

Tezter

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Универсальный наручный монитор-тестер
АHD/CVI/TVI/CVBS и IP-видеосистем

TIP-H-4(Hand)



Прежде чем приступить к эксплуатации изделия,
внимательно прочтите настоящее руководство

www.tezter.ru



Оглавление

1. Назначение.....	2
2. Проверка АHD/CVI/TVI/CVBS видеокамер.....	3
3. Проверка IP-видеокамер	8
3.1 Подключение IP-видеокамеры и предварительная настройка тестера.....	8
3.1.1 Подключение IP-видеокамеры	8
3.1.2 Предварительная настройка тестера.....	9
3.2 Проверка IP-видеокамеры с помощью приложения	11
IP-Discovery.....	11
3.3 Проверка IP-видеокамеры с помощью приложения	14
ТЕСТ ИРС.....	14
3.4 Проверка IP-видеокамеры с помощью приложения ONVIF	15
3.5 Проверка IP-видеокамеры с помощью браузера	16
3.6 Проверка IP-видеокамеры с помощью сторонних приложений ..	17
4. Установка ПО на тестер	18
5. Технические характеристики	20
6. Гарантийные условия	22
7. Различия моделей тестеров серии TIP	23

Внимание!



Монитор - 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. Соблюдая правильно полярность, подключите аккумулятор.
3. Для включения/выключения питания устройства держите нажатой кнопку POWER в течение нескольких секунд.
4. Для полного заряда аккумуляторные батареи должны заряжаться 3-4 часов от комплектного зарядного устройства. Во время зарядки горит соответствующий индикатор . Заряд аккумуляторов считается завершенным при значении индикатора заряда не менее чем на 90%.
5. После завершения зарядки индикатор автоматически выключится.
6. Если индикатор заряда аккумуляторных батарей в системном информационном меню показывает , то аккумуляторную батарею нужно зарядить.
7. Во время зарядки аккумуляторной батареи можно пользоваться устройством.

1. Назначение

Монитор-тестер (далее по тексту – «тестер») TIP-H-4(Hand) предназначен для проверки и настройки AHD/CVI/TVI/CVBS и IP-видеокамер. Полный перечень функций и возможностей устройства представлен в таблице технических характеристик ([стр. 20](#))

Тестер имеет удобное крепление на руку, компактные размеры и сенсорное управление. Легок в настройке и удобен в применении.

Детальное описание всех функций и возможностей тестера дано в подробном руководстве по эксплуатации (доступно к скачиванию на сайте www.tezter.ru)

2. Проверка AHD/CVI/TVI/CVBS видеокамер

Для проверки AHD/CVI/TVI/CVBS видеокамер на работоспособность с помощью тестера TIP-H-4(Hand) необходимо поэтапно выполнить следующие действия:

- 1) Подключите видеокамеру к тестеру с помощью BNC-кабеля из комплекта поставки (рис.1) к разъему BNC , рис. 2



Рис.1 Кабель BNC-BNC



К видеокамере PTZ
(управление по RS485)

К видеокамере AHD/TVI/CVI/CVBS

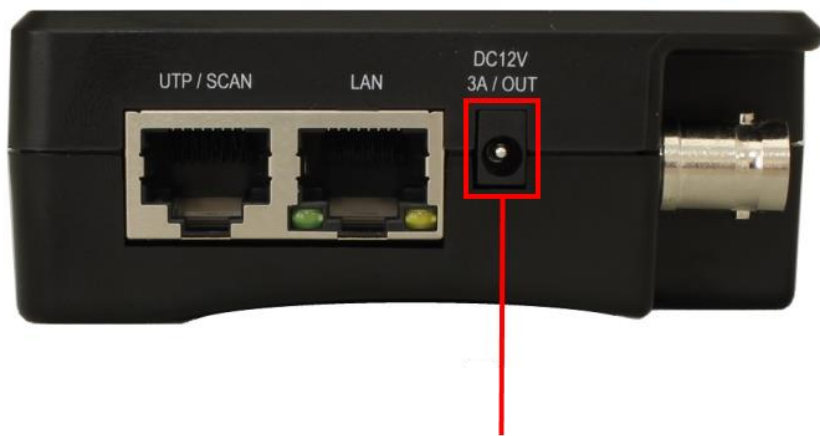
Рис.2 Разъемы для подключения AHD/CVI/TVI и CVBS видеокамер

