



Manual de Operação

TSW900ETH

Versão: 5
Revisão: 0

Mai/2020

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 mantêm 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>

GARANTIA

Este produto é garantido contra defeitos de material e fabricação pelo período especificado na nota fiscal de venda.

A garantia inclui somente o conserto e substituição de componentes ou partes defeituosas sem ônus para o cliente. Não estão cobertos defeitos resultantes de: utilização do equipamento em condições inadequadas, falhas na rede elétrica, fenômenos da natureza (descargas induzidas por raios, por exemplo), falha em equipamentos conectados a este produto, instalações com aterramento inadequado ou consertos efetuados por pessoal não autorizado pela Wise ou DATACOM.

Esta garantia não cobre reparo nas instalações do cliente. Os equipamentos devem ser enviados para conserto na Wise Indústria de Telecomunicações.



Sistema de Gestão da Qualidade

Certificado pela DQS de acordo com

ISO9001 N° de registro (287097 QM)



ISO9001: 2008 N° de registro
(FM544846)

Apesar de terem sido tomadas todas as precauções na elaboração deste documento, a empresa não assume qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões, bem como nenhuma obrigação é assumida por danos resultantes do uso das informações contidas neste manual. As especificações fornecidas neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio e não são reconhecidas como qualquer espécie de contrato.

CONTATOS

O TSW900ETH é um produto do resultado de uma parceria entre a Wise Indústria de Telecomunicações e a DATACOM.

Para contatar o suporte técnico, ou o setor de vendas:



- Suporte:
 - E-mail: wise@wi.com.br
 - Fone: +55 61 3486-9100
 - Fax: +55 61 3486-9109
- Vendas:
 - E-mail: comercial@wi.com.br
 - Fone: +55 61 3486-9100
 - Fax: +55 61 3486-9109
- Internet:
 - www.wi.com.br
- Endereço:
 - **WISE**
 - Setor de Indústria Bernardo Sayão
 - SIBS quadra 01 conjunto D lote 12
 - Núcleo Bandeirante | DF | Brasil
 - CEP: 71736-104
- Suporte:
 - E-mail: suporte@datacom.ind.br
 - Fone: +55 51 3933-3122
 - Fax: +55 51 3933-3003
- Vendas:
 - E-mail: comercial@datacom.ind.br
 - Fone: +55 51 3933-3000
 - Fax: +55 51 3933-3003
- Internet:
 - www.datacom.ind.br
- Endereço:
 - **DATACOM**
 - R. América, 1000
 - Eldorado do Sul, RS - Brasil
 - CEP: 92990-000

CONVENÇÕES

Para facilitar o entendimento, foram adotadas, ao longo deste manual, as seguintes convenções:

Hyperlink - Indica um endereço na internet ou um endereço de e-mail.

Comando ou Botão - Sempre que for referido algum comando, botão ou menu de algum software, esta indicação estará em itálico.

Comandos e mensagens de telas de terminal são apresentados como texto sem formatação, precedidos de # (sustenido).



As notas explicam melhor algum detalhe apresentado no texto.



Esta formatação indica que o texto aqui contido tem grande importância e há risco de danos. Deve ser lido com cuidado e pode evitar grandes dificuldades.



Indica que, caso os procedimentos não sejam corretamente seguidos, existe risco de choque elétrico.



Indica presença de radiação laser. Se as instruções não forem seguidas e se não for evitada a exposição direta à pele e olhos, pode causar danos à pele ou danificar a visão.



Indica equipamento ou parte sensível à eletricidade estática. Não deve ser manuseado sem cuidados como pulseira de aterramento ou equivalente.



Indica emissão de radiação não-ionizante.



Símbolo da diretiva WEEE (Aplicável para União Europeia e outros países com sistema de coleta seletiva). Este símbolo no produto ou na embalagem indica que o produto não pode ser descartado junto com o lixo doméstico. No entanto, é sua responsabilidade levar os equipamentos a serem descartados a um ponto de coleta designado para a reciclagem de equipamentos eletroeletrônicos. A coleta separada e a reciclagem dos equipamentos no momento do descarte ajudam na conservação dos recursos naturais e garantem que os equipamentos serão reciclados de forma a proteger a saúde das pessoas e o meio ambiente. Para obter mais informações sobre onde descartar equipamentos para reciclagem, entre em contato com o revendedor local onde o produto foi adquirido.

Sumário

1. Recomendações Gerais.....	
2. Introdução.....	
2.1 Testes Ethernet.....	
2.1.1 Testes de Geração de Tráfego	
2.1.2 Resultados dos Testes	
2.1.3 Testes RFC 2544	
2.2 Test Set TSW900ETH	
2.2.1 Características Funcionais	
2.2.2 Normas Aplicáveis.....	
2.2.3 Opções de Testes	
2.2.4 Monitoração e Análise de tráfego	
2.2.5 Bateria Li-Po.....	
2.2.6 Especificações Gerais	
2.2.7 Conectores.....	
2.2.8 Características Adicionais	
2.3 Modelos	
2.3.1 Licenças	
2.3.2 Nomenclatura.....	
3. Modelos.....	
3.1 Operação Inicial do Equipamento.....	
3.2 Conhecendo o TSW900ETH.....	
3.3 LEDs.....	
3.4 Teclado	
3.5 Interface com o Usuário.....	
3.5.1 Divisão de Abas	
3.5.2 Menus.....	
3.5.3 Campos de Edição.....	
3.5.4 Campos de Seleção	
3.5.5 Telas de Resultados.....	
3.5.6 Barra de Ajuda	
3.5.7 Outras informações	
3.6 Bateria.....	
3.7 Transceptores Ópticos	

3.7.1	Instalando Módulos SFP	
3.7.2	Removendo Módulos SFP	
4.	Configuração do Instrumento	
4.1	Version.....	
4.2	Time/Date	
4.3	Scripts	
4.4	Configuration	
4.4.1	Backlight Time.....	
4.4.2	Keyboard Buzzer	
4.4.3	Battery Alarm.....	
4.4.4	Script Mode.....	
4.4.5	Space Left on Device (KB)	
4.5	Management Configuration	
4.6	Load Factory Settings	
4.7	Enter expiration code	
4.8	IPTV	
5.	Operação Geral do Test Set	
5.1	Configurando o Link.....	
5.1.1	Physical Media	
5.1.2	Auto-Negotiate	
5.1.3	Speed	
5.1.4	Duplex	
5.1.5	Flow Control	
5.2.	Configurando as opções de Ethernet	
5.2.1.	General Configuration	
5.2.2.	VLAN Configuration	
5.2.3.	Ethernet Filter	
5.3.	Configurando as opções de IPv4	
5.3.1.	General Configuration	
5.3.2.	IP Header Filter	
5.3.3.	IP Address Filter	
5.4.	Configurando as opções de IPv6 (opcional)	
5.4.1.	General Configuration	
5.4.2.	IP Header Filter	
5.4.3.	IP Header Filter	

- 5.4.4. Extension Header
- 5.5. Configurando os Testes
- 5.5.1. RFC 2544
- 5.5.2. Traffic
- 5.5.3. Ping
- 5.5.4. Trace Route
- 5.5.5. Script ITU-T Y.1564 (Script Embarcado)
- 5.6. Executando Testes
- 5.7. Visualizando Resultados.....
- 5.7.1. Summary Results
- 5.7.2. Test Log
- 5.7.3. RFC 2544 Results
- 5.7.4. Link Status
- 5.7.5. Link Statistics.....
- 5.7.6. Link Counters.....
- 5.7.7. Stream Counters (opcional)
- 5.7.8. Error Statistics.....
- 5.7.9. BERT Statistics
- 5.8. Diagnósticos da Camada Física
- 5.8.1. Cable Diagnostic
- 5.8.2. Optical Signal Test.....
- 5.8.3. L2 Pattern CxPAT.....
- 5.9. Gerenciando Configurações.....
- 5.9.1. Save Configuration
- 5.9.2. Load Configuration.....
- 5.10. Atalho para inicialização de testes.....
- 5.11. IPTV
- 5.11.1. Funcionamento do módulo IPTV/Browser no TSW900ETH.....
- 5.11.2. Configurações do teste IPTV
- 5.11.3. Testes IPTV
- 5.11.4. Browser
- 5.12. Wifi
- 5.12.1. Introdução
- 5.12.2. Configurando o Wifi.....
- 5.13. Gerenciamento de resultados.....

- 6. Interface Web
 - 6.1. Main.....
 - 6.2. Configuration.....
 - 6.2.1. Link Settings.....
 - 6.2.2. Ethernet Settings.....
 - 6.2.3. IP Settings.....
 - 6.2.4. Test Settings.....
 - 6.2.5. Run Tests.....
 - 6.2.6. Results.....
 - 6.3. Profiles.....
 - 6.4. Results.....
 - 6.5. License.....
 - 6.6. Scripts.....
 - 6.7. Update.....
- 7. Testes.....
 - 7.1. Teste de Diagnóstico de Cabo.....
 - 7.2. Teste de Sinal Óptico.....
 - 7.3. Teste de Loopback.....
 - 7.3.1. *Loopback* Remoto.....
 - 7.4. Testes na camada 2.....
 - 7.4.1. Teste de Tráfego.....
 - 7.4.2. Testes da RFC 2544.....
 - 7.5. Testes na camada 3 (IPv4).....
 - 7.5.1. *Ping*.....
 - 7.5.2. Trace Route.....
 - 7.6. Testes Embarcados (Scripts).....
 - 7.6.1. ITU-T Y.1564.....
- 8. Anexo.....
 - 8.1. Warnings.....

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Teste de um serviço Ethernet	
Figura 2. Tráfego em banda constante	
Figura 3. Tráfego em Rampa	
Figura 4. Tráfego em rajadas	
Figura 5. Tráfego por tempo	
Figura 6. Cenário de Aplicação do TSW900ETH	
Figura 7. Visão Geral do TSW900ETH	
Figura 8. Interfaces da parte superior do TSW900ETH	
Figura 9. Ilustração dos LEDs do TSW900ETH	
Figura 10. Teclado do TSW900ETH	
Figura 11. Ilustração da Interface com o Usuário do Test Set	
Figura 12. Exemplo de Tela para Edição de um Campo	
Figura 13. Exemplos de Telas com Campos de Seleção	
Figura 14. Tela de Resultados – Counters do Link	
Figura 15. Barra de Ajuda em Menu	
Figura 16. Barra de Ajuda em Campo de Seleção	
Figura 17. Instalação de Módulo SFP	
Figura 18. Alça de Segurança	
Figura 19. Remoção de Módulo SFP	
Figura 20. Tela de Setup do Equipamento	
Figura 21. Tela Inicial da Porta 1 (Aba F2)	
Figura 22. Configurações do Link	
Figura 23. Configurações Gerais de Ethernet	
Figura 24. Configurações de VLAN	
Figura 25. Filtros Ethernet.....	
Figura 26. Configurações Gerais de IPv4	
Figura 27. Filtros do Cabeçalho IP	
Figura 28. Filtros de Endereços	
Figura 29. Filtros de Endereços IPv6	
Figura 30. Filtros de Endereços IPv6	
Figura 31. Filtros de Endereços IPv6	
Figura 32. Cabeçalhos de Extensão	
Figura 33. Menu de Configuração dos Testes	
Figura 34. Menu de Execução de Testes	
Figura 35. Menu de Execução de Testes	
Figura 36. Menu de Resultados	
Figura 37. Exemplo do resultado na forma de gráfico (Throughput)	
Figura 38. Exemplo do resultado na forma de tabela (<i>Throughput</i>)	
Figura 39. Resultado do teste de Latência	
Figura 40. Resultado do teste de Perda de Frames	
Figura 41. Resultado do teste de Back-to-Back	
Figura 42. Indicação das pinagens dos pares do cabo de acordo com o padrão T568A e T568B	
Figura 43. Exemplo de resultados de um Optical Signal Test	
Figura 44. Atalho da tecla START/STOP	
Figura 45. Atalho da tecla START/STOP após a ativação do teste de Loopback	
Figura 46. Tela inicial com as opções de browser e IPTV Test	
Figura 47. Tela de configuração de stream	

Figura 48. Tela de configuração do IPTV	
Figura 49. Tela de seleção de protocolo utilizado no IPTV.....	
Figura 50. Tela de execução de testes IPTV	
Figura 51. Tela de resultados dos testes IPTV.....	
Figura 52. Tela de opções IPTV	
Figura 53. Tela Stream Statistics	
Figura 54. Tela de Stream Rates	
Figura 55. Tela de QoS Stream	
Figura 56. Tela de QoE	
Figura 57. Tela Errors Page	
Figura 58. Tela Jitter Page	
Figura 59. Tela PID Map Page	
Figura 60. Tela Band Usage Page	
Figura 61. Tela de configuração de Open Browser	
Figura 62. Tela de seleção de gerenciamento	
Figura 63. Tela de seleção do tipo de gerência	
Figura 64. Configurações gerais do wireless	
Figura 65. Tela de configuração de Wireless	
Figura 66. Tela de seleção de rede Wireless	
Figura 67. Ilustração da aba F4 com alguns resultados salvos	
Figura 68. Tela inicial da Interface web	
Figura 69 – Configuração da interface web	
Figura 70 – Gerenciamento de profiles na Interface Web	
Figura 71. Resultado do teste RFC 2544 – Throughput	
Figura 72. Resultado do teste RFC 2544 – Latency	
Figura 73. Resultado do teste RFC 2544 – Loss Rate	
Figura 74. Resultado do teste RFC 2544 – Back to Back	
Figura 75 – Resultado de testes na Interface Web	
Figura 76. Ilustração de teste de cabo elétrico	
Figura 77. Ilustração de teste de cabo óptico	
Figura 78. Ilustração de cenário para testes de Tráfego e RFC 2544	
Figura 79. Ilustração de cenário para testes de Ping e Trace Route	
Figura 80. Exemplo de resultado salvo na WEB de um teste ITU-T Y.1564	
Figura 81. Exemplo de warning	

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Licenças	
Tabela 2. Exemplo de modelos TSW900ETH de acordo com licenças	
Tabela 3. SFPs compatíveis com o TSW900ETH	
Tabela 4. Tamanhos mínimos e máximos de quadros	
Tabela 5. Tabela de warnings	

1 RECOMENDAÇÕES GERAIS



Antes da instalação, leia atentamente todo o manual.



A instalação de quaisquer equipamentos elétricos deve estar em conformidade com a legislação vigente no local onde esse equipamento será instalado incluindo dispositivos adequados de proteção, dimensionamento e proteção às capacidades do mesmo.



Sempre observar as instruções de segurança durante a instalação, operação ou manutenção deste produto. A adaptação ou manutenção deve ser feita apenas por pessoal autorizado, qualificado e com treinamento adequado.



Siga atentamente todas as orientações incluídas neste manual. Em caso de dúvidas, favor entrar em contato com o suporte técnico autorizado.



O equipamento descrito neste manual possui interface óptica que emite laser. Evitar a exposição dos olhos e pele sobre o laser.

2 Introdução

2.1 Testes Ethernet

A grande importância dos testes *Ethernet* recai sobre a instalação, ativação e manutenção de serviços e equipamentos *Ethernet*. Como em qualquer outro serviço, a ativação e a manutenção de redes *Ethernet* é crítica para se ter uma confirmação de que o serviço está funcionando conforme especificado ou acordado entre um provedor e seu cliente.

A única forma de verificar serviços *Ethernet* é gerando tráfego de dados e medindo os parâmetros e características desse tráfego. Esta breve introdução aos testes *Ethernet* aborda os tipos de tráfego e parâmetros que precisam ser configurados e gerados, bem como as medidas e análises que precisam ser realizadas, para que se tenham informações confiáveis a respeito do funcionamento e desempenho do serviço *Ethernet*.

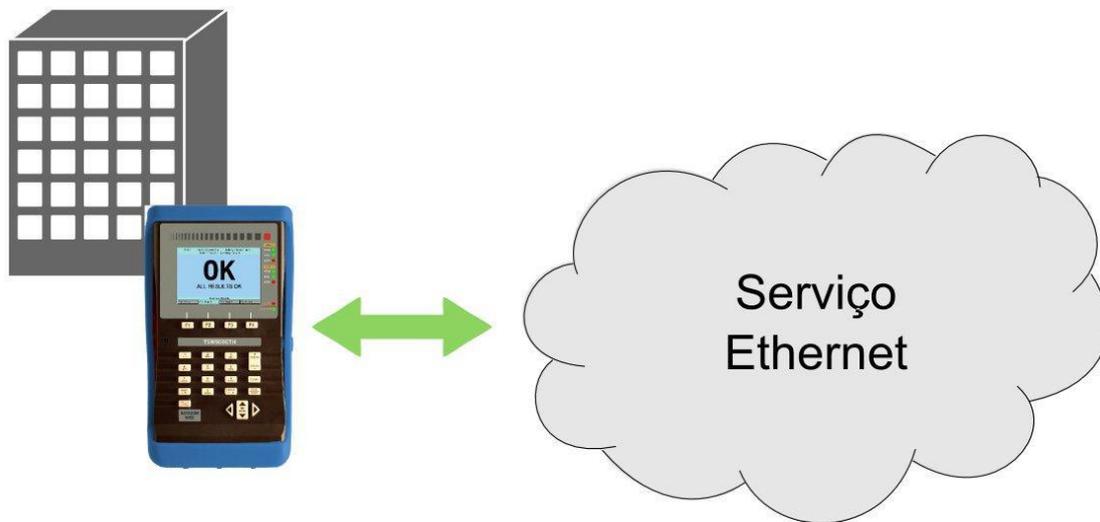


Figura 1. Teste de um serviço Ethernet.

2.1.1. Testes de Geração de Tráfego

Um serviço *Ethernet* pode ser visto como um canal oferecido por um provedor a um cliente para que este possa transmitir tráfego de um ponto a outro. A fim de confirmar que o canal está limpo e vai transmitir o tráfego do cliente, os técnicos devem gerar tráfego e confirmar que todo esse tráfego atravessa a rede sem ser corrompido.

Ao configurar um equipamento de testes para gerar tráfego, existem alguns parâmetros que precisam ser especificados, dentre eles a taxa de utilização da banda, o tamanho dos quadros e o perfil de tráfego.

A utilização, ou taxa de utilização, é o parâmetro mais crítico. Dependendo do serviço, o canal *Ethernet* pode transmitir a uma taxa menor ou igual à taxa da Linha (10, 100 ou 1000 Mbps). Portanto, em muitos casos, é de grande importância ter como gerar de forma precisa um tráfego na taxa máxima comportada pelo canal e confirmar que o tráfego não foi corrompido.

Testes envolvendo a variação dos tamanhos de quadros também são importantes. Diferentes tamanhos de quadro podem afetar alguns elementos da rede *Ethernet*. Quadros menores fazem os dispositivos trabalharem com mais intensidade do que quadros maiores, devido ao fato de haver menos tempo para que o quadro seja processado, antes de o próximo quadro chegar. Dependendo da taxa de utilização, isto pode levar um dispositivo na rede a descartar ou corromper quadros.

Um tráfego real, do cliente, sempre tem uma variedade de tamanhos de quadro devido a diferentes aplicações e requisições. Gerando diferentes tamanhos de quadros em tempo real, um equipamento de testes é capaz de emular de forma mais eficiente os dados do cliente. O *Test Set* TSW900ETH pode ser configurado para gerar diversos tamanhos de quadros, existindo ainda a possibilidade de configurar tráfego com tamanhos de quadros aleatórios ou até mesmo diferentes tipos de fluxos, para testes de qualidade de serviço (QoS).

Outro parâmetro importante é o conteúdo dos quadros, ou *payload*. Na maioria dos casos, essa porção é irrelevante para o serviço *Ethernet*. Porém, do ponto de vista do cliente, essa é a parte mais crítica do serviço. Portanto a habilidade de editar, personalizar e analisar o *payload* dos quadros pode ser um requisito em alguns testes de serviços *Ethernet*.

O perfil de um tráfego é outro parâmetro a ser levado em conta na geração de um tráfego *Ethernet*, e que pode ser de grande importância ao se analisar algumas características específicas de um serviço ou dispositivo *Ethernet*. A seguir são descritos os principais perfis de tráfego: Banda Constante, Rampa, Tempo e Rajadas.

- *Transmissão – Banda Constante*

Ao ativar um circuito, gerar tráfego constante na taxa máxima suportada é o único meio de confirmar que o circuito pode transmitir os dados do cliente na taxa garantida, sem erros. O teste de tráfego constante, com utilização da banda máxima, idealmente, deve rodar sem erros e oferecer ao cliente a prova de que o circuito oferecido vai transmitir tráfego apropriadamente.



Figura 2. Tráfego em banda constante.

- *Transmissão – Rampa*

Outra opção para gerar tráfego é aumentar, passo a passo, a taxa com o passar do tempo, isto é, em forma de rampa. Esse teste envolve configurar uma taxa constante, esperar um intervalo de tempo curto, e recomeçar a transmissão com uma taxa mais alta. A maneira mais fácil de realizar esse teste é possuindo um equipamento de testes que faça isso automaticamente.

Através desse aumento em rampa, pode-se provar que o serviço está livre de erros em várias taxas, não apenas na taxa máxima oferecida. Se existem erros no circuito, os passos da rampa vão ajudar a identificar a taxa em que os erros acontecem, assim como é um método rápido para obter a taxa máxima alcançável.

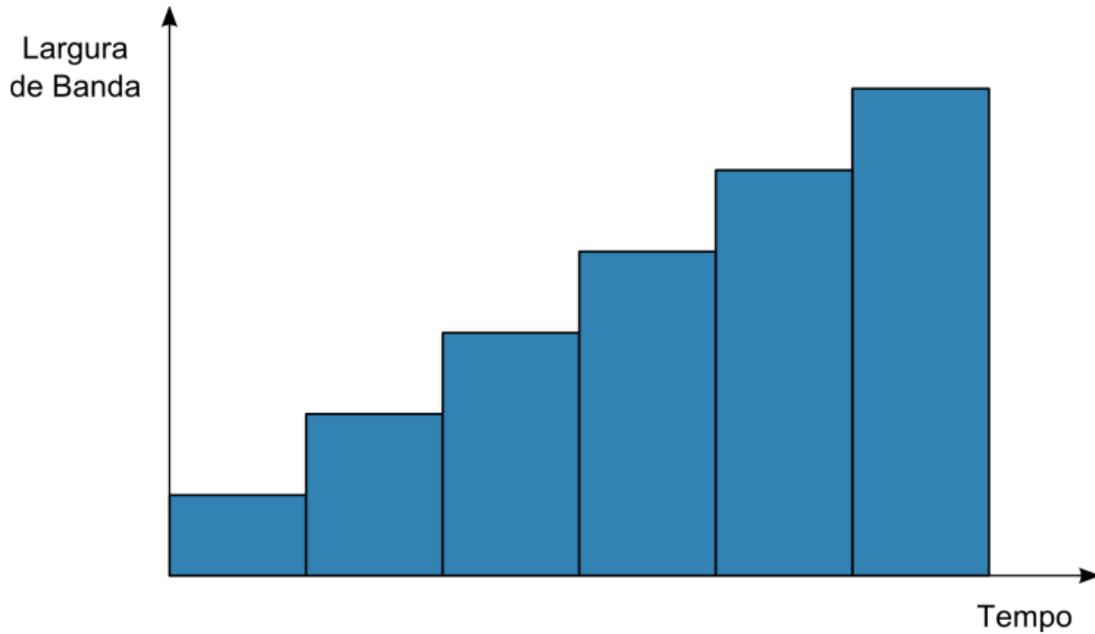


Figura 3. Tráfego em Rampa.

- *Transmissão – Rajadas*

A geração de tráfego em rajadas é uma forma de estimular o tráfego de dados do cliente de forma mais real. Ao ajustar o equipamento de testes para gerar esse tipo de tráfego, pode-se configurar diferentes taxas de utilização da banda e tamanhos dos quadros.

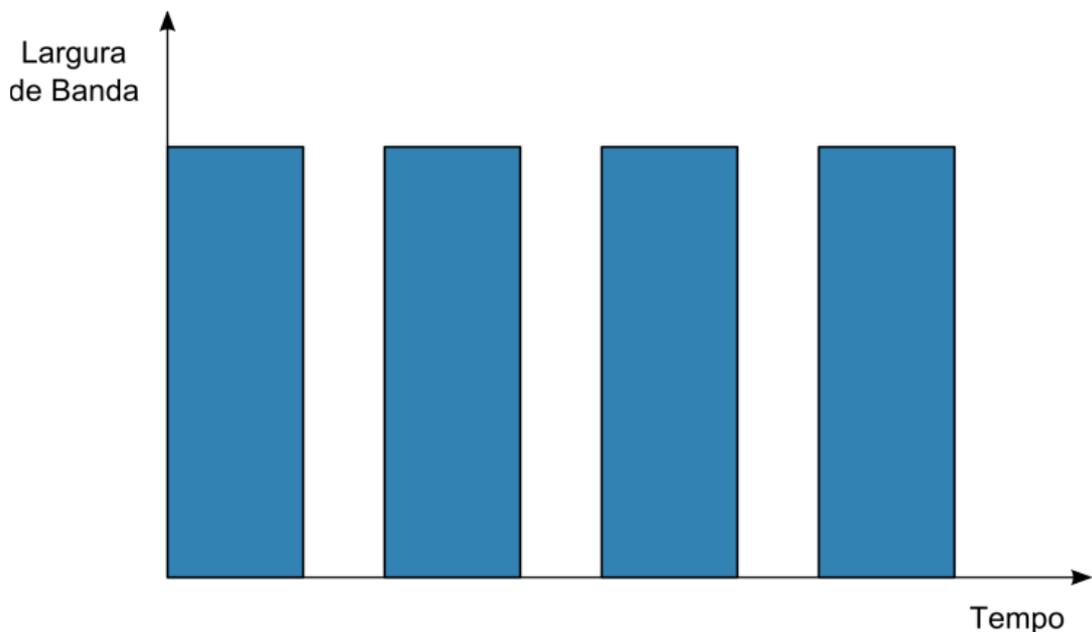


Figura 4. Tráfego em rajadas.

- *Transmissão – Tempo*

Semelhante ao tráfego constante, o tráfego por tempo pode transmitir na taxa máxima suportada, mas por um período de tempo pré-determinado. Ao configurar o equipamento de testes para esse tipo de tráfego, pode-se configurar a taxa e o tempo de execução do teste.

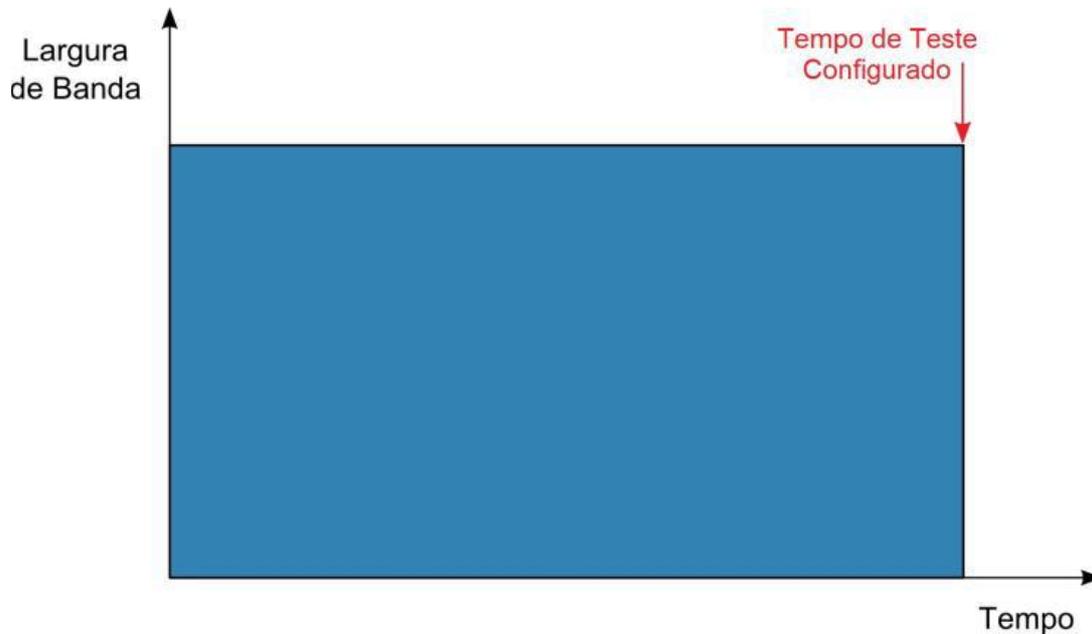


Figura 5. Tráfego por tempo.

2.1.2. Resultados dos Testes

Depois de configurar e gerar tráfego, os resultados dos testes devem ser analisados, a fim de confirmar se o serviço está ou não funcionando de acordo com o contrato (esse contrato, ou acordo, é comumente chamado de SLA – *Service Level Agreement*).

- *Interpretando erros*

Ao gerar tráfego, qualquer erro recebido é indicação de um problema. Erros incluem principalmente quadros com erros com CRC, *Runts* (quadros menores que o tamanho mínimo, com erros de CRC) e *Jabbers* (quadros maiores que o tamanho máximo, com erros de CRC). Esses quadros são normalmente descartados ou pelo cliente ou pela própria rede do serviço.

No *Test Set* TSW900ETH, dois tipos de *payload* podem ser configurados: *Timestamp* e BERT. Os dados incluídos nestes *payloads* permitem que o *Test Set* analise, além dos erros mencionados anteriormente, outras características específicas. O *payload* tipo *Timestamp* contém um número de sequência e um rótulo de tempo, que permitem que se possa medir perda de pacotes, quadros fora de sequência e atrasos na transmissão. Ao configurar *payload* tipo BERT, uma sequência pseudo-aleatória de bits é incluída nos quadros *Ethernet*. Com estes dados, o *Test Set* é capaz de medir e contabilizar erros de bit dentro do *payload* do quadro.

- *Interpretando estatísticas do link*

Independentemente de o *link* apresentar erros ou estar operando normalmente, existem diversas estatísticas que o técnico pode usar para confirmar que o tráfego que ele está transmitindo está sendo corretamente recebido pelo *Test Set*.

No TSW900ETH uma grande diversidade de contadores e estatísticas está disponível e são apresentados em detalhes neste manual.

1.1.3. Testes RFC 2544

Os testes mais utilizados na instalação e manutenção de circuitos *Ethernet* são os testes da RFC 2544. A RFC 2544 é uma especificação que foi inicialmente desenvolvida a fim de qualificar switches *Ethernet* e suas capacidades. Esses testes foram posteriormente adotados para caracterizar serviços *Ethernet* antes de os mesmos serem entregues ao usuário. Na versão com suporte ao IPv6 do TSW900ETH também é possível aplicar os testes da RFC 5180, esta especificação foi criada com o mesmo propósito da RFC 2544, porém aplicada ao IPv6.

