WISE Indústria de Telecomunicações

Manual de Operação

TSW520CATV

Versão: 1
Revisão: 1
Junho/2015

Direitos de edição

- Este manual foi elaborado pela equipe da **Wise Indústria de Telecomunicações**. Nenhuma parte ou conteúdo deste manual pode ser reproduzido sem autorização por escrito da **Wise Indústria de Telecomunicações**.
- A **Wise Indústria de Telecomunicações** se reserva o direito de modificar seus produtos, assim como o conteúdo de seus manuais, a qualquer momento, sem aviso prévio, de acordo com as próprias necessidades.
- Como os produtos da **Wise Indústria de Telecomunicações** se mantém em constante aperfeiçoamento, algumas características podem não estar inclusas nos manuais, sendo anexadas ao produto em adendos.
- Qualquer contribuição ou crítica que possa melhorar a qualidade deste produto ou manual será bem vinda pela equipe da empresa.
- Se o conteúdo deste manual estiver em desacordo com a versão do equipamento fornecido ou seu manuseio, por favor, entre em contato com a empresa:

Telefone/fax: (61) 3486-9100
E-mail: wise@wi.com.br

Wise Indústria de Telecomunicações
Departamento Comercial:
Setor de Indústria Bernardo Sayão
SIBS quadra 01 conjunto D lote 12
Núcleo Bandeirante - Brasília - DF
CEP: 71736 -104

Visite a nossa Home Page: **http://www.wi.com.br**

Sumário

1 Introdução **3**
- 1.1 Funcionamento do TSW520CATV . . . 3
- 1.2 Características Gerais . . . 3
- 1.3 Caraterísticas Técnicas . . . 3
  - 1.3.1 Testes . . . 3
  - 1.3.2 Ethernet . . . 4
  - 1.3.3 WiFi . . . 4
  - 1.3.4 CATV . . . 4
  - 1.3.5 DOCSIS . . . 5

2 Características Físicas **5**
- 2.1 Conexões Externas . . . 5
- 2.2 LEDs . . . 6
- 2.3 Teclado . . . 6
- 2.4 Bateria . . . 7

3 Operação do TSW520CATV **8**
- 3.1 System . . . 9
- 3.2 Network Configuration . . . 9
  - 3.2.1 Interface Selection . . . 10
  - 3.2.2 IP Configuration . . . 10
  - 3.2.3 Wifi Configuration . . . 11
  - 3.2.4 DOCSIS Configuration . . . 12
- 3.3 Unit Info . . . 12

4 Testes do equipamento **13**
- 4.1 IP results . . . 13
- 4.2 Network Statistics . . . 14
- 4.3 Wifi Results . . . 15
- 4.4 Connect . . . 16
  - 4.4.1 Ping . . . 16
  - 4.4.2 Throughput . . . 18
  - 4.4.3 Browser . . . 19

5 Módulos **19**
- 5.1 Módulo CATV . . . 20
  - 5.1.1 Teste de canais . . . 20
  - 5.1.2 Tilt . . . 24
  - 5.1.3 Teste de frequência . . . 25
  - 5.1.4 Editar Canal . . . 25
- 5.2 Módulo Docsis . . . 26

1 Introdução

1.1 Funcionamento do TSW520CATV

O TSW520CATV é um equipamento para medições em sistemas de TV a cabo analógico e digital. O instrumento realiza medições da potência de sinais QAM, diagrama de constelação, análise de TILT, medições de pré e pós BER e MER. O equipamento também realiza teste em até 8 canais DOCSIS 3.0, indicando a potência dos sinais de Upstream e Downstream, o pré e pós BER e MER. Também é possível testar conectividade com a internet através do canal DOCSIS, realizando teste de PING, THROUGHPUT e utilizar o Browser.

1.2 Características Gerais

- Especificações Gerais:
  - Tamanho com a borracha protetora (AxLxP) : 25 x 14 x 6 cm.
  - Peso: aprox. 1.1Kg.
  - Temperatura de operação: 0 a 50 graus centígrados.
  - Temperatura de armazenamento: -20 a 70 graus centigrados.
  - Umidade: 5% a 95% não condensados.
- Display gráfico de alta resolução (480x272 pixels).
- Teclado alfa-numérico com 23 teclas, com teclas de funções.
- Bateria Li-Ion recarregáveis com até 5 horas e meia de duração, recarga completa em 4 horas (5 no modelo NiMH) com fonte externa:
  - Entrada: AC/DC 90-240VAC, 50-60Hz.
  - Saída: 15VDC/1.6A.
- Monitoração da carga disponível na bateria através do display.
- Duas portas USB para conexão de mouse e teclado.
- Relógio de tempo real.
- Memórias para armazenar configurações e resultados de teste.
- Atualização de software via internet.

1.3 Caraterísticas Técnicas

1.3.1 Testes

- Testes de Canais, frequência, Tilt, Varredura do espectro de canais.
- Teste de Ping, Throughput e navegação na internet (Browser) via Ethernet, WiFi ou Docsis.
- Estatísticas de pacotes (Rx/Tx, errors/dropped).
- Configuração manual e automática de IP (DHCP).

1.3.2 Ethernet

- 1 porta 10/100/1000 Mbps
- Auto adaptativa (autonegotiation)
- Full Duplex / Half Duplex
- Conector RJ-45

1.3.3 WiFi

- IEEE 802.11 versões b, g e n
- Visualização das redes WiFi disponíveis e canais utilizados, com indicação da potência de cada rede
- Gráfico do uso dos canais, atualizado a cada segundo
- Antena externa

1.3.4 CATV

- **Frequência**

  Intervalo de frequência: 5 MHz a 1 GHz

  Intervalo de medição de nível de canal: 48 a 1000 MHz

  Resolução de sintonia de nível: 10Khz

  Largura de banda de canal Anexo A: 8 MHz

  Largura de banda de canal Anexo B/C: 6 MHz

- **Tipo de Canal**

  TV analógica: TV

  TV Digital: 256 QAM

- **Medições analógicas**

  Tipos de vídeo: Sistemas ITU B/D/G/H/I/K/M/N NCTA

  Largura de resolução de banda: 60Khz

  Resolução de medição: 0,1dB

  Intervalo de exibição: -50dBmV a +60 dBmV

  Precisão: ±1,5 dB em 25°C; ±2,5 dB em temperaturas extremas

  Impedância da entrada: 75 Ω

- **Medições digitais**

  Largura de banda de medição : 6,0 a 8,0 MHz

  Resolução de medição: 0,1 dB

  Range do display: –45 a +50 dBmV

  Precisão: ±2,0 dB em 25°C; ±3,0 dB em temperaturas extremas

– **Medições de QAM**
Codificação: ITU J.83 Anexo A (DVB-C); ITU J.83 Anexo C
Tipos de modulação: Anexo A: QAM 64, 128, 256; Anexo C: QAM 64, 128, 256
intervalo de exibição de MER: 21 a >39 dB (QAM 64); 24 a >39 dB (QAM 128); 28 a >39 dB (QAM 256)
Resolução de MER: 0,1 dB
BER Pré-FEC mínimo: e^{-3} a e^{-9}
BER Pós-FEC mínimo: e^{-3} a e^{-9}

1.3.5 DOCSIS

- Funciona com DOCSIS/Euro-DOCSIS 3.0
- Realiza teste em até 8 canais simultâneos
- Modulação 64/256 QAM
- Intervalo de frequência: 108 - 1002MHz
- Conexão com a internet, teste de ping, browser e teste de velocidade de download

2 Características Físicas

O TSW520CATV é um equipamento portátil cuja operação é feita por meio de um teclado e de um display de cristal líquido. O equipamento possui uma interface gráfica, onde toda a operação do equipamento acontece. Os testes podem ser facilmente escolhidos através do teclado. Um conjunto de LEDs ajuda a verificar o status da bateria.