- 2) Подключите питание к видеокамере. Сделать это можно от самого тестера с помощью кабеля DC-DC (5.5x2.1-4x1.7) из комплекта поставки (рис.3). Один конец кабеля с тонким штекером подключите к выходу на тестере DC12V/3A, 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 отдельного источника питания.



Рис.3 Кабель DC-DC (5.5x2.1-4x1.7)



К проверяемой видеокамере

Рис. 4 Подключение питания DC 12V к видеокамере от тестера

- 3) Зайдите в раздел CVBS & HD Camera (если включен LITE режим просмотра меню тестера рис.5, если выключен – найти иконки соответствующих приложений самостоятельно). Выбрать необходимое приложение для просмотра изображения с видеокамеры (CVI, AHD, TVI, CVBS).



Рис. 5 Приложения для просмотра изображения с видеокамеры

- 4) Для подключения и проверки управляемых PTZ аналоговых видеокамер воспользуйтесь кабелем «крокодилы»-2pin из комплекта поставки (рис.6)

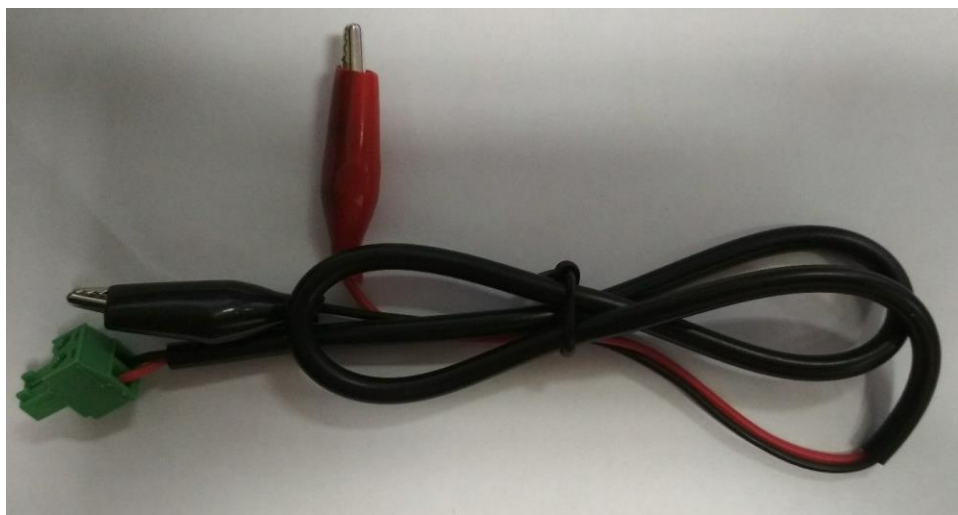
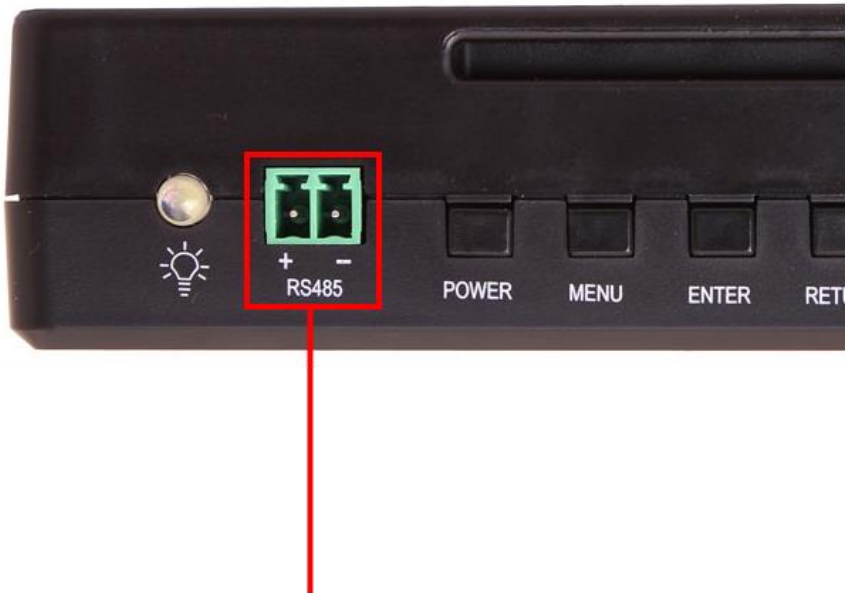