Existem quatro testes que são parte da especificação RFC 2544 e são muito importantes na caracterização de circuitos *Ethernet*. São eles:

- *Throughput*

O teste de *Throughput* identifica a taxa máxima em que o circuito pode operar. Esse valor deve estar de acordo com a taxa de banda provida ao cliente.

- *Latency*

O resultado do teste de latência é uma medida do tempo de ida e volta dos quadros e é tipicamente oferecido em milissegundos.

Existem dois fatores principais que criam a latência: arquitetura da rede e o tráfego da rede.

Enquanto a arquitetura adiciona uma quantidade fixa de latência na rede, o total de tráfego que passa por um elemento (roteador ou switch) pode adicionar uma latência variável ao circuito em teste.

- *Frames Loss Rate*

O teste de *Frame Loss Rate* da RFC 2544 tem como objetivo determinar o percentual de quadros perdidos em uma faixa de taxas. O teste inicia na taxa máxima configurada e vai sendo decrementada, de acordo com o tempo e a granularidade configurada até que não sejam encontrados mais perdas. O resultado apropriado deveria ser zero, isto é, nenhum quadro é perdido na taxa de *throughput*.

- *Back-to-back Frames*

Este teste é principalmente usado na área de desenvolvimento e fabricação de equipamentos *Ethernet*, ao determinar capacidades de *buffers* em elementos. Na ativação de um circuito *Ethernet*, este teste muitas vezes não é um requisito.

O teste gera um número de quadros na taxa máxima (uma rajada longa). O *Test Set*, então, continua diminuindo o número de quadros enviados até que o elemento em teste pare de descartar quadros.

2.2. Test Set TSW900ETH

O TSW900ETH é um equipamento de testes portátil, que pode ser utilizado na instalação, certificação, desenvolvimento e manutenção de circuitos e equipamentos *Ethernet*. O *Test Set* TSW900ETH realiza testes de diagnóstico do meio físico (cabo elétrico e sinal óptico) e diferentes testes com tráfego de dados configurável, além de realizar automaticamente os testes previstos na RFC 2544 (*Throughput*, *Latency*, *Frame Loss Rate* e *Back-to-back Frames*). Adicionalmente, o TSW900ETH pode ser configurado para operar em modo *Loopback* e funcionar na ponta de um cenário de testes, retransmitindo os dados recebidos. Todos os testes mencionados podem ser realizados na camada 2 (*Ethernet*) ou também na camada 3 (pacotes IP encapsulados em quadros *Ethernet*), contando o *Test Set* ainda com algumas funções e testes específicos da camada IP, como *Ping* e *Trace Route*.

Com duas portas completamente independentes, o TSW900ETH vem a ser um equipamento de grande utilidade em diferentes aplicações. Cada uma das portas pode ser utilizada via interface elétrica (conectores RJ-45 para 10/100/1000 Base-T) ou óptica (conexões para módulos SFP - *Small Form Factor Pluggable*). Isso permite, por exemplo, que técnicos de campo realizem testes simultâneos em dois circuitos, que podem ser de clientes/redes completamente diferentes, ou podem ainda representar dois roteadores de uma mesma rede (veja o exemplo de aplicação ilustrado na Figura 6).

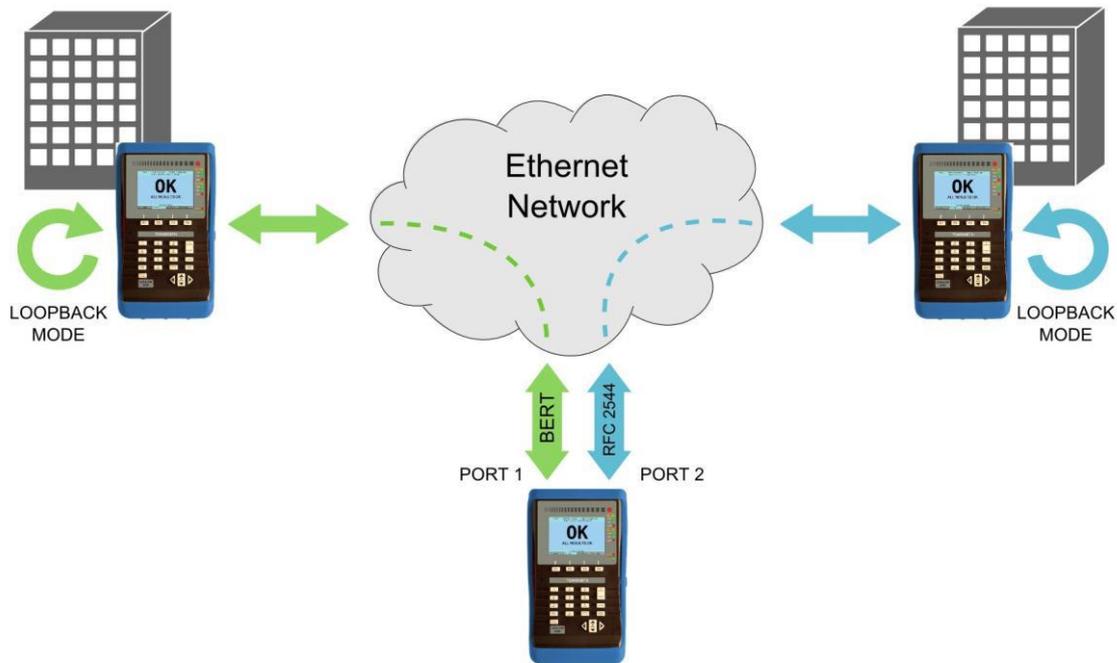


Figura 6. Cenário de Aplicação do TSW900ETH.

2.2.1. Características Funcionais/gerais

A seguir são listadas, resumidamente, as principais funcionalidades do equipamento em testes *Ethernet*:

- Geração e monitoração de tráfego nas camadas 2 e 3 a 10/100/1000 Mbps para interface elétrica (10/100/1000BaseT) ou 100/1000 para a interface óptica (100/1000BaseX);
- Configuração de VLAN e Q-in-Q;
- Configuração de tráfego em diferentes perfis (constante, rajada, rampa ou tempo);
- Taxa de geração de tráfego configurável de 0,001 a 100%, com precisão de até 0,001%;
- Testes de camada física: diagnóstico de cabo e teste de sinal óptico;
- *Payload* tipo *Timestamp* ou BERT (com vários padrões e opções de personalização);
- Geração de padrão NCITS TR-25:1999: CJPAT, CRPAT e CSPAT;
- Filtros para cabeçalhos *Ethernet*, IPv4 e IPv6;
- Contadores e estatísticas do tráfego recebido e transmitido;
- Testes de *Ping* e *Trace Route*;
- Realiza a Metodologia de Testes de Ativação de Serviços de Ethernet através do ITU-T Y.1564;
- Suporte a ARP e DHCP;

- Comandos de *Loopback* Remoto (capacidade de colocar outro *Test Set* TSW900ETH em modo *Loopback*, remotamente, através da rede *Ethernet*);
- Geração e transmissão de até 8 fluxos de dados por porta, sendo cada fluxo configurado e analisado independentemente (funcionalidade opcional);
- Criação de vários perfis de usuários, através da possibilidade de salvar e carregar configurações facilmente;
- Visualização gráfica dos resultados dos testes da RFC 2544 na tela do *Test Set* e na *Interface Web*;
- Geração de *scripts* de teste personalizados, para testes específicos e automatizados;
- Verificações de Qualidade de Serviço (QoS).

2.2.2. Normas Aplicáveis:

- RFC 2544;
- IEEE 802.3;
- IEEE 802.1q;
- NCITS TR-25-1999;
- RFC 5180;
- ITU-T Y.1564.

2.2.3. Opções de Testes:

- Testes automáticos da RFC 2544:
 - *Throughput*;
 - *Latency*;
 - *Frame Loss Rate*;
 - *Back-to-back Frames*.
- Teste de tráfego configurável;
- Teste de *Ping*;
- Teste de *Trace Route*;
- Modo *Loopback*;
- Teste de diagnóstico de cabo;
- Teste do sinal óptico.

2.2.4. Monitoração e Análise de tráfego:

- Contadores Gerais:
 - Quadros recebidos/transmitidos;
 - Quadros recebidos separados por faixa de tamanho, em bytes;
 - Bytes recebidos/transmitidos;
 - Quadros *Unicast*, *Multicast* e *Broadcast*;
 - Quadros válidos recebidos;
 - *Pause Frames*;
 - Quadros com VLAN recebidos;
 - Quadros com Q-in-Q recebidos;
 - Os campos VLAN/SVLAN ID, VLAN/SVLAN Priority e SVLAN DEI do último quadro com *tag* de VLAN.
- Estatísticas Gerais:
 - Taxas de Recepção e Transmissão de quadros (médio, atual, máximo e mínimo);
 - Taxas de Recepção e Transmissão de dados (médio, atual, máximo e mínimo);

- *Delay* (médio, máximo e mínimo);
- *Jitter* (médio, máximo e mínimo).
- Contadores de erro:
 - Erro de FCS, *Runts* e *Jabbers*;
 - Quadros perdidos e OoS (fora de sequência);
 - Colisões;
 - Erros de *Checksum* e *Length* (pacotes IP).
- Estatísticas de BERT:
 - Contador de erros de bit nos quadros;
 - Segundos com erros, segundos sem erros, tempo total de geração de *BERT*;
 - Total de quadros analisados, total de bits analisados, taxa de erro de bit.

2.2.5. Bateria Li-Po:

- Duração aproximada: 4h30;
- Tempo de carga aproximado: 3h;
- Carregador de bateria (Entrada: 90-240 V AC, 50-60Hz / Saída: 15 V DC, 2 A).

2.2.6. Especificações Gerais:

- Tamanho (Altura x Largura x Profundidade): 246 mm x 132 mm x 61.8 mm;
- Peso aproximado: 1,3 kg;
- Temperatura de operação: 0 °C a 50 °C;
- Temperatura de armazenamento: -20 °C a 70 °C;
- Umidade: 5% a 95% (não condensada).

2.2.7. Conectores:

- RJ-45 10/100Base-T;
- 2 RJ-45 10/100/1000Base-T, MDI/MIDI-X auto negociação;
- 2 entradas para conectar módulos SFP 100/1000Base-X opcionais para circuitos ópticos;
- Mini USB.

2.2.8. Características Adicionais:

- *Display* colorido: 480x272 pixels;
- Teclado alfanumérico com 23 teclas, incluindo teclas de função;
- Memória para armazenamento de mais de 1000 resultados.



Em hipótese alguma, olhe para a SFP destampada ou para as terminações da fibra óptica com o equipamento ligado. Feixes invisíveis de laser podem prejudicar sua visão!



Não curto-circuite o terminal do adaptador AC/carregador e as baterias. Altos valores de corrente podem causar acidentes devido à produção de fumaça, choque elétrico ou danos do equipamento.



Não opere o equipamento perto de objetos quentes nem em ambientes com alta temperatura, empoeirados ou com alta umidade. Isto pode resultar em choque elétrico, mau funcionamento do produto ou desempenho prejudicado.

2.3. Modelos

O TSW900ETH pode ser fornecido em diferentes combinações funcionais. Os diferentes modelos são identificados de acordo com o licenciamento do produto, que deve ser definido na aquisição do mesmo, de acordo com as características opcionais desejadas. Inserções de novas licenças podem ser realizadas posteriormente.

2.3.1. Licenças

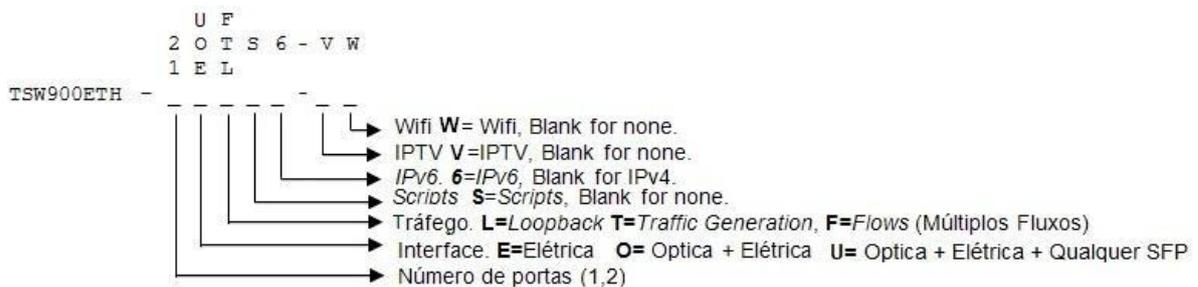
A tabela abaixo mostra as diferentes licenças possíveis de serem acrescentadas:

Caractere Identificador	Descrição
(1) Single port	Licença Single Port TSW900ETH
(2) Dual port	Licença Dual Port TSW900ETH
(O) Optical Interface	Licença Optical Interface TSW900ETH
(E) Electrical Interface	Licença Electrical Interface TSW900ETH
(U) Unlocked All	Licença Unlocked All (Electrical + Any SFP) TSW900ETH
(L) Loopback	Licença Loopback TSW900ETH
(T) Traffic Generation	Licença Traffic Generation TSW900ETH
(F) Flows (Multiple Streams)	Licença Flows (Múltiplos Fluxos) TSW900ETH
(S) Scripts	Licença Scripts TSW900ETH
(6) IPv6	Licença IPv6 TSW900ETH
(V) IPTV	Licença IPTV TSW900ETH
(W) Wifi	Licença Wifi TSW900ETH

Tabela 1. Licenças.

2.3.2. Nomenclatura

Para montar a configuração desejada, um número e três caracteres seguem o nome do produto. De acordo com as licenças presentes, conforme mostrado abaixo:



As licenças que estão na mesma coluna, são sempre acrescentadas, sem se perder a característica anterior mais baixa, que é requisito para poder subir para a próxima.

Por exemplo, para ter a licença (F) *Flows*, é preciso ter a licença (T) *Traffic Generation*.

Opção / Código	Licenças
TSW900ETH-1EL	Básico, não requer licença
TSW900ETH-1OL	Optic Interface – aceita apenas SFPs homologados pela DATACOM
TSW900ETH-1UL	Unlocked All – aceita qualquer SFP.
TSW900ETH-1ET	Traffic Generation
TSW900ETH-1OT	Optic Interface + Traffic Generation
TSW900ETH-2OT	Dual Port + Optic Interface + Traffic Generation
TSW900ETH-1OF	Optic Interface + Flows
TSW900ETH-2OF	Dual Port + Optic Interface + Flows
TSW900ETH-1OFS	Optic Interface + Flows + Script
TSW900ETH-2OFS	Dual Port + Optic Interface + Flows + Script
TSW900ETH-2OFS6	Dual Port + Optic Interface + Flows + Script + IPv6
TSW900ETH-2OFS6-V	Dual Port + Optic Interface + Flows + Script + IPv6 + IPTV
TSW900ETH-2OFS6-VW	Dual Port + Optic Interface + Flows + Script + IPv6 + IPTV + Wifi
TSW900ETH-2UFS6-VW	Dual Port + Unlocked All + Flows + Script + IPv6 + IPTV + Wifi

Tabela 2. Exemplo de modelos TSW900ETH de acordo com licenças.

3.1. Conhecendo o TSW900ETH

A operação do TSW900ETH é feita através de um teclado e um *display* de cristal líquido. Além disso, um conjunto de LEDs ajuda a verificar o status das conexões e dos testes.

O equipamento é alimentado por um conjunto de baterias internas que devem ser carregadas utilizando fonte de alimentação fornecida juntamente com o produto. A Figura 7 mostra cada um dos itens que compõe o equipamento.



Figura 7. Visão Geral do TSW900ETH.

3.2. Conexões Externas

- **FONTE DE ALIMENTAÇÃO:** Uma fonte de alimentação chaveada, para carregar a bateria é fornecida junto com o equipamento. A conexão localiza-se na lateral do TSW900ETH. O uso de uma fonte diferente da fornecida pode danificar o equipamento ou ocasionar o não carregamento das baterias.

Os conectores da parte superior, descritos a seguir podem ser visualizados na Figura 8.

- **ETH MNG** – Conector RJ45 10/100 Base-T. Utilizado para funções de IPTV e gerência do equipamento, como acesso a relatórios, atualização de versões e acesso remoto.
- **ETH1** – Conector RJ45 10/100/1000 Base-T. Utilizado para diversas funções de testes Ethernet. Esse conector é uma interface de teste, chamada de Porta 1, caso se escolha usar link elétrico.

- ETH2 – Conector RJ45 10/100/1000 Base-T. Utilizado para diversas funções de testes Ethernet. Esse conector é uma interface de teste, chamado de Porta 2, caso se escolha usar link elétrico.
- SFP1 – Entrada para módulo SFP 100/1000 Base-X. Utilizada para conexão Ethernet via cordão óptico. Essa entrada é a interface de teste, chamado de Porta 1, caso se escolha usar link óptico.
- SFP2 – Entrada para módulo SFP 100/1000 Base-X. Utilizada para conexão Ethernet via cordão óptico. Essa entrada é a interface de teste, chamada de Porta 2, caso se escolha usar link óptico.
- *USB* – Conector mini USB, utilizado para manutenção.

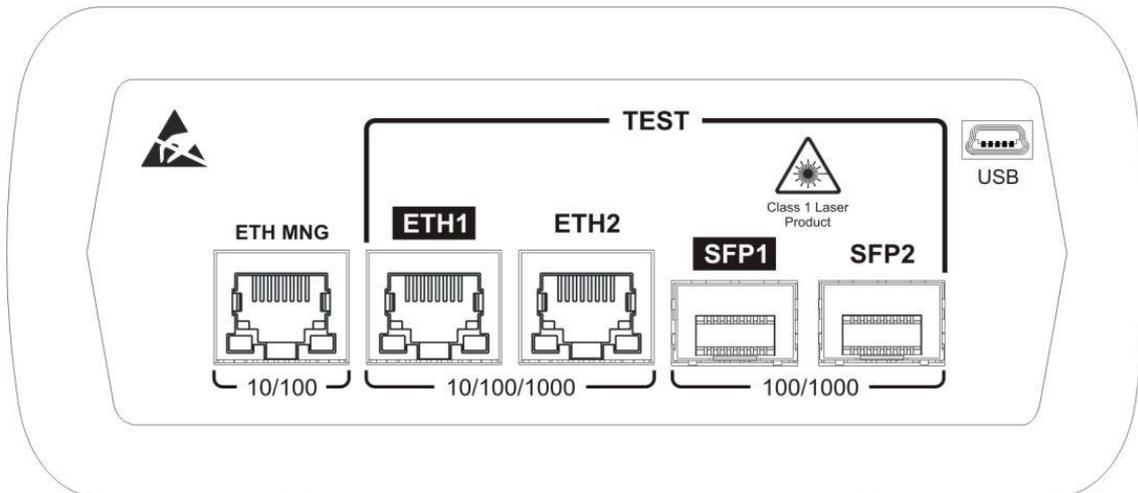


Figura 8. Interfaces da parte superior do TSW900ETH.

3.3. LEDs

A Figura 9 ilustra o painel frontal do equipamento, que possui oito LEDs, descritos a seguir.

- BATT – Pisca quando a bateria atinge um nível de carga insuficiente para a operação do equipamento, alertando o usuário para a necessidade de carregar as baterias do equipamento.
- IN CHARGE – Ligado ao se conectar o carregador de bateria. Fica vermelho enquanto a bateria está sendo carregada e verde se a bateria já estiver totalmente carregada.

Os LEDs listados a seguir estão presentes tanto para a porta 1 quanto para a porta 2.

- FRM – LED de quadros, ligado quando o equipamento recebe um quadro na porta determinada.
- SYN – LED de sincronismo, ligado quando a porta em questão está sincronizada com o equipamento/rede em teste (link ativo).
- ERR – Ligado quando há presença de erro durante os testes da porta em questão.

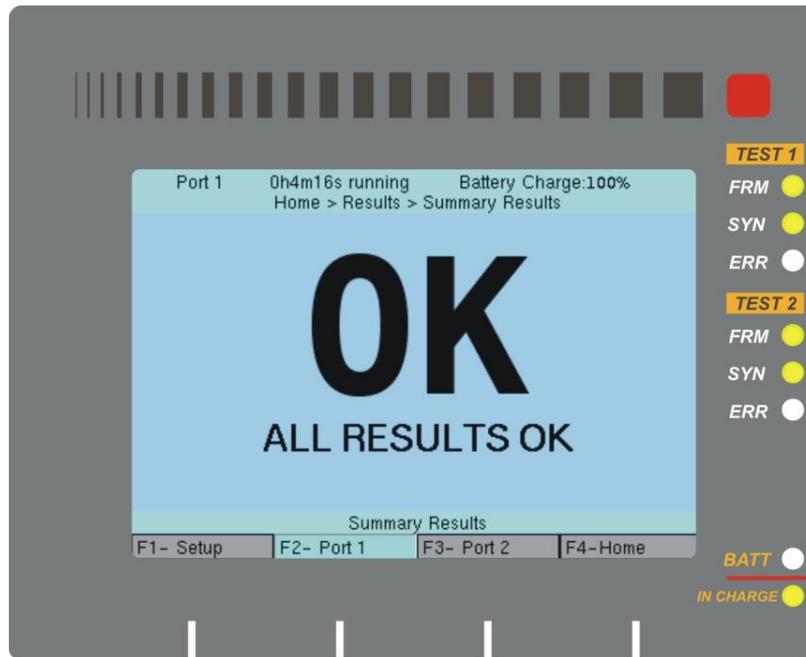


Figura 9. Ilustração dos LEDs do TSW900ETH.

3.4. Teclado

O teclado do TSW900ETH, que pode ser observado na Figura 10, possui uma diversidade de teclas para facilitar sua operação.

As teclas de função permitem a navegação entre as abas do aplicativo, entre outras coisas (conforme detalhado na seção 3.5).

- *F1* – Pode ser utilizada como tecla de atalho para a aba de *Setup*. Em campos de edição, é utilizada para confirmar o valor digitado.
- *F2* – Sua função principal é ser utilizada como tecla de atalho para a aba que possui as configurações e testes da Porta 1. Em campos de edição, é utilizada para cancelar as modificações.
- *F3* – Serve como tecla de atalho para utilizar a aba que possui as configurações e testes da Porta 2.
- *F4* – Quando no Menu inicial (*Home*), a tecla de atalho *F4* acessa a aba que apresenta os resultados de testes salvos. Ao sair do Menu inicial, entrando em qualquer menu, a tecla *F4* passa a funcionar com um atalho de retorno ao Menu inicial. A aba correspondente à tecla *F4* do display, muda sua descrição conforme o caso, podendo exibir o texto *F4 - Home* ou *F4 - Results*.

Além dessas 4 teclas de função, um teclado alfanumérico pode ser utilizado nas edições. As teclas podem assumir valores numéricos ou de texto, dependendo do formato de edição. Quando nas edições numéricas, tem o valor do número escrito. Quando em edições de texto, tem o valor de uma das letras presentes no botão, dependendo da quantidade de vezes em que este é pressionado. Os tipos de campos e a forma de navegar e editá-los serão detalhados na seção 3.5.

Outras teclas presentes no teclado do TSW900ETH são:

- (↑ e ↓) – Teclas de atalho que possibilitam a navegabilidade entre os itens do menu.
- (→) – Entra no item ou executa a ação selecionada do menu.

- (←) – Tecla de atalho que possibilita o retorno para a tela anterior.
- *CLEAR* – Possibilita apagar o último dígito preenchido. Também é utilizado para limpar os contadores se estiver em alguma das telas de resultado.
- *PRINT* – Pode ser utilizada como tecla para digitar “.” e “*”.
- *ERROR* – Permite a inserção forçada de erros de CRC ou BERT, dependendo do tipo de tráfego que está sendo gerado.
- *ON/OFF* – Tecla utilizada para ligar/desligar o aparelho.
- *START/STOP* – A partir de uma das portas (teclas *F2* ou *F3*), pode ser utilizada para abrir um Menu rápido, como tecla de atalho para iniciar ou parar testes. Além disso, pode servir para confirmar o preenchimento de um campo.
- *VOLUME (+/-)* – Permite alternar rapidamente entre as opções do item escolhido no menu. Na tela de Test Log as teclas de volume podem ser usadas para ir ao início (+) ou fim (-) do log, facilitando a navegação.

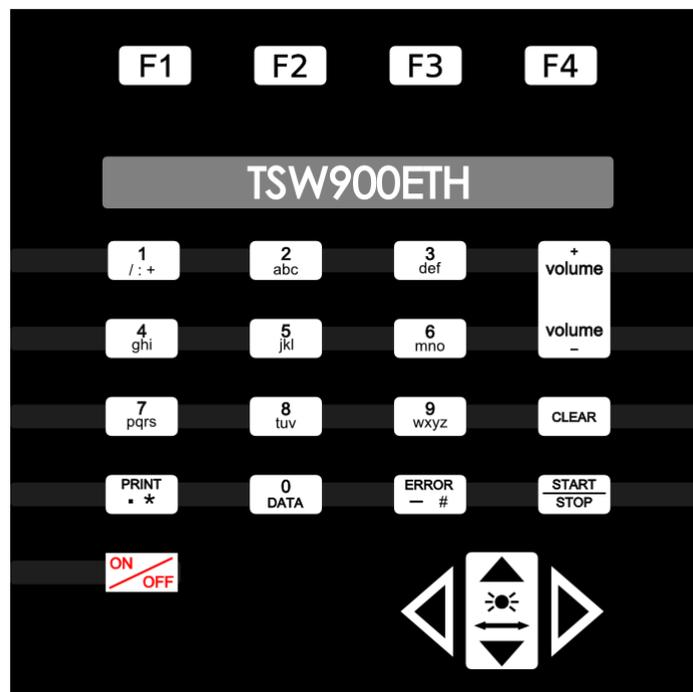


Figura 10. Teclado do TSW900ETH.

3.5. Interface com o Usuário

A interface com o usuário é feita através de uma aplicação simples e intuitiva, utilizando o *display* gráfico colorido presente no *Test Set*. A seguir são exemplificadas algumas das telas da aplicação, descrevendo como navegar e utilizar cada uma das funções.

3.5.1. Divisão de Abas

O aplicativo do TSW900ETH está dividido em quatro telas principais, acessadas por quatro abas que aparecem na parte inferior do display. A cada uma das abas corresponde uma tecla de função (*F1*, *F2*, *F3* e *F4*).

As quatro abas podem ser vistas na Figura 11, que mostra a tela inicial do equipamento.

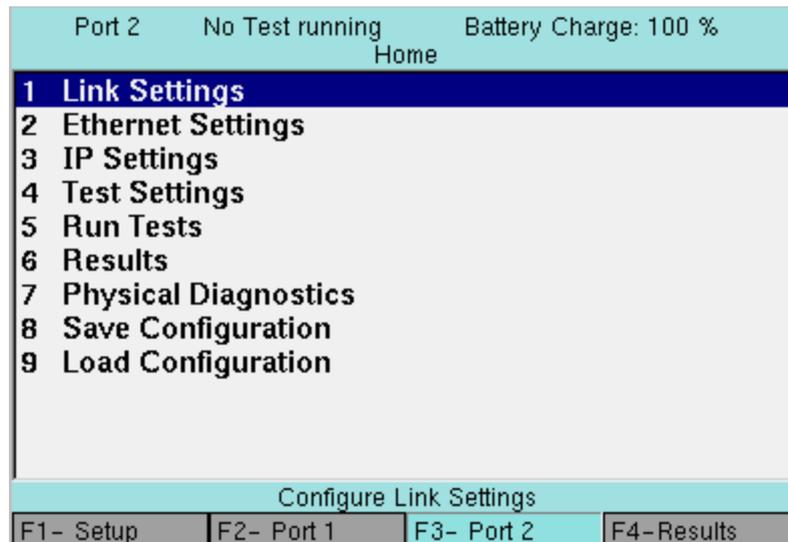


Figura 11. Ilustração da Interface com o Usuário do Test Set.

As abas mostradas na Figura 11:

- *F1 – Setup*: Configuração do instrumento
- *F2 – Port 1*: Configurações e Testes da Porta 1.
- *F3 – Port 2*: Configurações e Testes da Porta 2.
- *F4 – Results*: Gerenciamento de Resultados Salvos / Atalho para Menu inicial.

Ao ligar o equipamento com a bateria carregada, é mostrada no *display* a tela da última porta acessada pelo usuário (aba *F2* ou *F3*). A partir daí, pode-se usar as teclas *F1/F2/F3/F4* para mudar a aba.

3.5.2. Menus

A Figura 11, além de ilustrar a divisão de abas na parte inferior da tela, mostra também o Menu inicial de uma das portas de Testes. As telas de Menus do *Test Sets* são formadas por uma lista de opções numeradas.

As teclas direcionais (↑) ou (↓) podem ser usadas para alternar entre os itens, (→) para entrar em uma das opções do menu. A tecla (←) permite voltar para a tela anterior, quando possível.

Nas telas de menu, pode-se utilizar as teclas numéricas para escolher entre uma das opções oferecidas. Isso é feito utilizando a tecla com o número correspondente à opção no menu (por exemplo, na tela da Figura 11, a tecla 4 serve para entrar no item *Test Settings*).

O mesmo vale para uma sequência de telas. Para acessar a tela de *Link Counters*, por exemplo, é possível escolher navegar entre os menus ou digitar as teclas correspondentes como na sequência abaixo:

- Navegando com as teclas (↑), (↓), (→) ou (←).

Home > Results > Link Counters

- Navegando por sequência numérica do menu
(F4-Home), (6), (6)

3.5.3. Campos de Edição

Os campos de edição são aqueles onde o usuário precisa escrever o valor desejado. Alguns exemplos de campos de edição são endereços MAC ou IP, valor de VLAN ID, tamanho do quadro ou a quantidade de quadros a ser enviada em uma rajada.

A Figura 12 mostra um exemplo de uma tela de edição.

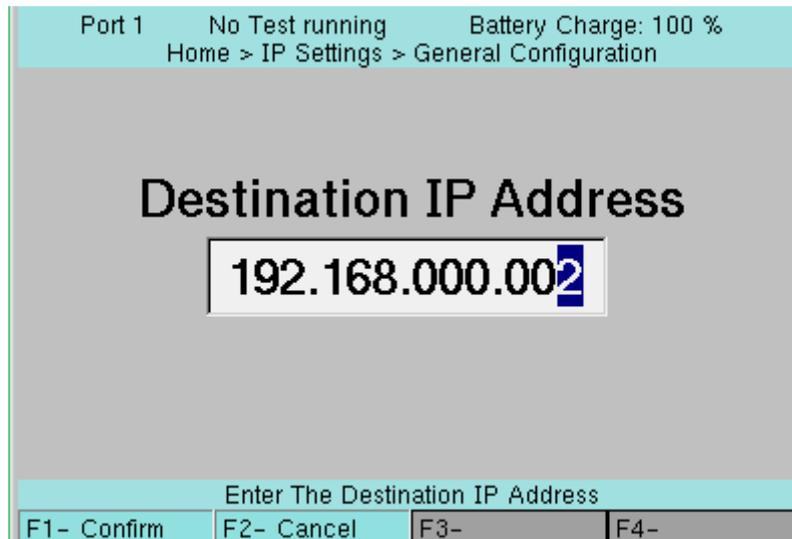


Figura 12. Exemplo de Tela para Edição de um Campo.