O equipamento é alimentado por um conjunto de baterias internas que devem ser carregadas utilizando fonte própria fornecida juntamente com o mesmo. Nas seções a seguir, cada um dos itens que compõe o equipamento será especificado mais detalhadamente.

2.1 Conexões Externas

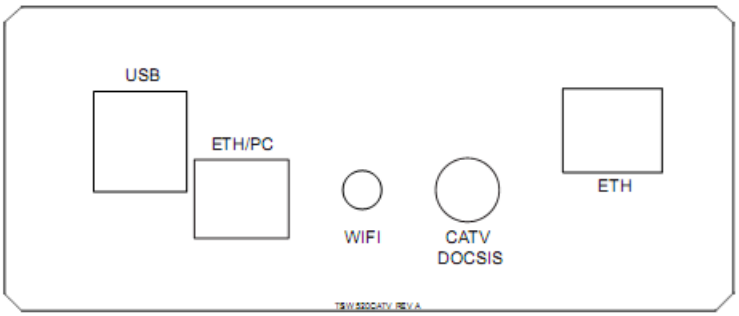


Figura 2.1: Conexões do TSW520CATV

– USB: Conector USB para utilização de teclado e mouse.
– ETH/PC: Conector RJ45 para conectar o equipamento a um PC.
– WIFI: Conector para antena Wifi
– CATV DOCSIS: Conector para redes HFC, utilizando tecnologia DOCSIS.
– ETH: Conector RJ45 para conectar a um roteador ou modem.

2.2 LEDs

Existem dois LEDs no equipamento para monitoração da bateria:

- BATT: Pisca quando a bateria está com a carga baixa e insuficiente para a operação do equipamento.
- IN CHARGE: Acende quando o carregador de bateria é conectado, fica vermelho enquanto a bateria está sendo carregada e verde se a bateria já estiver carregada.

2.3 Teclado

O teclado do TSW520CATV possui um grande conjunto de teclas para facilitar sua operação:

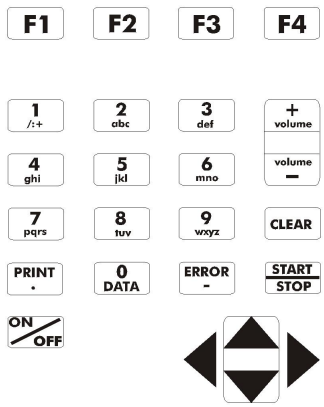


Figura 2.2: Teclado TSW520CATV

- on OFF Liga e desliga o equipamento.
- F1, F2, F3, F4: São teclas cuja função depende da tela exibida no display, sendo especificada na parte inferior do display, logo acima da tecla.
- ▼, ▲, ◀ e ▶: Usadas para movimentação de cursores pela tela e modificação da opção apontada pelo cursor. Ao pressionar simultaneamente as teclas ◀ e ▶ em qualquer tela, a luz interna do display (backlight) é ligada ou desligada.
- + Volume, Volume -, usadas respectivamente para aumentar ou diminuir o volume do auto falante.
- Start Stop Inicia ou termina o teste.
- PRINT Envia para a impressora os dados da memória de teste selecionada.
- 0 DATA Dependendo da tela em que seja pressionada entra para o modo de edição ou então funciona como a tecla numérica 0 (zero).
- Clear Limpa a edição ou os resultados do teste em curso.
- Error - # Funciona como tecla alfanumérica correspondente ao caractere "-" (menos, hífen) ou insere um erro quando pressionada no decorrer do teste.
- **Teclas Alfanuméricas:** Utilizadas nas edições. Quando nas edições numéricas tem o valor do número escrito. Quando em edições de texto, ao serem pressionadas uma vez equivalem à primeira letra mostrada na tecla, quando pressionadas duas vezes à segunda e três à terceira. Ao serem pressionadas pela quarta ou quinta vez, dependendo da tecla, equivalem ao número da mesma.

2.4 Bateria

O TSW520CATV é alimentado por baterias de Lithium-ion (Li-Ion) com capacidade de manter o funcionamento ininterrupto durante 5 horas e meia em média, dependendo do uso e da carga aplicada. A completa recarga da bateria se dá em aproximadamente 4 horas.É recomendado recarregar o equipamento no mínimo uma vez por mês. Manter a bateria totalmente descarregada diminui o tempo de vida especificado pelo fabricante.

Quando as baterias internas do TSW520CATV necessitarem de recarga, o equipamento deverá ser conectado à Fonte Chaveada 15V, 1.6A (Entrada: 90 a 240 VAC / 60 Hz) por meio da entrada para o carregador de bateria localizado na lateral do mesmo. Quando a Fonte Chaveada for ligada a rede elétrica, um LED acenderá indicando que a Fonte está pronta para carga.

Durante a carga da bateria, o usuário poderá saber se a mesma já atingiu ou não a sua carga máxima por meio de um LED com a indicação "IN CHARGE" na parte frontal do painel do TSW520CATV. Enquanto este LED estiver vermelho, significa que a bateria está carregando. Se o LED ficar verde, significa que a bateria atingiu o seu limite máximo. O TSW520CATV, então, permanece sendo alimentado pelo carregador de modo que, após a desconexão ou falta de energia, as baterias estarão com carga plena.

Caso a bateria não seja carregada até o seu limite máximo, o tempo de funcionamento do TSW520CATV também será reduzido.

O TSW520CATV possui um gerenciador de bateria que informa a situação de carga em porcentagem. Quando a bateria atinge o nível mínimo o LED indicado com BATT junto ao display piscará durante 20 (vinte) segundos e a buzina será acionada. Após este tempo o equipamento se desliga. Caso o nível da bateria esteja normal este LED permanece apagado.

Obs.: O TSW520CATV deverá ser carregado apenas com a Fonte fornecida juntamente com o equipamento; caso contrário, o fabricante não se responsabiliza por eventuais danos provocados ao equipamento e diminuição no desempenho e tempo de vida das baterias.

3 Operação do TSW520CATV

Ao ligar o equipamento, com a bateria carregada, a primeira tela que aparece no display é a do logotipo. Esta é a tela inicial do equipamento, ela muda automaticamente para a tela mostrada abaixo, em que é possível realizar os testes, porém é necessário configurar a interface a ser utilizada antes de iniciá-los.

