 8K) для IP камер;
- Расширенная поддержка ONVIF (универсальный протокол в IP камерах);
- Возможность запитывания тестируемых устройств от 12V/24V постоянного тока, от PoE (DC 48V, 30 Вт макс.) или от USB (5V(2A));
- Определение метода подачи PoE, стандарта, напряжения и мощности для PoE коммутаторов/инжекторов;
- Работа в режиме HDMI-монитора, а также в режиме генератора HDMI сигнала;
- Работа в режиме VGA монитора;
- Проверка обжимки кабеля разъемом RJ-45;
- Проверка электрических характеристик – напряжение, ток, сопротивление и т.д. (только для моделей TIP-H-M-7 и TIP-HOL-MT-7);
- Поиск кабельной трассы с помощью щупа (только для TIP-HOL-MT-7);
- Проверка оптической линии, расчет оптической мощности (только для TIP-HOL-MT-7).

## 4. Проверка AHD/CVI/TVI/CVBS видеокамер

Для проверки AHD/CVI/TVI/CVBS видеокамер на работоспособность с помощью тестеров серии TIP-7 необходимо поэтапно выполнить следующие действия:

- 1) Подключите видеокамеру к тестеру с помощью BNC-кабеля из комплекта поставки (рис.1) к разъему AHD/CVI/TVI CVBS IN, рис. 2



Рис.1 Кабель BNC-BNC

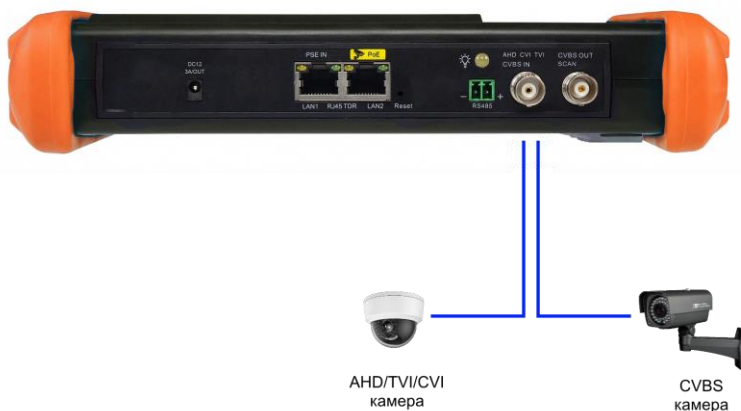


Рис.2 Подключение AHD/CVI/TVI и CVBS видеокамер (на примере тестера TIP-H-7)

- 2) Подключите питание к видеокамере. Сделать это можно от самого тестера с помощью кабеля DC (5.5x2.1mm) – DC (4x1.7mm) из комплекта поставки (рис.3). Один конец кабеля с тонким штекером подключите к выходу на тестере DC12V/3A OUT, а другой к видеокамере (рис.4) Убедитесь, что видеокамера питается именно от 12V, в противном случае (некоторые управляемые PTZ видеокамеры потребляют 24V) запитайте видеокамеру от выхода 24V2A/OUT (рис. 5) или от отдельного источника питания.



Рис.3 Кабель DC (5.5x2.1mm) – DC (4x1.7mm)



Видеокамера с питанием DC 12V

Рис. 4 Подключение питания DC 12V к видеокамере с использованием тестера (на примере тестера TIP-H-7)



Видеокамера с питанием DC 24V

Рис. 5 Подключение питания DC 24V к мощной видеокамере с использованием тестера (на примере тестера TIP-H-7)

- 3) Зайдите в раздел CVBS & HD Camera (если включен LITE режим просмотра меню тестера рис.6, если выключен – найти иконки соответствующих приложений самостоятельно). Выбрать необходимое приложение для просмотра изображения с видеокамеры (CVI, AHD, TVI, CVBS) или приложение AutoHD (мультиформатный вариант приложения)

### AHD/TVI/CVI/CVBS



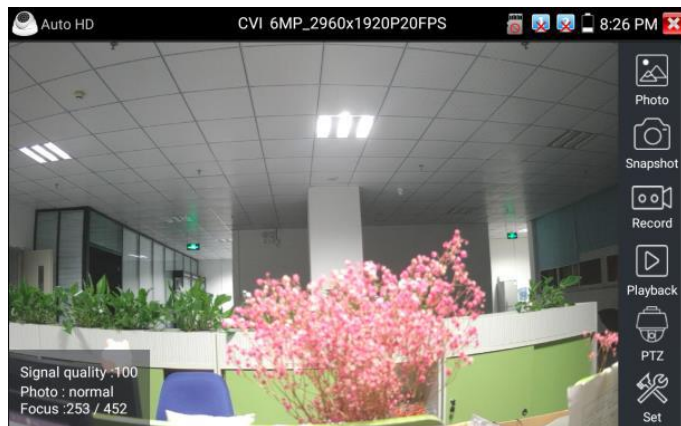


Рис. 6 Раздел с приложениями для просмотра изображения с AHD/TVI/CVI или CVBS видекамеры, пример работы приложения AutoHD

- 4) Для подключения и проверки управляемых по RS-485 PTZ аналоговых видекамер воспользуйтесь кабелем 2pin – «крокодилы» из комплекта поставки (рис. 7)



Рис. 7 Кабель «крокодилы»-2pin

Подключите разъем 2pin к разъему RS-485, а «крокодилы» к выходам + и – RS-485 интерфейса на PTZ видеокамере. Далее подключите выход видеокамеры к тестеру и подайте на нее питание согласно рис. 8



Рис. 8 Подключение управляемой по RS-485 поворотной PTZ видеокамеры к тестеру (на примере тестера TIP-H-7)

Далее согласно пунктам 1, 2 этого раздела подключите выход видеокамеры к тестеру и подайте на нее питание. Затем в разделе CVBS & HD Camera согласно пункту 3 выберите необходимое приложение для просмотра изображения (CVI, AHD, TVI, CVBS или универсальное AutoHD). Выберите пункт PTZ и измените настройки (адрес, скорость передачи и т.д.), совпадающие с настройками RS-485 управления вашей видеокамеры (рис. 9)

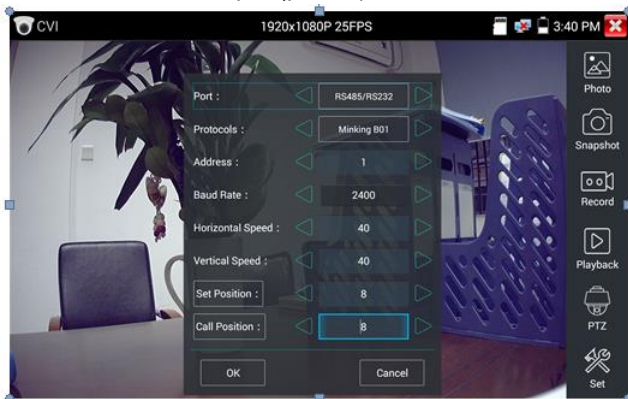


Рис. 9 Настройки PTZ для RS-485

Для проверки PTZ управления через UTC интерфейс (по коаксиальному кабелю) поменяйте порт в настройках на UTC (рис.10) и далее измените настройки.