Рис. 6 Кабель «крокодилы»-2pin

Подключите разъем 2pin к разъему RS-485 на тестере, а «крокодилы» к выходам + и – RS-485 интерфейса на видеокамере согласно рис. 7



К видеокамере PTZ (управление по RS485)

Рис.7 Подключение управляемой PTZ видеокамеры к тестеру

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). Выберите пункт PTZ и измените настройки (адрес, скорость передачи и тд.) согласно настройкам вашей видеокамеры (рис. 8)



Рис.8 Настройки PTZ для RS-485

Для проверки PTZ управления через UTC интерфейс (по коаксиальному кабелю) поменяйте порт в настройках на UTC (рис.9) и далее измените настройки.



Рис.9 Настройки PTZ для видеоканер с UTC

3. Проверка IP-видеокамер

Проверять IP-видеокамеры с помощью тестеров серии TIP-4,3(ver.2) можно несколькими методами:

- 1) С помощью приложения IP-Discovery;
- 2) С помощью приложения ТЕСТ IPC;
- 3) С помощью приложения ONVIF;
- 4) С помощью установленного браузера;
- 5) С помощью сторонних приложений.

3.1 Подключение IP-видеокамеры и предварительная настройка тестера

3.1.1 Подключение IP-видеокамеры

Подключение IP-видеокамеры осуществляется с помощью патчкорда RJ-45 (не входит в комплект поставки).



Рис. 10 Подключение ip-видеокамеры

Для этого подключите порт IP-видеокамеры к разъему LAN тестера (рис. 10) и подайте питание на IP-видеокамеру. Сделать это можно несколькими способами:

- 1) Если IP-видеокамера поддерживает питание по PoE и не потребляет более 25,5 Вт (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 «Выход с питанием PoE» (POE power output) на рабочем столе тестера. Должен загореться индикатор 48 ВКЛ (48V ON) (рис. 11)



Рис. 11 Питание PoE 48V

- 2) Если IP-видеокамера не поддерживает PoE и для работы ей достаточно DC12V, то ее можно запитать с помощью кабеля DC-DC (тонкий) от выхода на тестере DC12V/3A точно также как это описано в пункте 2 второго раздела на стр.4

Помните, что чем больше ватт потребляет видеокамера, тем скорее разрядится аккумулятор самого тестера!

3.1.2 Предварительная настройка тестера

Прежде чем приступать 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.12), которое находится в меню «IP Camera Test» на рабочем столе тестера.



Рис.12 Приложение IP-Discovery

Здесь Локальный IP соответствует подсети самого тестера. Remote IP соответствует IP-адресу подключенной в разъем LAN видеокамеры. Надпись «временный IP» означает, что тестер автоматически поменял данные своей подсети, чтобы IP-видеокамера смогла подключиться к нему. Данные будут изменены только на время теста в программе IP-Discovery.