Observe que, nestes casos, as quatro abas mudam de função, deixando de fornecer o acesso às opções explicadas na seção 3.5.1 e passando a mostrar as opções *Confirm* e *Cancel*, selecionadas pelas teclas *F1* e *F2*, respectivamente.

Para configurar valores em campos desse tipo, o usuário deve utilizar as teclas alfanuméricas do teclado para escrever o valor (texto ou número) desejado e as teclas de *F1* ou *F2* para confirmar ou cancelar a edição.



Warning 5 – 2 or More Streams Configured With the Same Source MAC/IP Address

"Ao configurar os IP's das múltiplas streams, é possível atribuir o mesmo IP para mais de uma stream. Desse modo, pode-se configurar diferentes MAC's para um mesmo IP. Um IP não pode ter mais de um MAC associado a ele e um MAC não pode ser associado a mais de um IP. Situação de configuração inválida. Utilize essa opção somente se tiver certeza de que deseja forçar uma situação que pode resultar em erro."

3.5.4. Campos de Seleção

Os campos de seleção são aqueles onde o Aplicativo oferece um número limitado de opções, dentre as quais o usuário seleciona a desejada. Alguns exemplos de campo de seleção são: prioridade de uma *tag* VLAN, número de fluxos a serem gerados em um teste de Múltiplos Fluxos, velocidade do *Link* e o tipo de Quadros *Ethernet*.

A Figura 13 mostra dois exemplos de telas com campos de seleção. Note que ao selecionar a opção *Speed*, na coluna da direita são exibidas as opções que podem ser selecionadas: *10*, *100* ou *1000*.

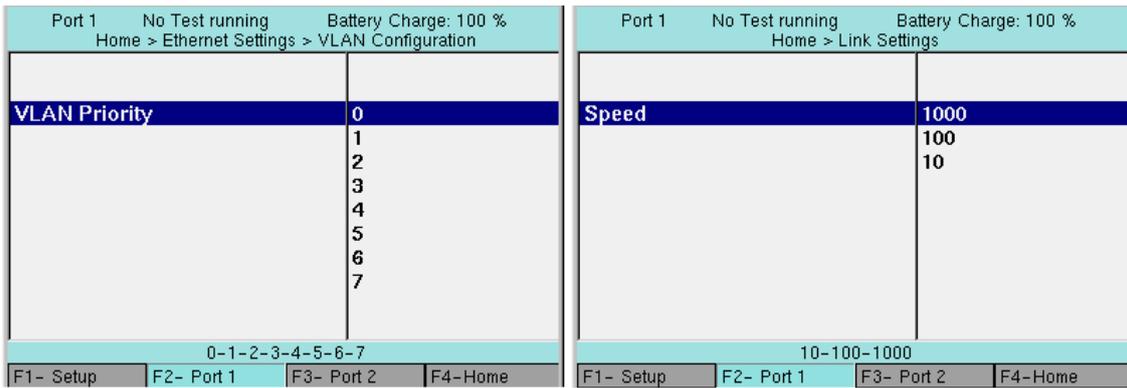


Figura 13. Exemplos de Telas com Campos de Seleção.

A seleção, neste tipo de campos de configuração é feita usando as teclas de navegação (↑), (↓), (→) e (←).

3.5.5. Telas de Resultados

Informa os resultados dos testes que foram realizados ou que estão em execução. São contadores ou registros de resultados de testes como RFC 2544, Contadores/Estatísticas do *Link*, erros e indicações do teste em andamento. Os resultados da RFC 2544 finalizados são exibidos em gráficos ou tabelas, conforme detalhado na seção 5.7.3. Os demais resultados, isto é, *status* do *Link*, contadores de quadros, estatísticas de tráfego e contadores de erros, são mostrados conforme o exemplo da Figura 14.

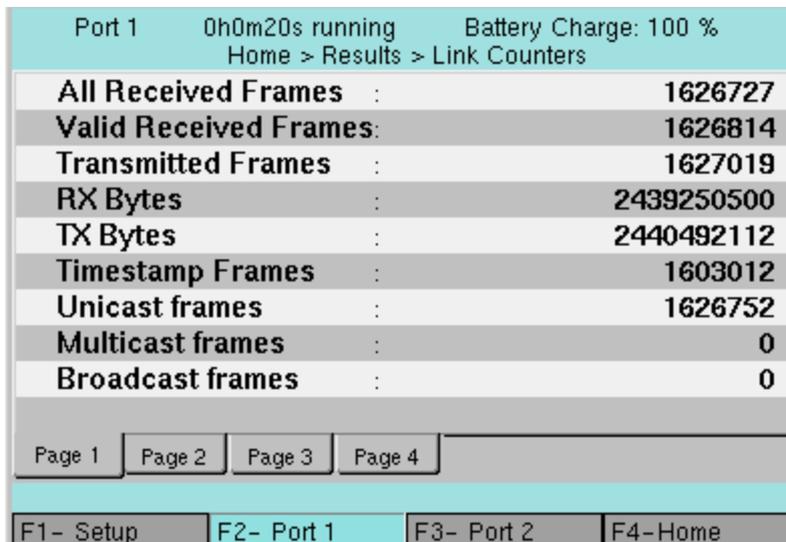


Figura 14. Tela de Resultados – Counters do Link.

Neste tipo de tela, quando a quantidade de contadores/estatísticas não é comportada por uma tela apenas, esses contadores são divididos em páginas, como pode ser visto na Figura 14. Para percorrer as páginas, basta usar as teclas de navegação (↑) e (↓).

3.5.6. Barra de Ajuda

Em todas as telas de Menus, Campos de Seleção, ou Campos de Edição, uma pequena orientação é dada a respeito da opção selecionada. Na parte inferior da tela, logo acima das 4 abas, pode ser vista essa barra de ajuda, contendo mais informações sobre a opção onde estiver o cursor. Quando o cursor está sobre um campo de seleção, o texto na barra de ajuda mostrará todas as opções disponíveis para aquele campo.

A seguir, dois exemplos de orientação dada na barra de ajuda (note o texto mostrado na parte inferior da tela).

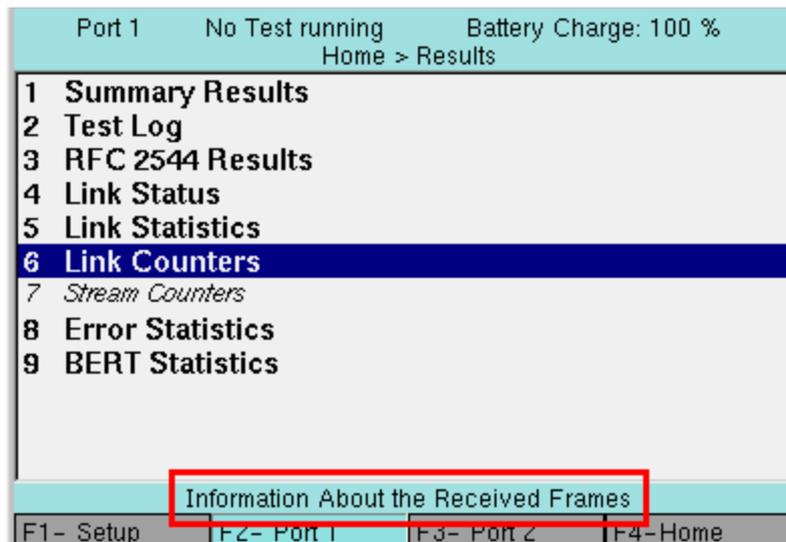


Figura 15. Barra de Ajuda em Menu.

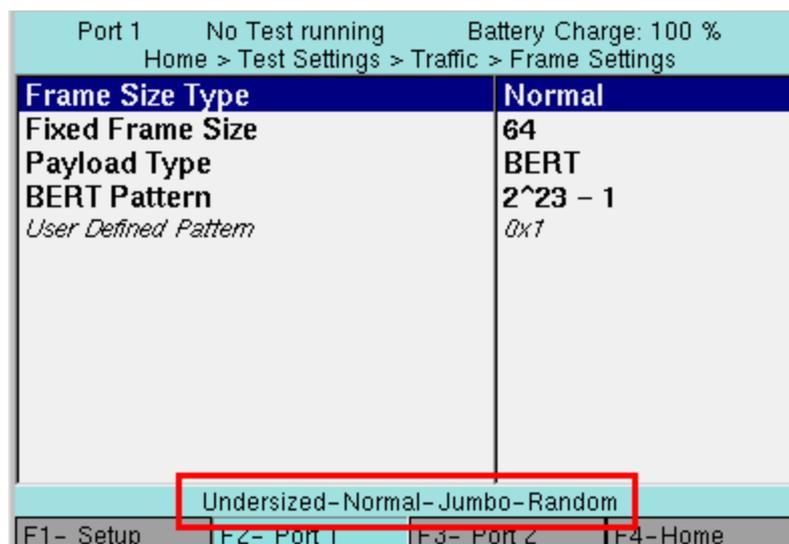


Figura 16. Barra de Ajuda em Campo de Seleção.

3.5.7. Outras Informações

Nos diversos Menus da interface, quando um item está em negrito, significa que ele está disponível. Itens em itálico não podem ser acionados devido às configurações ou condições do equipamento. Por exemplo: um teste de tráfego na porta 1 não pode ser realizado sem que a porta esteja com *link* ativo (LED *SYN* ligado).

Se um item aparece em vermelho ou mostrando a mensagem “*Feature not licensed*”, tal opção pertence a um módulo de teste não adquirido pelo usuário. Essas opções podem ser habilitadas se forem adquiridas e licenciadas, posteriormente à venda da unidade. Entre em contato com o setor de vendas para aquisição de módulos opcionais.

3.6. Bateria

O TSW900ETH é alimentado por baterias de Li-Po. Devido às características das baterias, para se conseguir o seu melhor desempenho, é aconselhável que, uma vez carregada, a bateria seja utilizada até o limite mínimo antes de se iniciar uma nova recarga. Este procedimento, além de fazer com que a bateria atinja a sua carga máxima, assegura o tempo de vida especificado pelo fabricante.

Quando as baterias internas do TSW900ETH necessitarem de recarga, o equipamento deverá ser conectado à fonte (Entrada: 90 a 240 VAC / 60 Hz e saída 15VDC 2 A) por meio da entrada para o carregador de bateria, localizado na lateral do equipamento.

Durante a carga da bateria, o usuário poderá saber se a carga máxima já foi atingida por meio do LED com a indicação “*IN CHARGE*” na parte frontal do painel do TSW900ETH, que pode ser observado na Figura 9. Enquanto este LED estiver vermelho, a bateria está carregando. Se o LED ficar verde, a bateria atingiu o seu limite máximo. Caso a bateria não seja carregada até o seu limite máximo, no caso da desconexão do carregador ou uma falta de energia, o tempo de funcionamento do TSW900ETH também será reduzido.



Para evitar que interferências da rede elétrica alterem resultados dos testes, é aconselhável que o carregador de bateria não seja conectado ou desconectado do TSW900ETH com o teste em andamento.

O TSW900ETH possui um gerenciador de bateria que informa o estado da carga em porcentagem. Ele é mostrado no canto superior direito de cada tela. Quando a bateria atinge o nível mínimo, o LED indicado como *BATT* começará a piscar. Passado o tempo em que o LED *BATT* pisca (cerca de 3 minutos), o equipamento desliga. Caso o nível da bateria esteja normal, este LED permanece apagado.



O TSW900ETH 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 pela diminuição no desempenho e tempo de vida das baterias.

3.7. Transceptores Ópticos

O TSW900ETH possui portas ópticas para testes *Ethernet* 100Base-FX/1000Base-X. A porta óptica é do tipo SFP com conector LC. O uso do transceptor SFP é opcional, e não é incluso no pacote básico. A Tabela 3. SFPs compatíveis com o TSW900ETH lista alguns dos SFPs compatíveis que podem ser encomendados junto com o TSW900ETH.

Módulo SFP	Tipo de Fibra Óptica	Alcance típico
100 BASE-LX	Monomodo	2 km
1000 BASE-SX	Multimodo	550 m
1000 BASE-LX	Monomodo	10 km
1000 BASE-LH	Monomodo	70 km
1000 BASE-ZX	Monomodo	110 km

Tabela 3. SFPs compatíveis com o TSW900ETH.



Os módulos SFP e XFP DATACOM são testados para cumprir a norma IEC60825-1. Módulos sem homologação não garantem o correto funcionamento do equipamento e podem danificar as placas de interface. O software dos equipamentos DATACOM verifica se os módulos utilizados são homologados antes da sua utilização e bloqueia módulos não homologados. Entre em contato com o suporte técnico sobre os riscos da utilização de módulos não homologados e a possibilidade de desbloqueio dos mesmos.

3.7.1. Instalando Módulos SFP

A instalação é realizada simplesmente encaixando o módulo no *slot* SFP do equipamento e empurrando-o até que o mesmo esteja preso. A posição correta para o encaixe pode ser vista na Figura 17.

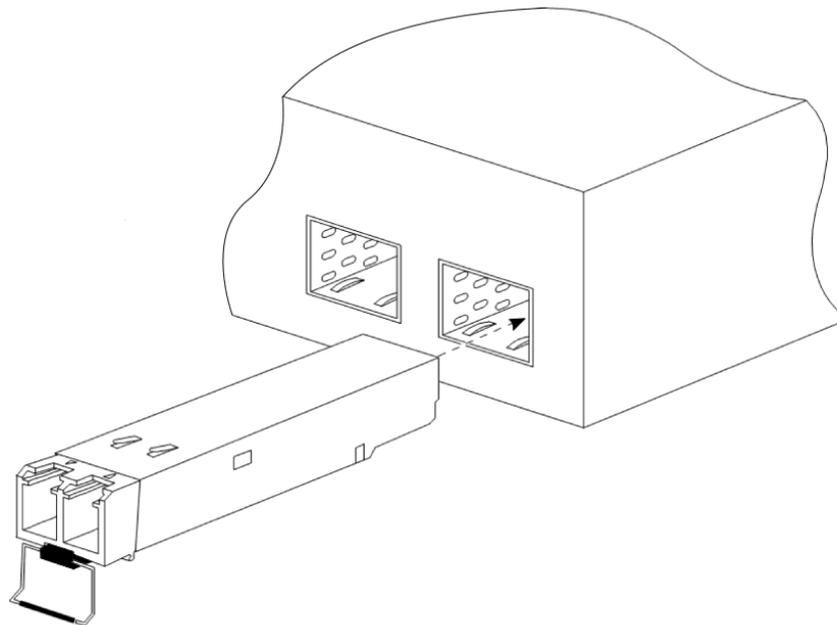


Figura 17. Instalação de Módulo SFP.

Após o encaixe do módulo, é necessário prender a alça de segurança conforme a Figura 18, pois ela servirá de trava para os cordões óticos quando estes forem conectados.

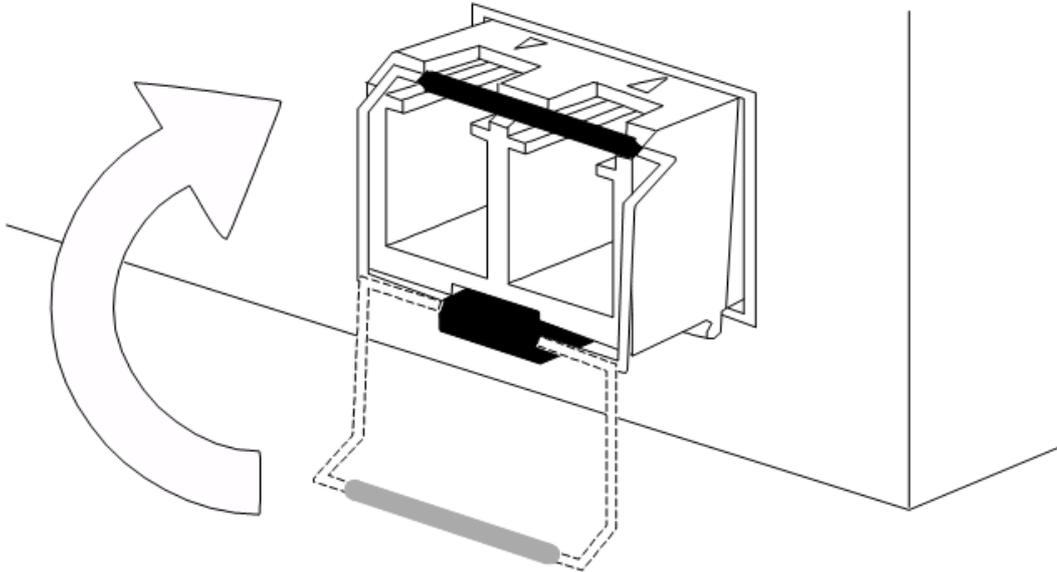


Figura 18. Alça de Segurança.

Após o posicionamento da alça basta conectar os cordões óticos.

3.7.2. Removendo Módulos SFP

Para remover os módulos, basta seguir a ordem inversa da instalação:

- Remover os cordões óticos;
- Abaixar a alça de segurança;
- Puxar o módulo pela alça, conforme a Figura 19.

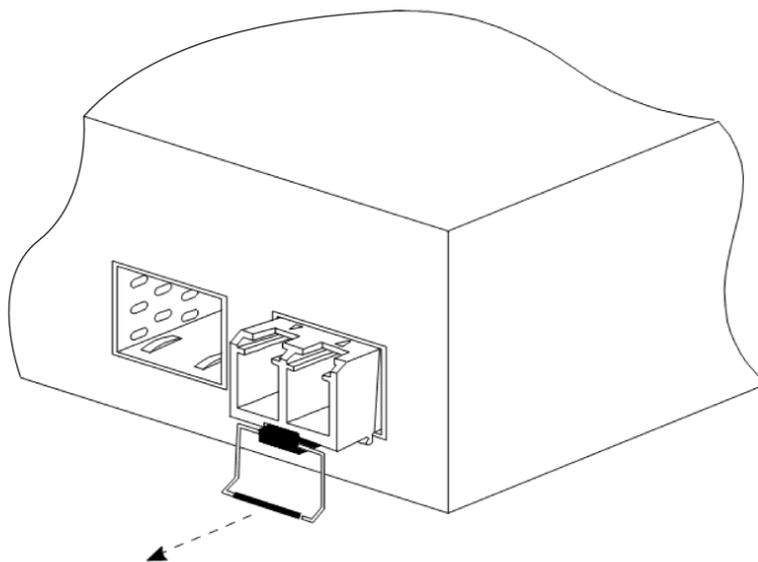


Figura 19. Remoção de Módulo SFP.

4 CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO

Ao pressionar a tecla *F1*, é apresentada a tela de *Setup*:

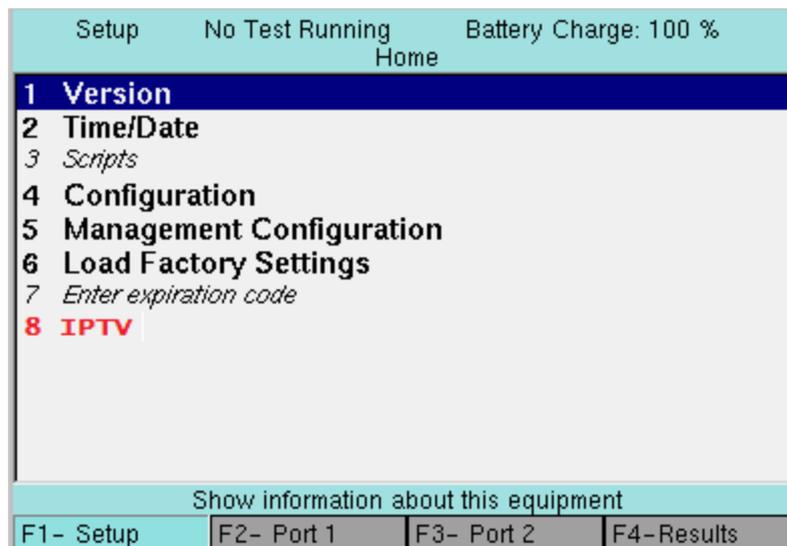


Figura 20. Tela de Setup do Equipamento.

A tela de *Setup* apresenta informações gerais sobre o produto, configurações de data/hora, alarme de bateria, iluminação do *display*, gerência do TSW900ETH e restauração das configurações de fábrica. Outras opções de configuração também são acessadas nesta tela, como opção de entrar códigos de expiração – liberação de uso por um período determinado e modo de utilização de *scripts* (desabilitado, remoto ou embarcado), se aplicáveis.

4.1. Version

Mostra informações sobre a versão do produto. São apresentados nessa tela os seguintes itens:

- Product ID – Mostra o número de identificação da unidade;
- Product Revision – Mostra a versão do *hardware* da unidade;
- Software Version – Mostra a versão do *software* presente na unidade;
- Firmware Version – Mostra a versão do *software* do processador auxiliar da unidade.

4.2. Time/Date

Permite visualizar e configurar data e hora. São apresentadas as seguintes opções no Menu:

- Hours – Permite ver/editar as horas do relógio;
- Minutes – Permite ver/editar os minutos do relógio;
- Seconds – Permite ver/editar os segundos do relógio;
- Month – Permite ver/editar o mês da data configurada;
- Day – Permite ver/editar o dia da data configurada;
- Year – Permite ver/editar o ano da data configurada.

4.3. Scripts

É uma função opcional do produto. O TSW900ETH, através da porta de gerência - *ETH AUX* – permite suporte a *scripts*, que possuem duas funcionalidades:

- Utilização remota e interativa;
- Automatização de testes.

Através de comandos que permitem configurar e realizar todas as funções de geração de tráfego e leitura de contadores pode-se desenvolver *scripts* para serem utilizados no PC ou embarcados no produto. Testes personalizados e acesso a distância para configuração e uso remoto de todas as funcionalidades do produto, são as vantagens da utilização de *scripts*. Entre em contato com o seu representante mais próximo para obter mais informações.

4.4. Configuration

Permite acesso às informações e configurações gerais do TSW900ETH, como a duração da iluminação do *display* e ativar/desativar o alarme que indica bateria fraca. São apresentadas as seguintes opções:

4.4.1. Backlight Time

Configura a duração da iluminação do *display*. Possui as seguintes opções:

- 20 – 20 segundos de duração.
- 30 – 30 segundos de duração.
- 40 – 40 segundos de duração.
- Always On – Luz de fundo sempre ligada.

4.4.2. Keyboard Buzzer

Ativa/Desativa o *bip* que soa quando uma tecla é pressionada. Possui as seguintes opções:

- On – Ativar
- Off – Desativar.

4.4.3. Battery Alarm

Ativa/Desativa o alarme que indica bateria fraca. Possui as seguintes opções:

- On – Ativar.
- Off – Desativar.

4.4.4. Script Mode

Configura as opções de *script* do aparelho (função de gerar acesso remoto e testes personalizados por meio de *scripts*). Possui as seguintes opções:

- Disabled – O uso da função de *scripts* é desabilitado.
- Remote – Permite acesso remoto de um PC.
- Embedded – Permite utilização de *Scripts* embarcados. Testes personalizados podem ser inseridos e executados ao serem acessados no Menu *Scripts* da tela de *Setup*.

4.4.5. Space Left on Device (KB)

Este parâmetro é apenas de leitura. Informa o espaço disponível na memória do TSW900ETH, em kilobytes. Esta informação é útil para auxílio no gerenciamento dos arquivos e dados que ficam armazenados no equipamento.

4.5. Management Configuration

Neste menu são acessadas as configurações para o acesso à interface de gerência do equipamento. Para fazer a conexão, deve-se ligar a porta ETH AUX a um ponto da rede local ou diretamente a um PC (com um cabo Ethernet crossover). No Menu Management Configuration, configuram-se o IP Address, o IP Mask e o IP Gateway da porta de gerência, conforme descrito abaixo e, então, pode-se utilizar o IP Address configurado como endereço URL em um navegador de Internet ou conexão via Telnet, este último caso o equipamento esteja devidamente licenciado para este opcional. No navegador, será aberta uma página Web com diversas opções, como acesso a resultados para relatórios, configuração de parâmetros, atualização de Software e Licenças, entre outras.

No Menu Management Configuration são apresentadas as seguintes configurações:

- IP Address – Permite visualizar e editar o endereço IP da porta de gerência;
- IP Mask – Permite visualizar e editar a máscara do IP da porta de gerência;
- IP Gateway – Permite visualizar e editar o Gateway no caso de uso de uma máquina intermediária para acesso a diferentes redes.

4.6. Load Factory Settings

Esta opção possibilita a restauração de todas as configurações de fábrica do TSW900ETH. Para ativar essa ação, pressione (→), no Menu Load Factory Settings e em seguida confirme a operação selecionando com as teclas (←) e (→), pressione F1 para confirmar.



Antes de confirmar a restauração para os valores de fábrica, certifique-se que nenhum teste esteja em execução.

4.7. Enter expiration code

Nesta opção, quando disponível, é possível inserir o código que renovará, em caso de necessidade, a licença utilizada no TSW900ETH..

Para o caso de expirar a licença do TSW900ETH, entrar em contato com o suporte técnico WISE, através dos seguintes contatos:

- Suporte WISE:
 - E-mail: wise@wi.com.br;
 - Fone: +55 61 3486-9100;
 - Fax: +55 61 3486-9109.

Ao fornecer as informações do código de venda e a data de expiração da licença, mostradas na tela do TSW900ETH, a equipe de suporte poderá gerar a chave necessária para a renovação da validade.

4.8. IPTV

Nesta opção, quando disponível, é possível acessar as configurações da funcionalidade de IPTV, descritas em maiores detalhes na seção 5.11.

5. OPERAÇÃO GERAL DO TEST SET

Nesta seção é apresentada a operação geral do equipamento, sendo detalhadas as configurações relacionadas aos testes *Ethernet* (por exemplo, configurações do *Link*, *Ethernet*, IP, Tráfego, RFC 2544, entre outras). Todas estas configurações são feitas através das abas das Portas 1 e 2 (acessadas pelas teclas de função *F2* e *F3*)

As abas *F2 – Port 1* e *F3 – Port 2* são idênticas, cada uma correspondendo a uma porta independente, (Porta 1 e Porta 2, respectivamente, cada uma podendo utilizar interface óptica ou elétrica).



Se a aba da Porta 2 não estiver acessível, é possível que seu produto seja licenciado para utilizar uma porta apenas. Se necessário, entre em contato com nosso setor de vendas para mais informações sobre opções e licenças.

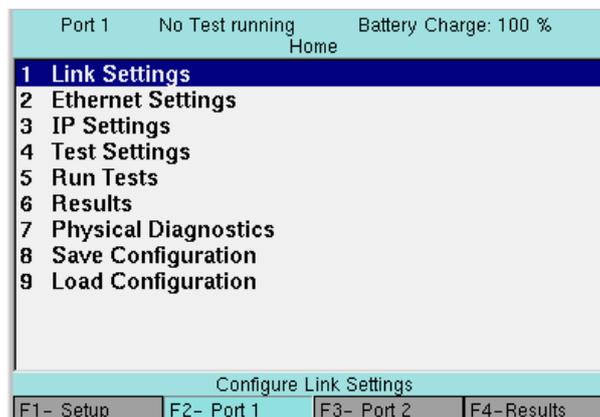


Figura 21. Tela Inicial da Porta 1 (Aba F2).

A partir das abas das portas, é possível configurar e executar testes diferentes para cada uma das portas. Um esquema simplificado de alguns testes disponíveis será apresentado posteriormente.

5.1. Configurando o Link

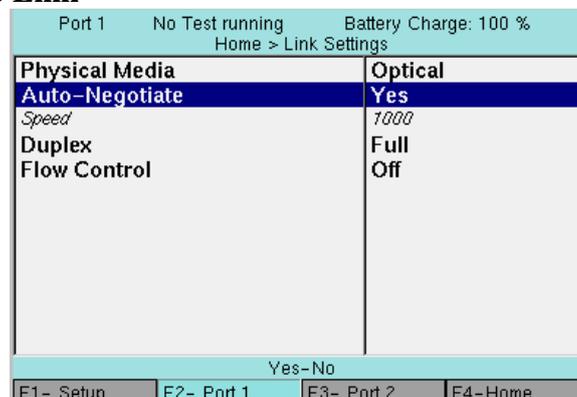


Figura 22. Configurações do Link.

Para configurar o *Link Ethernet*, acesse a opção *Link Settings* no Menu inicial. Esta opção dá acesso às seguintes configurações do *Link*: Meio Físico, Auto-Negociação, Velocidade, Modo *Duplex* e Controle de Fluxo.

Os parâmetros de configuração do *link* são descritos a seguir:

5.1.1. Physical Media

Permite a configuração do meio físico do *Link*. Possui as seguintes opções:

- Electrical – *Link* através da interface elétrica;
- Optical – *Link* através da interface óptica.

5.1.2. Auto-Negotiate

Permite ativar/desativar a Auto-Negociação. Possui as seguintes opções:

- Yes – *Link* com Auto-Negociação.¹
- No – *Link* sem Auto-Negociação.²

5.1.3. Speed

Configura a Velocidade do *link* ou o limite máximo da Auto-Negociação. Possui as seguintes opções:

- 10 – Velocidade de 10 Mbps;
- 100 – Velocidade de 100 Mbps;
- 1000 – Velocidade de 1000 Mbps.



Warning 12 - Stream rate higher than Speed

"A taxa total das Streams deve ser no máximo igual a velocidade do link. Por exemplo, em um link de 1000 Mbps, a taxa das Streams pode ser de no máximo 1000 Mbps. Essa configuração não permitirá a inicialização de testes."

5.1.4. Duplex

Permite escolher o modo *Duplex*. Possui as seguintes opções:

- Half – *Link half-duplex*;
- Full – *Link full-duplex*.

5.1.5. Flow Control

Permite habilitar/desabilitar o Controle de Fluxo, através da identificação e tratamento de *pause frames*. Possui as seguintes opções:

- Off – tratamento de *pause frames* desabilitado;
- On – tratamento de *pause frames* habilitado.