Рис.10 Настройки PTZ для видеокамер с UTC

## 5. Проверка IP-видеокамер

Осуществлять проверку IP-видеокамеры с помощью тестеров TIP-H-7, TIP-H-M-7 и TIP-HOL-MT-7 можно несколькими методами:

- 1) С помощью приложения IP-Discovery;
- 2) С помощью приложения IPC Test pro;
- 3) С помощью приложения ONVIF;
- 4) С помощью установленного браузера;
- 5) С помощью сторонних приложений (НИК, DH test tool и т.д.)

## 5.1 Подключение IP-видеокамеры и предварительная настройка тестера

### 5.1.1 Подключение IP-видеокамеры

Подключение IP-видеокамеры осуществляется с помощью патчкорда UTP cat 5е, 6, обжатого коннекторами RJ-45 (не входит в комплект поставки).



Рис. 11 Подключение IP-видеокамеры (на примере тестера TIP-H-7)

Для этого подключите порт IP-видеокамеры к разъему PoE/LAN2 тестера (рис. 11) и подайте питание на IP-видеокамеру. Сделать это можно несколькими способами:

- 1) Если IP-видеокамера поддерживает питание по PoE и не потребляет более 30Вт (управляемые PTZ IP-видеокамеры могут потреблять больше мощности и не всегда подходят для этого способа) ее можно запитать на время теста от самого тестера по PoE. Для этого выберите пункт PoE Power Output в папке IP Camera Test. Приложение также покажет по какому методу камера получает PoE питание (A 1,2+ 3,6 – или B 4,5+ 7,8-), а также отобразит ее потребляемую мощность в Ваттах.

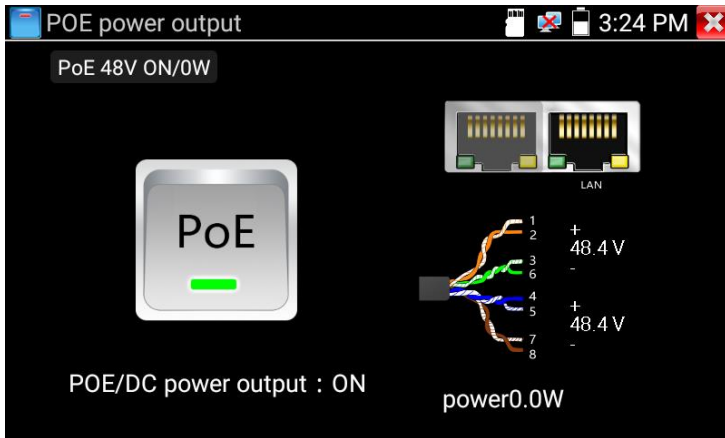


Рис. 12 Питание PoE 48V

- 2) Если IP-видеокамера не поддерживает PoE и для работы ей достаточно DC12V, то ее можно запитать с помощью кабеля DC (5.5x2.1mm) – DC (4x1.7mm) от выхода на тестере DC12V/3A.
- 3) Если IP видекамера (или точка доступа) питается от DC 24V, то ее можно запитать от клеммной колодки 24V/2A на тестере, питание включается в соответствующем приложении DC24V, рис. 13 (или в приложении Power Management v2.0)

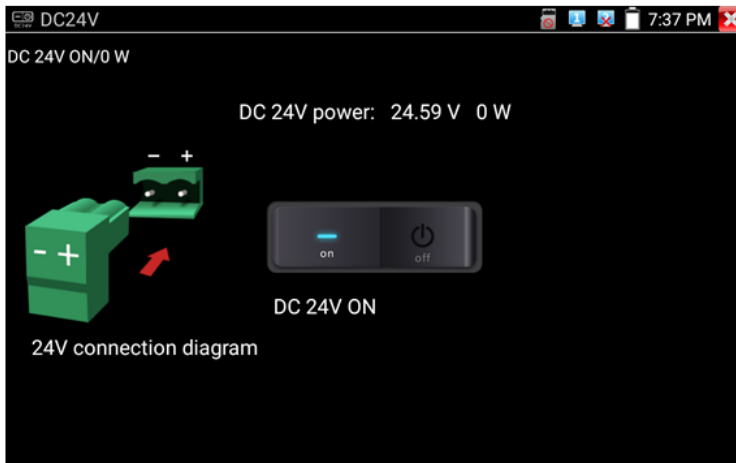


Рис. 13 Питание DC 24V

**⚠** Чем больше мощности в ваттах потребляет видеочамера, тем быстрее разрядится аккумулятор самого тестера! Настоятельно не рекомендуется проверять PoE устройства при подключенном к тестеру зарядном устройстве!

### 5.1.2 Предварительная настройка тестера

Прежде чем приступить к проверке IP-видеокамеры необходимо убедиться, что IP-видеокамера и тестер находятся в одной подсети. Сделать это можно 2мя способами:

1. Самый быстрый и эффективный способ – с помощью приложения IP-Discovery (рис.14), которое находится в меню «IP Camera Test» на рабочем столе тестера.

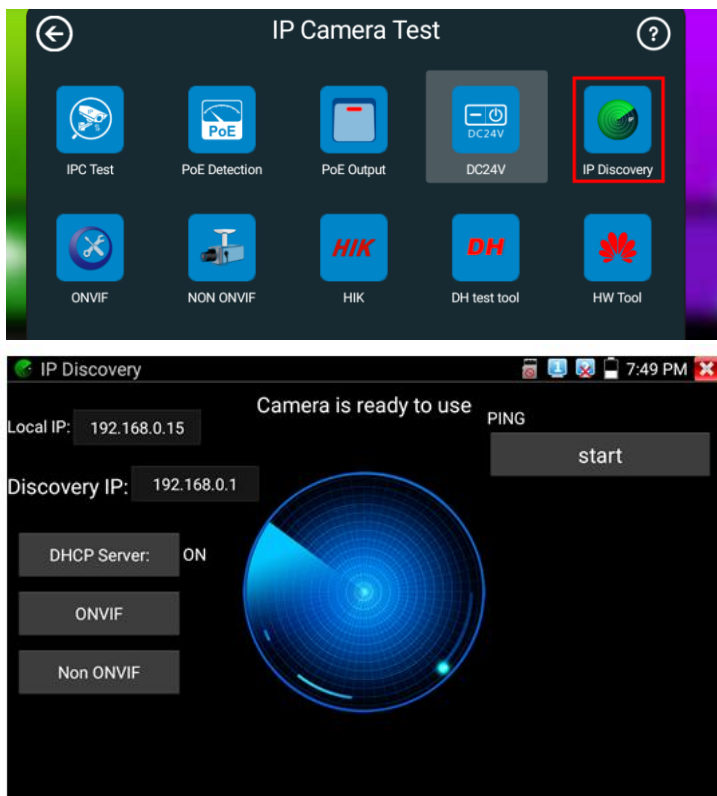


Рис.14 Приложение IP-Discovery

Здесь Local IP соответствует подсети самого тестера. Discovery IP соответствует IP-адресу подключенной в разъем LAN2 видеочасти. Данные будут изменены только на время теста в программе IP Discovery.