- Второй способ предполагает изменение параметров подсети тестера вручную. Для этого необходимо знать точный IP-адрес видеокамеры. Обычно он расположен на наклейке на самой видеокамере или на коробке из под нее. Зная этот адрес, можно изменить параметры подсети тестера в меню «Настройки» - «Настройки IP» (рис. 13)

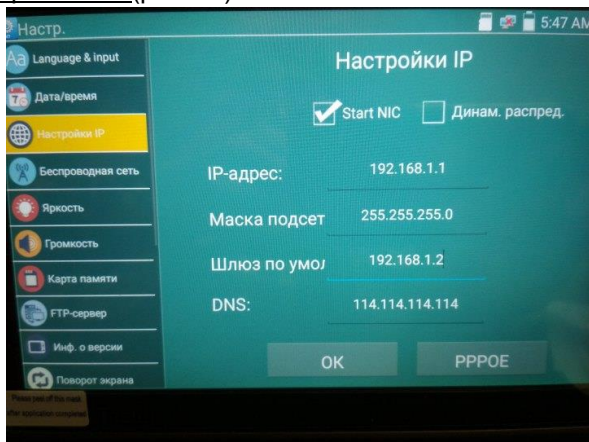


Рис. 13 Настройки подсети тестера

Здесь необходимо поменять IP-адрес на такой, чтобы он соответствовал IP-адресу видекамеры. Например, если IP-адрес видекамеры 192.168.1.64 достаточно изменить IP-адрес тестера на 192.168.1.1, чтобы оба устройства оказались в первой 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.

3.2 Проверка IP-видеокамеры с помощью приложения

IP-Discovery

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

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

1. Откройте приложение IP Discovery из меню «IP Camera Test» на рабочем столе тестера (рис. 14)

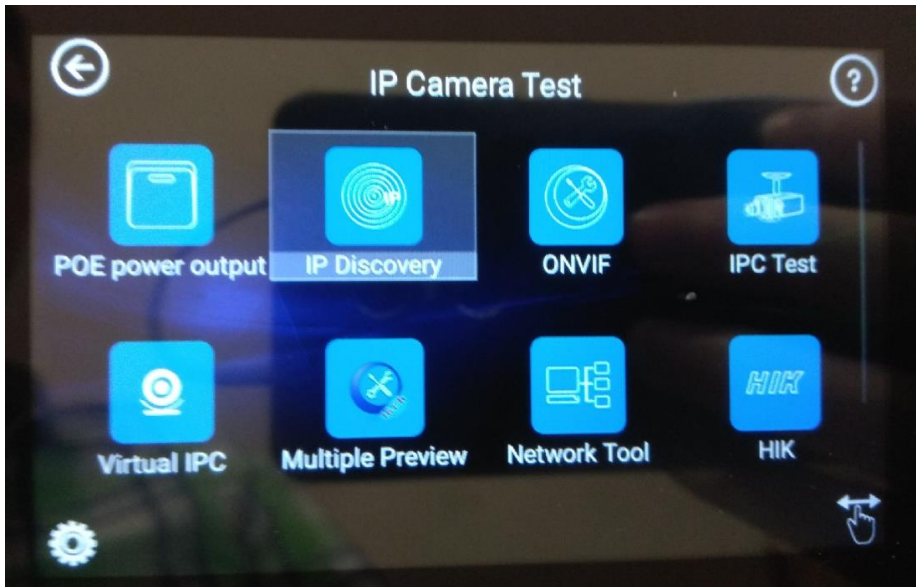


Рис. 14 Место расположения приложения IP-Discovery

2. В интерфейсе этого приложения (рис.15) прежде чем получить изображение с видеокamеры стоит выполнить команду PING (справа).



Рис. 15 Интерфейс приложения IP-Discovery

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

3. Нажмите кнопку TEST IPC. В появившемся окне (рис. 16) проверьте, чтобы у IP-адрес (лок) подсеть совпадала с IP-адрес IPC. Если подсеть не совпадает то еще раз проверьте предварительную настройку тестера (пункт [3.1.2](#) стр.9) Или нажмите кнопку Edit, чтобы сразу попасть в меню настроек IP адреса тестера.
4. Введите пароль в поле «Пароль».
5. Значение порт оставьте по умолчанию.
6. Нажмите кнопку «Ввод»
7. На экране тестера должно появиться изображение с видеокamеры. (рис. 17)