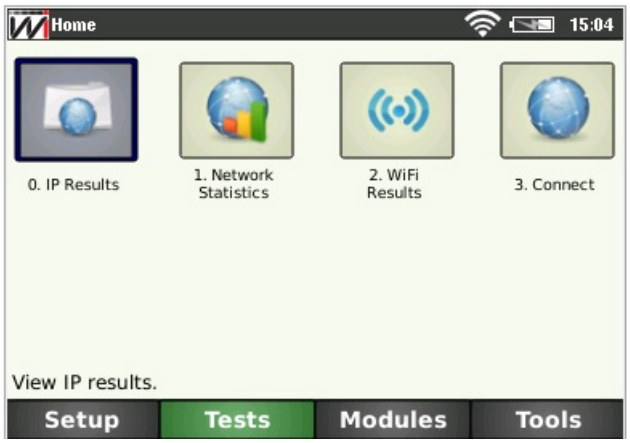


Figura 3.1: Tela de Testes

Para isso pressione **F1** para ir para a tela seguinte:

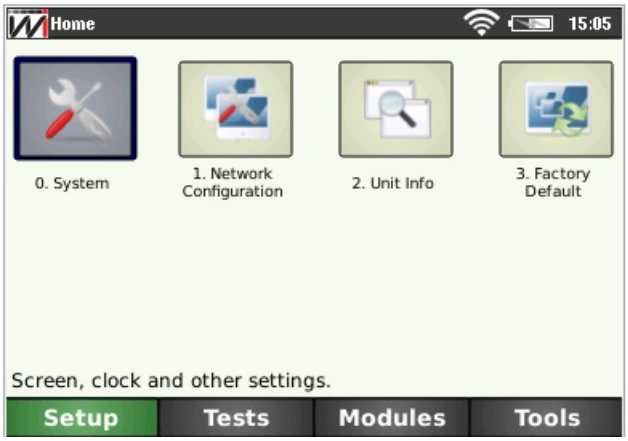


Figura 3.2: Tela de Setup

Na tela de setup, são exibidas as seguintes opções:

0. System - Altera as configurações de data, tela e gerenciamento de energia do equipamento.
1. Network Configuration - Configura interfaces de rede com e sem fio .
2. Unit info - Verifica as informações de hardware e software do equipamento.
3. Factory Default - Carrega configurações padrão do equipamento .

A escolha das opções é feita usando as teclas numéricas ou as setas, ◀, ▶, ▼, ▲, cada ícone representa uma opção. Para selecionar a opção desejada, mova a seleção com as setas e em seguida pressione Start/Stop ou pressione a tecla numérica cujo número corresponde à opção desejada.

3.1 System

Ao selecionar a aba SYSTEM, é exibida a tela abaixo:

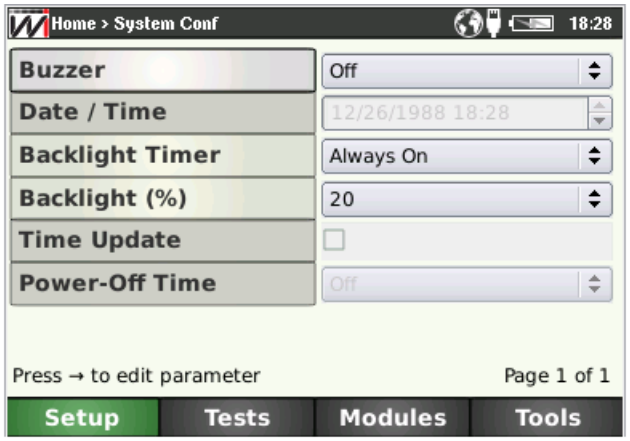


Figura 3.3: System

Esta tela dá acesso às funções de ajuste de buzina, data e hora, contraste do display e economia de energia. Para escolher, mova a seleção com as setas até a configuração desejada e pressione + Volume ou Volume - para modificar os parâmetros ou aperte ▶ para escolher e ▼ e ▲ para modificar os parâmetros. Para escolher os novos parâmetros pressione Start Stop.

3.2 Network Configuration

A opção Network Configuration permite selecionar a inteface que será utilizada além das configurações de IP, Wi-Fi e do módulo DOCSIS. Ao iniciar essa opção a seguinte tela será exibida:

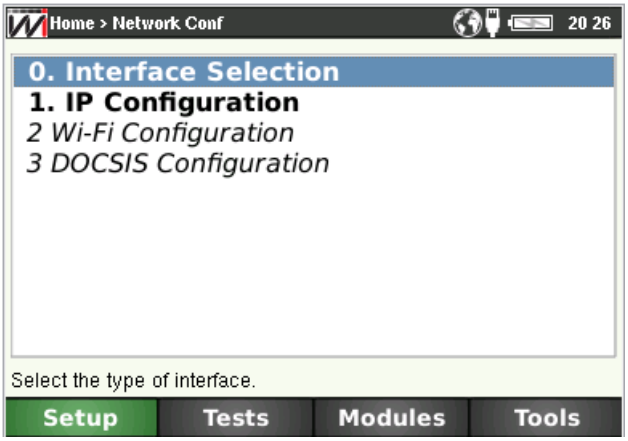


Figura 3.4: Network Configuration

Para acessar as funções desta tela, mova a seleção com as teclas ▼ e ▲ e pressione Start Stop ou a tecla numérica cujo número corresponde à opção desejada.

3.2.1 Interface Selection

As opções de interface são:

- **Ethernet**: Faz a conexão e testes de redes cabeadas locais (10/100/1000 Mbps).
- **Wifi**: Faz a conexão e teste de redes sem fio IEEE 802.11b/g/n.
- **Docsis**: Faz testes e analisa os canais de redes DOCSIS 3.0.
- **CATV**: Faz testes na rede cabeada de TV.

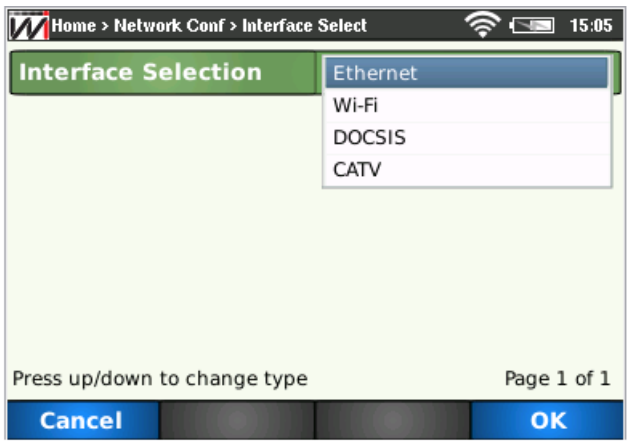


Figura 3.5: Interface Selection

Para selecionar uma das interfaces, pressione ▶ e faça a escolha com as teclas direcionais ▼ e ▲. Para setar a nova interface pressione Start/Stop.