2. Второй способ предполагает изменение параметров подсети тестера вручную. Для этого необходимо знать точный IP-адрес видеочасти. Обычно он расположен на наклейке на самой видеочасти или на коробке из под нее. Зная этот адрес, можно изменить параметры подсети тестера в меню «Settings» - «IP Settings» (рис. 15)

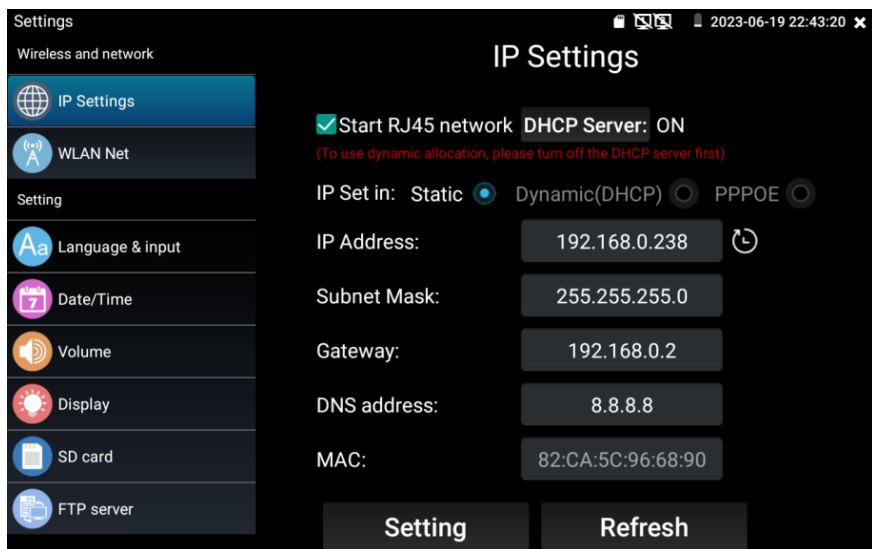


Рис. 15 Настройки подсети тестера

Здесь необходимо поменять IP-address на такой, чтобы он соответствовал подсети IP-адреса видеочасти. Например, если IP-адрес видеочасти 192.168.1.64 достаточно изменить IP-адрес тестера на 192.168.1.1, чтобы оба устройства оказались в одной подсети. Также необходимо поменять и шлюз, чтобы он входил в эту же подсеть. Маску следует оставить без изменений 255.255.255.0. После изменения настроек нажмите ОК и дождитесь подтверждающей надписи.

## 5.2 Проверка IP-видеокамеры с помощью приложения IP-Discovery

После того, как IP-видеокамера была подключена к тестеру, и питание на нее было подано можно приступать к проверке ее на работоспособность.

**⚠** Помните, что разные видеокамеры загружаются за разное время! Следует подождать около 30 - 40 секунд перед проверкой видеокамеры.

1. Откройте приложение IP-Discovery из меню «IP Camera Test» на рабочем столе тестера (рис. 16)



Рис. 16 Приложение IP-Discovery

2. В интерфейсе этого приложения прежде, чем получить изображение с видеокamеры стоит выполнить команду PING (справа, кнопка start) и проверить возможность обмена пакетами с видеокamерой.

Если все пакеты были переданы без потерь, следует перейти к 3-му пункту. Если все пакеты или часть пакетов были потеряны в процессе тестирования, необходимо проверить патчкорд, который соединяет видеокamеру с тестером.

3. Нажмите кнопку NON-ONVIF. В появившемся окне (рис. 16) проверьте, чтобы у Local IP подсеть совпадала с IP Camara's IP. Если подсеть не совпадает, то еще раз проверьте предварительную настройку тестера или нажмите кнопку Edit, чтобы сразу попасть в меню настроек IP адреса тестера.
4. Выберите модель камеры среди доступных, если модель не была определена автоматически в поле «IP Camera Type».
5. Введите логин и пароль в поля User Name и Password.
6. Значение в поле IPC Port оставьте по умолчанию.
7. Нажмите кнопку Enter
8. На экране тестера должно появиться изображение с видеокamеры.



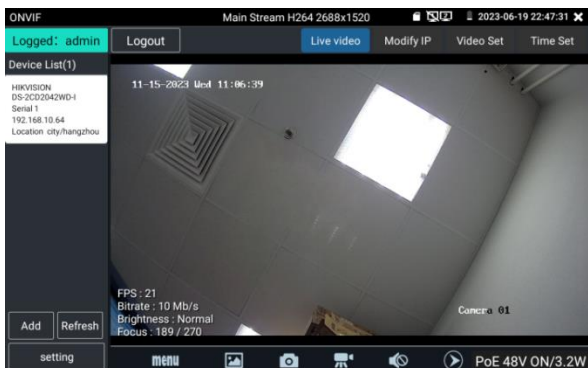


Рис. 17 Окно настроек приложения NON-ONVIF. Пример подключения IP видеокмеры к тестеру с помощью NON-ONVIF

Если по каким либо причинам способ, описанный выше не работает (специфические протоколы работы камеры, неизвестный бренд и т.д.), следует попробовать подключиться к видеокмере по протоколу ONVIF (универсальный протокол, который поддерживается многими производителями IP-видеокмер). Для этого:

1. Нажмите кнопку ONVIF в интерфейсе приложения IP Discovery
2. В появившемся окне в левом верхнем углу заполните поля *Login* и *Password* согласно данным с видеокмеры
3. Нажмите на устройство, появившееся в списке слева. Должно появиться изображение (рис. 18)



Рис. 18 Пример успешного подключения IP-видеокмеры к тестеру через ONVIF

## 5.3 Проверка IP-видеокамеры с помощью приложения

### IPC Test Pro

Данный способ предполагает проверку IP-видеокамеры на работоспособность напрямую через приложение IPC Test pro. Расположено оно в меню «IP Camera Test» (рис.19)