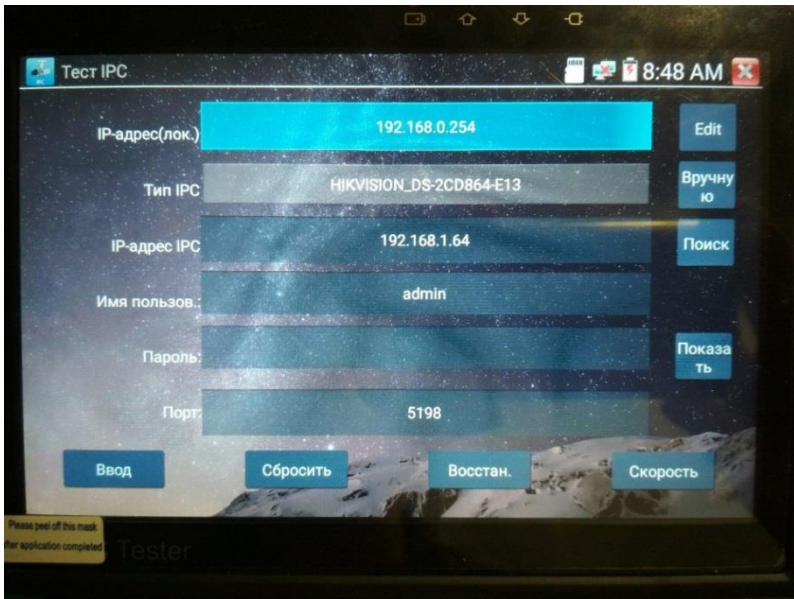


Рис. 16 Окно настроек приложения IPC TEST



Рис. 17 Пример успешного подключения IP-видеокамеры к тестеру

Если по каким либо причинам способ, описанный выше не работает (специфические протоколы работы камеры, неизвестный бренд и тд.), следует попробовать подключиться к видеоканере по протоколу Onvif (данный протокол поддерживается многими производителями IP-видеоканер). Для этого:

1. Нажмите кнопку Onvif
2. В появившемся окне в левом верхнем углу заполните поля Login Password согласно данным с видеоканеры
3. Нажмите на устройство появившееся в списке слева. Должно появиться изображение (рис. 18)



Рис. 18 Пример успешного подключения IP-видеоканеры к тестеру через Onvif

3.3 Проверка IP-видеоканеры с помощью приложения

ТЕСТ IPC

Данный способ предполагает проверку IP-видеоканеры на работоспособность напрямую через приложение ТЕСТ IPC, минуя приложение IP-Discovery. Расположено оно в меню «IP Camera Test» (рис.19)



Рис. 19 Месторасположение приложения TEST IPC

Все настройки приложения были описаны выше (см. пункт 3 раздела [3.2](#) на стр. 12, рис. 16,17). Данный способ подойдет, если заранее известен IP-адрес видекамеры.

3.4 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)

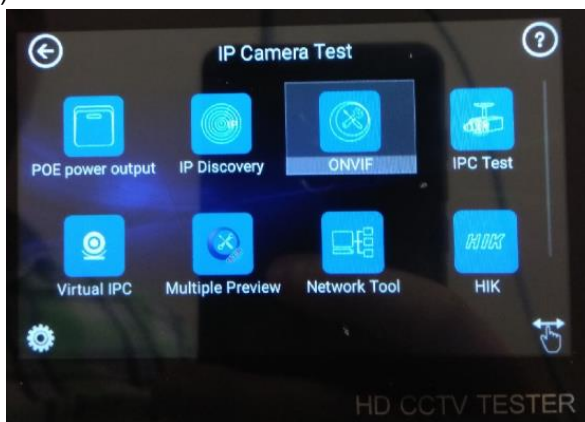


Рис. 20 Месторасположение приложения ONVIF

Все настройки приложения были описаны в разделе [3.2](#) на стр.14, рис. 18. Данный способ подойдет для проверки IP-видеокамер со специфическими протоколами работы, но с обязательной поддержкой ONVIF.