5.2. Configurando as opções de Ethernet

Selecionando a opção *Ethernet Settings* no Menu inicial, é possível fazer as configurações gerais de *Ethernet* e aplicar diferentes filtros. As opções apresentadas nesse menu são:

5.2.1. General Configuration

Port 1 No Test running Battery Charge: 100 % Home > Ethernet Settings > General Configuration	
Framing	Ethernet/IPv4
Source MAC Type <i>Source MAC Address</i>	Factory <i>00:04:df:13:b6:ff</i>
Destination MAC Type	Unicast
Destination MAC Address	00:00:00:00:01:01
Frame Type	DIX
Ethernet/IPv4 (Generate Traffic in L3) - Ethernet (L2 Traffic Only)	
F1- Setup	F2- Port 1
F3- Port 2	F4-Home

Figura 23. Configurações Gerais de Ethernet.

Permite escolher o tipo de quadro e os endereços MAC de origem e destino. Possui as seguintes opções:

- **Framing** – Permite escolher entre quadro *Ethernet* (somente camada 2), *Ethernet/IPv4* e *Ethernet/IPv6* (habilitando o tratamento da camada 3).
- **Source MAC Type** – Permite escolher o tipo de endereço MAC de origem do TSW900ETH. Possui as seguintes opções:
 - **Factory** – Mantém o endereço MAC de fábrica do produto.
 - **Custom** – Habilita na tela de configurações a opção de digitar um endereço MAC para o aparelho.
 - **Random** – Os quadros são enviados alternando, aleatoriamente, o endereço MAC de origem.
- **Source MAC Address** – Caso escolhida a opção de endereço MAC customizado, permite definir o endereço MAC de origem.
- **Destination MAC Type** – Permite escolher o tipo de endereço MAC de destino do TSW900ETH. Possui as seguintes opções:
 - **Unicast** – Os quadros são enviados com endereço de destino *Unicast*;
 - **Broadcast** – Os quadros são enviados com endereço de destino *Broadcast*;
 - **Multicast** – Os quadros são enviados com endereço de destino *Multicast*;
 - **Random** – Os quadros são enviados alternando, aleatoriamente, o endereço MAC de destino.
- **Destination MAC Address** – Dependendo do tipo de destinatário escolhido, permite definir um endereço MAC de destino.
- **Frame Type** – Permite escolher o tipo de quadro *Ethernet*. Contém as seguintes opções:
 - **802.3** – Os quadros são enviados usando o padrão IEEE 802.3.
 - **DIX** – Os quadros são enviados no formato *Ethernet II*, ou DIX.



Warning 2 - Src and Dst MAC addresses are equal

"Em uma rede Ethernet nunca devem existir duas placas com o mesmo endereço MAC. Situação de configuração inválida. Utilize essa opção somente se tiver certeza de que deseja forçar uma situação que pode resultar em erro."

5.2.2. VLAN Configuration

Port 1		No Test running		Battery Charge: 100 %	
Home > Ethernet Settings > VLAN Configuration					
Tagging			Q-in-Q		
VLAN ID			1		
VLAN Priority			6		
SVLAN ID			10		
SVLAN Priority			0		
SVLAN DEI			0		
SVLAN TPID			0x8100		
0-1-2-3-4-5-6-7					
F1- Setup	F2- Port 1	F3- Port 2	F4- Home		

Figura 24. Configurações de VLAN.

Permite configurações dos parâmetros de VLAN e Q-in-Q. Contém as seguintes opções:

- **Tagging** – Possibilita habilitar/desabilitar as opções de *tags* de VLAN. Contém as seguintes opções:
 - **VLAN** – Quadros utilizando *tag* de VLAN;
 - **Q-in-Q** – Quadros utilizando uma *tag* de VLAN encapsulada em outra VLAN;
 - **Non-Tagged** – Quadros sem inserção de *tag* de VLAN.
- **VLAN ID** – *VLAN Identifier* (VID) permite definir o ID da VLAN. É aberto um campo de edição (*F1* confirma e *F2* cancela a edição). O valor 0 indica que o quadro não pertence a nenhuma VLAN, e o valor 4095 é reservado, por isso, não podem ser utilizados.
- **VLAN Priority** – Define a prioridade do quadro de 0 (mais baixa) para 7 (mais alta). Pode ser usado para priorizar tipos diferentes de tráfego.
- **SVLAN ID** – Define o ID da *tag* mais externa, quando configurado para inserir duas *tags*, (Q-in- Q). É aberto um campo para editar o ID da SVLAN (*F1* confirma e *F2* cancela a edição).
- **SVLAN Priority** – Define a prioridade da *tag* mais externa, quando configurado para inserir duas *tags* (Q-in-Q).
- **SVLAN DEI** – Define o valor do bit *Drop Eligible* (DEI) da *tag* mais externa, quando configurado para inserir duas *tags*, (Q-in-Q).
- **SVLAN TPID** – Permite definir o *Tag Protocol Identifier* (TPID) a ser utilizado na *tag* Q-in-Q. Opções: 0x8100, 0x88A8, 0x9100, 0x9200 e 0x9300.



Warning 8 - VLAN ID or SVLAN ID defined as '0' or '4095'

"Quando a Tagging selecionada for VLAN ou Q-in-Q, e o ID da VLAN ou SVLAN for definido como '0' ou '4095', essa mensagem será exibida. Isso ocorre, pois os valores '0' e '4095' são valores reservados."

5.2.3. Ethernet Filter

Port 1 No Test running Battery Charge: 100 % Home > Ethernet Settings > Ethernet Filter	
Destination MAC Type <i>Destination MAC Address</i>	Do Not Care <i>ff:ff:ff:ff:ff:ff</i>
Source MAC Type <i>Source MAC Address</i>	Do Not Care <i>aa:cd:ef:12:34:56</i>
Tagging	Q-in-Q
VLAN ID	1
VLAN Priority	0
SVLAN ID	1
SVLAN Priority	0
SVLAN TPID	0x8100
0-1-2-3-4-5-6-7-Do Not Care	
F1- Setup	F2- Port 1
F3- Port 2	F4- Home

Figura 25. Filtros Ethernet.

Permite criar filtros por endereços MAC de origem/destino e por parâmetros da *tag* de VLAN e Q-in-Q, de forma semelhante ao Menu de configurações de *Ethernet*. Quando um filtro é definido para *Do Not Care*, este filtro será desabilitado para o parâmetro em questão. Dessa forma, o *Test Set* não deixará de analisar um quadro por causa desse parâmetro. Quando um filtro está habilitado para algum parâmetro, somente os quadros que passarem pelo filtro configurado (isto é, tiverem o parâmetro igual ao definido no filtro) serão analisados e contabilizados. Possui as seguintes opções:

- **Destination MAC Type** – Permite criar um filtro de quadros por um determinado tipo de MAC de destino: *Unicast*, *Broadcast*, *Multicast* ou *Do Not Care*;
- **Destination MAC Address** – Quando habilitado um filtro *Unicast* ou *Multicast*, permite editar o MAC de destino que se deseja filtrar;
- **Source MAC Type** – Similar ao *Destination MAC Type* para o MAC de origem;
- **Source MAC Address** – Similar ao *Destination MAC Address* para o MAC de origem;
- **Tagging** – Permite configurar filtros para os parâmetros de *tags* de VLAN ou Q-in-Q;
- **VLAN ID** – Permite criar um filtro para o ID da *tag* de VLAN;
- **VLAN Priority** – Permite criar um filtro para a prioridade da *tag* de VLAN;
- **SVLAN ID** – Permite criar um filtro para o ID da *tag* externa (Q-in-Q);
- **SVLAN Priority** – Permite criar um filtro para a prioridade da *tag* externa (Q-in-Q);
- **SVLAN DEI** – Permite criar um filtro para o DEI da *tag* externa (Q-in-Q);
- **SVLAN TPID** – Permite criar um filtro para o TPID da *tag* externa (Q-in-Q).



Warning 3 – Adjusted to Unicast

"A configuração feita no MAC está incorreta. O MAC deve ter sido configurado para Broadcast ou Multicast, mas o tipo selecionado é Unicast."

5.3. Configurando as opções de IPv4

As opções de IPv4, isto é, as configurações relacionadas à camada 3, podem ser acessadas através do Menu IP Settings, presente no Menu inicial. No Menu IP Settings pode-se fazer as configurações de diferentes campos do cabeçalho IPv4, além da aplicação de filtros. Esse menu só é habilitado se o tipo de quadro estiver definido como Ethernet/IPv4 (configuração de Framing, encontrada no Menu Ethernet Settings). O Menu IPv4 possui as seguintes opções:

5.3.1. General Configuration

Port 1 No Test Running Battery Charge: 100 % Home > IP Settings > IP Settings > General Configuration	
ARP Mode	Disable
Destination IP Address	192.168.0.2
Source IP Type	Static
Source IP Address	192.168.0.1
IP Mask	255.255.255.0
IP Gateway	192.168.0.254
Time to Live	10
TOS/DSCP	0x0
Enable ARP Request	
F1- Setup	F2- Port 1
F3- Port 2	F4- Home

Figura 26. Configurações Gerais de IPv4.

Permite fazer configurações gerais da camada IPv4:

- **ARP Mode** – Possibilita habilitar/desabilitar o modo ARP (opções Enable/Disable, respectivamente). É importante observar que o equipamento não responde ao ARP Request quando a opção for Disable. Neste caso, se o TSW900ETH estiver sendo utilizado como Loopback, o equipamento a ser usado para gerar o tráfego deve ter o endereço MAC de destino configurado manualmente, caso contrário deixar a opção ARP habilitada.
- **Dst IP Address** – Permite configurar o endereço IPv4 de destino.
- **Src IP Type** – Permite configurar o tipo do endereço IPv4 de origem, podendo o mesmo ser estático ou obtido via DHCP (opções Static e DHCP, respectivamente).
- **Src IP Address** – Permite configurar o endereço IPv4 de origem, caso tenha sido escolhido Source IP Type estático.
- **IP Mask** – Permite configurar a máscara de rede a ser utilizada, caso tenha sido escolhido Src IP Type estático.
- **IP Gateway** – Permite configurar o gateway a ser utilizado, caso tenha sido escolhido Source IP Type estático.
- **Time To Live** – Permite configurar o valor de Time to Live (TTL) dos pacotes IP.
- **TOS/DSCP** – Possibilita configurar o valor dos 6 bits de ToS/DSCP, presente no cabeçalho dos pacotes IPv4.



Warning 6 - Src and Dst IP addresses are equal

"Em uma rede Ethernet não devem existir IP's iguais. Situação de configuração inválida. Utilize essa opção somente se tiver certeza de que deseja forçar uma situação que pode resultar em erro."

5.3.2. IP Header Filter

Port 1		No Test running		Battery Charge: 100 %	
Home > IP Settings > IP Header Filter					
TOS/DSCP Filter Enable			Yes		
TOS/DSCP Filter			0x1		
Yes-Do Not Care					
F1- Setup	F2- Port 1	F3- Port 2	F4- Home		

Figura 27. Filtros do Cabeçalho IP.

Permite configurar filtros por ToS/DSCP e por TTL. Quando um filtro é definido para *Do Not Care*, este filtro será desabilitado para o parâmetro em questão. Dessa forma, o *Test Set* não deixará de analisar um quadro por causa desse parâmetro. Quando um filtro está habilitado para algum parâmetro, somente os quadros que passarem pelo filtro configurado (isto é, tiverem o parâmetro igual ao definido no filtro) serão analisados e contabilizados.

A seguir, são descritas as opções dos filtros:

- TOS/DSCP Filter Enable – Permite habilitar/desabilitar filtro de pacotes IPv4 por valor de ToS/DSCP;
- TOS/DSCP Filter – Permite criar um filtro para um valor de ToS/DSCP.

5.3.3. IP Address Filter

Port 1		No Test running		Battery Charge: 100 %	
Home > IP Settings > IP Address Filter					
Source IP Address Filter			Yes		
Source IP Address			127.0.0.1		
Source Subnet Filter			Do Not Care		
<i>Source Prefix Length</i>			<i>31</i>		
Destination IP Address Filter			Do Not Care		
<i>Destination IP Address</i>			<i>127.0.0.1</i>		
<i>Destination Subnet Filter</i>			<i>Do Not Care</i>		
<i>Destination Prefix Length</i>			<i>31</i>		
Yes-Do Not Care					
F1- Setup	F2- Port 1	F3- Port 2	F4- Home		

Figura 28. Filtros de Endereços.

Permite configurar filtros por endereço IPv4. Quando um filtro é definido para *Do Not Care*, este filtro será desabilitado para o parâmetro em questão. Dessa forma, o *Test Set* não deixará de analisar um quadro por causa desse parâmetro. Quando um filtro está habilitado para algum parâmetro, somente os quadros que passarem pelo filtro configurado (isto é, tiverem o parâmetro igual ao definido no filtro) serão analisados e contabilizados.

A seguir, são descritas as opções dos filtros:

- **Source IP Address Filter** – Possibilita habilitar/desabilitar filtro por endereço IP de origem.
- **Source IP Address** – Permite definir um endereço IP de origem para a filtragem.
- **Source Subnet Filter** – Possibilita habilitar/desabilitar a máscara do IP de origem a ser filtrado. Desabilitado é equivalente a configurar o *Src Prefix Length* para 32.
- **Source Prefix Length** – Permite definir o tamanho da máscara de IP de origem a ser filtrado (exemplo: 8 equivale a *Src IP Address/8*, logo irá filtrar todos os pacotes cujos primeiros 8 bits do IP de origem forem iguais ao *IP Src Address*). São possíveis valores de 1 a 31;
- **Destination IP Address Filter** – Permite habilitar/desabilitar filtro por endereço IP de destino.
- **Destination IP Address** – Permite definir um endereço IP de destino para a filtragem.
- **Destination Subnet Filter** – Possibilita habilitar/desabilitar a máscara do IP de destino a ser filtrado. Desabilitado é equivalente a configurar o *Dst Prefix Length* para 32.
- **Destination Prefix Length** – Permite definir o tamanho da máscara de IP de destino a ser filtrado (exemplo: 8 equivale a *Dst IP Address/8*, logo irá filtrar todos os pacotes cujos primeiros 8 bits do IP de destino forem iguais ao *IP Dst Address*). São possíveis valores de 1 a 31

5.4. Configurando as opções de IPv6 (opcional)

As opções de IPv6, isto é, as configurações relacionadas à camada 3, podem ser acessadas através do Menu *IP Settings*, assim como ocorre com o IPv4. Neste menu será possível fazer as configurações dos diferentes campos do cabeçalho IPv6, além das aplicações de filtros. Esse menu só é habilitado se o tipo de quadro estiver definido como *Ethernet/IPv6* (opções de *Framing*, encontrada no Menu *Ethernet Settings*). O Menu *IP Settings* possui as seguintes opções:



Warning 7 – Src and Dst IP Addresses are in different networks

“Os IP's origem e destino configurados estão em redes diferentes. Desse modo, não será possível alcançar o destino ou a origem. Situação de configuração inválida. Utilize essa opção somente se tiver certeza de que deseja forçar uma situação que pode resultar em erro.”

5.4. Configurando as opções de IPv6 (opcional)

As opções de IPv6, isto é, as configurações relacionadas à camada 3, podem ser acessadas através do Menu *IP Settings*, assim como ocorre com o IPv4. Neste menu será possível fazer as configurações dos diferentes campos do cabeçalho IPv6, além das aplicações de filtros. Esse menu só é habilitado se o tipo de quadro estiver definido como *Ethernet/IPv6* (opções de *Framing*, encontrada no Menu *Ethernet Settings*). O Menu *IP Settings* possui as seguintes opções:

5.4.1. General Configuration

Port 1 No Test Running Battery Charge: 100 % Home > IP Settings > IP Settings > General Configuration	
NDP Mode	Enable
Destination IP Address	0000:0000:0000:0000
Source IP Type	Static
Source IP Address	0000:0000:0000:0000
IP Mask	FFFF:FFFF:FFFF:FFF
IP Gateway	1111:1111:1111:1111
Hop Limit	161
Traffic Class	0x12
Flow Label	0xABCD
Ipv4 Hybrid Mode	Disable
<i>Iv4 Mapped Address</i>	<i>Not Available</i>
Enable-Disable	
F1- Setup	F2- Port 1
F3- Port 2	F4-Home

Figura 29. Filtros de Endereços IPv6.



Warning 10 - Invalid Frame Size. Change to 'n' bytes - IPv4/IPv6

"Quando o tamanho do quadro for definido para um valor inferior a 'n' bytes, com Framing Ethernet/IPv4 ou Ethernet/IPv6, e, em seguida, as configurações de Tagging, UDP e dos cabeçalhos de extensão (apenas para Ethernet/IPv6) forem modificadas, o tamanho mínimo do quadro será alterado para 'n' bytes. O valor de 'n' varia de acordo com as configurações selecionadas (exemplo: Q-in-Q e UDP ativos), e será calculado e apresentado pela aplicação ao usuário. A aplicação irá ajustar automaticamente esse valor."

Permite fazer configurações gerais do cabeçalho *IPv6*:

- **NDP Mode** – Possibilita habilitar/desabilitar o modo NDP (opções *Enable/Disable*, respectivamente). É importante observar que o equipamento não responde ao *Neighbor Solicitation* quando a opção for *Disable*. Neste caso, se o TSW900ETH estiver sendo utilizado como *Loopback*, o equipamento a ser usado para gerar o tráfego deve ter o endereço MAC de destino configurado manualmente, caso contrário deixar a opção NDP habilitada;
- **Destination IP Address** – Permite configurar o endereço IP de destino;
- **Source IP Type** – Permite configurar o tipo do endereço IP de origem, podendo o mesmo ser estático, ser obtido por *DHCPv6* ou obtido por *Stateless*;
- **Source IP Address** – Permite configura o endereço IP de origem, caso tenha sido escolhido *Source IP Type* estático;
- **IP Mask** – Permite configurar a máscara de rede a ser utilizada, caso tenha sido escolhido *Source IP Type* estático;
- **IP Gateway** – Permite configurar o *gateway* a ser utilizado, caso tenha sido escolhido *Source IP Type* estático;
- **Hop Limit** – Permite configurar o valor de *Hop Limit* dos pacotes IPv6;
- **Traffic Class** – Permite configurar o valor de *Traffic Class* dos pacotes IPv6;
- **Flow Label** – Permite configurar o valor de *Flow Label* dos pacotes IPv6;

- **IPv4 Hybrid Mode** – Permite habilitar/desabilitar o modo híbrido entre IPv6/IPv4. Se o módulo híbrido for habilitado, os tratamentos a funções IPv4 continuam habilitados, como respostas a *pings* e ARPs;
- **IPv4 Mapped Address** – Permite configurar o endereço IPv4 mapeado para o endereço IPv6.

5.4.2. IP Header Filter

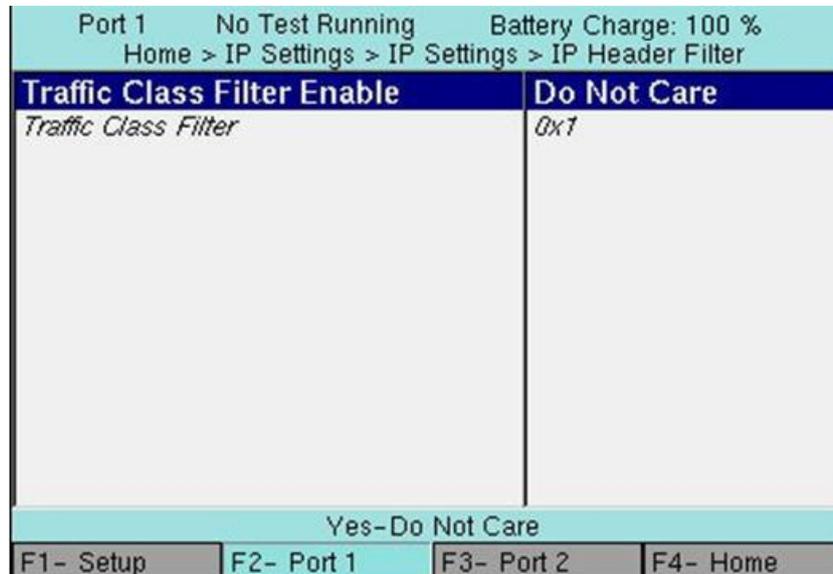


Figura 30. Filtros de Endereços IPv6.

Permite configurar o filtro por *Traffic Class*. Quando o filtro é definido para *Do Not Care*, este filtro será desabilitado para o parâmetro em questão. Desta forma, o *Test Set* não deixará de avaliar um quadro por causa desse parâmetro. Quando o filtro está habilitado para algum parâmetro, somente os quadros que passarem pelo filtro configurado (isto é, tiverem o parâmetro igual ao definido no filtro) serão analisados e contabilizados.

A seguir, são descritas as opções dos filtros:

- **Traffic Class Filter Enable** – Permite habilitar/desabilitar filtro de pacotes IPv6 por valor de *Traffic Class*.
- **Traffic Class Filter** – Permite criar um filtro para um valor de *Traffic Class*.

5.4.3. IP Header Filter

Port 1 No Test Running Battery Charge: 100 % Home > IP Settings > IP Settings > IP Address Filter	
Source IP Address Filter	Do Not Care
<i>Source IP Address</i>	2222:2222:2222:2222:2222
<i>Source Subnet Filter</i>	<i>Do Not Care</i>
<i>Source Prefix Length</i>	16
Destination IP Address Filter	Do Not Care
<i>Destination IP Address</i>	3333:3333:3333:3333:3333
<i>Destination Subnet Filter</i>	<i>Do Not Care</i>
<i>Destination Prefix Length</i>	16
Yes-Do Not Care	
F1- Setup	F2- Port 1
F3- Port 2	F4- Home

Figura 31. Filtros de Endereços IPv6.

Permite configurar filtros por endereço de IPv6. Quando um filtro é definido como *Do Not Care*, este filtro será desabilitado para o parâmetro em questão. Dessa forma, o *Test Set* não deixará de analisar um quadro por causa desse parâmetro. Quando um filtro está habilitado para algum parâmetro, somente os quadros que passarem pelo filtro configurado (isto é, se tiverem parâmetro igual ao definido no filtro) serão analisados e contabilizados.

A seguir, são descritas as opções dos filtros:

- **Source IP Address Filter** – Permite habilitar/desabilitar filtros por endereço de Ipv6 origem;
- **Source IP Address** – Permite definir um endereço Ipv6 de origem para a filtragem;
- **Source Subnet Filter** – Possibilita habilitar/desabilitar o prefixo do Ipv6 de origem a ser filtrado. Desabilitado é equivalente a configurar o *Source Prefix Length* para 32;
- **Source Prefix Filter** – Permite definir o tamanho da máscara de Ipv6 de origem a ser filtrado (exemplo: 8 equivale a *Source IP Address/8*, logo irá filtrar todos os pacotes cujos primeiros 8 bits do IP de origem forem iguais ao *IP Source Address*). São possíveis valores de 1 a 31;
- **Destination IP Address Filter** – Permite habilitar/desabilitar filtros por endereço de Ipv6 destino;
- **Destination IP Address** – Permite definir um endereço Ipv6 de destino para a filtragem;
- **Destination Subnet Filter** – Possibilita habilitar/desabilitar o prefixo do Ipv6 de destino a ser filtrado. Desabilitado é equivalente a configurar o *Destination Prefix Length* para 32;
- **Destination Prefix Filter** – Permite definir o tamanho da máscara de Ipv6 de destino a ser filtrado (exemplo: 8 equivale a *Destination IP Address/8*, logo irá filtrar todos os pacotes cujos primeiros 8 bits do IP de destino forem iguais ao *IP Destination Address*). São possíveis valores de 1 a 31.

5.4.4. Extension Header

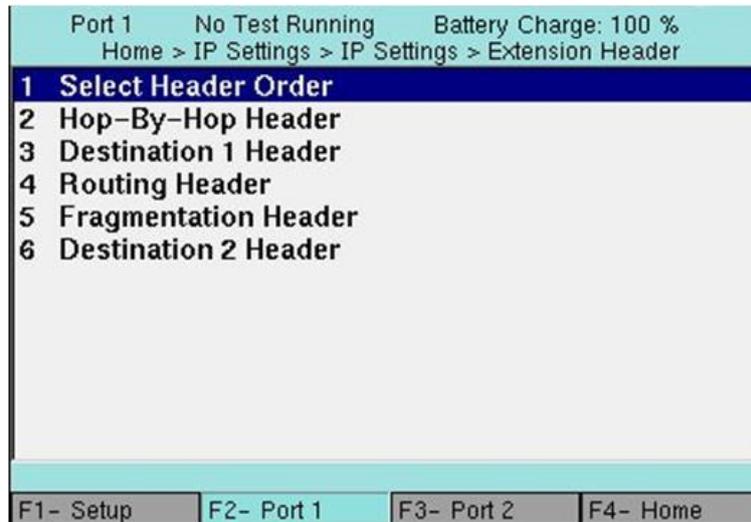


Figura 32. Cabeçalhos de Extensão.

Permite configurar os cabeçalhos de extensão presentes no cabeçalho Ipv6.

A seguir, a descrição das opções dos cabeçalhos de extensão:

- **Select Header Oder** – Permite habilitar/desabilitar os 5 *headers* de extensão disponíveis no Ipv6. É possível configurar os seguintes cabeçalhos: *Hop-by-Hop*, *Destination 1*, *Routing*, *Fragmentation* e *Destination 2*. Observar que um *header* de extensão não pode ser selecionado mais de uma vez. São apresentadas as opções a seguir:
 - **1st, 2st, 3st, 4st e 5st Header** – Permite habilitar/desabilitar cada *header* de extensão do Ipv6. Quando a opção *Disable* estiver selecionada o cabeçalho não será utilizado.
- **Hop-by-Hop Header** – Permite configurar as opções do cabeçalho *Hop-by-Hop*;
- **Destination 1** – Permite configurar as opções do cabeçalho *Destination 1*;
- **Routing** – Permite configurar as opções do cabeçalho *Routing*.
 - **Type** – Identifica o tipo de roteamento do pacote;
 - **Segments** – Número de nodos intermediários que devem ser visitados antes do destino;
 - **Data** – Determinado de acordo com o algoritmo de roteamento. Deve ser um valor inteiro múltiplo de 64 *bits*.
- **Destination 2** – Permite configurar as opções do cabeçalho *Destination 2*;
- **Fragmentation** – Este cabeçalho é utilizado quando o pacote a ser enviado é maior que o MTU do caminho até o destino.
 - **Offset** – Indica a posição no pacote na qual esse fragmento deve ser inserido;
 - **ID** – Identificação do pacote original. Essa informação deve ser única na rede enquanto o pacote estiver fragmentado.

5.5. Configurando os Testes

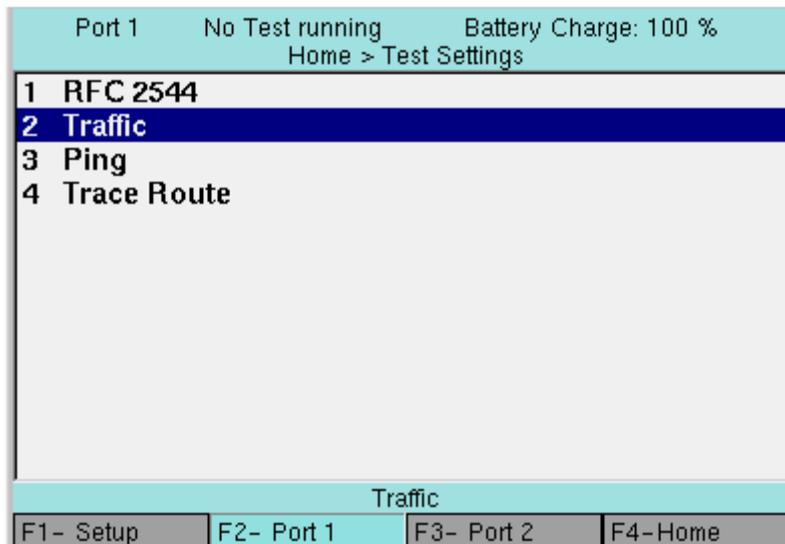


Figura 33. Menu de Configuração dos Testes.

O Menu Test Settings, acessível pelo Menu principal, permite configurar os testes da RFC 2544, de tráfego, e Trace Route. Possui as seguintes opções:

5.5.1. RFC 2544

- Permite efetuar as configurações dos testes da RFC 2544:
 - Enable Tests – Permite habilitar/desabilitar os testes disponíveis da RFC 2544. São apresentadas as opções a seguir:
 - Throughput – Teste de vazão, utilizado para determinar a taxa máxima de utilização do DUT (Device Under Test), sem que haja erros;
 - Latency – Teste de latência, ou Round Trip Delay (RTD), utilizado para verificar o atraso na transmissão de um DUT, ou seja, o tempo que um quadro demora a ir e voltar quando operando na taxa de throughput (taxa calculada no teste de Throughput). Como precisa do valor de throughput máximo, esse teste não pode ser executado sem um teste de Throughput;
 - Frame Loss Rate – Teste de perda de quadros, utilizado para verificar o ponto de sobrecarga do equipamento/rede em teste;
 - Back-To-Back – Teste de rajada, utilizado para determinar a capacidade do equipamento/rede em teste de retransmitir um tráfego sem intervalo de tempo. O resultado do teste é o tamanho da maior rajada que o DUT suporta sem que haja perda.
 - General Settings – Possibilita configurar, para todos os testes da RFC 2544, a largura de banda máxima e os tamanhos de quadros a serem testados, bem como o tamanho dos quadros jumbo (oversized), que podem ser habilitados ou não, além de configurar dual stack (a opção dual stack só estará disponível caso a licença de Ipv6 estiver ativada). Suas opções são:
 - Frame Settings – Configura opções do quadro. Contém as seguintes opções:
 - Max Bandwidth – Permite configurar a porcentagem máxima da largura de banda utilizada durante o teste. Mínimo 1% e máximo 100%;

- 64, 128, 256, 512, 1024, 1280, 1518 – Possibilita habilitar/desabilitar o uso de quadros com o tamanho indicado (em bytes) nos testes da RFC 2544;
- **Jumbo Frames** – Permite habilitar/desabilitar o uso de quadros com tamanho maior que o previsto pela RFC 2544 IEEE802.3 (*oversized*/quadros jumbo, cujo tamanho é acima de 1518 bytes);
- **Jumbo Size** – Permite configurar o tamanho do quadro acima do tamanho previsto pela IEEE 802.3 (*oversized*/quadros jumbo). Tamanho máximo de 10k bytes.
- **Rate Settings (opcional Ipv6)** – Permite configurar *dual stack* na RFC 2544, ou seja, permite gerar pacotes com protocolos Ipv4 e Ipv6 de forma híbrida. Contém as seguintes opções:
 - **Max Bandwidth** – Permite configurar a porcentagem máxima da largura de banda utilizada durante o teste. Mínimo 1 e máximo 100%.
 - **Ipv4 100% - 0% Ipv6** – Define que todos os pacotes enviados utilizarão Ipv4.
 - **Ipv4 90% - 10% Ipv6** – Define que os pacotes serão enviados, 90% utilizando Ipv4 e 10% utilizando Ipv6.
 - **Ipv4 50% - 50% Ipv6** – Define que os pacotes serão enviados 50% utilizando Ipv4 e 50% utilizando Ipv6.
 - **Ipv4 10% - 90% Ipv6** – Define que os pacotes serão enviados, 10% utilizando Ipv4 e 90% utilizando Ipv6.
 - **Ipv4 0% - 100% Ipv6** – Define que todos os pacotes enviados utilizarão Ipv6.
- **Throughput Config** – Permite efetuar as configurações para o teste de vazão, caso ele esteja habilitado. Contém as opções:
 - **Duration (s)** – Permite configurar a duração de cada uma das tentativas do teste, de 3 a 1000 segundos.
 - **Bandwidth Granularity (%)** – Permite configurar a precisão do resultado obtido (precisão da largura de banda). Contém as opções 1, 0.1 e 0.01, que correspondem às precisões de 1, 0.1 e 0.01%.
 - **Bandwidth Loss Tol (%)** – Permite configurar o limite para aceitação do teste caso não seja atingido o “pass threshold” configurado. Por exemplo: Se “Pass threshold” em 100% e “Bandwith Loss Tol” em 5%, nesta situação se o teste atingir de 95%~100% de threshold, o teste será finalizado com sucesso.
 - **Pass Threshold (%)** – Permite configurar um limite mínimo para a aprovação no teste de *Throughput*, como uma porcentagem da largura de banda em relação à largura de banda máxima. Este valor deve ser igual ou menor que o valor de *Max Bandwidth* e será utilizado no relatório para indicar se o resultado final do teste passou ou não.
- **Latency Config** – Permite efetuar as configurações para o teste de latência, caso ele esteja habilitado. Contém as opções:
 - **Duration (s)** – Permite configurar a duração de cada uma das repetições do teste, de 1 a 1000 segundos.
 - **Number of Trials** – Permite configurar o número de repetições do teste, entre 1 e 100, para o teste de latência. Valores inferiores a 20 não estarão em acordo com o especificado pela norma RFC 2544.
 - **Pass Threshold (ms)** – Permite configurar um limite máximo de tempo de retorno dos quadros, para a aprovação do teste de latência, de 0,001 a 5000 ms. Será utilizado para indicar se o resultado final do teste passou ou não.