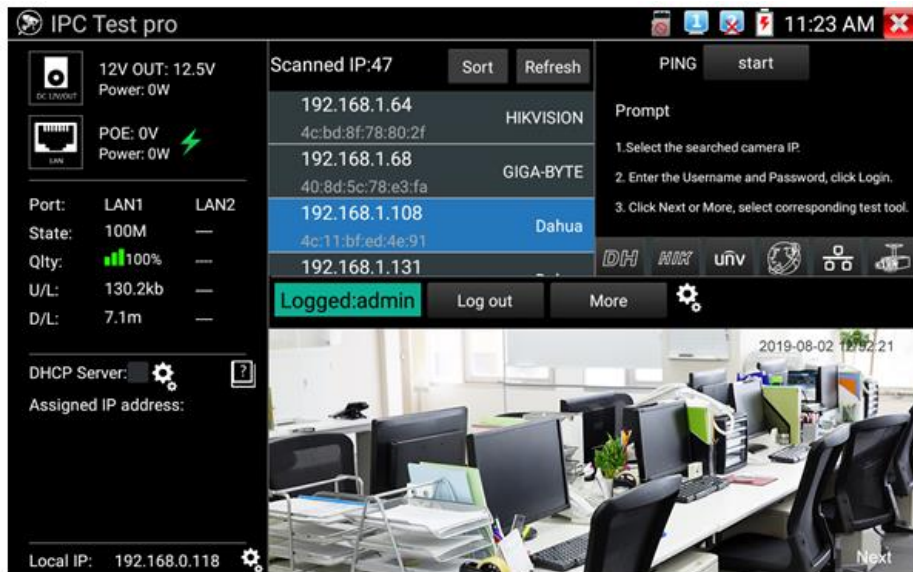


Рис. 19 Приложения IPC Test pro

Данное приложение позволяет осуществлять поиск камер по IP адресам в мультисегментной сети, отображать производителя камеры, показывать изображение с камеры одной кнопкой. Кроме того в окне приложения находятся элементы, которые позволяют подать PoE на камеру, анализировать качество соединения (прием/передача информации) в реальном времени.

Для поиска и проверки IP камеры требуется нажать кнопку Refresh (обновить). Далее выбрать IP камеру с известным IP и ввести данные логин/пароль в соответствующие поля.

## 5.4 Проверка IP-видеокамеры с помощью приложения ONVIF

Проверка IP-видеокамеры на работоспособность с помощью ONVIF предполагает прямой запуск этого приложения из меню «IP Camera Test» (рис.20)



Рис. 20 Месторасположение приложения ONVIF

1. Нажмите на иконку приложения ONVIF;
2. В появившемся окне в левом верхнем углу заполните поля «Login» и «Password» согласно данным с видеокамеры;
3. Нажмите на устройство, появившееся в списке слева. Должно появиться изображение (рис. 21)

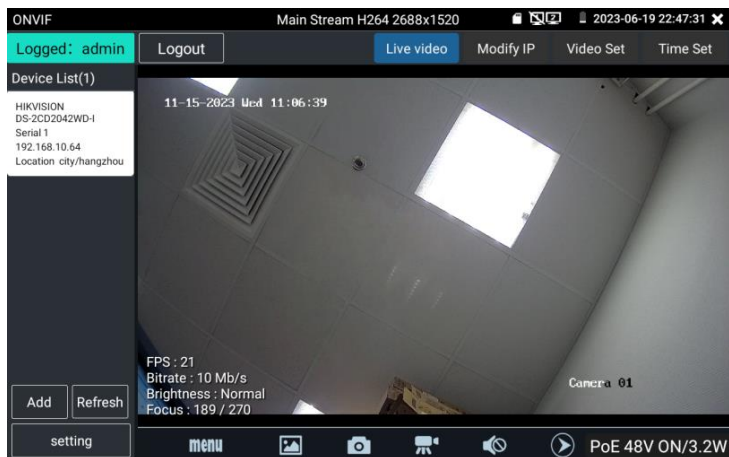



Рис. 21 Интерфейс приложения ONVIF

## 5.5 Проверка IP-видеокамеры с помощью браузера

Если не один из перечисленных способов не подходит, проверить IP видеокамеру на работоспособность можно с помощью установленного браузера. Для этого поэтапно выполните следующие действия:

- 1) Убедитесь, что тестер и IP-видеокамера имеют одну подсеть, проведите необходимые настройки (подробно описано на стр.16)
- 2) Запустите приложение  из меню «IP Camera Test»
- 3) В строке поиска введите IP-адрес видеокамеры и нажмите ОК на виртуальной клавиатуре. Если все сделано правильно, вы попадете в web-интерфейс IP-видеокамеры (рис. 22), где потребуется ввести логин и пароль (обычно admin/admin для большинства видеокамер), указанные на наклейке на видеокамере, на коробке из под нее или в инструкции.

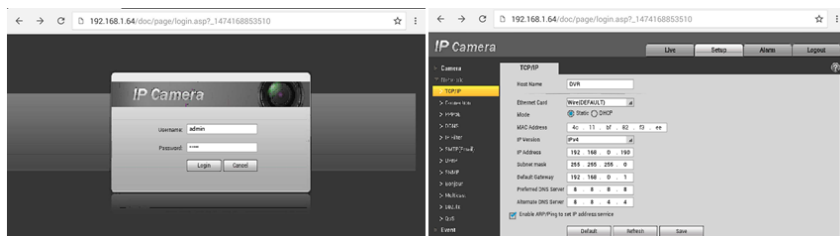


Рис. 22 WEB интерфейс IP-видеокамеры HIKVISION через браузер

## 5.6 Проверка IP-видеокамеры с помощью приложений производителя

Проверка IP-видеокамер на работоспособность с помощью сторонних приложений предполагает использование ПО, которое производитель видеокамеры может размещать у себя на сайте, либо в Google Store, GetApps и т.д.

Подробное описание процесса установки Android приложения находится в разделе [«Установка стороннего ПО на тестер»](#) (стр. 27)

На тестер уже установлены фирменные приложения для камер Hikvision, Dahua, Huawei, UNV и некоторые другие.

## 6. Проверка обжимки кабеля и обнаружение кабельной трассы, определение метода подачи PoE (только для модели TIP-HOL-MT-7)



Рис. 23 Многофункциональный щуп, разъемы и индикаторы

Проверка обжимки кабеля витой пары (UTP/STP и пр.), определение кабельной трассы и метода подачи PoE осуществляется с помощью специального многофункционального комплектного щупа (рис. 23).