3.5 Проверка IP-видеокамеры с помощью браузера

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

- 1) Убедитесь, что тестер и IP-видеокамера имеют одну подсеть, проведите необходимые настройки (подробно описано в пункте [3.1.2](#) на стр.9)
- 2) Запустите приложение Chrome из меню «IP Camera Test» (рис. 21)



Рис. 21 Месторасположение браузера Chrome

- 3) В строке поиска введите IP-адрес видеокамеры и нажмите OK 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.

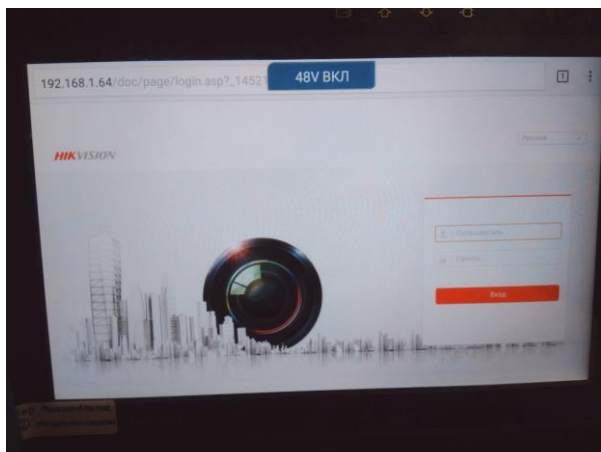


Рис. 22 WEB интерфейс IP-видеокамеры HIKVISION через браузер Chrome

3.6 Проверка IP-видеокамеры с помощью сторонних приложений

Проверка IP-видеокамер на работоспособность с помощью сторонних приложений предполагает использование ПО, которое производитель видеокамеры может размещать у себя на сайте, либо в Google AppStore. Подробное описание процесса установки Android приложения находится в разделе [4 «Установка стороннего ПО на тестер»](#)

Пример такого приложения находится в меню «IP Camera Test» и служит для подключения к IP-камерам под брендом HIKVISION (рис. 23)



Рис. 23 Приложение HIK для теста IP-видеокамер производства HIKVISION

С помощью него можно изменить логин и пароль у камеры, сбросить ее к заводским настройкам, посмотреть с нее изображение и тд.

4. Установка ПО на тестер

Тестеры серии TIP-H-4(Hand) поддерживают установку ПО от сторонних производителей. Это позволяет расширить функционал устройства и решить проблему, когда ни один из методов проверки IP-видеокамеры на работоспособность не дал результатов.

Необходимо зайти на сайт производителя IP-видеокамеры, скачать рекомендуемое приложение 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);



Рис. 24 Установка карты в Micro SD слот

- 3) Зайдите в основные настройки тестера выберите пункт меню «Карта памяти», отметьте галочкой пункт «Использовать внешнюю карту SD»;
- 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