- **Frame Loss Rate Config** – Permite efetuar as configurações para o teste de perda de quadros, caso ele esteja habilitado. Contém as opções:
 - **Duration (s)** – Permite efetuar a configuração da duração de cada repetição do teste, de 1 a 1000 segundos.
 - **Bandwidth Granularity (%)** – Possibilita a configuração da granularidade da largura de banda para o teste de *Frame Loss* (valor de decremento da taxa de transmissão a cada repetição do teste, de 1 a 100%). Valores configurados acima de 10% não estarão em conformidade com a norma RFC 2544.
- **Back-To-Back Config** – Permite efetuar as configurações para o teste de *Back-to-back Frames*, caso ele esteja habilitado. Contém as opções:
 - **Duration (s)** – Contém um campo de edição para possibilitar a configuração da duração da primeira rajada, de 1 a 1000 segundos. Valores configurados menores que 2 segundos não estarão em conformidade com a norma RFC 2544.
 - **Frame Granularity** – Permite configurar a granularidade da rajada (valor de decremento do tamanho da rajada a cada repetição do teste, de 1 a 1000 quadros).
 - **Number of Trials** – Permite configurar o número de tentativas do teste de *Back-to-back Frames*. O resultado final será a média dos resultados parciais para cada tamanho de frame selecionado. Valores menores que 50 não estarão em conformidade com a norma RFC 2544.
- **System Recovery** – Permite efetuar as configurações para o teste de *System Recovery*, caso ele esteja habilitado. Esse teste não está disponível nessa versão do equipamento. Contém as opções:
 - **Duration (s)** – Permite configurar a duração em segundos do teste.
 - **Number of Trials** – Permite configurar o número de tentativas do teste.
- **Reset Config** – Permite efetuar as configurações para o teste de *Reset*, caso ele esteja habilitado. O teste não está disponível nessa versão do equipamento. Contém a opção:
 - **Number of Trials** – Permite configurar o número de repetições do teste, entre 1 e 100.

5.5.2. Traffic

Permite efetuar as configurações dos testes de tráfego. Contém os seguintes itens:

- **Traffic Test Type** – Permite configurar o tipo de tráfego (*Traffic Type*) a ser gerado, sendo as opções:
 - **Single Stream** – Um único fluxo de dados.
 - **Multiple Streams** – Múltiplos fluxos de dados configurados independentemente (funcionalidade opcional do produto). Quando operando com protocolo Ipv6 (opcional), é possível também geração de fluxos dual stack em múltiplos fluxos. Neste caso os fluxos gerados podem ser híbridos (Ipv4 e Ipv6 simultaneamente).
 - **Promiscuous Timestamp**: (recomendado desabilitado). Utilize essa função se quiser forçar o TSW900ETH a identificar e contabilizar um quadro tipo Timestamp originado de um outro TSW900ETH, sem o uso do loopback. Para isso, os dois equipamentos (gerador e receptor) devem estar com essa função habilitada e o mesmo valor “Timestamp ID” configurado. Somente faça uso dessa função se tiver certeza de sua necessidade, do contrário, dados estatísticos de tempo (delay e jitter), de quadros perdidos e de fora de sequência do teste são inconsistentes. Função não disponível para tráfego tipo Ramp e testes da RFC 2544.

- **Frame Settings** – Permite configurar o tamanho do quadro ou defini-lo com tamanho aleatório. Contém os seguintes itens:
 - **Frame Size Type** – Permite configurar o tipo de quadro por tamanho. Contém as opções *Undersized* (quadros abaixo do tamanho normal), *Normal* (quadros de 64 a 1518 bytes)³, *Jumbo* (quadros acima do tamanho normal) e *Random* (quadros de tamanho aleatório).
 - **Fixed Frame Size** – Permite configurar o tamanho do quadro, caso se escolha utilizar um tamanho fixo para todos os quadros.
 - **Payload Type** – Permite escolher o que deve ser usado como conteúdo no quadro, possui as opções de *Timestamp* (necessário para as medições de *Delay*, *Jitter*, *Lost Frames* e *OoS Frames*) e *BERT* (necessário para as medições de BERT).
 - **BERT Pattern** – Caso configurado *payload* do tipo BERT, permite escolher o padrão, sequência de bits, que será inserido no *payload*, ao mesmo tempo em que confere o *payload* recebido para saber se é a mesma sequência enviada. Há duas formas de fazer o teste de BERT: com um único equipamento gerando e conferindo o padrão e outro em *Loopback*, e com dois equipamentos gerando e conferindo o padrão. No segundo caso ambos os equipamentos devem ser configurados com o mesmo padrão. Possui as seguintes opções:
 - **2²³-1** – Sequência pseudo-aleatória de tamanho 2²³-1.
 - **2²³-1 Inv** – A mesma sequência anterior com os bits invertidos.
 - **2³¹-1** – Sequência pseudo-aleatória de tamanho 2³¹-1.
 - **2³¹-1 Inv** – A mesma sequência anterior com os bits invertidos.
 - **All Ones** – Todos os bits em 1.
 - **All Zeros** – Todos os bits em 0.
 - **User Defined** – Permite ao usuário definir quatro bytes que irão preencher o *payload* dos quadros.
 - **User Defined Pattern** – Habilitado quando *BERT Pattern* for configurado como *User Defined*. Permite configurar o padrão de BERT personalizado, digitando o valor, em hexadecimal, do byte que vai preencher o *payload*.



Para uma correta análise do sinal nos testes de BERT, tanto a porta que estiver gerando o tráfego, quanto a porta que estiver recebendo ou em modo *loopback*, devem estar configuradas com o mesmo tipo de padrão de sequência de bits.

O tamanho mínimo permitido para geração de um tráfego irá depender da configuração de alguns parâmetros dos cabeçalhos e payloads dos mesmos. A Tabela 4. Tamanhos mínimos e máximos de quadros mostra os tamanhos mínimos e máximos que podem ser configurados para os quadros, dependendo da camada (Ethernet, Ethernet/Ipv4 ou Ethernet/Ipv6), do tipo de payload configurado (BERT ou Timestamp) e da inclusão de tags VLAN.

³ Se nenhuma tag (VLAN ou SVLAN) estiver configurada, o tamanho máximo de um quadro Normal é de 1518 bytes. Porém, se estiver configurada alguma tag VLAN, o tamanho máximo do quadro Normal sobe para 1522 bytes. Ou, se estiver configurada alguma tag SVLAN, o tamanho máximo do quadro Normal passa para 1526 bytes.

Tipo de Payload	Tamanho Mínimo (bytes)									Tamanho Máximo (bytes)
	Ethernet			Ethernet/IPv4			Ethernet/IPv6			
	Sem VLAN	Uma VLAN	Duas VLAN	Sem VLAN	Uma VLAN	Duas VLAN	Sem Vlan	Uma Vlan	Duas Vlan	
BERT	*40	44	48	*60	64	68	68	72	76	10000
Timestamp	64	68	72	64	68	72	76	80	84	10000

Tabela 4. Tamanhos mínimos e máximos de quadros.

* Quando configurado para transmissão de quadros randômicos, tamanho mínimo = 64 bytes.



Warning 10 - Invalid Frame Size. Change to 'n' bytes - IPv4/IPv6

"Quando o tamanho do quadro for definido para um valor inferior a 'n' bytes, com Framing Ethernet/IPv4 ou Ethernet/IPv6, e, em seguida, as configurações de Tagging, UDP e dos cabeçalhos de extensão (apenas para Ethernet/IPv6) forem modificadas, o tamanho mínimo do quadro será alterado para 'n' bytes. O valor de 'n' varia de acordo com as configurações selecionadas (exemplo: Q-in-Q e UDP ativos), e será calculado e apresentado pela aplicação ao usuário. A aplicação irá ajustar automaticamente esse valor."

- **Traffic Settings** – Permite escolher o tipo do tráfego gerado, bem como configurações específicas de cada tipo. Contém as opções:
 - **Load Type** – Permite escolher o tipo de tráfego gerado, ou perfil de tráfego (veja a seção 2.1.1 onde são apresentados e explicados os perfis de geração de tráfego). Contém as opções:
 - **Constant** – Tráfego com banda constante. Na opção de tráfego constante, se o TSW900ETH for configurado para transmitir uma carga de 100%, ele transmitirá um pouco menos que 100% (99.99% para 100/1000 Mbps óptico, 99.98% para 10/100/1000 Mbps elétrico) como uma segurança contra elementos da rede que não aguentariam 100%. Mas se a opção for *Flood*, ele transmite a taxa de 100% real.
 - **Flood** – Tráfego constante a 100% real. Utilize quando tiver certeza que todos os elementos da rede em teste suportam esta taxa. Caso contrário, configure como outro tipo de tráfego (*Constant*, *Burst*, *Ramp* ou *Time*) e configure a taxa para 100%.
 - **Burst** – Tráfego em rajada. Quando configurado *Load Type* igual a *Burst*, o TSW900ETH transmite de acordo com a taxa de transmissão configurada (até 100%) uma rajada de N quadros, de acordo com o *Burst Size* configurado, seguido então de uma pausa, sem transmissão. Este passo é repetido indefinidamente se *Burst Type* for configurado para *Continuous* ou repete o número de vezes configurado em *Burst Quantity*, se configurado para *Fixed*.
 - **Ramp** – Tráfego em rampa. O teste de rampa é uma forma rápida de encontrar a taxa máxima de um *link*. Quando *Load Type* for igual a *Ramp*, o TSW900ETH irá iniciar uma transmissão a 1% da taxa do *link*, incrementando a taxa em 1% a cada 1 segundo, até detectar algum erro. O TSW900ETH, a cada incremento, não realiza pausa na transmissão, passando a gerar o tráfego diretamente na nova taxa, sem interrupções.
 - **Time** – Tráfego por tempo. Na opção de tráfego por tempo, o TSW900ETH irá transmitir dados na taxa configurada durante o tempo configurado, e encerrará a transmissão ao final desse período.

- **Load Units** – Permite definir se a taxa de geração de tráfego a ser utilizada será configurada como porcentagem, opção *Percent*, ou como taxa diretamente, opção *Bit Rate* (configurar taxa em Mbps).
- **Load Bit Rate (Mbps)** – Permite configurar a taxa de geração de tráfego se *Load Units* for configurado para *Bit Rate*.
- **Load Rate %** – Permite configurar a taxa de geração de tráfego como percentual se *Load Units* for configurado para *Percent*.
- **Burst Size (Frames)** – Caso tenha sido escolhido o modo de rajada, permite escolher o tamanho dos quadros gerados (opções: 16, 64, 256, 1024 ou *User Defined* – nesse último, o usuário escolhe um tamanho personalizado).
- **User Burst Size** – Permite editar o tamanho dos quadros gerados, caso tenha sido escolhida a opção *User Defined* em *Burst Size*.
- **Burst Type** – Permite escolher o tipo de rajada como fixa (*Fixed*) ou contínua (*Continuous*).
- **Burst Quantity** – Permite escolher a quantidade de quadros gerados no modo rajada, caso *Burst Type* tenha sido configurado como *Fixed*.
- **Test Time** – Permite escolher a duração do teste caso *Load Type* tenha sido configurado como *Time*.
- **Streams Settings** – Configuração dos Múltiplos Fluxos, se opção estiver disponível. As configurações são as seguintes:
 - **General Settings** – Configuração geral dos Múltiplos Fluxos:
 - **Transmission Streams** – Define o número de fluxos a serem gerados e transmitidos pelo *Test Set*, podendo ser de 2 a 8.
 - **Stream Rates** – Configuração das taxas que cada fluxo configurado deve ocupar na banda total transmitida. Os valores configurados são em percentual do *link* obtido (a soma total das taxas de todos os fluxos não pode ultrapassar 100%).

Port 1 No Test Running Battery Charge: 100 % Home > Test Settings > Traffic > Streams > Load Rates	
Load Units	Percent
Stream 1 Load	13
Stream 2 Load	13
Stream 3 Load	13
Stream 4 Load	13
Stream 5 Load	12
Stream 6 Load	12
Stream 7 Load	12
Stream 8 Load	12
Total Rate	100
Min: 0 - Max: 100 %	
F1- Setup	F2- Port 1
F3- Port 2	F4- Home

Figura 34. Menu de Execução de Testes.

**Warning 11 - Stream rate higher than 100%**

"A taxa total das *Streams* deve ser de, no máximo, 100%. Essa configuração não permitirá a inicialização de testes."

- **Load Units** – Permite definir se a taxa de geração de tráfego a ser utilizada será configurada como porcentagem, opção *Percent*, ou como taxa diretamente, opção *Bit Rate* (configurar taxa em Mbps).

- **Stream 1 Load** - Taxa de transmissão do Fluxo 1.
- **Stream 2 Load** - Taxa de transmissão do Fluxo 2.
- **Stream 3 Load** - Taxa de transmissão do Fluxo 3.
- **Stream 4 Load** - Taxa de transmissão do Fluxo 4.
- **Stream 5 Load** - Taxa de transmissão do Fluxo 5.
- **Stream 6 Load** - Taxa de transmissão do Fluxo 6.
- **Stream 7 Load** - Taxa de transmissão do Fluxo 7.
- **Stream 8 Load** - Taxa de transmissão do Fluxo 8.
- **Total Rate** – Informa o total da taxa de transmissão utilizada pelas somas das *streams*.
- **Stream Setup** – Neste menu estão as configurações específicas de cada fluxo a ser gerado, conforme detalhado abaixo:
 - **Stream 1** – As opções de configuração do fluxo 1 são detalhadas abaixo e se repetem para todos os 8 fluxos.
 - **Ethernet Settings** – Configuração de endereços MAC e tipo de quadro. Através dessa opção é possível configurar dual stack. Basta configurar um fluxo para Ethernet/IPv4 e outro fluxo para Ethernet/IPv6
 - **VLAN Configuration** – Configuração de *tags* VLAN
 - **IP Configuration** – Configuração dos parâmetros do cabeçalho IP, quando configurado para trabalhar na camada 3.
 - **Frame Settings** – Configuração do tamanho dos quadros
 - **Copy** – Opção de copiar as configurações do fluxo para todos os demais fluxos.

5.5.3. Ping

Permite efetuar as configurações do teste de *Ping*. Apresenta as seguintes opções:

- **Number of Packets** – Permite configurar o número de pacotes de ICMP *requests* enviados durante o teste. Caso se escolha o valor 0, os pacotes serão enviados indefinidamente.
- **Ping Interval (ms)** – Permite configurar o intervalo entre cada pacote enviado durante o teste de *Ping*.
- **Timeouts to retry ARP/NDP** – Permite configurar se o TSW900ETH realizará novas requisições de ARP *request* durante falhas do teste de *Ping* (se *ARP Mode* habilitado). Caso escolha o valor 0, nenhuma nova requisição ARP será realizada e o endereço MAC de destino é mantido. Valores diferentes de 0 indicam que após este número de *timeouts* (*Pings* sem respostas) o equipamento assume que o endereço MAC do destino pode ter sido modificado ou perdido, e um novo ARP *request* será realizado.
- **Ping Payload Size** – Permite configurar o tamanho do *payload* do pacote ping enviado. Pode ser configurado com qualquer valor entre 32 e 1900 bytes.

5.5.4. Trace Route

Permite efetuar as configurações para o teste de *Trace Route*. A execução do teste de *Trace Route* pode determinar onde problemas na rede estão ocorrendo.

Apresenta apenas a opção:

- **Max hops** – Permite configurar o número máximo de saltos do pacote até chegar ao destinatário (máximo: 255).



Testes da camada 3 são habilitados somente se *Home > Ethernet Settings > General Configuration > Framing* estiver configurado como *Ethernet/IPv4* ou *Ethernet/IPv6*.



Para testes com IP, lembre-se de verificar a correta configuração dos IP's de origem e destino na rede e confirmar se a geração de ARP ou NDP está devidamente habilitada ou desabilitada.

5.5.5. Script ITU-T Y.1564 (Script Embarcado)⁴

Permite efetuar as configurações para o teste de *ITU-T Y.1564*.

Apresenta as opções:

- **Test Identifier** – Permite configurar o nome do teste para visualizar nos resultados salvos na WEB.
- **Habilitar opções de teste** – Permite habilitar as opções de testes: *CIR, Color Aware, Policing Test, Performance Test e Loopback*.
- **Number of services** – Configura o número de *Streams* (serviços) que serão utilizadas no teste. (*Com color aware – Max de 4 services; Sem color aware – Max de 8 services*).
- **CIR Test Time** – Tempo de duração do teste de CIR.
- **Performance Test Time** – Tempo de duração do teste de performance.

Para cada serviço:

- **CIR (Mbps)** – Taxa de transmissão do CIR.
- **EIR (Mbps)** – Taxa de transmissão do EIR.
- **FLR (%)** – Valor do *Frame Loss Rate* (porcentagem).
- **FTD (ms)** – Valor do *Frame Transfer Delay* em milissegundos (ms), que consiste no *Delay* do TestSet.
- **FDV (ms)** – Valor do *Frame Delay Variation* em milissegundos (ms), que é referente ao *Jitter* do TestSet.

5.6. Executando Testes

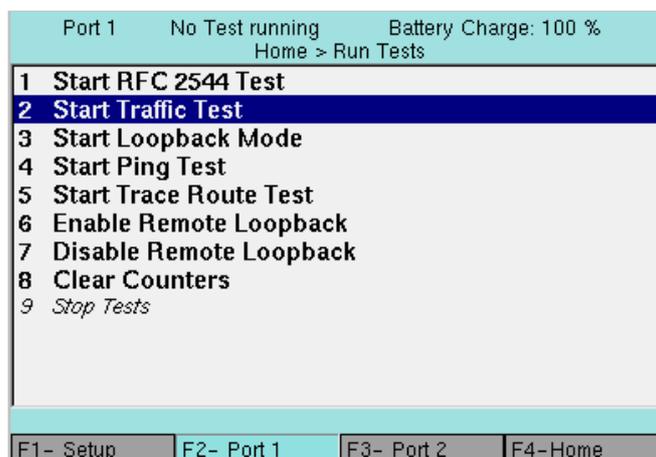


Figura 35. Menu de Execução de Testes.

A inicialização/finalização de todos os testes disponíveis (RFC 2544, Tráfegos e *Loopback*), pode ser feita através da opção *Run Tests*, no Menu inicial. Esta opção, além de iniciar e finalizar testes possui os comandos para reiniciar os contadores e de *Loopback* remoto.

Estas opções também podem ser obtidas pressionando-se a tecla de atalho *Start/Stop*.

- **Start RFC 2544 Test** – Permite iniciar o teste da RFC 2544.
- **Start Traffic Test** – Permite iniciar o teste de Tráfego.
- **Start Loopback Mode** – Permite iniciar o modo *Loopback*.
- **Start Ping Test** – Permite iniciar o teste de *Ping*.
- **Start Trace Route Test** – Permite iniciar o teste de *Trace Route*.
- **Enable Remote Loopback** – Permite iniciar o modo *Loopback* em um *Test Set* remoto.
- **Disable Remote Loopback** – Permite desabilitar o *Loopback* em um *Test Set* remoto.
- **Clear Counters** – Permite reinicializar os contadores.
- **Stop Test** – Permite a finalização do teste em andamento.

Para executar o script do teste ITU-T Y.1564, é preciso ir até o menu *F1-Setup > Scripts > Y1564.lic*.

5.7. Visualizando Resultados

Para visualizar os resultados de um teste em andamento ou do último teste realizado, deve-se selecionar *Results*, no Menu inicial. Acessando essa opção, é possível visualizar resultados de testes RFC 2544, diversas estatísticas, contadores (*Link*, BERT, etc), entre outras informações. Apresenta as opções detalhadas a seguir.

Os contadores são acumulativos entre os testes, e são apagados somente nas seguintes situações:

- O equipamento é desligado.
- É utilizada a função de apagar contadores (*Clear Counters*).
- Ocorre uma troca entre teste de geração e *Loopback*, ou vice-versa.

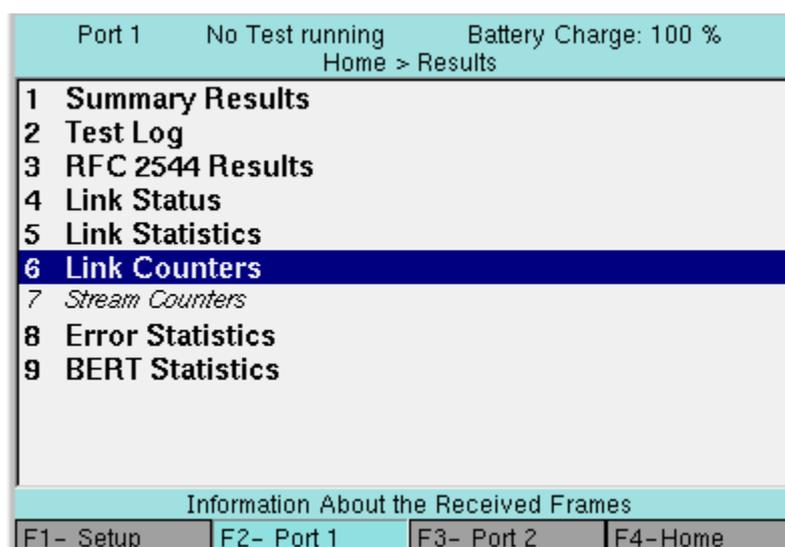


Figura 36. Menu de Resultados.

5.7.1. Summary Results

Apresenta um resultado resumido do último teste realizado ou o *status* do teste em andamento. Caso não haja erros, a mensagem “*ALL RESULTS OK*” é mostrada, caso contrário um resumo dos erros presentes serão apresentados.

- **Errors Summary** – Indica o resumo dos erros encontrados. São eles:
 - **Status** – Indica o estado do *link*, se ativo ou não.
 - **Link Active** – Indica se o *link* manteve-se ativo durante o teste - *Link Up*, ou se houve perda de conexão durante o teste - *Link Lost*, *Link Down* indica que a conexão permanece inativa.
 - **Sync** – Indica o status de sincronia da sequência de BERT (*Up* ou *Down*).
 - **Errors** – Indica se algum erro ocorreu (*Present*).

5.7.2. Test Log

Apresenta o *log* do último teste realizado ou do teste em andamento, caso haja algum.

5.7.3. RFC 2544 Results

Apresenta na tela do TSW900ETH os resultados do último teste da RFC 2544 realizado. São mostradas as opções:

- **Throughput** – Resultados do último teste de *Throughput*. Apresenta as seguintes opções:
 - *Chart* – Gráfico com os resultados de *Frame Rate x Frame Size* (curva ideal e curva obtida em teste). Veja na Figura 37.
 - *Table* – Tabela com os resultados do teste de *Throughput*. Veja a Figura 38.

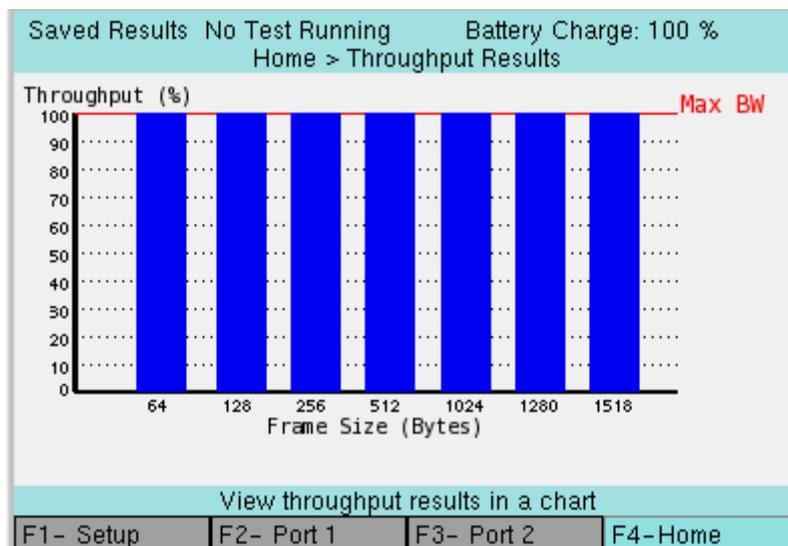


Figura 37. Exemplo do resultado na forma de gráfico (Throughput).

Saved Results		No Test Running	Battery Charge: 100 %	
Home > Throughput Results				
	Link (Mbps)	Test L2 (Mbps)	Test L1 (%)	Test (Frms/s)
64	1000.00	761.90	100.00	1488095
128	1000.00	864.86	100.00	844594
256	1000.00	927.54	100.00	452898
512	1000.00	962.41	100.00	234962
1024	1000.00	980.84	100.00	119731
1280	1000.00	984.62	100.00	96153
1518	1000.00	987.00	100.00	81274
View throughput results in a table				
F1- Setup	F2- Port 1	F3- Port 2	F4-Home	

Figura 38. Exemplo do resultado na forma de tabela (*Throughput*).

- **Latency** – Apresenta uma tabela com os resultados do teste de latência.

Port 1		No Test running	Battery Charge:100 %	
Home > Results > RFC Results				
	Frame size (bytes)	Latency (us)		
1	64	530.275		
2	128	793.992		
3	256	1324.62		
4	512	2386.07		
5	1024	7114.52		
6	1280	10071.5		
7	1518	12309.7		
View results of the latency test				
F1- Setup	F2- Port 1	F3- Port 2	F4-Home	

Figura 39. Resultado do teste de Latência.

- **Frame Loss Rate** – Apresenta um gráfico de *Frame Loss Rate* x *Frame Rate*, ambos em percentual, mostrando o resultado do teste de *Frame Loss*. É aberta uma página para cada tamanho de *frame* testado.

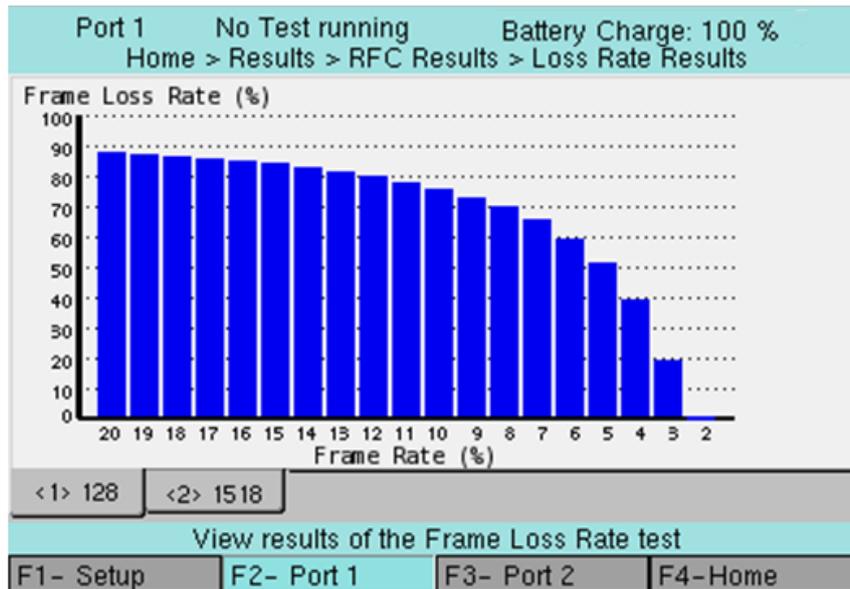


Figura 40. Resultado do teste de Perda de Frames.

- **Back-to-Back** – Apresenta uma tabela com resultados do teste de *Back-to-back Frames*. O resultado, para cada tamanho de quadro testado é a média do número de quadros retornados sem perdas, para cada tentativa e o tempo equivalente da rajada em segundos.

Port 1 No Test running Battery Charge: 100 %		
Home > Results > RFC Results		
	Average Burst (Frames)	Average Burst (Seconds)
64	3162535.00	2.13
128	1485039.62	1.76
256	1358695.00	3.00
512	295035.66	1.26
1024	239796.33	2.00
1280	217679.00	2.26
1518	102592.34	1.26

Figura 41. Resultado do teste de Back-to-Back.

- **Set Operator** – Permite editar o nome do operador que realizou teste (para que esse nome seja apresentado junto ao resultado se ele for salvo).
- **Save Results** – Permite salvar os resultados do último teste realizado. Esses resultados poderão então ser acessados posteriormente na tela *Results* (aba *F4*) e na opção *Results* do navegador *Web* para visualização dos relatórios.

5.7.4. Link Status

Apresenta as informações do *link* ativo: estado do *link*, velocidade, modo *duplex* e meio físico.