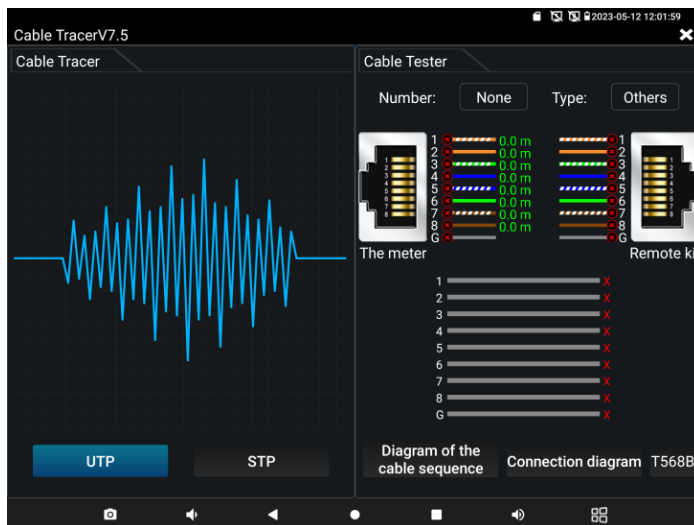
№ п/п	Обозначение	Назначение
1	-	LED диоды выполняющие функцию подсветки
2	1 2 3 4 5 6 7 8	LED индикаторы от 1 до 8 отображающие близость кабельной трассы от щупа
3	-	Разъем TRS 3.5mm для подключения наушников
4	-	Разъем RJ-45 для подключения щупа к тестируемому кабелю витой пары в качестве ответной части тестера
5	LED	Кнопка для включения/выключения LED подсветки (1)
6	DIRECT CROSS OTHER	LED индикаторы отображающие тип кабеля DIRECT – прямая обжимка CROSS – обратная или кроссовая обжимка OTHER – другой тип обжимки
7	POWER	LED индикатор питания щупа
8	G	Дополнительный LED индикатор для экранированного STP кабеля
9	RECEIVER	Элемент регулировки чувствительности щупа совмещенный с выключателем
10	MUTE	Кнопка для активации беззвучного режима
11	100M 1000M PORT	LED индикаторы отображения скорости передачи данных
12	45 12 78 36  (обозначение со стороны батарейного отсека)	Разъем для подключения к устройствам-источникам PoE. Позволяет определять метод подачи PoE посредством LED индикации. <u>Горит зеленым</u> – метод А (1,2 + 3,6 -) <u>Горит желтым</u> – метод В (4,5 + 7,8 -) Горят оба индикатора <u>зеленый и желтый</u> – метод А+В (1,2,3,6+ 4,5,7,8-)

Порядок работы с щупом.

### **Для проверки обжимки и длины кабеля витой пары:**

- 1) Подключите один из концов UTP(STP) кабеля к разъему UTP/SCAN на тестере;

2) Запустите приложение «Cable Tracer» на тестере



3) Подключите второй конец кабеля к разъему RJ-45 (4) для проверки корректности обжимки и прочих параметров. Тип текущей обжимки и состояние каждой пары в кабеле (есть контакт/нет контакта, длина пары проводников до 1,5км) будет отображено в правой части приложения в виде цветовой схемы.

### **Для нахождения кабеля с помощью щупа:**

- 1) Подключите один из концов UTP(STP) кабеля к разъему UTP/SCAN на тестере (или коаксиального кабеля с помощью переходника);
- 2) Запустите приложение Cable Tracer на тестере;
- 3) Выберите тип кабеля UTP – для витой пары, BNC – для коаксиального кабеля, STP – для экранированного кабеля витой пары.
- 4) Включите щуп поворотом регулировочного элемента (9)
- 5) Вращайте регулировочный элемент по часовой стрелке или обратно для увеличения/снижения чувствительности щупа.
- 6) Ведите щуп вдоль предполагаемого места прокладки кабельной трассы. Щуп будет издавать специфичный звук, тональность которого будет изменяться в зависимости от близости к кабелю, для которого производится поиск.

Примечание:

- В беззвучном режиме (кнопка MUTE на щупе) поиск кабельной трассы осуществляется по световым индикаторам 1-8;
- Для коаксиального кабеля один из зажимов подключается к центральной жиле кабеля, а другой зажим к оплетке-экрану;
- Правильно устанавливайте элементы питания в щуп, соблюдая полярность во избежание выхода из строя;
- Помимо спец. звука для поиска кабельной трассы щуп может издавать другие звуки (фон) из-за наведения на него других сигналов.

### **Проверка PoE устройств (PoE коммутаторов, инжекторов и прочих источников PoE):**

- 1) Подключите кабель витой пары от проверяемого источника PoE к разъему RJ-45 (12) на нижней части щупа;
- 2) На результат тестирования указывают LED индикаторы на разъеме RJ-45:
  - Не горит ни один из индикаторов – подключенное устройство не поддерживает PoE или не исправно;
  - Горит зеленый индикатор (желтый не горит) – PoE устройство выдает PoE по методу А (1,2+ 3,6-);



- Горит желтый индикатор (зеленый не горит) – PoE устройство выдает PoE по методу В (4,5+ 7,8-);



- Горят оба индикатора (желтый и зеленый) – PoE устройство выдает PoE по методу А+В.



## 7. Установка ПО на тестер

Тестеры TIP-H-7, TIP-H-M-7, TIP-HOL-MT-7 поддерживают установку ПО от сторонних производителей. Данная особенность позволяет расширить функционал устройства.

Необходимо зайти на сайт производителя IP-видеокамеры, скачать рекомендуемое приложение для Android и установить его на тестер, используя для этого micro SD карту.

Устанавливаемое приложение должно иметь расширение .APK. Для установки приложения на тестер поэтапно выполните следующие действия:

- 1) С помощью ПК сохраните приложение с расширением .APK на micro SD карту;
- 2) Установите карту в micro SD слот до щелчка (рис. 24);



Слот для установки  
microSD карты

Рис. 24 Установка карты в Микро SD слот (на примере модели TIP-H-7)

- 3) Зайдите в основные настройки («Settings») тестера выберите пункт меню «SD Card», отметьте галочкой пункт «Use External SD Card»;
- 4) Вернитесь на рабочий стол тестера, найдите значок приложения «File Explorer» и запустите его (рис. 25);

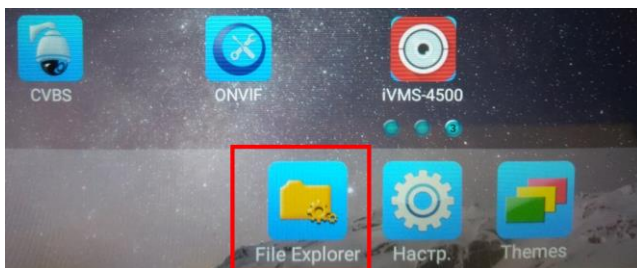


Рис. 25 Приложение «File Explorer»