3.2.2 IP Configuration

Após escolher a opção IP configuration a seguinte tela irá aparecer:

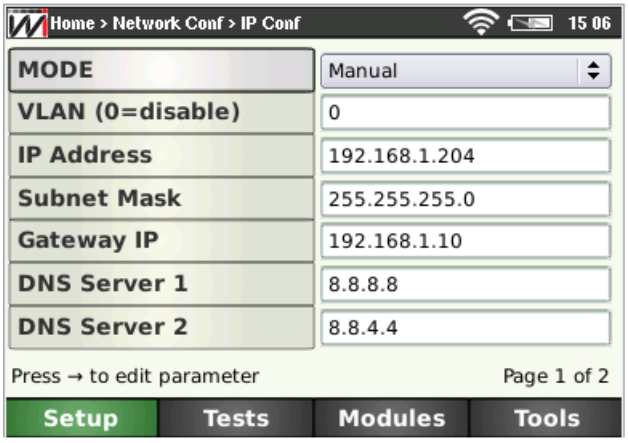


Figura 3.6: IP Configuration

Nssa tela é onde ficam as configurações das interfaces wifi e ethernet, o modo pode ser automático, manual, ou PPPoE. Na tela de configuração de IP os seguintes campos devem ser preenchidos:

- **VLAN**: Endereço VLAN
- **IP Address**: Endereço IP
- **Subnet Mask**: Máscara de sub-rede
- **Gateway IP**: Endereço IP do gateway
- **DNS server 1**: Endereço DNS do servidor 1
- **DNS server 2**: Endereço DNS do servidor 2

3.2.3 Wifi Configuration

Após escolher a opção Wifi configuration a seguinte tela irá aparecer:

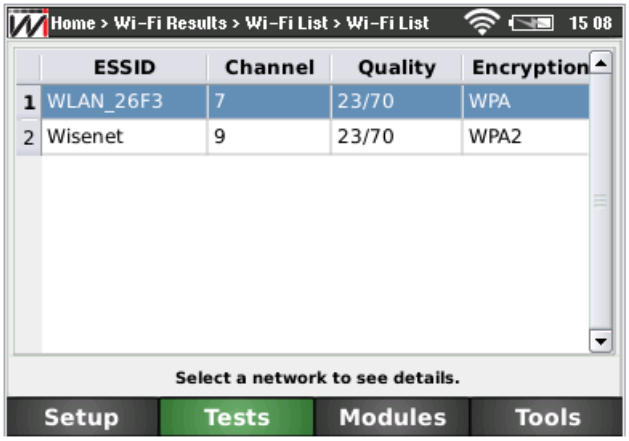


Figura 3.7: Lista Wifi

Nessa tela irão aparecer todas as redes sem fio detectadas pelo equipamento, para conectar basta escolher pressionando Start Stop ou ▶ na rede selecionada.

3.2.4 DOCSIS Configuration

Após escolher a opção DOCSIS configuration a seguinte tela irá aparecer.

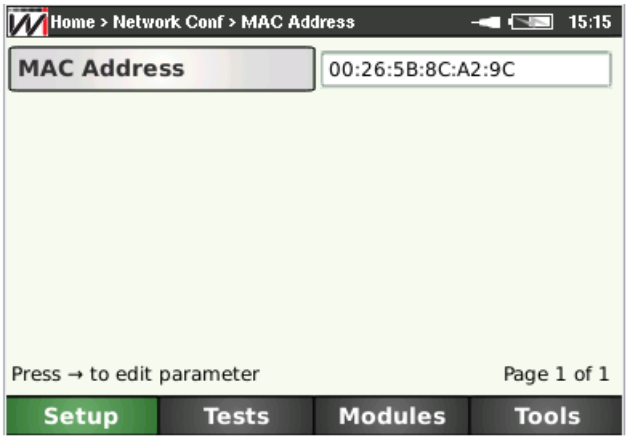


Figura 3.8: Tela de configuração do endereço MAC

Nessa tela irá aparecer o MAC Address do equipamento, para entrar na opção de edição basta pressionar ▶.

3.3 Unit Info

Nessa tela é possível verificar as informações do equipamento.

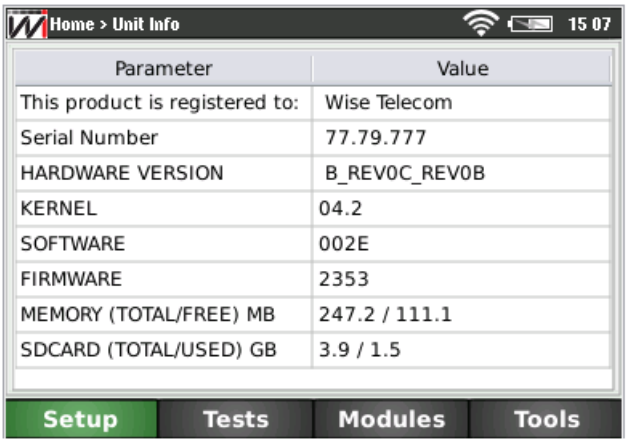


Figura 3.9: Tela com informações sobre o equipamento

4 Testes do equipamento

Nessa tela é possível iniciar testes e ver resultados de testes já realizados. Selecione o teste desejado apertando a tecla numérica correspondente ou utilizando as teclas direcionais ◀ e ▶ e Start/Stop.

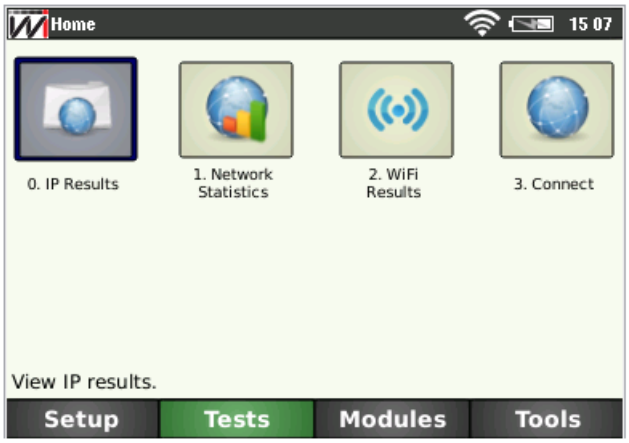


Figura 4.1: Tela com os testes do equipamento

4.1 IP results

Tela com as informações de rede.