5.7.5. Link Statistics

Apresenta diversas estatísticas obtidas sobre os dados transmitidos/recebidos, entre eles *delay* e *jitter* (para que os dois sejam obtidos, é necessário que o *payload* do quadro seja *Timestamp*). A descrição de cada contador é feita a seguir:

- **Rx Util %** – Mostra a taxa de recepção como percentual da taxa máxima possível levando em conta o tamanho dos quadros. As variações são para indicação do valor médio (*Avg*), corrente (*Cur*), máximo (*Max*) e mínimo (*Min*).
- **RX Frame Rate** – Mostra a taxa de quadros recebidos, em quadros por segundo. As variações são para indicação do valor médio (*Avg*), corrente (*Cur*), máximo (*Max*) e mínimo (*Min*).
- **RX/TX L1 Mbps** – Mostra a taxa teórica de dados, em Mbps.
- **RX/TX L2 Mbps** – Mostra a taxa de dados recebidos/transmitidos na camada 2 (*Ethernet*), desconsiderando o preâmbulo e o intervalo entre quadros.
- **Last Frame Size** – Tamanho do último quadro recebido.
- **Delay μ s** – Tempo de atraso, calculado em microssegundos, levado entre o envio e o recebimento do quadro. Somente disponível se o *payload* for *Timestamp*. As variações são para indicação do valor médio (*Avg*), máximo (*Max*) e mínimo (*Min*).
- **Pkt Jitter μ s** – Mede a variação do *delay* entre os quadros, em microssegundos. Somente disponível se o *payload* for *Timestamp*. As variações são para indicação do valor médio (*Avg*), máximo (*Max*) e mínimo (*Min*).

5.7.6. Link Counters

Apresenta diversos contadores correspondentes aos testes realizados no produto. São 4 telas de contadores. Na primeira tela, são apresentados os seguintes contadores:

- **All Received Frames** – Todos os quadros recebidos, independentemente de estarem com algum erro ou algum tipo de filtro aplicado.
- **Valid Received Frames** – Quadros válidos recebidos (sem erros ou que passaram pelas regras dos filtros).
- **Transmitted Frames** – Quadros transmitidos.
- **RX Bytes** – Bytes recebidos.
- **TX Bytes** – Bytes transmitidos.
- **Timestamp Frames** – Quadros com *payload Timestamp*
- **Unicast Frames** – Quadros *unicast*.
- **Multicast Frames** – Quadros *multicast*.
- **Broadcast Frames** – Quadros *broadcast*.



Warning 4 – Adjusted to Multicast

"A configuração feita no MAC está incorreta. O MAC deve ter sido configurado para Unicast, mas o tipo selecionado é Multicast."

Na segunda tela são apresentados os contadores de acordo com os tamanhos dos quadros:

- **< 64 Bytes** – Quadros menores que 64 bytes.
- **64 Bytes** – Quadros com 64 bytes.
- **65-127 Bytes** – Quadros com tamanho entre 65 e 127 bytes.
- **128-255 Bytes** – Quadros com tamanho entre 128 e 255 bytes.
- **256-511 Bytes** – Quadros com tamanho entre 256 e 511 bytes.
- **512-1023 Bytes** – Quadros com tamanho entre 512 e 1023 bytes.
- **1024-1518/1526 Bytes** – Quadros com tamanho entre 1024 e 1518/1526 bytes.
- **1518/1526 Bytes** – Quadros maiores que 1518/1526 bytes.

Na terceira tela, contadores relativos à VLAN e *Pause Frames*:

- **VLAN Frames** – Quadros com uma VLAN.
- **Q-in-Q Frames** – Quadros com duas VLAN.
- **Last VLAN ID** – Campo VLAN ID do último quadro recebido com uma VLAN.
- **Last VLAN Priority** – Campo *VLAN Priority* do último quadro recebido com uma VLAN.
- **Last SVLAN ID** – VLAN ID da *tag* externa (*Service VLAN*) do último quadro recebido com duas VLAN (Q-in-Q).
- **Last SVLAN Priority** – *VLAN Priority* da *tag* externa (*Service VLAN*) do último quadro recebido com duas VLAN (Q-in-Q).
- **Last SVLAN DEI** – VLAN DEI da *tag* externa (*Service VLAN*) do último quadro recebido com duas VLAN (Q-in-Q).
- **Last SVLAN TPID** – TPID da *tag* externa (*Service VLAN*) do último quadro recebido com duas VLAN (Q-in-Q).
- **Pause Frames** – *Pause Frames* recebidos (protocolo de controle de fluxo).

Na quarta e última tela, contadores da camada 3:

- **IPv4 Packets** – Pacotes IPv4 recebidos.
- **IPv6 Packets** – Pacotes IPv6 recebidos.
- **UDP Packets** – Pacotes UDP recebidos.
- **ARP/NDP/Ping/Remote Replies** – Respostas de ARP, NDP, Ping e Loopback Remoto.



Warning 9 – Invalid Frame Size. Change to 'n' Bytes

"Quando o tamanho do quadro for definido para um valor inferior a 'n' bytes, com Framing Ethernet, e, em seguida, a Tagging for alterada, esse tamanho mínimo deve ser ajustado para 'n' bytes. O valor de 'n' varia de acordo com a Tagging selecionada (exemplo: Q-in-Q), e será calculado e apresentado pela aplicação ao usuário. A aplicação irá ajustar automaticamente esse valor."

5.7.7. Stream Counters (opcional)

Nesta seção são apresentadas as estatísticas dos múltiplos fluxos. A opção fica habilitada quando o *Test Set* está configurado para gerar tráfego com múltiplos fluxos de dados. Em um teste de múltiplos fluxos, os contadores e estatísticas gerais descritas anteriormente continuam funcionando da mesma forma, porém, o *Test Set* analisa, adicionalmente, algumas características de cada um dos fluxos que está sendo gerado e recebido. Os contadores e estatísticas listadas a seguir são disponibilizados para análise individual de cada um dos fluxos configurados:

- **Timestamp Frames** – Quadros com *payload Timestamp*.
- **OoS Frames** – Quadros fora de sequência.
- **Lost Frames** – Quadros perdidos.

- **RX Frame Rate** – Taxa de recepção de quadros (quadros/s).
- **RX Data Rate** – Taxa de recepção de dados (Mbps).
- **Delay** – Medidas de atraso, em microssegundos (médio, máximo e mínimo)
- **Pkt Jitter** – Medida de variação do atraso, em microssegundos (médio, máximo e mínimo)

5.7.8. Error Statistics

Apresenta diversos contadores/estatísticas sobre quadros/pacotes com erros:

- **Total Errored Frames** – Total de quadros com erro.
- **FCS Errored Frames** – Quadros com erro de FCS (CRC).
- **Runts** – Quadros menores que 64 bytes com erro de FCS.
- **Jabbers** – Quadros maiores que 1518 bytes com erro de FCS.
- **OoS Frames** – Quadros fora de sequência.
- **Lost Frames** – Quadros perdidos.
- **Frame Loss Ratio** - Taxa de quadros perdidos.
- **Collisions** – Número de colisões.
- **Checksum Error Packets** – Pacotes com erros de *Checksum*.
- **Length Error Packets** – Pacotes com tamanho *length*.

5.7.9. BERT Statistics

Apresenta estatísticas de BERT:

- **BERT Pattern Sync** – Indicação de sincronismo de uma sequência de BERT. O sincronismo só irá ocorrer se uma sequência válida for recebida de acordo com o tipo de padrão de BERT que o equipamento foi configurado.
- **BERT Frames** - Quadros recebidos com *payload* BERT
- **Bit Error Rate (%)** - Taxa de erro de bit em percentual
- **Bit Errors** – Número de bits recebidos com erros.
- **Total Bits** – Número total de bits enviados.
- **Error Seconds** – Segundos com erros.
- **Error-free Seconds** – Segundos sem erro.
- **Total Seconds** – Tempo total de geração do tráfego em segundos.

5.8. Diagnósticos da Camada Física

O Test Set Ethernet TSW900ETH permite que sejam feitos testes na camada física, seja ela elétrica ou óptica. Diferentes informações podem ser obtidas através da opção Physical Diagnostics, no Menu inicial. Nessa opção, é possível acessar dois tipos de testes, dependendo da configuração do meio físico (Link Settings > Physical Media): testes do cabo elétrico e testes do sinal óptico.

5.8.1. Cable Diagnostic

O teste de cabo é utilizado para diagnosticar cabos de par trançado UTP, até categoria 6e/Classe E.

Apresenta para cada um dos quatro pares do link elétrico o resultado do teste de diagnóstico do cabo. O resultado é composto do comprimento e estado de cada par. Os estados possíveis são:

- **OK** – Quando não são verificadas falhas no cabo, indicando que o par está funcionando.

- Open – Quando o par está aberto, ou seja, sem sinal, sem curto e sem interferência de outro par.
- Crosstalk – Quando o par está sofrendo interferências de outro par.
- Short – Quando o par está em curto.
- Unknown – Quando não há par presente, não foi possível identificar o sinal ou uma conexão já está ativa (verificar se as especificações foram atendidas).

O TSW900ETH pode examinar o estado dos cabos para transmitir tráfegos de circuitos Ethernet elétricos a 10/100/1000 Mbps. Note que somente os pares usados no sinal Ethernet serão testados. Para testes 10 Base-T e 100 Base TX, os pares 2 e 3 serão testados. Para um teste 1000 Base-T, todos os 4 pares serão testados.

Se uma conexão estiver ativa, o TSW900ETH irá considerar que o cabo está sem problemas. Para um teste mais detalhado deixe a outra ponta do cabo desconectada. Neste caso a indicação Open é esperada e a indicação do comprimento do cabo em metros indicada.

O padrão utilizado para indicação dos pares do cabeamento é o T568A, conforme indicado na Figura 42. Observe que, caso um cabo crossover estiver sendo utilizado, uma das pontas do cabo é o padrão T568A e a outra ponta é o T568B, neste caso os pares 2 e 3 estarão em posições diferentes.

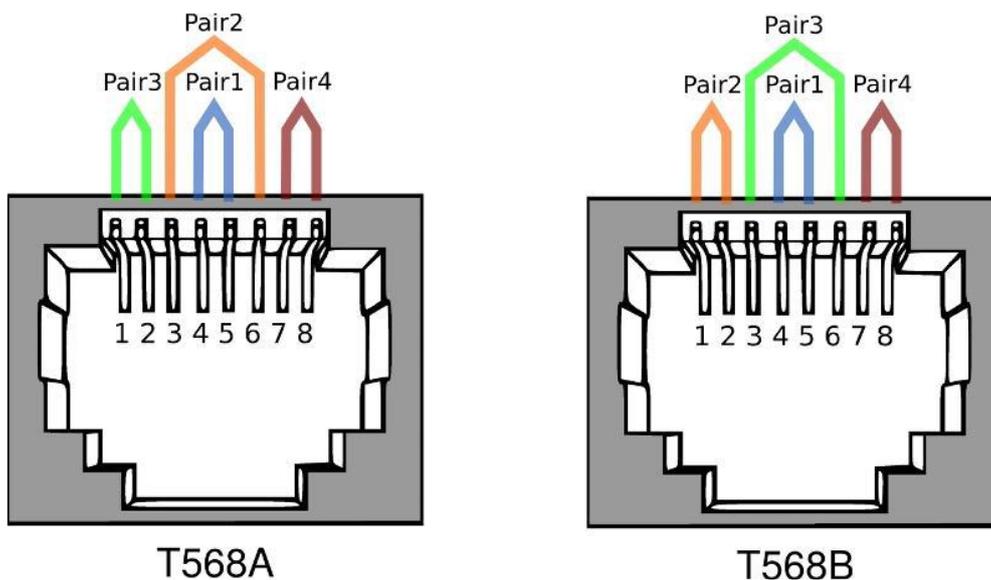


Figura 42. Indicação das pinagens dos pares do cabo de acordo com o padrão T568A e T568B.



Especificação para *Cable Diagnostic*: Comprimento mínimo do cabo 3m. Suporta cabos *Ethernet* categorias 3/Classe C, Categoria 4, Categoria 5, Categoria 5e/Classe D, Categoria 6e/Classe E.

5.8.2. Optical Signal Test

Apresenta o resultado do teste de sinal óptico (correspondente do diagnóstico de cabo para o caso de *link* óptico). É necessário utilizar um SFP com *Digital Diagnostic* para obter todas as medições, caso contrário, somente parte dos resultados poderá ser obtida. A Figura 43 apresenta um exemplo de medição realizado.

Port 1		No Test running	Battery Charge: 100 %
Home > Physical Media Test > Optical Signal Test			
SFP Present	:		Yes
Signal Present	:		Yes
Media	:		Single Mode
Ethernet Standard:			1000BASE-LX
Temperature (C)	:		42.2891
Voltage (Vcc)	:		3.262
Current (mA)	:		0.874
Tx-Power (dBm)	:		1.34814
Rx-Power (dBm)	:		1.16431
Page 1			
View Cable Diagnostic Results			
F1- Setup	F2- Port 1	F3- Port 2	F4-Home

Figura 43. Exemplo de resultados de um Optical Signal Test.



Optical Signal Test só é habilitado se a porta de teste estiver configurada com *link* para interface óptica.

5.8.3. L2 Pattern CxPAT

Permite realizar testes, na camada 2, de padrões específicos para interface óptica *Gigabit Ethernet*. Tem como objetivo estressar os componentes ou sistemas *Gigabit Ethernet* ópticos, através da transmissão dos seguintes padrões: CJPAT – *Continuous Jitter Test Patterns*, CRPAT – *Continuous Random Test Patterns* e CSPAT – *Compliant Supply Noise Pattern*.

- CJPAT – Inicia padrão de teste especial usado para criar um pior cenário de condição de *jitter*. Expõe os receptores (relógio e circuitos de recuperação de dados) a saltos de fase instantâneos, alternando padrões repetidos de baixa densidade de transição com padrões de alta densidade de transição.
- CRPAT – Inicia padrão de teste especial usado para criar um pior cenário para condição de *jitter* por transmissão de quadros com amplo espectro.
- CSPAT – Inicia padrão de teste especial usado para emular um pior cenário de ruído de alimentação introduzido pelos transceptores da rede.



L2 Pattern CxPAT só é habilitado se a porta de teste estiver configurada com *link* para interface óptica. O TSW900ETH ao ser utilizado neste teste em modo *loopback* também deve estar utilizando a interface óptica para retornar devidamente o sinal.

5.9. Gerenciando Configurações

No Menu principal de testes, as opções Save Configuration e Load Configuration oferecem uma solução para quando se deseja, por exemplo, salvar um perfil de utilização do Test Set. Através dessas funções, todas as configurações podem ser salvas e, posteriormente, carregadas.

Em um Web Browser, através de uma conexão pela porta de gerência, também é possível exportar as configurações salvas para um PC. Posteriormente é possível importar as configurações salvas para outros Test Sets. As configurações são salvas de maneira independente para cada porta de teste e podem ser carregadas configurações salvas da porta 1 para a porta 2 e vice-versa. As opções são detalhadas nos itens a seguir.

5.9.1. Save Configuration

Permite salvar a configuração atual de uma determinada porta, permitindo que o usuário utilize suas configurações personalizadas posteriormente.

- Details – Permite ao usuário alterar a descrição da configuração a ser salva.
 - Description – Permite editar o nome da configuração a ser salva.
- Save – Permite salvar as configurações com o nome e a data corrente do sistema.

5.9.2. Load Configuration

Lista todas as configurações salvas e permite que o usuário carregue as mesmas. Para carregar a configuração basta selecioná-la e apertar (→).

5.10. Atalho para inicialização de testes

Dentro das abas F2 e F3 é possível acionar um atalho para iniciar/finalizar testes na porta correspondente a essa aba, ativado pela tecla START/STOP. Pressionando a tecla START/STOP, é aberta uma janela de atalho para iniciar/parar testes, como mostra a Figura 44.

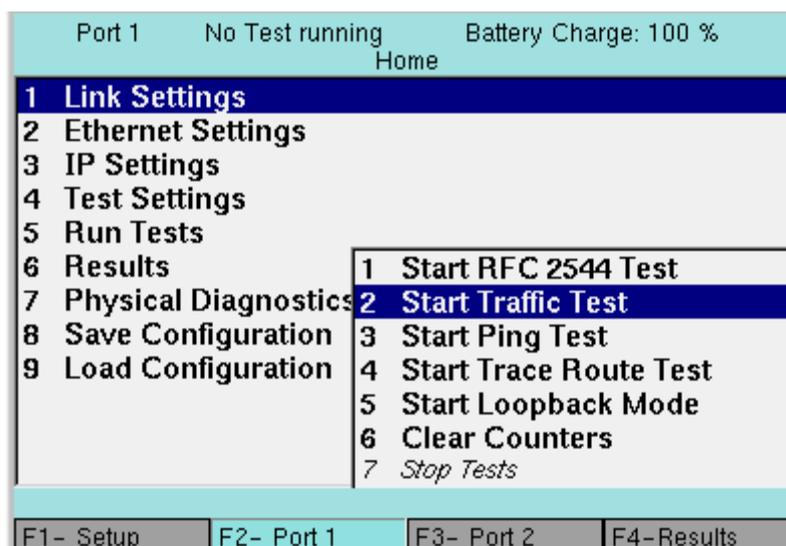


Figura 44. Atalho da tecla START/STOP.

Para acionar alguma opção mostrada no atalho, basta pressionar (→). O atalho de *START/STOP* possui funções iguais às descritas para o Menu *Run Tests* (Figura 35), à exceção dos comandos de *Loopback* remoto.

Escolhendo ativar algum dos testes, as opções de iniciar testes ficarão desativadas, e aparecerão apenas as opções *Stop*, *Test* e *Clear Counters*, como pode ser observado na Figura 45.

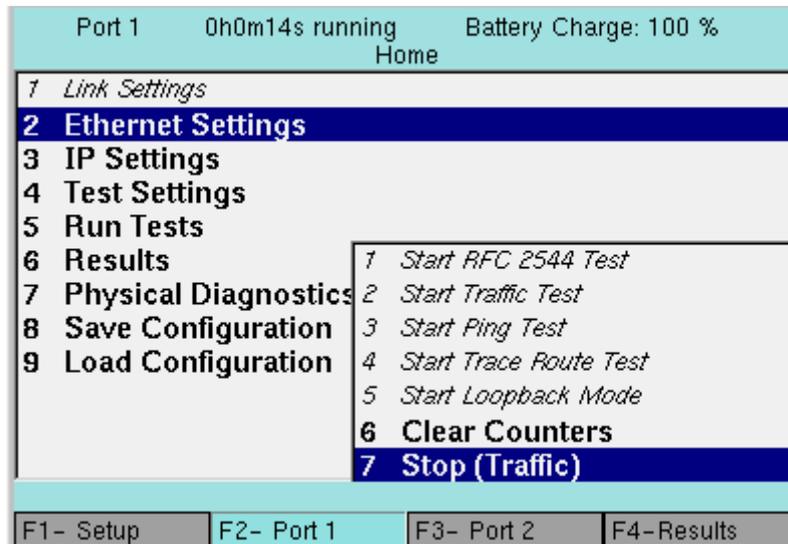


Figura 45. Atalho da tecla *START/STOP* após a ativação do teste de *Loopback*.

5.11. IPTV

5.11.1. Funcionamento do módulo IPTV/Browser no TSW900ETH

O módulo IPTV/Browser do TSW900ETH foi desenvolvido para instalação, manutenção ou reparo dos serviços de IPTV (Internet Protocol TV) e VoD (Video on Demand). O produto permite verificar se o fluxo de vídeo (stream) enviado pelo servidor IPTV ou VoD está chegando e efetua várias medidas com a finalidade de avaliar a qualidade da conexão. As taxas dos fluxos de vídeo, áudio e dados são medidos separadamente além do total de pacotes de cada um. Também são contabilizados diversos tipos de erro que facilitam verificar o que está acontecendo quando o serviço não atinge o desempenho esperado. A perda de pacotes, atrasos e jitter dos mesmos também são contabilizados. Os parâmetros mais importantes são comparados com limiares predefinidos que definem o nível de qualidade do serviço (QoS). Esse módulo também contém um browser para visualização de páginas web. Os dados analisados pelo equipamento são os seguintes:

- Erros
 - Erro de continuidade
 - Indicador de erro
 - Erro de sincronismo
 - Perda de pacote RTP
 - Pacote RTP fora de sequência
 - Descontinuidade de pacote RTP
- Medidas de Jitter
 - Jitter de pacote
 - Jitter de PCR
 - Histograma de Jitter de pacote e de PCR dos últimos 5 minutos

- Estatísticas Stream (TS)
 - Total de pacotes de vídeo
 - Total de pacotes de áudio
 - Total de pacotes de dados
 - Total de pacotes desconhecidos
- Taxas de Stream
 - Taxa do stream de vídeo
 - Taxa do stream de áudio
 - Taxa de stream dados
 - Taxa de stream desconhecidos
- Número de canais (PIDS da PAT)
 - Percentual de banda usada por cada canal
- Medidas do IGMP
 - IGMP latency (tempo para pedir o canal e chegar o stream)

5.11.2. Configurações do teste IPTV

5.11.2.1. Menu IPTV e Browser

Tela inicial com as opções Browser e IPTV Test

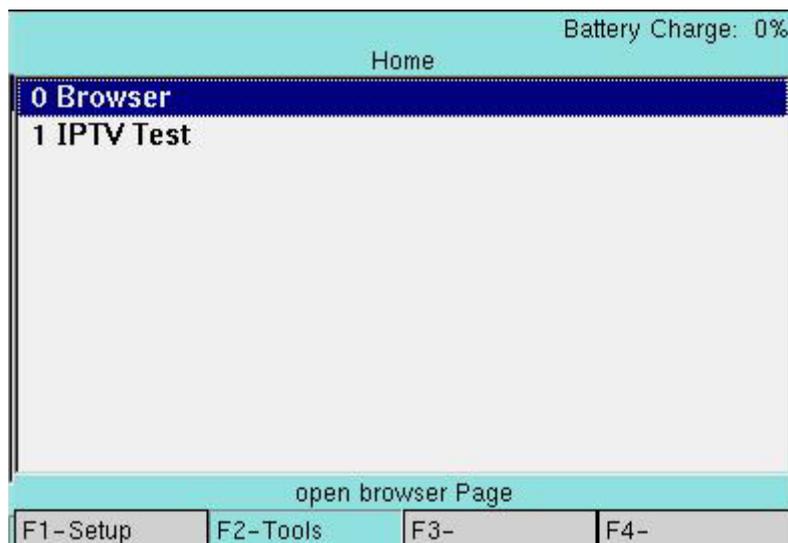


Figura 46. Tela inicial com as opções de browser  e IPTV Test .

5.11.2.2. Configurações do equipamento

Aperte F1 para entrar na tela de configuração do equipamento onde podem ser encontradas as seguintes opções:

- Tools Version – Mostra a versão do equipamento
- IP configuration – Página de configuração de rede
- IP Status – Página de visualização do status de rede do equipamento
- Software Update – Página para atualização do software
- Load Tools factory settings – Esse item carrega as configurações de fábrica
- Exit – Volta à página principal do equipamento

5.11.2.3. Testes de IPTV

Na primeira tela do modulo IPTV selecione o IPTV Test apertando a tecla  ou utilizando as teclas  e  e apertando  para continuar. Na tela seguinte, aperte a tecla ou mover o cursor até o item Iptv Config e aperte a tecla  para ir para a próxima tela.

Nessa tela é possível escolher o *stream* para configurar apertando  no *stream* selecionado ou a tecla numérica correspondente.

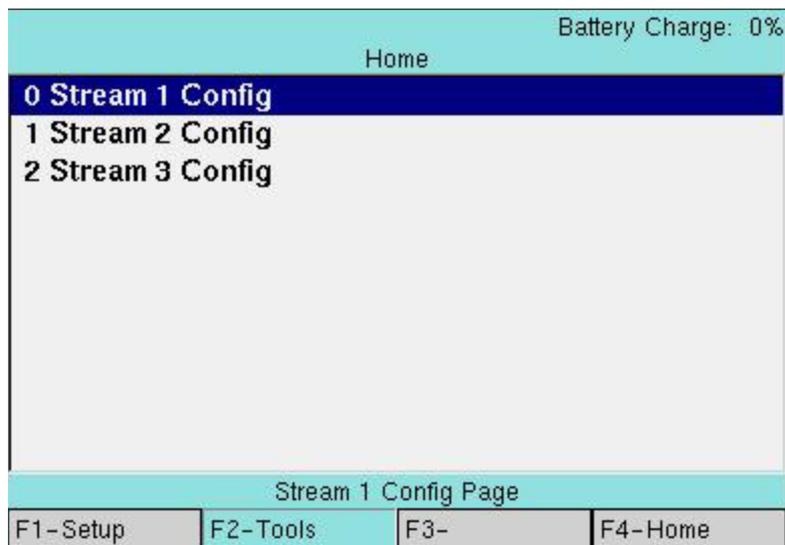


Figura 47. Tela de configuração de stream.

5.11.2.4. Telas de configuração do IPTV

Nessa tela é possível escolher o protocolo, o IP e a porta que serão utilizados.

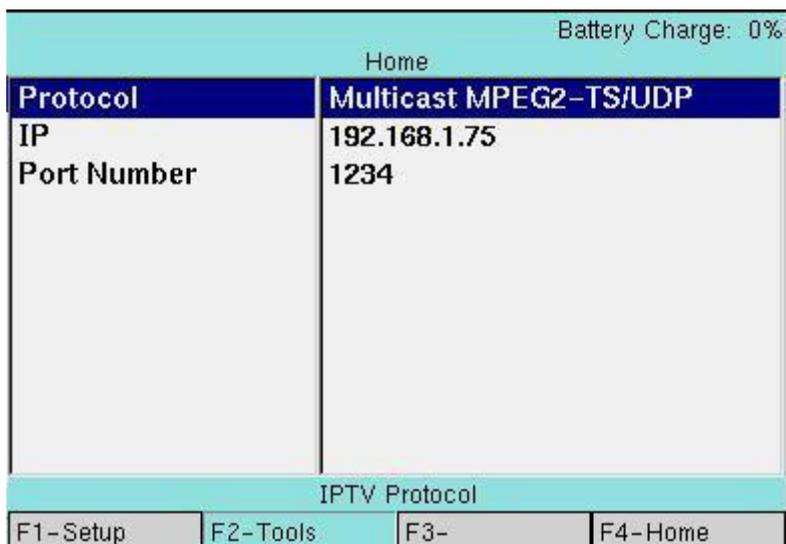


Figura 48. Tela de configuração do IPTV.

- Protocol** - Este parâmetro define o tipo de protocolo de transporte usado. Embora o protocolo de codificação de vídeo seja o MPEG-4, muitos provedores usam a forma de encapsulamento do MPEG-2 para transporte. Desta maneira os pacotes TS (*Transport Stream*) carregam os dados codificados em MPEG-4. Os pacotes TS podem ainda ser encapsulados de duas formas: UDP/IP e RTP/UDP/IP. Há também uma diferença entre o IPTV, que usa o protocolo IGMP (*Internet Group Management Protocol*) para se inscrever num grupo *multicast* e o VoD, que usa o protocolo RTSP (*Real Time Streaming Protocol*) para se inscrever num grupo *unicast*.

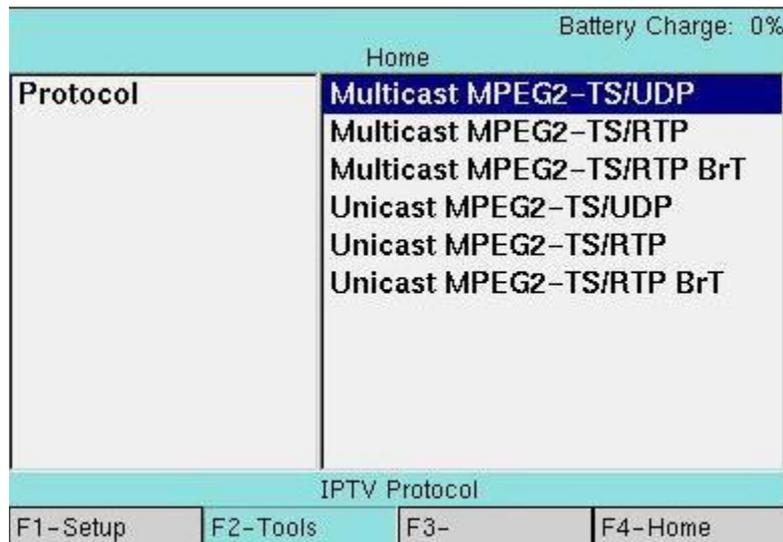


Figura 49. Tela de seleção de protocolo utilizado no IPTV.

- **Multicast MPEG2-TS/UDP** – Nesta opção, os pacotes TS do MPEG-2 são encapsulados diretamente em cima do UDP/IP. No Brasil esta é a forma escolhida pela Telefônica e Oi para o IPTV.
- **Multicast MPEG2-TS/RTP** – Nesta opção, os pacotes TS do MPEG-2 são encapsulados dentro de pacotes RTP que por sua vez são encapsulados no UDP/IP.
- **Multicast MPEG2-TS/RTP BrT** – Nesta opção, os pacotes TS do MPEG-2 são encapsulados dentro de pacotes RTP que por sua vez são encapsulados no UDP/IP. No Brasil esta é a forma escolhida pela Brasil Telecom.
- **Unicast MPEG2-TS/UDP** – Nesta opção, os pacotes TS do MPEG-2 são encapsulados diretamente em cima do UDP/IP. No Brasil esta é a forma escolhida pela Oi para o VoD.
- **Unicast MPEG2-TS/RTP** – Nesta opção, os pacotes TS do MPEG-2 são encapsulados dentro de pacotes RTP, que por sua vez são encapsulados no UDP/IP.
- **Unicast MPEG2-TS/RTP Brt** – Nesta opção, os pacotes TS do MPEG-2 são encapsulados dentro de pacotes RTP, que por sua vez são encapsulados no UDP/IP. No Brasil esta é a forma escolhida pela Brasil Telecom para o VoD.
- **IP** - Este parâmetro define o IP do canal de IPTV que se deseja receber. É necessário conhecer este IP para enviar um pacote IGMP pedindo para entrar no grupo *multicast* que está recebendo o canal. Após o aceite deste pedido, o *stream*

de vídeo começa a ser enviado pelo servidor. Nos protocolos *unicast* não é feita a configuração do IP.

- **URL (RTSP)** - Este parâmetro define a URL do servidor de VoD. É necessário conhecer esta URL para enviar um pacote RTSP pedindo para entrar no modo *unicast*, onde o usuário é o único a receber aquele vídeo. Após o aceite deste pedido, o *stream* de vídeo começa a ser enviado pelo servidor. Somente usado nos protocolos *unicast*.
- **Port Number** - Este parâmetro define o número da porta onde a comunicação IPTV vai funcionar. Somente usado nos protocolos *multicast*.