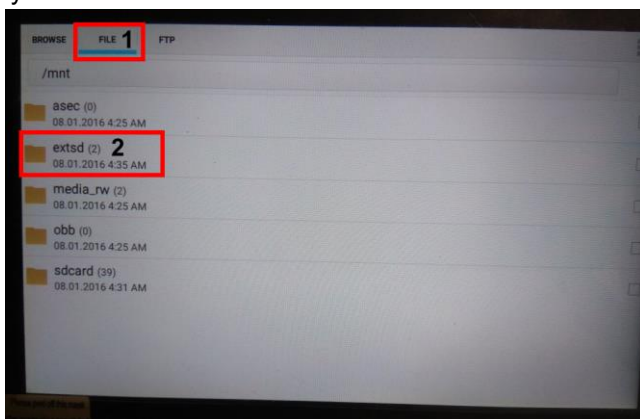


Рис. 26 Навигация по меню приложения File Explorer

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

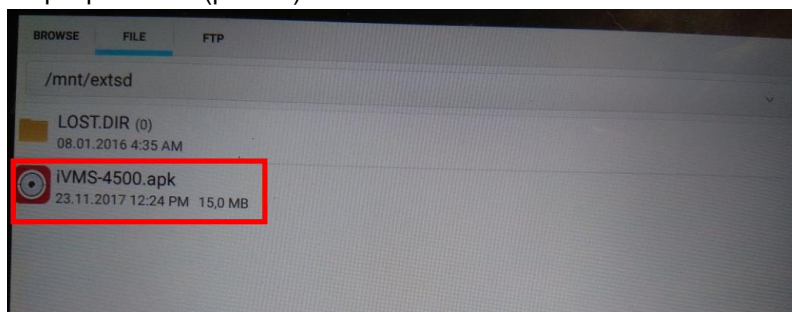


Рис. 27 Процесс установки стороннего ПО

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

Внимание!

Вы устанавливаете сторонние приложения на свой страх и риск!

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

5. Технические характеристики

Модель тестера	TIP-H-4(Hand)
Дисплей (размер, разрешение)	4 дюйма, 800x480
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
H.265	Полная поддержка кодеков H.264/265
Сканирование IP адресов	Автоматическое, по всем сегментам сети
Onvif	Быстрый поиск IP видеокамер по 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.
Проверка CVI	1-канальный вход CVI (интерфейс BNC , поддержка разрешения <ul style="list-style-type: none"> • 720p 25/30/50/60 fps • 1080p 25/30 fps • 2560x1440p 25/30 fps • 3840 x 2160 12.5/15 fps

Проверка TVI	<p>1-канальный вход TVI (BNC-интерфейс), поддержка разрешения</p> <ul style="list-style-type: none"> • 720p 25/30/50/60 fps • 1080p 25/30 fps • 2048x1536p 18/25/30 fps • 2560x1440p 15/25/30 fps • 2688x1520p 15 fps • 2592x1944p 12.5/20 fps • 3840 x 2160 12.5/15 fps <p>поддержка управления по коаксиальному кабелю, вызов OSD меню</p>
Проверка AHD	<p>1-канальный вход AHD (интерфейс BNC) , поддержка разрешения</p> <ul style="list-style-type: none"> • 720p 25/30/50/60 fps • 1080p 25/30 fps • 2048x1536p 18/25/30 fps • 2560x1440p 15/25/30 fps • 2688x1520p 15 fps • 2592x1944p 12.5/20 fps • 3840 x 2160 12.5/15 fps <p>поддержка управления по коаксиальному кабелю вызов OSD меню</p>
Проверка CVBS	<p>1-канальный вход BNC NTSC / PAL (автоматическая настройка)</p>
Увеличение изображения	<p>Для аналоговых и для IP видеокамер</p>
Скриншот экрана, запись/воспроизведение видео	<p>Скриншоты в формате JPG. Просмотр и воспроизведение видео</p>
TDR для кабеля «витой пары»	<p>Тест TDR кабеля RJ45 и тест качества кабеля, можно проверить состояние пары кабелей, длину, коэффициент отражения, сопротивление, перекос и другие параметры.</p>
Источник питания 12В/3А	<p>Питание устройств постоянным напряжением 12V с потреблением до 36 Вт</p>

Источник питания PoE	Питание устройств с PoE напряжением 48В мощностью до 25.5 Вт
Изменение оформления	Возможность изменять темы, состав меню, ярлыки и т.д.
Тест аудио	3.5mm вход для тестируемого устройства
Управление PTZ	RS232/RS485, скорость 600-115200bps, совместимость с более чем 30 протоколами PELCO-D, Samsung и т.д.
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
Питание	Блок питания DC 12V/1A
Аккумуляторная батарея	Встроенная литиевая полимерная батарея 7,4 В, 2400 мАч
Рабочая температура	-10...+40°C.
Влажность	30%-90%
Размеры (ШxВxГ)	126x83x33

6. 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

7. Различия моделей тестеров серии TIP

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