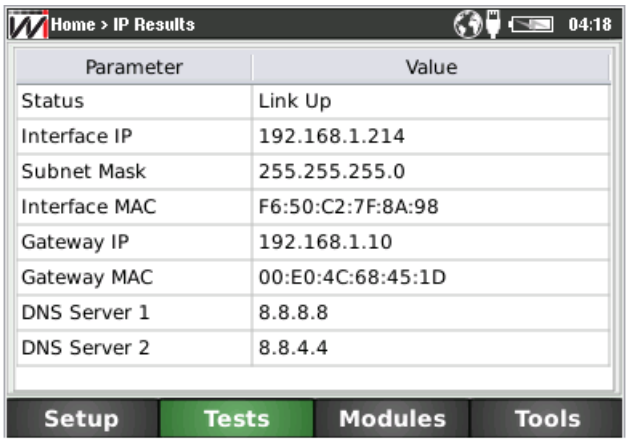


Figura 4.2: Informações de rede

4.2 Network Statistics

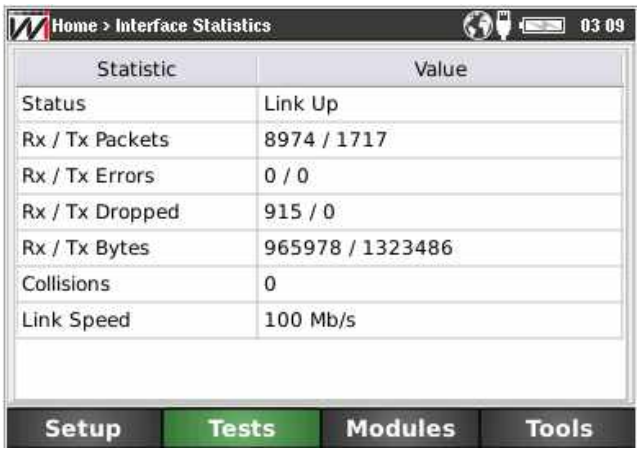


Figura 4.3: Status da conexão

Tela com status e dados sobre a qualidade da conexão. Segue abaixo os parâmetros utilizados:

- **Rx/Tx Packets:** Quantidade de pacotes recebidos/enviados.
- **Rx/Tx Errors:** Quantidade de pacotes errados.
- **Rx/Tx Dropped:** Quantidade de pacotes descartados recebidos/enviados.
- **Rx/Tx Bytes:** Quantidade de bytes recebidos/enviados.
- **Collisions:** Quantidade de colisões na conexão.
- **Link Speed:** Velocidade do link de conexão.

4.3 Wifi Results

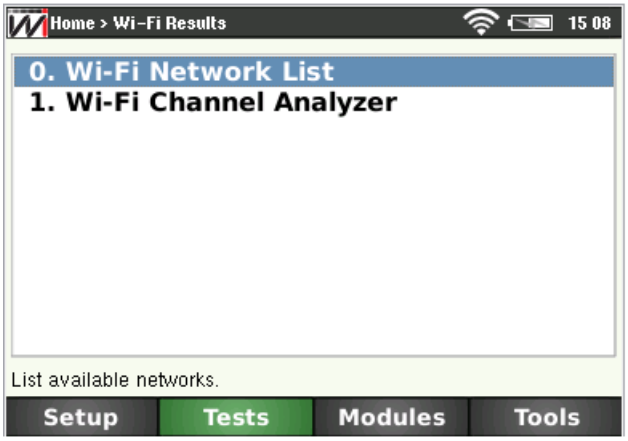
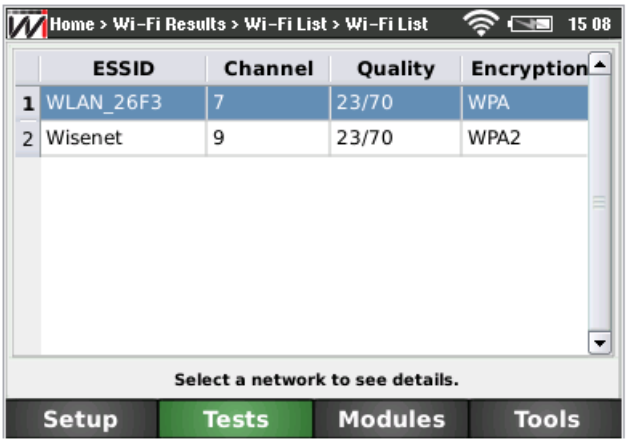
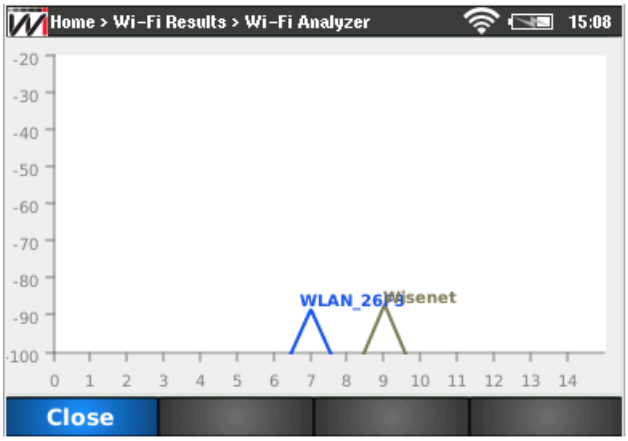


Figura 4.4: Wifi Results

– **Wi-Fi Network List:** Nesta opção será mostrada uma tabela com todas as redes disponíveis onde é possível ver maiores detalhes da conexão.
– **Wi-Fi Channel Analyzer:** Nesta opção será mostrado um gráfico com todas as redes disponíveis.



(a) Lista das conexões disponíveis



(b) Gráfico das redes disponíveis

Figura 4.5: Conexões disponíveis

4.4 Connect

Nessa tela é possível verificar a conectividade com a Internet por meio das interfaces de rede já configuradas (Ethernet/Wifi). Pode-se escolher entre três testes: PING, THROUGHPUT ou BROWSER.

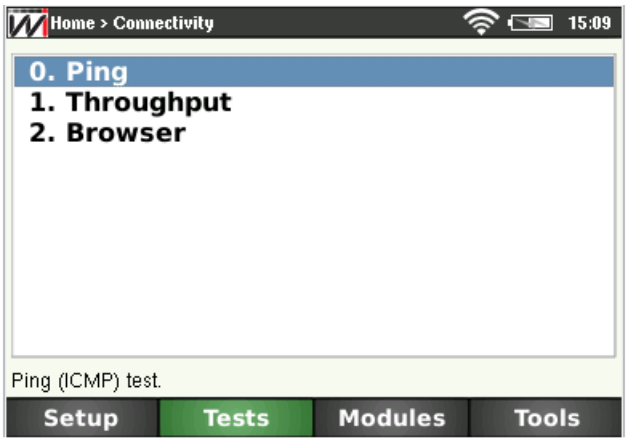


Figura 4.6: Testes de conexão

4.4.1 Ping

Com o teste de PING é possível enviar um pacote IP (ECHO REQUEST) para qualquer endereço IP válido na Internet. Caso a conexão esteja funcional, será recebido um pacote de resposta (ECHO REPLY) e é apresentado o tempo decorrido entre o envio e o recebimento dos pacotes. A seguinte tela será exibida ao selecionar o teste PING. Nesta tela o usuário pode iniciar o teste ou configurar o teste de ping.