- 5) Выберите пункт File (1), а затем пункт extsd (2), как показано на рисунке 26

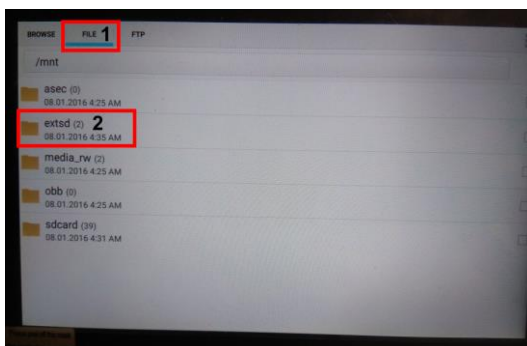


Рис. 26 Навигация по меню приложения File Explorer

- 6) Выберите файл ранее загруженного на microSD карту приложения и установите его, приняв все необходимые разрешения (рис 27)

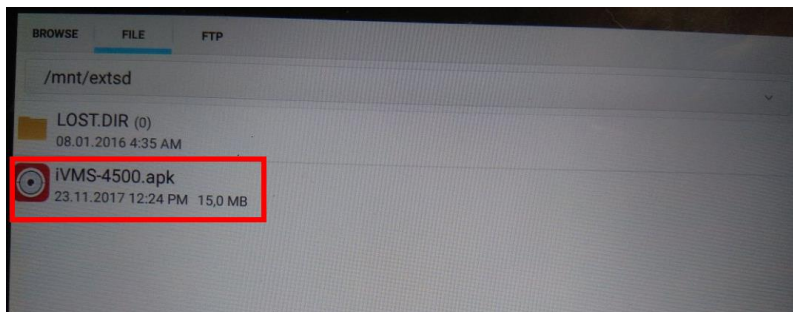


Рис. 27 Процесс установки стороннего ПО

- 7) Вернитесь на рабочий стол тестера и отыщите значок установленного приложения.

## **Внимание!**

*Вы устанавливаете сторонние приложения на свой страх и риск!*

*При установке вредоносного ПО есть вероятность повредить или вывести тестер из строя.*

*Перед установкой убедитесь, что ПО было скачано с официальных ресурсов компании производителя IP-видеокамеры!*

## 8. Технические характеристики\*

### 8.1 Основные технические характеристики

Модель тестера	<b>TIP-H-7, TIP-H-M-7, TIP-HOL-MT-7</b>
Дисплей (размер, разрешение)	7 дюймов, 1280x800
Сетевые характеристики	10/100/1000М, автоматическое согласование скорости
Wi-Fi	Макс. скорость подключения 150 Мбит/с. Поддерживаются диапазоны 802.11b/g/n до 2,4ГГц и диапазон 802.11n/ac 5ГГц (только для модели TIP-HOL-MT-7)
H.265	Полная поддержка кодеков 8K H.264/265
Сканирование IP адресов	Автоматическое, по всем сегментам сети
ONVIF	Быстрый поиск IP видеокамер по протоколу ONVIF, просмотр изображения, активация видеокамер Hikvision
Приложение для проверки IP видеокамер Hikvision	Полная поддержка видеокамер Hikvision, Hiwatch. Смена IP, имени пользователя и пароля, активация камеры, просмотр изображения
Приложение для проверки IP видеокамер Dahua	Полная поддержка видеокамер Dahua Смена IP, имени пользователя и пароля, просмотр изображения
Поддерживаемые IP видеокамеры	ONVIF, ONVIF PTZ, Dahua IPC-HFW2100P, Hikvision DS-2CD864-E13, Samsung SNZ-5200, Tiandy TD-NC9200S2, Kodak IPC120L, Honeywell HICC-2300T, и многие др.
AutoHD	Автовыбор разрешения подключенной камеры, поддержка PTZ управления и вызов OSD меню. Гибридное приложение для AHD/TVI/CVI камер и аналоговых CVBS камер. Максимальное разрешение – 8MP (3840 x 2160)

Модель тестера	<b>TIP-H-7, TIP-H-M-7, TIP-HOL-MT-7</b>
Проверка CVI	1-канальный вход CVI (интерфейс BNC , поддержка разрешения <ul style="list-style-type: none"> <li>• 720p 25/30/50/60 fps</li> <li>• 1080p 25/30 fps</li> <li>• 2048x1536p 18/25/30 fps</li> <li>• 2560x1440p 25/30 fps</li> <li>• 2592x1944 20fps</li> <li>• 2960x1920 20fps</li> <li>• 3840 x 2160 12.5/15 fps</li> </ul> Вызов OSD меню через UTC (по коаксиальному кабелю)
Проверка TVI	1-канальный вход TVI (BNC-интерфейс), поддержка разрешения <ul style="list-style-type: none"> <li>• 720p 25/30/50/60 fps</li> <li>• 1080p 25/30 fps</li> <li>• 2048x1536p 18/25/30 fps</li> <li>• 2560x1440p 15/25/30 fps</li> <li>• 2688x1520p 15 fps</li> <li>• 2592x1944p 12.5/20 fps</li> <li>• 3840 x 2160 12.5/15 fps</li> </ul> поддержка управления по коаксиальному кабелю, вызов OSD меню
Проверка AHD	1-канальный вход AHD (интерфейс BNC ) , поддержка разрешения <ul style="list-style-type: none"> <li>• 720p 25/30/50/60 fps</li> <li>• 1080p 25/30 fps</li> <li>• 2048x1536p 18/25/30 fps</li> <li>• 2560x1440p 15/25/30 fps</li> <li>• 2688x1520p 15 fps</li> <li>• 2592x1944p 12.5/20 fps</li> <li>• 3840 x 2160 12.5/15 fps</li> </ul> поддержка управления по коаксиальному кабелю вызов OSD меню
Проверка CVBS	1-канальный вход BNC NTSC / PAL (автоматическая настройка)