5.11.3. Testes IPTV

5.11.3.1. Executando o teste

Dentro da tela do *Iptv Test*, aperte a tecla ou selecione a opção **Run Stream** e aperte **▶**. Nessa tela é possível iniciar o teste da *stream* apertando a tecla numérica correspondente ou selecionando e apertando **▶**. É possível realizar o teste por *stream* individualmente ou as três simultaneamente.

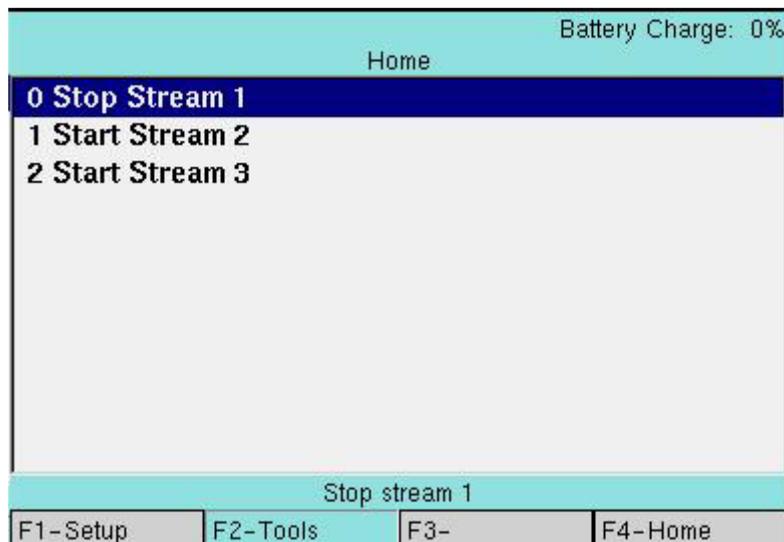


Figura 50. Tela de execução de testes IPTV.

Se o protocolo for IPTV (*multicast*) um pacote IGMP será enviado. Se o protocolo for VoD (*unicast*) um pacote RTSP será enviado. Após isso, inicia-se o fluxo de vídeo e todas as medidas são contabilizadas.

Os resultados das medidas podem ser vistas na opção **Iptv Results**.

5.11.3.2. Visualizando dados do teste

Dentro da tela do *Iptv Test* aperte a tecla ou selecione utilizando as teclas **▼** e **▲** e aperte **▶**.

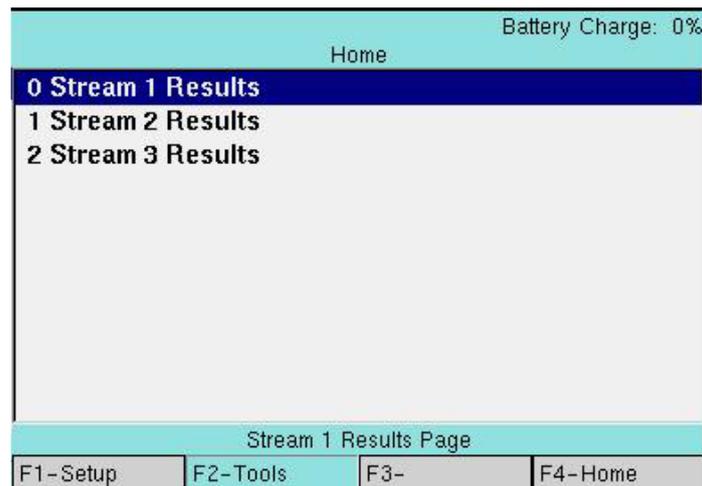


Figura 51. Tela de resultados dos testes IPTV.

Aperte a tecla numérica correspondente ao *stream* desejado ou selecione utilizando as teclas  e  e aperte .

Na tela seguinte aperte a tecla numérica correspondente ao dado desejado ou selecione utilizando as teclas  e  e aperte .

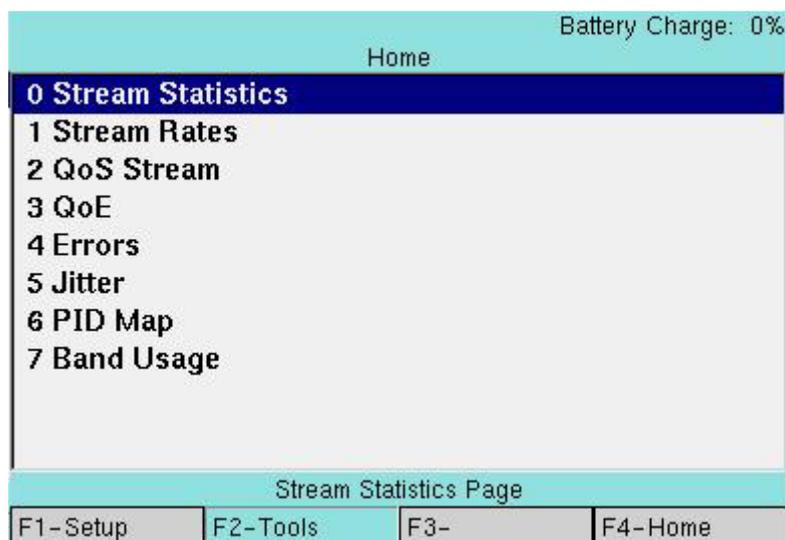


Figura 52. Tela de opções IPTV .

- **Stream Statistics** - Tela com a contagem total de pacotes TS (pacote de transporte do MPEG-2 com 184 bytes de dados e 4 bytes de *header*). Também apresenta separadamente estas contagens para vídeo, áudio, dados e pacotes não identificados, além do total em *bytes*.

Home			Battery Charge: 0%
Received	TS Packets	Bytes	
Total	0	0	
Video	0	0	
Audio	0	0	
Data	0	0	
Unknown	0	0	
Stream 1 – INACTIVE			
Stream Statistics Page			
F1-Setup	F2-Tools	F3-	F4-Home

Figura 53. Tela Stream Statistics .

- **Stream Rates** - Tela com a taxa em kbit/s dos diferentes tipos de pacote - vídeo, áudio, dados e desconhecidos.

Home					Battery Charge: 0%
Rate(Kbps)	Current	Average	Min	Max	
Total	0	0	0	0	
Video	0	0	0	0	
Audio	0	0	0	0	
Data	0	0	0	0	
Unknown	0	0	0	0	
Stream 1 – INACTIVE					
Stream Rates Page					
F1-Setup	F2-Tools	F3-	F4-Home		

Figura 54. Tela de Stream Rates.

- **QoS Stream** - Tela com os parâmetros de QoS, seus valores atuais, valores máximos e indicação se estão dentro dos limiares definidos para a qualidade do serviço.

Home			Battery Charge: 0%
Parameter	Current	Max	Score
PCR Jitter	0 ms	0 ms	Pass
Latency	0.0 ms	NA	Pass
Continuity Errors	0.00%	NA	Pass
Error Indicator	0	NA	Pass
Overall: Pass – Stream 1			
QoS Stream Page			
F1-Setup	F2-Tools	F3-	F4-Home

Figura 55. Tela de QoS Stream.

- **PCR Jitter (Program Clock Reference)** - Mede o *jitter* ao analisar o *clock* de referência gravado em alguns pacotes. O *jitter* é a oscilação do intervalo de tempo entre o recebimento dos pacotes comparando com a hora gravada na geração deles. Este intervalo deveria ser igual à diferença entre as horas gravadas, mas o codificador e a rede podem causar atrasos em determinados pacotes. Se a oscilação é excessiva, pode causar problemas ao decodificador. O *jitter* máximo para atender a qualidade do serviço é de 10ms.
- **Latency** - Mede o tempo entre o envio de um pedido para receber um determinado programa (*stream*) e o momento que o fluxo de pacotes começa a chegar. A latência máxima para atender a qualidade do serviço é de 250ms.
- **Continuity Error (Cont. Err.)** - Mede a perda da sequência dos pacotes. Os pacotes TS do MPEG-2 têm um contador de sequência que permite a recepção saber que um pacote não chegou na sequência correta. Na tela de QoS esse contador é percentual (total de erros de continuidade dividido pelo total de pacotes TS do MPEG2). O valor percentual máximo para atender a qualidade do serviço é de 0.1
- **Error Indicator (Err. Ind.)** - Indica se houve um problema nos pacotes de vídeo. Esta indicação é feita pelo codificador ao perceber que há dados corrompidos. Somente o valor zero atende a qualidade do serviço neste item.
- **QoE (Quality of Experience)** - Esse novo termo vem sendo empregado para avaliar a percepção do usuário final quanto à qualidade da mídia entregue. Para medir QoE em IPTV, usa-se o MDI (*Media Delivery Index*) definido na RFC4445. Esse índice é composto por duas medidas: DF (*Delay Factor*) *Jitter* e MLR (*Media Loss Rate*).
 - **DF Jitter** - indica o tempo de vídeo que é necessário armazenar, levando-se em conta a taxa atual do vídeo, para eliminar o efeito de *jitter* no vídeo entregue ao usuário final. É medida em milissegundos. Esse parâmetro é utilizado para dimensionar o tamanho do buffer que um Set Top Box deve possuir para o fluxo de pacotes corrente.
 - **MLR** - O parâmetro MLR representa a quantidade de pacotes de mídia perdidos por segundo.

Home				
MDI	Current	Average	Max	Total
DF Jitter	0 ms	0 ms	0 ms	NA
BufferSize	0	0	0	NA
MLR	0	0.00	0	0
Stream 1 - INACTIVE				
QoE Page				
F1-Setup	F2-Tools	F3-	F4-Home	

Figura 56. Tela de QoE.

Perdas devido a um overflow de buffer, que são causadas por congestionamento de rede ou má configuração dos dispositivos de rede, serão periódicas, resultando em muitos intervalos de tempo com valores de MLR positivos e similares. Já efeitos transientes, devido talvez, a ruídos causados por variações elétricas, irão resultar em um menor número de intervalos de tempo afetados, ou seja, os valores de MLR positivos serão mais espaçados e mais aleatórios.

- **Errors** - Tela com os diversos tipos de erro e a quantidade contabilizada.

Home	
Error	Value
Continuity Errors	0
TS Lost	0
Error Indicator	0
Sync Errors	0
RTP Lost	0
RTP OOS	0
RTP Discontinuity	0
Stream 1 - INACTIVE	
Errors page	
F1-Setup	F2-Tools
F3-	F4-Home

Figura 57. Tela Errors Page.

- Continuity Errors – Registra a quantidade de perda de sequência dos pacotes.
- TS Lost – Registra a quantidade de unidades de TS (*Transport Stream*) perdidas. Cada pacote de vídeo, de acordo com o protocolo de transporte MPEG2-TS, possui sete unidades TS.
- Error Indicator – Registra a quantidade de pacotes que chegaram com o *bit Error Indicator* ativo.

- Sync. Errors – Registra a quantidade de vezes que não foi possível identificar pacote TS do MPEG-2 na camada de aplicação.
- RTP Lost – Registra a quantidade de quadros RTP perdidos quando o protocolo é MPEG-2 Broadcast (RTP).
- RTP OOS – Registra a quantidade de quadros RTP fora de ordem quando o protocolo é MPEG-2 Broadcast (RTP).
- RTP Discontinuity – Registra a quantidade de quebras de sequência de quadros RTP quando o protocolo é MPEG-2 Broadcast (RTP).
- Jitter - Tela com as contagens de PCR *jitter* e *Network jitter*. São mostrados os valores máximos e instantâneos. O *Network Jitter* causado pelo tráfego na rede. O PCR *jitter* pode ser causado pelo codificador, pela rede ou na recepção. Quando o protocolo for MPEG-2 Broadcast (UDP), os valores serão os mesmos. A latência do IGMP (*IGMP Latency*) também é mostrada nesta tela e mede o tempo entre o envio de um pedido para receber um determinado programa (*stream*) e o momento em que o fluxo de pacotes começa a chegar.

Home		Battery Charge: 0%
Parameter	Value	
IGMP Latency	0.0 ms	
PCR Jitter Current	0 ms	
PCR Jitter Max	0 ms	
Network Jitter Current	NA	
Network Jitter Max	NA	
Stream 1 – INACTIVE		
Jitter page		
F1-Setup	F2-Tools	F3-Home

Figura 58. Tela Jitter Page.

- **PID Map** - Tela com cada PID (*Packet Identifier*) recebido, o seu tipo e a sua descrição. O PID identifica a quem pertence aquele pacote. Se o PID é 0 o pacote é o PAT (*Program Association Table*) que é uma tabela com o PID de cada PMT (*Program Map Table*). Há uma PMT para cada canal (programa). Esta PMT é uma tabela com os PIDs dos pacotes de vídeo, áudio e dados para aquele canal.

Home			Battery Charge: 0%
PID	Type	Description	
Stream 1 - INACTIVE			
PID Map page			
F1-Setup	F2-Tools	F3-	F4-Home

Figura 59. Tela PID Map Page.

- **Band Usage** - Tela com o status e o percentual de banda usado por cada *stream*. O percentual.

Home			Battery Charge: 0%
Stream	Status	Band Usage(%)	
Stream 1	INACTIVE	0%	
Stream 2	INACTIVE	0%	
Stream 3	INACTIVE	0%	
Band Usage page			
F1-Setup	F2-Tools	F3-	F4-Home

Figura 60. Tela Band Usage Page.

5.11.3.3. Conclusão do Teste IPTV

Dentro da tela **Run Stream** e acionando a tecla numérica correspondente ou selecionando o *stream* utilizando as teclas  e  e apertando , é possível parar o teste de IPTV.

5.11.4. Browser

Utilizando o modo **Browser** pode-se acessar uma página na Internet. Para iniciar, no menu inicial do IPTV, basta apertar a tecla  ou selecionar utilizando teclas  e  e apertando . Ao selecionar a opção Browser será exibida a tela abaixo, onde é possível configurar a página a ser acessada ou acessar a página configurada.

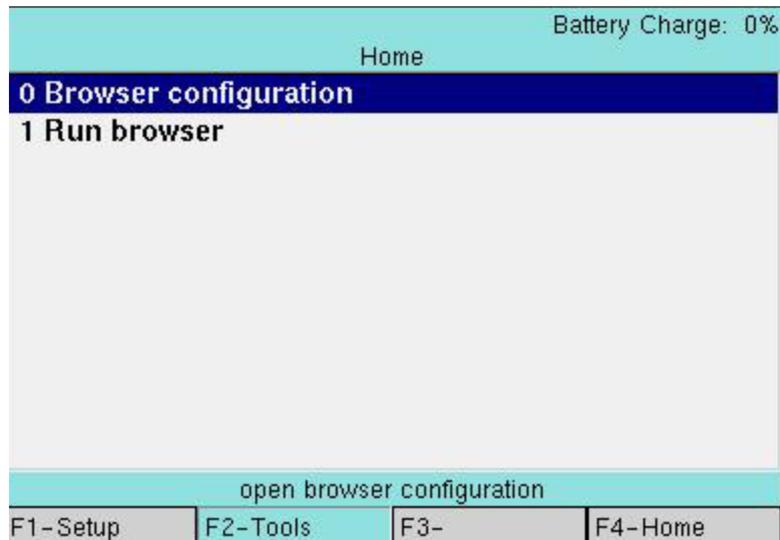


Figura 61. Tela de configuração de Open Browser.

Utilize as teclas alfanuméricas para editar o endereço. A tecla **Clear** limpa o caractere em que o cursor se encontra. Os caracteres “espaço” e “@” podem ser inseridos pressionando-se a tecla **0** duas ou três vezes respectivamente. Os caracteres “_” e “#” podem ser inseridos pressionando-se **Error** duas ou três vezes respectivamente. Para trocar para letras maiúsculas aperte a tecla **F3**. Pressione **F1** para confirmar o endereço digitado ou **F2** para cancelar.

No navegador, as setas **↓**, **↑**, **→** e **←**, movimentam as barras horizontal e vertical para visualização da página. A tecla **F1** posiciona o cursor na barra de endereço, as teclas **F2** e **F3** podem ser usadas para mover a seleção dos links (**F2** seleciona o link anterior, enquanto **F3** seleciona o link seguinte). Ao selecionar o link desejado, pressione a tecla **Start** para acessar o mesmo. A tecla **Stop** retorna para a tela de onde foi acessado o BROWSER. As teclas **+ Volume** e **- Volume** voltam e avançam uma página, respectivamente.

É possível conectar no equipamento teclado e mouse utilizando um adaptador USB. Essas partes são opcionais e não estão inclusas com o aparelho.

5.12. Wifi

5.12.1. Introdução

O módulo Wifi para o TSW900ETH é utilizado para acesso à interface de gerência do equipamento (Web e CLI).

Para isso, um adaptador WiFi precisa ser conectado à porta mini-USB.

Quando selecionado o modo Wireless (Menu: *Management Configuration > General Configuration > Management Type*), a porta de gerência física (ETH MNG) é desabilitada e se o adaptador estiver conectado, o Wifi é ativado. Ou seja, somente uma interface funciona por vez.

5.12.2. Configurando o Wifi

O acesso remoto através da WiFi é configurado na aba Setup, menu *Management Configuration*. A Figura 62 abaixo mostra o menu. Além disso, a configuração da porta

Ethernet de gerência foi movida para dentro desse menu (item “*Cable*”) e permanece igual.

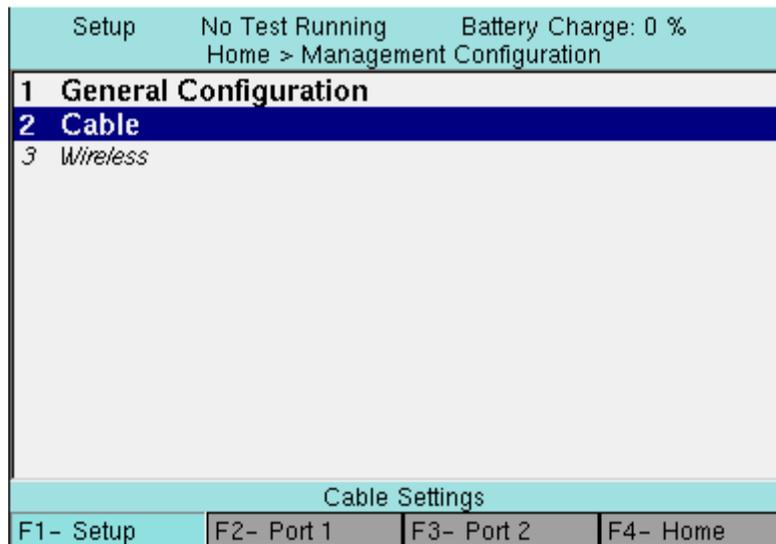


Figura 62. Tela de seleção de gerenciamento.

Em *General Configuration* encontram-se as opções interface *Ethernet* (“*Cable*”) e WiFi (“*Wireless*”). As duas não conseguem operar ao mesmo tempo. Tentar selecionar o modo *Wireless* sem o adaptador conectado na porta USB resultará em uma mensagem de erro.

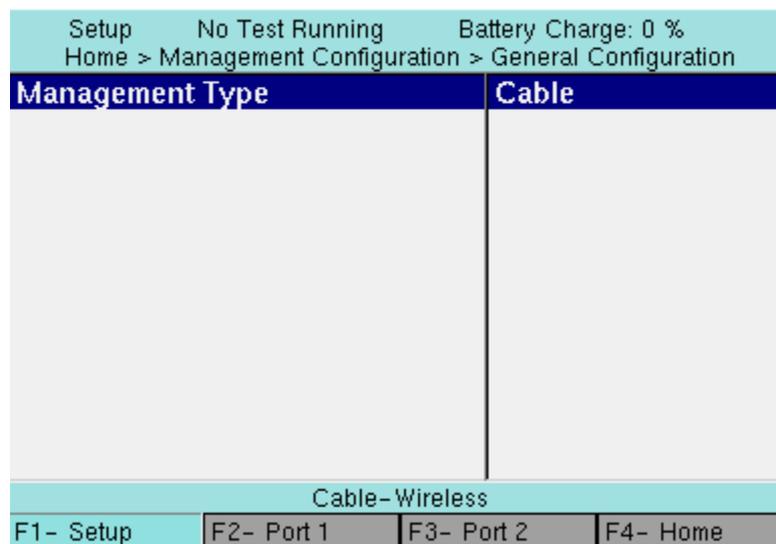


Figura 63. Tela de seleção do tipo de gerência.

No menu de configuração da interface *Wireless*, temos os itens *General Configuration*, onde configuramos a interface e *Networks* onde selecionamos a rede a se conectar.

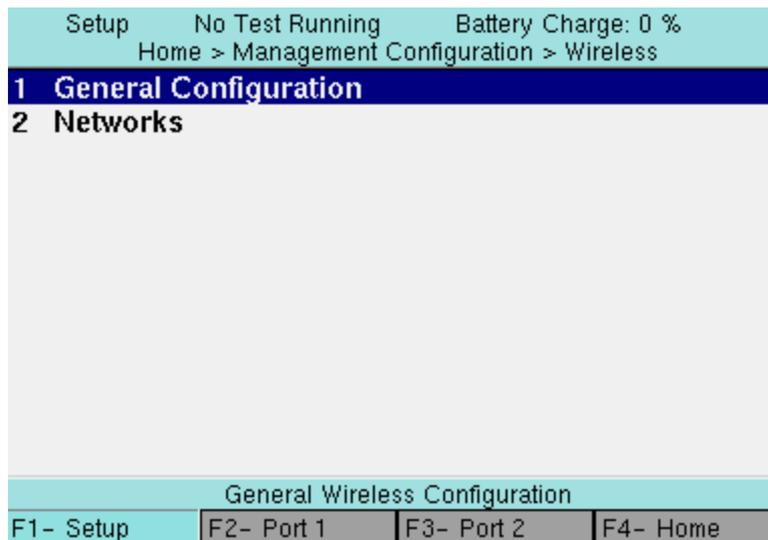


Figura 64. Configurações gerais do wireless.

Em *General Configuration* estão todos os itens para configurar a interface *wireless*, incluindo IP's, senha e criptografia para conectar.

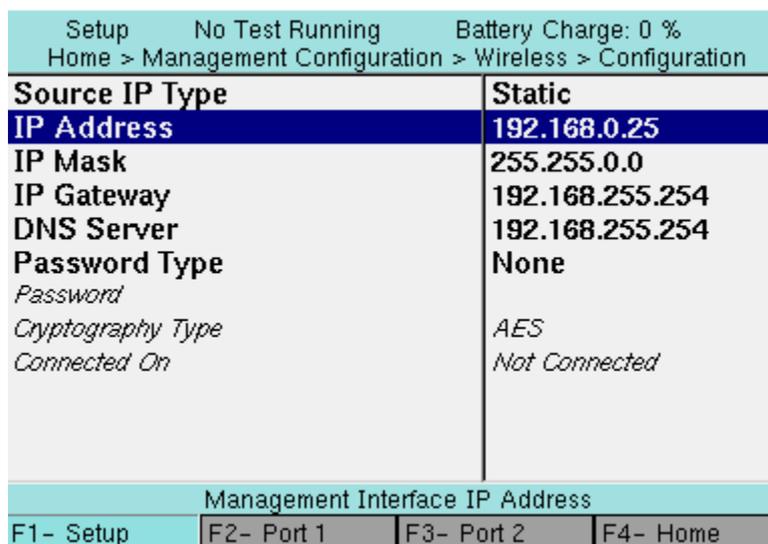


Figura 65. Tela de configuração de Wireless.

Os campos de seleção possuem as seguintes opções:

- Source IP Type: Static, DHCP;
- Password Type: None, WEP, WPA, WPA2;
- Cryptography Type: AES, TKIP.

O item "*Connected On*" indica a rede na qual o equipamento está conectada no momento.

O menu *Networks* apresenta a lista de redes disponíveis para se conectar. Ao lado do nome de cada rede é mostrado o nível do sinal. Na parte inferior da tela são mostradas informações sobre qualidade do sinal, modo de operação e se utiliza criptografia.

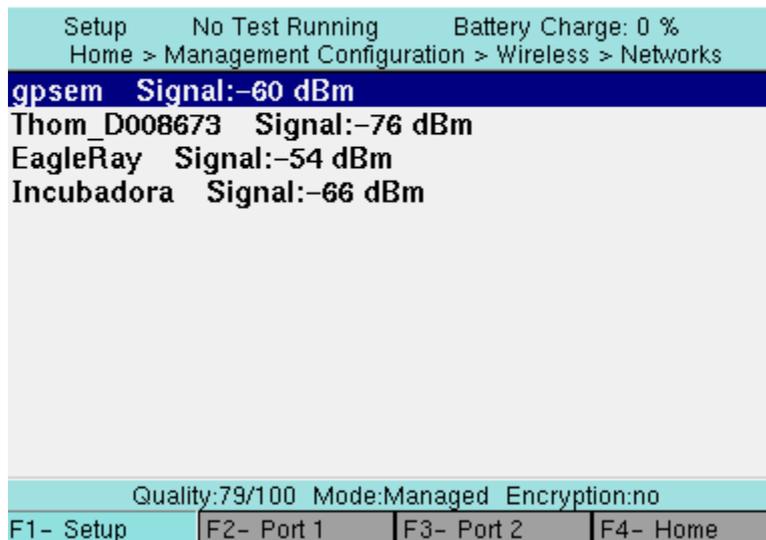


Figura 66. Tela de seleção de rede Wireless.

Para se conectar em uma rede seguem-se os passos:

TSW900ETH – Manual do Produto – 204.0233.04 82

- 1) Configurar *Password Type*, *Password* e *Cryptography Type*. Obs: Os itens de configuração de IP's (*Source IP Type*, *IP Address*, *IP Mask*, *IP Gateway*, *DNS Server*) podem ser configurados depois de conectado.
- 2) Entrar no menu *Networks* e selecionar a rede desejada (Esperar carregar a lista de redes disponíveis).
- 3) Se conectado com sucesso, o campo "*Connected On*" mostrará a rede (pode levar alguns segundos para efetuar a conexão).
- 4) Após conectado, se estiver em modo DHCP o campo "*Connected On*" vai mostrar o texto "(*wait*)" ao lado do nome, indicando que está em processo de configuração. Além disso, os campos *IP Address*, *IP Mask*, *IP Gateway* e *DNS Server* ficam desabilitados mostrando o status do DHCP. Se em 40 segundos o "(*wait*)" não sumir, ocorreu algum problema durante o processo de configuração e o texto trocará para "*Not Connected*".

5.13. Gerenciamento de resultados

Ao pressionar a tecla F4-Results, estando na tela HOME da porta de teste, são apresentados os resultados de testes que foram salvos pelo usuário. Para acessar os resultados, pressione (→) sobre a opção desejada, como pode ser visto na Figura 67.

Alguns resultados são mostrados diretamente em gráfico ou tabela. O resultado de Throughput irá apresentar uma nova opção para ser visualizado em gráfico ou tabela.

Ao selecionar a visualização de um resultado, é possível retornar ao menu de resultados pressionando a tecla (←).

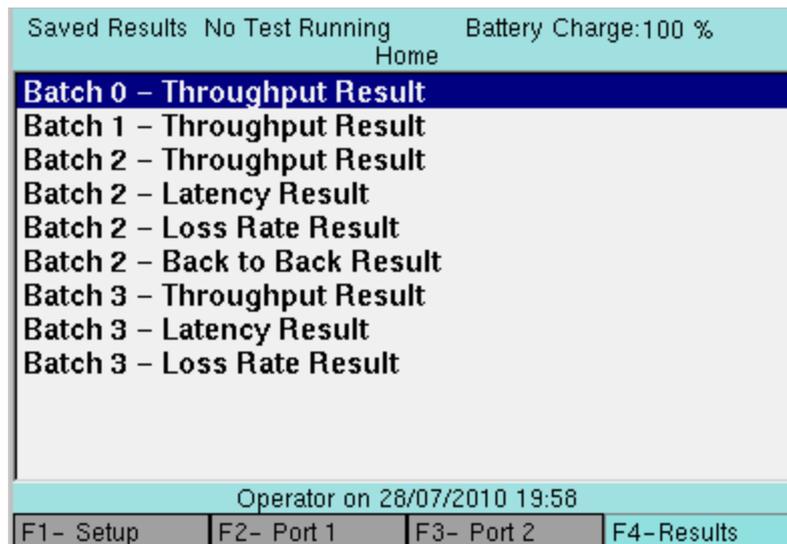


Figura 67. Ilustração da aba F4 com alguns resultados salvos.

Caso a tecla *F4* seja pressionada e não houver nenhum teste salvo, o equipamento mostrará a mensagem *No Saved Results*.

Estes resultados podem ser carregados e visualizados em um *Web Browser*, através de uma conexão pela porta de gerência, onde podem ser salvos em um PC ou impressos para relatórios.

6. INTERFACE WEB

O TSW900ETH permite que o usuário acesse suas configurações através de uma interface *Web* que pode ser acessada através de um *Web browser*. É possível configurar todas as funcionalidades do TSW900ETH através da interface *Web*. Além de ser possível realizar configurações, podem ser visualizados resultados dos testes da RFC 2544 e testes de tráfego. Estes resultados podem ser exportados para pdf, xls ou visualizados em HTML.

Ethernet Tester

Product ID: 949065
 Product Revision: 1
 Software Version: 3.1.45-3.04
 Firmware Version: 22
 License Version: TSW900ETH-2UFS-T

Main
Configuration
Profiles
Results
License
Scripts
Update

Choose:

Configuration: To configure equipment.
Profiles: To save, import and export profiles configurations
Results: View, analyse and export reports of saved results.
License: To upgrade softwares licenses.
Scripts: To export and import scripts to embedded tests automation (license required).

To **Update** the software, follow these instructions:

- 1 - Select **Update** on the menu.
- 2 - In the update page, click Browse..., select the update file and click the in the Send File button.
- 3 - If the update was successful, the following message appears: "**Update complete. Please, restart the TestSet**".

Figura 68. Tela inicial da Interface web.

6.1 Main

Página principal. Nela aparece um breve resumo de todas as funções da interface web. A Figura 68 mostra a tela inicial da página principal.

6.2 Configuration

Para configurar o equipamento. Configura o Test Set e olha os resultados. Primeiramente deve-se escolher qual porta será configurada (porta 1 ou porta 2) e observar se há algum teste rodando. Não é recomendado alterar as configurações com o Test Set em uso ativo. No exemplo da Figura 69, ao lado da seleção de porta há a seguinte frase: “No test Running”, o que significa que não há nenhum teste em execução. Se estivesse rodando algum teste apareceria o tempo que o teste está em curso.



Figura 69 – Configuração da interface web.

O menu de configuração da interface web, ao ser selecionado, abrirá um novo submenu com as opções de configuração da porta selecionada.