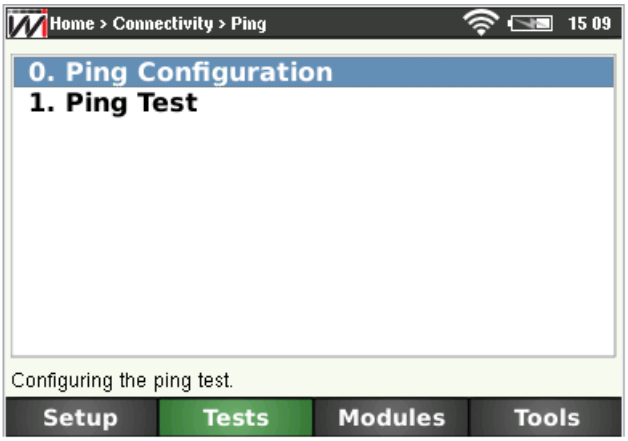
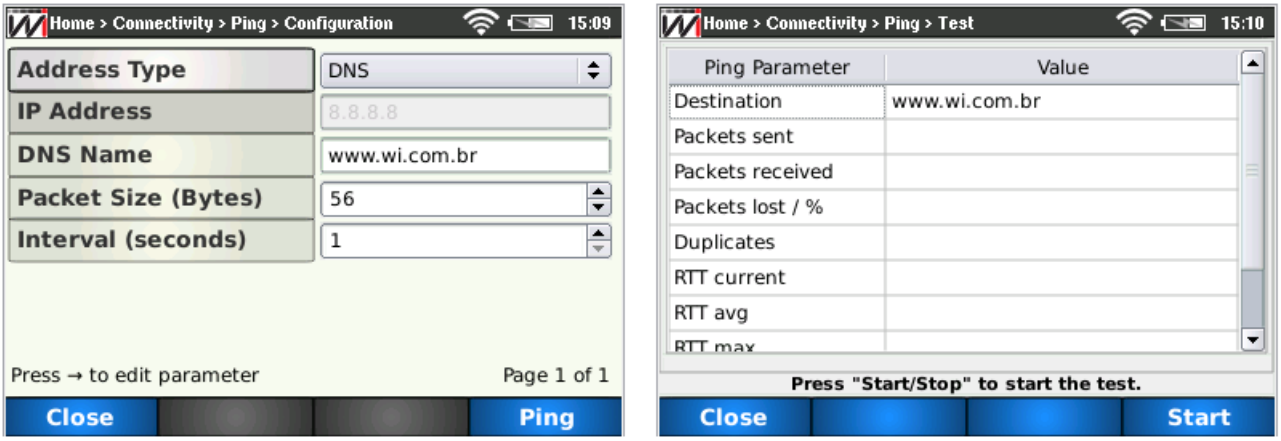


Figura 4.7: Tela de ping



(a) Ping Configuration

(b) Ping Test

Figura 4.8: Telas de configuração do PING

Digite o endereço IP/URL para onde serão enviados os pacotes de PING. Para editar, utilize as teclas alfanuméricas para digitar o endereço desejado e as teclas F2 para alternar o teclado entre caixa-alta, caixa-baixa e numérico, F3 (DELETE) para apagar e a tecla F4 (OK) para aplicar o valor editado. Para retornar, basta pressionar a tecla F1 (Cancel) para voltar a tela inicial.

Para iniciar o teste pressione a tecla F4 (PING). Pacotes de PING serão enviados continuamente para o endereço configurado anteriormente. A figura 4.8 - b) será exibida.

Enquanto o equipamento estiver nesta tela, a tecla Start/Stop inicia ou para o envio dos pacotes de PING.

Segue a descrição dos itens da figura 4.8 - b).

- **Destination:** Mostra o endereço para onde são enviados os pacotes.
- **Packets sent:** Mostra a quantidade de pacotes enviados até o momento.
- **Packets Received:** Mostra a quantidade de respostas recebidas até o momento.
- **Packets Lost %:** Mostra a quantidade de pacotes que não foram respondidos e a porcentagem em relação aos pacotes enviados.
- **Duplicates:** Mostra a quantidade de pacotes duplicados recebidos.
- **RTT current:** Mostra o tempo decorrido entre o envio do último pacote e o recebimento do pacote correspondente.
- **RTT avg:** Mostra o tempo médio decorrido entre o envio dos pacotes e o recebimento das respectivas respostas.
- **RTT Max:** Mostra o maior tempo decorrido entre o envio de um pacote e o recebimento do pacote correspondente.
- **RTT Min:** Mostra o menor tempo decorrido entre o envio de um pacote e o recebimento do pacote correspondente.

Para encerrar o teste de ping basta apertar a tela Start/Stop.

4.4.2 Throughput

Ao selecionar o teste Throughput será exibida a seguinte tela.

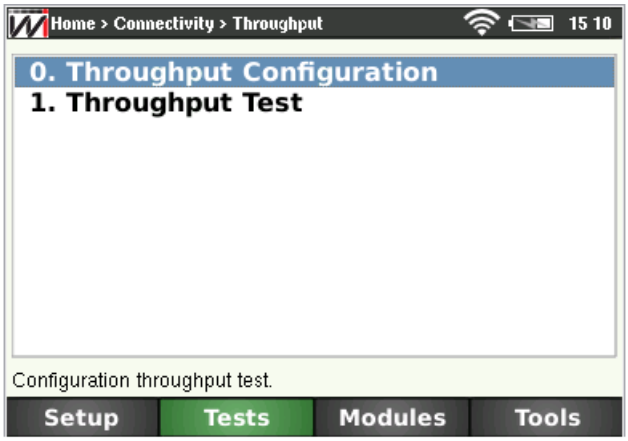
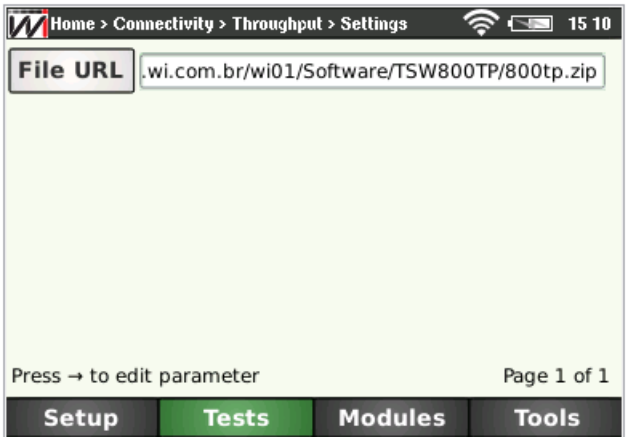


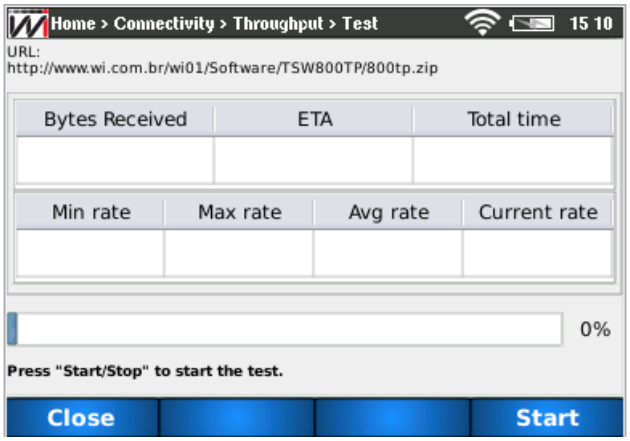
Figura 4.9: Tela de Throughput

Nessa tela é possível configurar qual arquivo deverá ser utilizado para o teste.