Модель тестера	<b>TIP-H-7, TIP-H-M-7, TIP-HOL-MT-7</b>
Проверка SDI (только для TIP-HOL-MT-7)	1-канальный SDI-вход (BNC-интерфейс) поддержка разрешения: 720P 60fps, 1080P 60fps, 1080i 60fps, EX-SDI: 2560 x1440P /25/30fps, 3840 x 2160P 20/30 fps
Измерение уровня видеосигнала CVBS (опционально)	Уровень видеосигнала PEAK, уровень сигнала SYNC, COLOR BURST измерение уровня цветности для камеры CVBS
Увеличение изображения	Для аналоговых и для IP видеокамер
Скриншот экрана, запись/воспроизведение видео	Скриншоты в формате JPG. Просмотр и воспроизведение видео
VGA IN**	Использование тестера в качестве монитора VGA. 1-канал до 1280x800p@ 60 fps
HDMI IN	Использование тестера в качестве монитора HDMI. 1-канал (до 3840 x 2160p @ 30 fps)
HDMI OUT	Использование тестера в качестве генератора HDMI сигнала (до 3840 x 2160p @ 60 fps)
TDR для кабеля «витой пары»	Тест TDR кабеля RJ45 и тест качества кабеля, можно проверить состояние пары кабелей, длину, коэффициент отражения, сопротивление, перекос и другие параметры.
Источник питания	<u>DC5V/2A</u> Питание устройств постоянным напряжением 5V с потреблением до 10 Вт через USB <u>DC 12V/3A</u> Питание устройств постоянным напряжением 12V с потреблением до 36 Вт <u>DC 24V/2A</u> Питание мощных устройств постоянным напряжением 24V с потреблением до 48 Вт
Источник питания PoE	Питание устройств с PoE напряжением 48В мощностью до 30 Вт
Изменение оформления	Возможность изменять темы, состав меню, ярлыки и т.д.
Тест аудио	3,5mm вход для тестируемого устройства

Модель тестера	<b>TIP-H-7, TIP-H-M-7, TIP-HOL-MT-7</b>
Управление PTZ	RS232/RS485, скорость 600-115200bps, совместимость с более чем 30 протоколами PELCO-D, Samsung и тд.
Генератор тестового сигнала	Тестовый аналоговый сигнал PAL/NTSC разных цветов
Тестирование кабеля UTP	Проверка подключения, обжимки разъемами RJ-45
Монитор данных	Захват и анализ кодов управления RS485/232. Возможность отправки шестнадцатеричных кодов
Тест сети	Сканирование IP адресов, тест PING, быстрый поиск IP адреса видеокамеры в сети
Обнаружение кабельной трассы (только для TIP-HOL-MT-7)	Обнаружение кабеля на основе изменения тональности звука с помощью специального комплектного щупа.
Тест PoE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка PoE устройств (источников PoE), определения жил питания (метод питания PoE, стандарт PoE, напряжение/мощность PoE)</li> <li>• Проверка PoE с помощью мультифункционального щупа (<u>только для TIP-HOL-MT-7</u>)</li> </ul>
Цифровой мультиметр (только для TIP-HOL-MT-7 и TIP-H-M-7)	Измерение напряжения AC/DC, силы тока AC/DC, сопротивления, емкости, функция сохранения посл. измеренных данных, скорость измерения 3 раза/сек
Измеритель оптической мощности (только для TIP-HOL-MT-7)	Подходит для разных длин волн: 850/1300/1310/1490/1550/1625нм Измерение от -70 до +10 дБм
Визуальный детектор дефектов в опт. кабеле (только для TIP-HOL-MT-7)	Тест оптоволоконного кабеля на пропускание света
TDR (рефлектометр) для коаксиального кабеля (только для TIP-HOL-MT-7)	Проверка коаксиального кабеля на обрыв и т.д.

Модель тестера	<b>TIP-H-7, TIP-H-M-7, TIP-HOL-MT-7</b>
<b>Параметры питания</b>	
Зарядное устройство	Блок питания DC 12V/2A
Аккумуляторная батарея	Встроенная литиевая полимерная батарея 7.6V, 7800 мАч
<b>Общие характеристики</b>	
Рабочая температура	-10...+50°C.
Влажность	30%-90%
Размеры (ШxВxГ)	240x154x46
<b>Дополнительно</b>	
Поддержка языков	Русский, Английский, Китайский

\*Производитель имеет право изменять технические характеристики изделия и комплектацию без предварительного уведомления

\*\*VGA порт отсутствует в более ранних ревизиях тестеров (до 01.01.2024г)

## 8.2 Характеристики цифрового мультиметра (TIP-H-M-7, TIP-NOL-MT-7)

Скорость выполнения измерений 3/сек

### Постоянное напряжение

Диапазон	Точность	Чувствительность
660 mV (ручной выбор)	$\pm (0.3\%+4)$	0.1 мВ
6.6 V		1 мВ
66 V		10 мВ
660 V		100 мВ

### Переменное напряжение

Диапазон	Точность	Единицы измерения
660mV (ручной выбор)	$\pm (1.5\%+6)$	0.1 мВ
6.6 V	$\pm (0.8\%+6)$	1 мВ
66 V		10 мВ
660 V		100 мВ

### Постоянный/ переменный ток

Диапазон	Точность	Чувствительность
6.6 mA	$\pm (0.5\%+3)$	1 мкА
66 mA		10 мкА
660 mA		100 мкА
10 A	$\pm (1\%+5)$	10 mA

### Сопротивление

Диапазон	Точность	Единицы измерения
660 Ом	$\pm (0.8\%+5)$	0.1 Ом
6.6 КОм	$\pm (0.8\%+2)$	1 Ом
66 КОм		10 Ом

660 КОм		100 Ом
6.6 МОм		1 КОм
66 МОм		10 КОм
		$\pm (1.2\%+5)$

### » Прозвонка цепи

Диапазон	Разрешение	Характеристики
660 Ом	0.1 Ом	Порог появления звукового сигнала: от 0 до $30\pm 3$ Ом.

### ✦ Проверка диодов

Диапазон	Разрешение	Характеристики
2.0 V	1 мV	Диоды Шоттки: 0.15...0.25 V Выпрямительные диоды: 0.6...1.0 V Pn-переходы транзисторов: 0.5...0.8 V

### Измерение емкости

Диапазон	Точность	Единицы измерения
6.6 нФ	$\pm (0.5\%+20)$	1 пФ
66 нФ	$\pm (3.5\%+8)$	10 пФ
660 нФ		100 пФ
6.6 мкФ		1 нФ
66 мкФ		10 нФ
660 мкФ	$\pm (5\%+8)$	100 нФ
6.6 мФ		1 мкФ
66 мФ		10 мкФ

### 8.3 Характеристики измерителя мощности в оптоволоконном кабеле (TIP-HOL-MT-7)

Характеристика	Параметры
Диапазон измерения	режим mW: 0.1 нВ ~ 10 мВ режим dBm: -70 ~ +10 дБм
Рабочая длина волны (ручной выбор)	850 нм, 1300 нм, 1310 нм, 1490 нм, 1550 нм, 1625 нм
Погрешность	<±3%дБ(-10dBm, 22) <±5%дБ(full range, 22)
Детектор	InGaAs
Разрешение дисплея	Линейное: 0.1%; Нелинейное: 0.01dBm
Рабочая температура	-10...+50С°
Температура хранения	-20...+70С°
Тип разъёма	FC/PC

### 8.4 Характеристики визуального детектора дефектов в оптоволоконном кабеле (TIP-HOL-MT-7)

Характеристика	Параметры
Тип лазера	LD
Длина волны	650nm
Излучаемая мощность	5мВт (опции: 10мВт, 20мВт)
Режим модуляции	CW/1Гц/2Гц
Диапазон измерений	5км (опция: 10-20км)
Тип разъёма	FC/PC сменяемые
Рабочая температура	-10°С...+50°С
Тип разъёма	-20°С...+70°С

## 9. Гарантийные условия

Гарантия на все оборудование TEZTER 36 месяцев с даты продажи (за исключением аккумуляторной батареи, гарантийный срок - 12 месяцев).

В течение гарантийного срока выполняется бесплатный ремонт, включая запчасти, или замена изделий при невозможности их ремонта.

Подробная информация об условиях гарантийного обслуживания находится на сайте [www.tezter.ru](http://www.tezter.ru)

**2**

231016(4)

240212(2)

240313(2)

260317(2)

## 10. Различия моделей тестеров серии TIP и TSH

Модели	TSH-H-4,3	TSH-H-5	TIP-H-4(Hand)	TIP-H-4	TIP-4,3(ver.2)	TIP-H-4,3(ver.2)	TIP-H-M-4,3(ver.2)	TIP-H-5	TIP-H-T-5	TIP-H-7	TIP-H-M-7	TIP-HOL-MT-7	TIP-HOL-MT-8	TIP2-H-7	TIP2-HOL-MTRC-7
Тип устр-ва	Аналоговый тестер	Аналоговый тестер	IP-тестер	IP-тестер	IP-тестер	IP-тестер	IP-тестер	IP-тестер	IP-тестер	IP-тестер	IP-тестер	IP-тестер	IP-тестер	IP-тестер	IP-тестер
Дисплей	LCD 4,3"	LCD 5"	Touch-screen LCD 4"	Touch-screen LCD 4"	Touch-screen LCD 4,3"	Touch-screen LCD 4,3"	Touch-screen LCD 4,3"	Touch-screen LCD 5"	Touch-screen LCD 5"	Touch-screen LCD 7"	Touch-screen LCD 7"	Touch-screen LCD 7"	Touch-screen Retina LCD 8"	Touch-screen LCD 7"	Touch-screen LCD 7"
Разрешение	480x272	800x480	800x480	800x480	960x540	960x540	960x540	1920x1080	1920x1080	1280x800	1280x800	1280x800	2048x1536	1280x800	1280x800
Установка ПО	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ethernet	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Wi-Fi	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Тест сети	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Проверка и просмотр IP-камер	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CVBS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AHD	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	-	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix
CVI	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	-	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix
TVI	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	-	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix	8Mpix
SDI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓
Аудио	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PTZ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VGA-монитор	-	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓
HDMI-генератор	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HDMI-монитор	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PoE-тестер	-	-	-	-	Метод, напр, мощн.	Метод, напр, мощн.	Метод, напр, мощн.	-	Инд. метода	Метод, напр, мощн.	Метод, напр, мощн.	Метод, напр, мощн.	Метод, напр, мощн.	Инд. метода	Метод, напр, мощн.
Источник PoE	-	-	метод А, до 25.5 Вт	метод А, до 25.5 Вт	метод А, до 24 Вт	метод А, до 24 Вт	метод А, до 24 Вт	метод А, до 25.5 Вт	метод А, до 25.5 Вт	метод А, до 30 Вт	метод А, до 30 Вт	метод А, до 30 Вт	метод А+В, до 90 Вт	метод А, до 30 Вт	метод А, до 30 Вт
Тестирование кабеля "витой пары"	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Обнаружение кабеля "витой пары"	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	✓
Локатор поврежденных каб. линий (TDR)	-	-	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45 BNC	RJ45 BNC	RJ45	RJ45 2pin
Измерение опт. мощности ВОЛС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓
Тестер опт. линий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓
Цифровой мультиметр	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓
Слот для MicroSD	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Выходное питание	DC12V/1A	DC12V/1A; DC5V/1A (USB).	DC12V/3A	DC12V/3A	DC12V/2A; DC5V/2A (USB).	DC12V/2A; DC5V/2A (USB).	DC12V/2A; DC5V/2A (USB).	DC12V/3A;	DC12V/3A;	DC12V/3A; DC24V/2A; DC5V/2A (USB).	DC12V/3A; DC24V/2A; DC5V/2A (USB).	DC12V/3A; DC24V/2A; DC5V/2A (USB).	DC12V/3A; DC24V/2A; DC5V/2A (USB).	DC12V/3A; DC24V/2A; DC5V/2A (USB).	DC12V/3A; DC24V/2A; DC5V/2A (USB).
Аккумуляторная батарея	Li-ion, 3.7V, 4000мА/ч	Li-ion, 3.7V, 5200мА/ч	Li-pol, 7.4V, 2400мА/ч	Li-pol, 7.4V, 2600мА/ч	Li-pol, 7.4V, 5000мА/ч	Li-pol, 7.4, 5000мА/ч	Li-pol, 7.4, 5000мА/ч	Li-pol, 7.4V, 3350мА/ч	Li-pol, 7.4V, 3350мА/ч	Li-pol, 7.6V, 7800мА/ч	Li-pol, 7.6V, 7800мА/ч	Li-pol, 7.6V, 7800мА/ч	Li-pol, 11.1V, 3350 мА/ч	Li-pol, 7.6V, 7800мА/ч	Li-pol, 7.6V, 7800мА/ч
Время работы	до 7 часов	до 6,5 часов	до 7 часов	до 7 часов	до 10 часов	до 10 часов	до 10 часов	до 6 часов	до 6 часов	до 16 часов	до 16 часов	до 16 часов	до 13 часов	до 16 часов	до 16 часов
Рабочая температура	0... +50°C	+5... +50°C	-10... +50°C	-10... +50°C	-10... +50°C	-10... +50°C	-10... +50°C	-10... +50°C	-10... +50°C	-10... +50°C	-10... +50°C	-10... +50°C	-10... +50°C	-10... +50°C	-10... +50°C
Размеры ШхВхГ (мм)	162x107x42	184x110x41	126x83x33	160x100x45	136x212x57	136x212x57	136x212x57	183x110x37	183x110x37	240x154x46	240x154x46	240x154x46	264x182x43	276x163x44	276x163x44
Дополнительно	Зарядное устройство не входит в комплект	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Быстрая память LDDR4, Быстрая зарядка	Проверка SFP модулей; Быстрая память LDDR4	Проверка SFP модулей; Лазерный дальномер; Быстрая память LDDR4