O teste de THROUGHPUT mede a taxa de DOWNLOAD que está sendo possível na conexão. Este recurso facilita o gerenciamento e análise das instalações e manutenções do serviço em tempo real.



(a) Tela de configuração do teste THROUGHPUT



(b) Teste THROUGHPUT

Figura 4.10: Telas de configuração e teste Throughput respectivamente

4.4.3 Browser

O teste de BROWSER faz uma navegação gráfica na maioria dos websites da Internet, comprovando a conectividade entre o TSW520CATV e a Internet. Utilizando o modo BROWSER pode-se acessar uma página na Internet. Ao selecionar a opção BROWSER, será exibida a tela abaixo, onde se pode configurar a página a ser acessada, escolher se a página a ser visualizada será a normal ou mobile e ajustar a resolução máxima do browser.

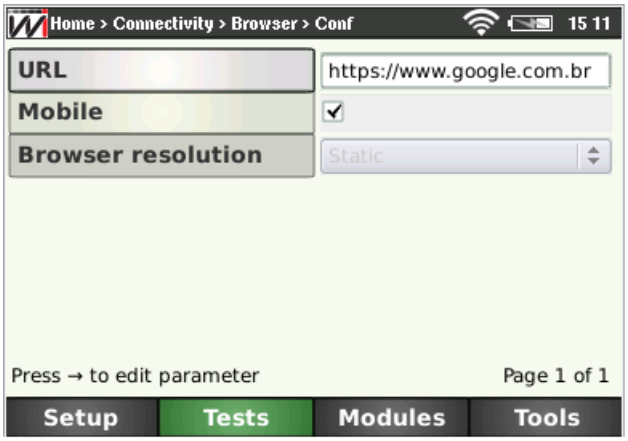


Figura 4.11: Tela de Browser

5 Módulos

Nessa tela é possível escolher entre os módulos CATV e Docsis.

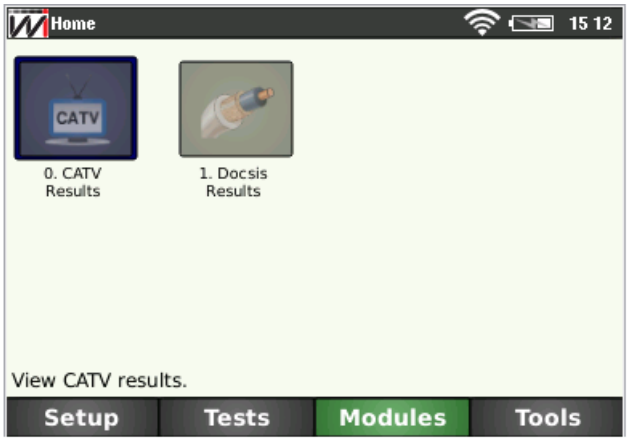


Figura 5.12: Módulos

5.1 Módulo CATV

O módulo CATV é utilizado para fazer medições e testes de sinais de tv a cabo tanto digital como analógico. As seguintes opções podem ser acessadas nesse módulo.

Figura 5.13: Módulo CATV

5.1.1 Teste de canais

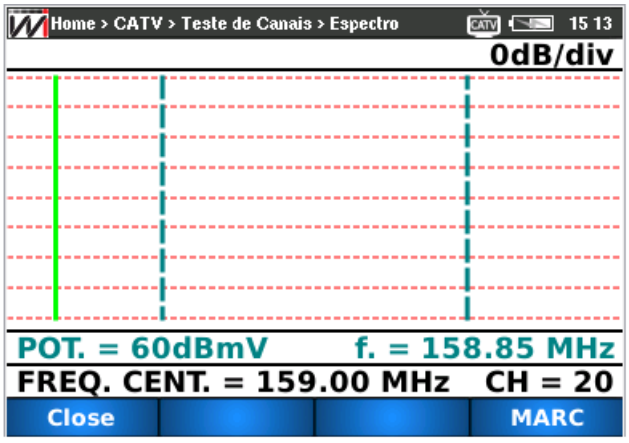
Pressione a tecla 0 DATA para acessar o Teste de canais. A tela do Teste de Canais sempre inicia mostrando as medidas do último canal escolhido, para trocar de canal basta digitar o número do canal com as teclas numéricas, ou utilize as teclas ▼ e ▲.

No teste de canais existem dois tipos de canais, digital e analógico. Diferentes parâmetros irão aparecer no caso da escolha de um canal analógico ou digital.

Canal analógico

O teste de canal capta o sinal e calcula a diferença entre as portadoras de áudio e vídeo.

(a) Tela do canal analógico



(b) Espectro do canal analógico

Figura 5.14: Canal Analógico

Nessa tela é possível escolher o canal e os seguintes parâmetros podem ser vistos:

- **Tipo**
  Analógico ou Digital.

- **Canal**
  Número do canal.

- **Nome**
  Nome do canal.

- **Freq Video**
  É a frequência da portadora de vídeo.

- **Freq Audio**
  É a frequência da portadora de áudio.

- **Freq Central**
  Frequência central da portadora.

- **Pot. Video**
  É a potência da portadora de vídeo.

- **Pot. Audio**
  É a potência da portadora de áudio.

- **Diferença**
  Diferença entre as portadoras de vídeo e áudio. O valor vai estar na cor verde (sinal bom) e vermelho (sinal ruim).

Pressione **F3** para varrer o espectro do canal escolhido(figura 5.14-b).Para selecionar um marcador pressione **F4** . Utilize as teclas ◀ e ▶ para visualizar a potência e a frequência do marcador.

Canal Digital

Os seguintes parâmetros podem ser vistos quando o canal digital é escolhido :

Figura 5.15: Tela do canal digital

– **Info. Canal**
Informações do canal.

– **BW/Modulação**
Indica a largura de banda do sinal e o padrão utilizado na modulação.

– **QAM / SR**
Modulação utilizada e a taxa de transmissão dos bits.

– **Freq. Central**
Frequência central da portadora.

– **FEC / PS LOCK**
Quando em lock está com o Packet Synchronization ativado.

– **Nivel**
Potência da portadora.

– **MER**
Medida de deterioração do sinal (taxa de erro de modulação).

– **PRE BER**
Taxa de erro de bit antes da correção feita pelo tuner.

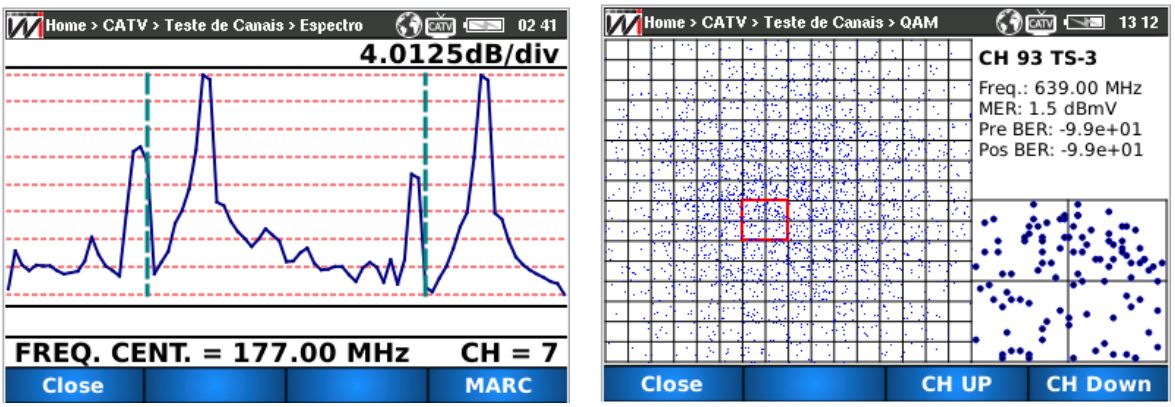
– **POST BER**
Taxa de erro de bit depois da correção feita pelo tuner.

– **Pacotes erro**
Quando em lock está com o *Forward Error Correction* ativado.

– **Pacotes err.**
Número de pacotes errados.

– **Potência**
Potência da portadora.

Na tela de canais pressione ▼, ▲ para trocar de canal, **F3** para mostrar o espectro do canal e **F4** para mostrar a modelação do canal em amplitude de quadratura(QAM).



(a) Espectro do canal digital

(b) Modulação em amplitude de quadratura (QAM)

Figura 5.16: Telas

Na figura 5.16 - a) pressione **F4** para utilizar um marcador.Para visualizar a potência na frequência do marcador pressione as teclas ◀ e ▶. Pressione **F1** para voltar para a tela inicial de canais.

Na figura 5.16 - b) pressione **F3** e **F4** para escolher o canal modulado e pressione as teclas direcionais, ▼, ▲, ◀ e ▶ para acessar o nível do canal. Para voltar para tela inicial pressione **F1**.

5.1.2 Tilt

O Tilt é uma função que calcula uma reta entre a maior e a menor frequência dos canais escolhidos.Pressione a tecla 1 para acessar o Tilt de canais.

(a) Lista de canais

(b) Lista de canais selecionados

Figura 5.17: Tilt

Na tela da figura 5.17 - a) a tecla ▶ é utilizada para marcar e desmarcar os canais escolhidos.A navegação entre eles é feita utilizando as teclas ▼ e ▲. É necessário um mínimo de 2 canais para iniciar o cálculo, e é possível escolher um máximo de 15 canais. Pressione o botão F2 para ver a lista com os canais escolhidos(Figura 5.17 - b)). Para iniciar o tilt test pressione F4 .Aperte F1 (Cancel) para voltar para a tela de seleção.

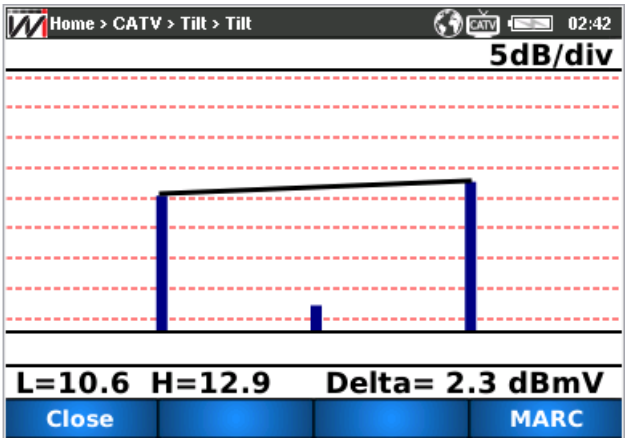


Figura 5.18: Tilt test

5.1.3 Teste de frequência

O teste de frequência mostra a potência na frequência escolhida.Para acessar o teste de frequência pressione a tecla 2 abc.

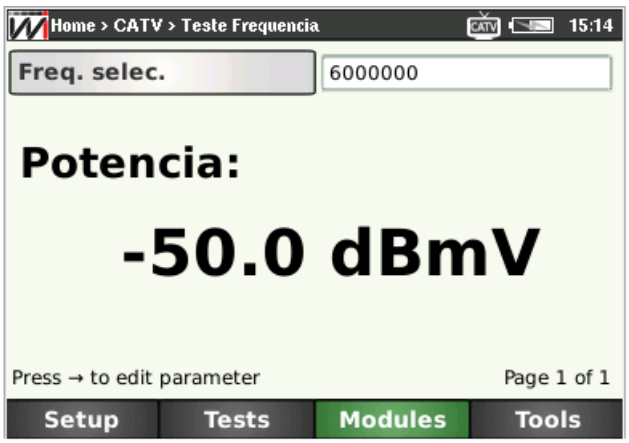


Figura 5.19: Teste de frequência

Para escolher a opção para alterar a frequência, pressione ▶.Pressione F3 para deletar o resultado e utilize as teclas numéricas do equipamento para editar a frequência. É possível também apertar os botões + Volume e Volume - para alterar a frequência em 6Mhz.Após escolhida a frequência aperte F4 para setar o valor configurado. Para voltar para a tela de seleção aperte ◀.

5.1.4 Editar Canal

Para acessar a edição de canal pressione a tecla 3 def. Escolha o canal a ser editado pressionando as teclas ▼ e ▲ e em seguida pressione a tecla F4 (INICIAR).

Para editar as informações do canal pressione a tecla ▶ e em seguida edite as informações utilizando as teclas alfanuméricas.Pressione **F4** (OK) para confirmar o valor editado ou **3 def** (delete) para apagá-lo. Para salvar o canal editado pressione **F3** (salvar) e pressione **F2** (Close) para voltar para a tela de seleção do canal.

Figura 5.20: Tela de edição do canal

5.2 Módulo Docsis

Na tela de módulos, ou seja figura 5.12, pressione **1** para acessar o módulo docsis.

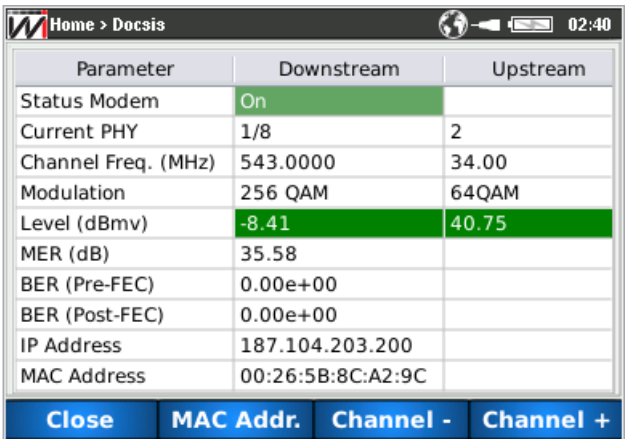


Figura 5.21: Tela Docsis

Data Over Cable Service Interface Specification (DOCSIS) é uma tecnologia para fornecimento de dados digitais em uma alta largura de banda em redes híbridas fibra-coaxial(HFC).O módulo DOCSIS realiza medições em DOCSIS 1.1 , 2.0 , 3.0, como nível do sinal, MER, BER e testa a conectividade realizando teste de ping, throughput além de também acessar páginas da internet.