As opções de configuração são as mesmas apresentadas ao configurar o TSW900ETH via teclado e interface gráfica, conforme apresentado no capítulo 5.

6.2.1. Link Settings

- Permite configuração dos parâmetros da conexão da porta selecionada.
- Physical Media
- Speed
- Duplex
- Flow Control

6.2.2. Ethernet Settings

- General Configuration
- VLAN Configuration
- Ethernet Filter

6.2.3. IP Settings

- IPv4
- IPv6

6.2.4. Test Settings

- Permite configurar os testes que serão realizados pelo TSW900ETH.
- Traffic
- Ping
- Trace Route

6.2.5. Run Tests

- Permite disparar a execução de um teste via interface Web.
- Start RFC 2544 Test: Inicia teste de RFC2544.
- Start Traffic Test: Inicia um teste de tráfego.
- Start Loopback Mode
- Start Ping Test
- Start TRACE Route Test
- Enable Remote Loopback
- Disable Remote Loopback
- Clear Counters
- Stop Test

6.2.6. Results

Este menu permite visualização dos contadores de resultados do teste executado.

- RFC 2544 Results
- Link Statistics
- Link Counters
- Stream Counters
- Error Statistics
- BERT Statistics
- Save Results



As configurações via Web utilizam o mesmo processo de uma configuração via teclado. Portanto se um determinado parâmetro não estiver habilitado para escrita, este também não será possível ser alterado via Web.

6.3. Profiles

Para salvar, importar e exportar configurações de perfil de usuário. A configuração de perfis no TSW900ETH pode ser feita remota ou localmente. Esta funcionalidade permite uma flexibilidade completa para testes de campo.

Ethernet Tester

Profiles			
Current Configuration - Port 1		Export Profile	Save Profile
Current Configuration - Port 2		Export Profile	Save Profile
New Test - 10/01/1997 18:36		Export Profile	Load Profile Remove Profile
sdh1 - 01/01/1970 07:02		Export Profile	Load Profile Remove Profile
p1 - 01/01/1970 00:08		Export Profile	Load Profile Remove Profile

Export: Data from Ethernet Tester to PC
Import: Data from PC to Ethernet Tester

Figura 70 – Gerenciamento de perfis na Interface Web.

Export Profile: Transfere os dados armazenados no Test Set para o PC.

Import Profile: Transfere os dados armazenados no PC para o Test Set.

Load Profile: Carrega o perfil de usuário para rodar no Test Set.

Remove Profile: Deleta o perfil de usuário armazenado no Test Set.

Save Profile: Salva o perfil de usuário diretamente no Test Set.

6.4 Results

Através deste menu é possível visualizar, analisar e exportar relatórios dos resultados salvos no equipamento.

Ao selecionar este menu, a lista dos resultados salvos será apresentada. Basta clicar no resultado que deseja ser analisado e o mesmo será aberto. O resultado, quando aberto, aparece em forma de tabela e gráfico conforme a Figura 71.

Os resultados de testes podem ser exportados para ‘pdf’ ou para o formato ‘.xls’ para download para o PC.

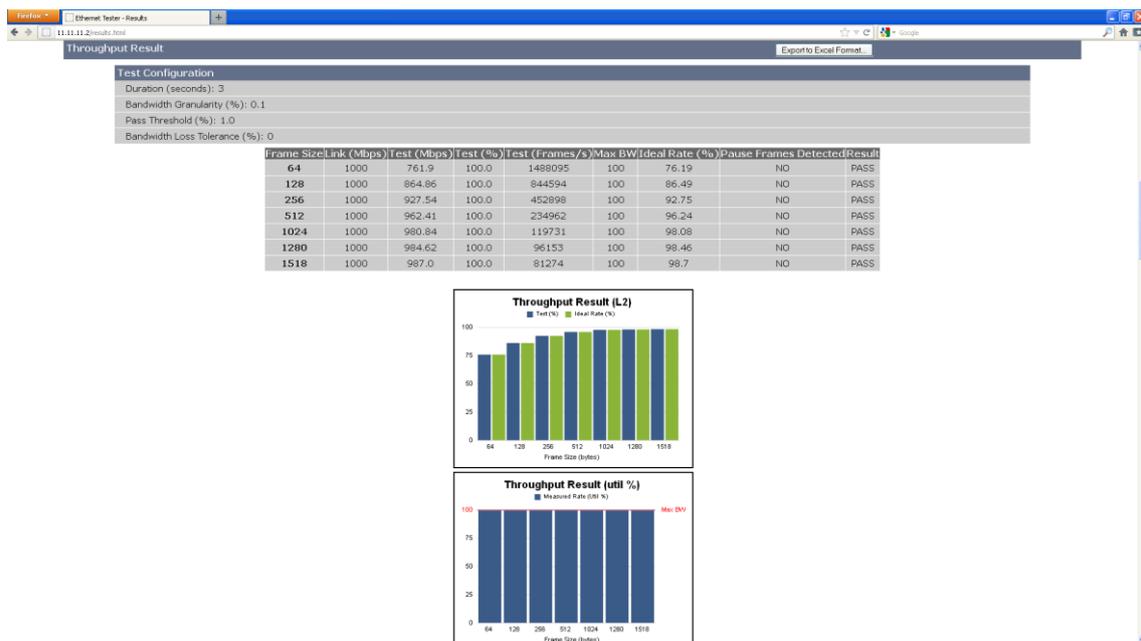


Figura 71. Resultado do teste RFC 2544 – Throughput.

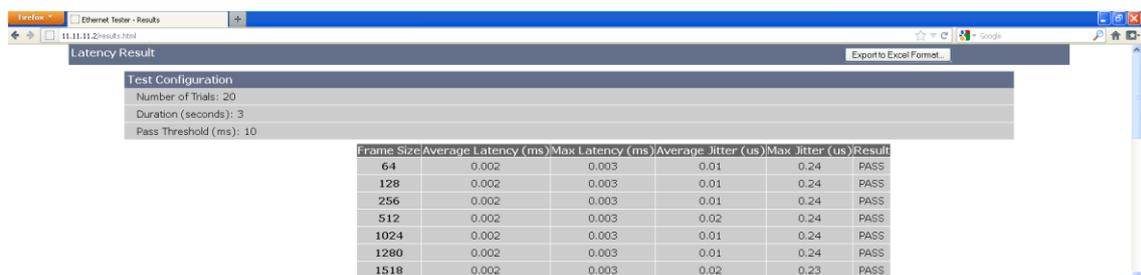


Figura 72. Resultado do teste RFC 2544 – Latency.

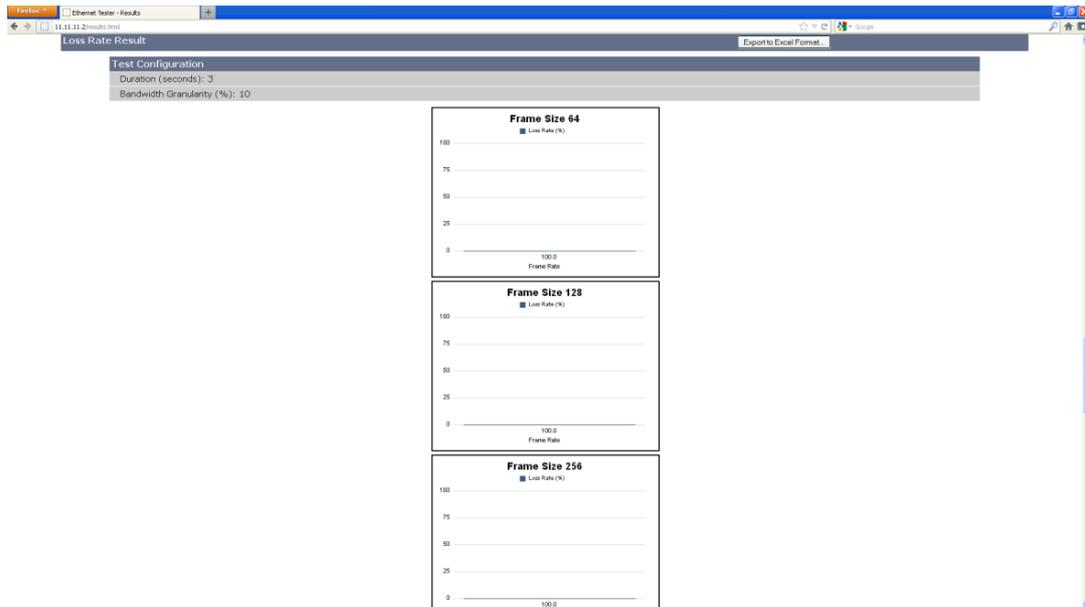


Figura 73. Resultado do teste RFC 2544 – Loss Rate.

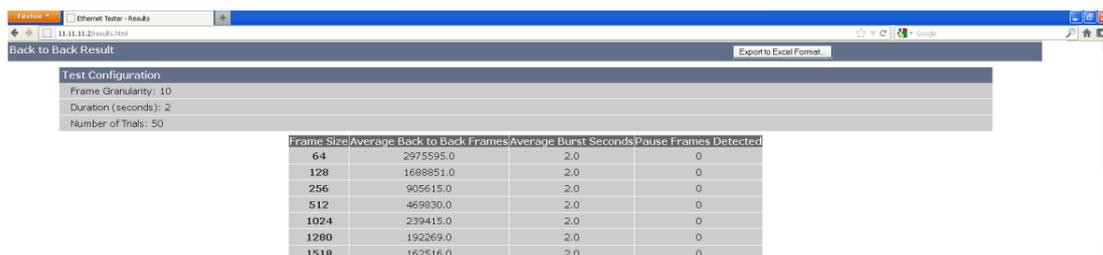


Figura 74. Resultado do teste RFC 2544 – Back to Back.

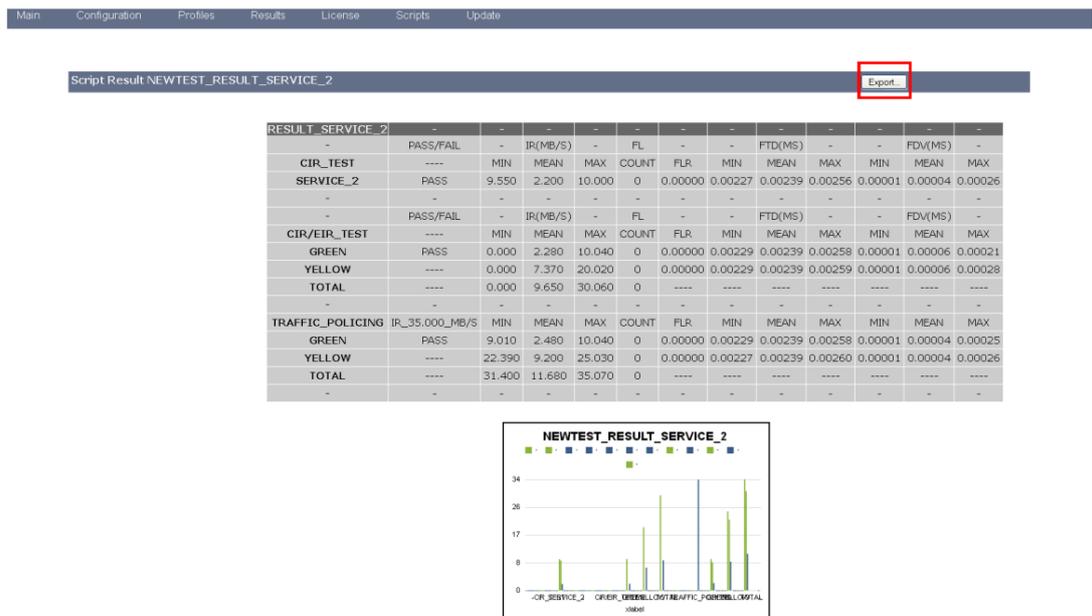


Figura 75 – Resultado de testes na Interface Web.

6.5. License

Este menu é utilizado para habilitar novos opcionais desejados para o seu TSW900ETH. A licença de software é alterada mediante a inserção de um código seguido do pressionamento do botão Send (enviar). Após o envio concluído, deve-se reiniciar o Test Set para que a nova licença possa ser instalada e comece a rodar no TSW900ETH.

Entre em contato com nosso setor de vendas para mais informações sobre opções e licenças.

6.6. Scripts

Para exportar e importar scripts embarcados para testes automatizados (requer licença).

Deve-se selecionar o arquivo de script clicando na opção Selecionar arquivo e após, clicar em Send file para que o mesmo possa ser inserido no Test Set.

Após inserido o script pode ser visualizado e executado da tela F1 Setup->Scripts.

6.7. Update

Para atualizar o software, siga estas instruções:

1. Selecione Update no menu.
2. Na página de Update, clique em “selecionar arquivo”, selecione o arquivo de imagem da nova versão, recebida para o TSW900ETH e click no botão Send file.
3. Se a atualização estiver concluída com sucesso, aparecerá a seguinte mensagem: “Update complete. Please, restart the TestSet”.

7. TESTES

As descrições dos testes a seguir servem como exemplo de aplicação do TSW900ETH para estes tipos de testes. Certamente, muitas são as variações possíveis de cenários e configurações do equipamento. Tais variações não serão esgotadas neste documento, embora a grande maioria das opções e configurações seja bastante semelhante em outras situações.

7.1. Teste de Diagnóstico de Cabo

O teste de cabo pode ser aplicado com o TSW900ETH antes de ser usado para transmissão de dados. Normalmente em situações fora de serviço, para determinar o estado de cada par MDI ou MDI-X, os pares atribuídos para links de 1000Mbps ou alguma disfunção nos pares. Se o link estiver inativo, você pode utilizá-lo para determinar a natureza da falha e a distância aproximada do problema do cabo.

Para realizar o teste de diagnóstico de cabo elétrico, basta seguir os seguintes passos:

1. Configurar o link para meio físico tipo elétrico, em Link Settings (na porta em que está conectado o cabo).
2. Conectar uma das extremidades do cabo em uma das portas do TSW900ETH (interfaces ETH1/ETH2), deixando a outra extremidade livre ou conectada, de acordo com o que se deseja testar.
3. Na tela da porta escolhida, selecionar Physical Diagnostics > Cable Diagnostic.
4. O resultado do teste é o estado dos 4 pares possíveis e a indicação do comprimento do cabo onde algum problema foi detectado.



Figura 76. Ilustração de teste de cabo elétrico.

O Menu *Cable Diagnostic* não é habilitado quando o equipamento estiver configurado para interface óptica. As especificações para teste de cabo são:

- Comprimento mínimo do cabo: 3m
- Categorias de cabos *Ethernet* suportados: Categoria 3/Classe C, Categoria 4, Categoria 5, Categoria 5e/Classe D, Categoria 6e/Classe E.

7.2. Teste de Sinal Óptico

Para realizar o teste de cabo óptico, é necessário realizar os seguintes procedimentos:

1. Com o equipamento desligado, conecte os módulos SFPs e o cabo óptico ligando a transmissão do equipamento de origem na entrada de recepção do módulo SFP conectado ao TSW900ETH.



Em hipótese alguma olhe para o SFP destampado ou para as terminações da fibra óptica com o equipamento ligado. Feixes invisíveis de laser podem prejudicar sua visão!

2. Configurar o *link* de tipo físico óptico em *Link Settings* (na porta em que está conectado o cabo).

3. Na tela da porta escolhida, seleccionar *Physical Diagnostics* > *Optical Signal Test*.

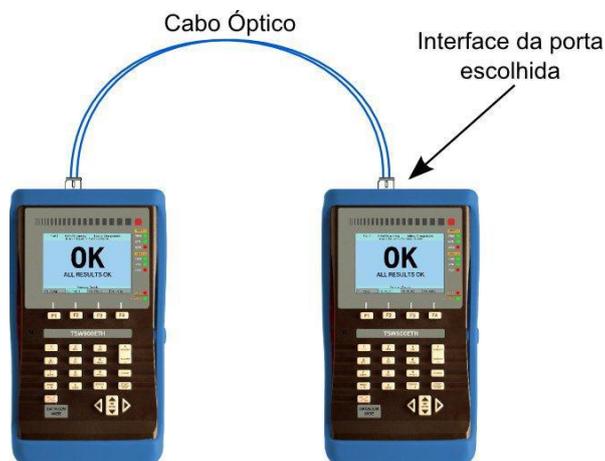


Figura 77. Ilustração de teste de cabo óptico.

O Menu *Optical Signal Test* não é habilitado quando o equipamento estiver configurado para interface elétrica.

7.3. Teste de Loopback

Quando configurado no modo Loopback, o TSW900ETH reenvia para o endereço de origem todos os quadros que forem recebidos e destinados a ele. A interface escolhida no equipamento para o modo Loopback pode ser ETH1 ou ETH2 no caso de link elétrico, e SFP1 ou SFP2 no caso de link óptico. Para colocar o TSW900ETH nesse modo, deve-se seguir os seguintes passos:

1. Efetuar as configurações de link, de acordo com a Seção (5.1).
2. Efetuar as configurações Ethernet, principalmente escolher o MAC de origem e o de destino, e efetuar as configurações de filtro apropriadas, caso desejado, de acordo com a Seção (5.2).
3. Retornar para a tela inicial da aba da porta escolhida e executar Run Tests > Start Loopback Mode, para iniciar o modo Loopback.

Se o equipamento estiver em modo Loopback, ele retornará os quadros recebidos a ele nas seguintes situações:

1. Se estiver operando na camada 2 (Framing = Ethernet), somente retornará os quadros se o endereço MAC de destino do quadro recebido for igual ao endereço MAC de origem da porta do TSW900ETH que estiver em Loopback. Os quadros retransmitidos terão os endereços MAC origem e destino invertidos.
2. Se estiver operando na camada 3 (Framing = Ethernet/IPv4), somente retornará os quadros com o endereço MAC e IP de destino igual ao endereço MAC e IP de origem da porta do TSW900ETH que estiver em Loopback. Operando nessa camada pode-se configurar para utilizar ARP em IP Settings > Configuration > ARP Mode = Enable, dessa forma não é necessário configurar o endereço MAC de destino do quadro. Neste caso, ambas as portas (equipamento gerador de tráfego e em equipamento que estiver em loopback), deverão estar configuradas para operar na camada 3, com o ARP Mode habilitado. Os quadros retransmitidos terão os endereços MAC origem e destino invertidos assim como os endereços IP origem e destino.

7.3.1. Loopback Remoto

O Test Set pode ser colocado em modo Loopback, remotamente, por outro Test Set. Isso é feito através de comandos enviados através da rede Ethernet. Para um usuário do TSW900ETH colocar em modo Loopback outro TSW900ETH que esteja conectado à mesma rede, os seguintes passos devem ser seguidos:

1. Configurar o endereço de destino como sendo o do outro equipamento que se deseja colocar em modo Loopback. Se os Test Sets estiverem ambos configurados para trabalhar na camada 2, o endereço MAC de destino deve ser configurado. Caso ambos estejam operando na camada 3, os endereços IP e MAC de destino devem ser configurados. (ver seções 5.2 e 5.3)
2. No Menu Run Tests, executar a opção Enable Remote Loopback.

Se após ter habilitado o Loopback Remoto em outro Test Set, desejar-se desabilitar o modo Loopback a opção Disable Remote Loopback no Menu Run Tests deve ser executada.

7.4. Testes na camada 2

Para os testes descritos aqui, o Test Set TSW900ETH é ligado na rede/equipamento a ser testado, e nessa rede/equipamento é ligado outro equipamento em modo Loopback (que pode ser a outra porta do mesmo TSW900ETH, outro TSW900ETH ou outro equipamento desempenhando a mesma função de retorno do tráfego transmitido). Dessa forma, o equipamento em Loopback irá receber os quadros transmitidos e reenviá-los ao TSW900ETH, que irá analisar o tráfego ou realizar os testes da RFC 2544, como pode ser visualizado na Figura 78. Pode-se escolher uma interface ETH1/SFP1 ou ETH2/SFP2 para iniciar um dos testes, e outra interface correspondente do TSW900ETH para fazer o Loopback (supondo o uso da outra porta do mesmo TSW900ETH como Loopback). Exemplo: utilizar a porta ETH1 para iniciar o teste e a porta ETH2 como Loopback.

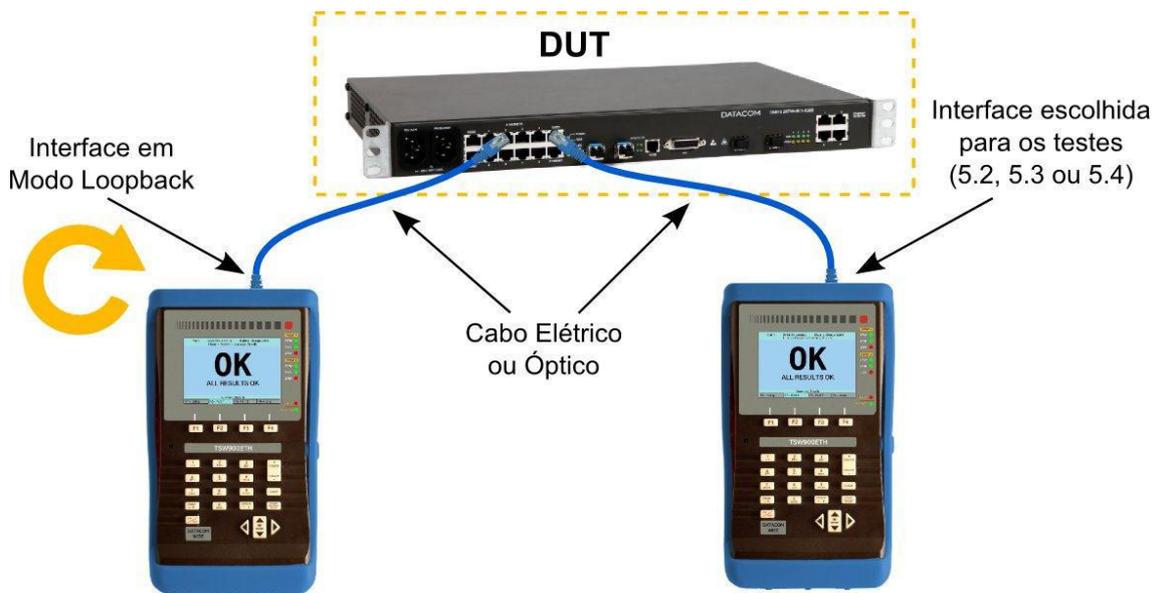


Figura 78. Ilustração de cenário para testes de Tráfego e RFC 2544.

Antes de iniciar os testes abaixo, é recomendável reinicializar os contadores das portas utilizadas: na aba da porta escolhida (F2/F3), selecionar Run Tests > Clear Counters, dado que os contadores são acumulativos entre os testes.

7.4.1. Teste de Tráfego

O teste de tráfego tem como objetivo verificar erros de bit, CRC ou alguma capacidade específica do DUT. Nesse teste, o TSW900ETH envia tráfego fixo ou variado e verifica o comportamento do DUT. O percentual de banda pode ser fixo (*Constant*), em rampa (*Ramp*), em rajadas (*Burst*), por tempo (*Time*) ou fixo a 100% real da banda (*Flood*), que gera uma sobrecarga, pois o canal por especificação não deve ser utilizado à taxa de 100% real. O *payload* pode ser usado para carregar uma marcação de tempo (*Timestamp*) ou uma sequência a ser usada no teste de BERT, sendo esta sequência fixa ou pseudo-aleatória. Para efetuar medidas de *delay* e *jitter*, deve-se utilizar *Timestamp* como *payload*. A fim de verificar erros de bit no *payload* deve-se escolher BERT como *payload*. Para realizar qualquer teste de tráfego, deve-se, primeiramente, montar o esquema indicado na Figura 78 e, depois, seguir os procedimentos abaixo:

1. Configurar e ativar o aparelho que funcionará como modo *Loopback* (veja a Seção 7.3 de como configurar o TSW900ETH com essa função).

2. Selecionar a porta escolhida para iniciar o teste e seguir os seguintes passos:
 - 2.1. Efetuar as configurações de *link*, seguindo a descrição da Seção 5.1.
 - 2.2. Efetuar a configuração *Ethernet*, de acordo com a Seção 5.2, escolher principalmente o MAC de origem e destino e efetuar também as configurações de filtro apropriadas, caso desejado.
 - 2.3. Efetuar as configurações específicas desse teste na tela da porta escolhida, em *Test Settings > Traffic Test*, de acordo com a Seção 5.5.2.
 - 2.4. Iniciar o teste em *Run Tests > Start Traffic Test*.

Durante os testes é possível acompanhar os contadores e estatísticas desejadas indo para tela de resultados e selecionando a opção desejada.

7.4.2. Testes da RFC 2544

Os testes da RFC 2544 disponibilizam uma série de informações sobre o DUT. A seguir, são descritos o funcionamento e o objetivo dos testes da RFC 2544 disponíveis nessa versão do TSW900ETH.

- **Throughput**
 - **Objetivo:** Encontrar a taxa limite de operação do DUT sem que haja perda.
 - **Funcionamento:** Transmite na taxa configurada em *Frame Size* e *Max Bandwidth*, pelo tempo de duração configurado em *Throughput Config > Duration*. Se não houve perda (perda é caracterizada pela não recepção de algum quadro enviado), considera-se que o DUT pode transmitir a essa taxa, se a taxa máxima configurada for 100%, essa taxa é a taxa de *Throughput* do DUT. Caso haja alguma perda, um algoritmo de teste irá verificar outras faixas até encontrar a taxa máxima em que não ocorra perda.
- **Latency**
 - **Objetivo:** Verificar o atraso de ida e volta de um quadro no DUT com a taxa de *throughput* máximo.
 - **Funcionamento:** Calcula a latência encontrada para cada quadro. A cada tentativa é enviado um tráfego de dados na taxa encontrada no teste de *throughput*, durante o tempo especificado em *Latency Config > Duration* e, durante essa transmissão, é calculado o tempo de atraso entre a transmissão e o retorno de um quadro.
- **Frame Loss Rate**
 - **Objetivo:** Levantar o ponto de sobrecarga do DUT, ou seja, encontra onde a perda de quadros torna-se mais severa.
 - **Funcionamento:** Transmite na taxa configurada em *Max Bandwidth*, calcula o percentual de perda (dado pela diferença entre o número de quadros transmitidos e recebidos dividida pelo total transmitido). Em seguida, se houve perda, decrementa a taxa de transmissão do valor definido em *Bandwidth Granularity* e testa novamente. Se para uma determinada taxa de transmissão não houver perda em 2 tentativas seguidas, o teste é finalizado. É traçado um gráfico relacionando as taxas de perda calculadas e as taxas de transmissão de 0 a 100% do valor máximo teórico para o tamanho do quadro testado.
- **Back-to-back Frames**
 - **Objetivo:** Determinar a maior rajada suportada pelo DUT sem que haja perda.

- **Funcionamento:** Envia uma rajada de quadros na taxa máxima possível durante o intervalo definido em *Back-To-Back Config > Duration*. Se houver perda, diminui a rajada do valor de granularidade definido em *Back-To-Back Config > Frame Granularity* até encontrar um tamanho de rajada em que não ocorra perda. O tamanho da rajada onde não ocorre perda é o valor final do teste *Back-to-back Frames*.

Para realizar qualquer um dos testes da RFC 2544, deve-se primeiramente montar o esquema indicado na Figura 78, seguindo os seguintes passos:

1. Efetuar as configurações de *link*, seguindo a descrição da Seção 5.1.
2. Efetuar a configuração *Ethernet*, de acordo com a Seção 5.2, escolher principalmente o MAC de origem e o de destino e efetuar as configurações de filtro apropriadas, se desejado.
3. Efetuar as configurações específicas do(s) teste(s) a ser (em) executado(s) na tela da porta escolhida, em *Test Settings > RFC 2544 Test*, seguindo os procedimentos da Seção 5.5.1.
4. Executar *Run Tests > Start RFC 2544 Test* para iniciar o teste da RFC 2544.
5. O TSW900ETH irá automaticamente para a tela de *Log*, onde se pode acompanhar a descrição de cada etapa do andamento do teste.

7.5. Testes na camada 3 (IPv4)

Para essa camada o TSW900ETH executa os mesmos testes descritos em na Seção 7.4, porém deve-se configurar o endereço IP de destino da porta que executará o teste para o endereço IP de origem do Loopback e habilitar o ARP (em *IP Settings > Configuration > ARP Mode*) ou ainda configurar o MAC de destino da mesma forma que no teste de camada 2.

Nessa camada também estão disponíveis os testes de Ping e Trace Route descritos a seguir.

7.5.1. Ping

A função de Ping pode ser utilizada para verificar a conectividade e o RTT (Round-Trip Time) com outro aparelho que opere na camada 3 e responda a requisições ICMP. Ao realizar o teste de Ping, o TSW900ETH irá enviar requisições de pacotes ICMP e esperará as respostas a essas requisições.



Figura 79. Ilustração de cenário para testes de Ping e Trace Route.

Para realizar o teste de Ping, deve-se montar o esquema indicado na Figura 79, escolhendo como interface do TSW900ETH alguma das portas ópticas (SFP1/SFP2) ou elétricas (ETH1/ETH2) e realizar os seguintes procedimentos para a porta escolhida:

1. Efetuar as configurações de link em Link Settings, como descrito na Seção 5.1.
2. Efetuar as configurações de Ethernet em Ethernet Settings, como descrito na Seção 5.2. Nessa tela escolher Ethernet/IPv4 em Ethernet Settings > Configuration > Framing.
3. Efetuar as configurações de IP em IP Settings > Configuration, como descrito na Seção 5.3.
4. É recomendável escolher Enable para IP Settings > Configuration > ARP Mode. Caso contrário, será necessário definir o endereço MAC de destino.
5. Efetuar a configuração do teste de Ping em Test Settings > Ping Test. A Opção Number of Packets indica o número de pacotes a serem enviados. Para enviar pacotes de forma constante, configure o valor zero nessa opção.
6. Ainda em Test Settings > Ping, na opção Ping Interval (ms), pode-se configurar o intervalo entre cada envio de Ping e na opção Timeouts to Retry ARP coloque zero se desejar que não sejam reenviados novas requisições de ARP durante situações de erros de Ping. Na opção Ping Payload Size pode-se configurar o tamanho do payload do pacote Ping, em bytes.
7. Executar Run Tests > Start Ping Test para iniciar o teste de Ping.
8. O TSW900ETH irá automaticamente para a tela de Log, onde se pode acompanhar a descrição de cada etapa de andamento do teste.
9. Ao final do teste de Ping, são geradas e mostradas na tela do TSW900ETH as estatísticas que informam os tempos mínimo, médio e máximo das respostas dos pacotes transmitidos.

7.5.2. Trace Route

O teste de *Trace Route* (rastreamento de rota) consiste em obter o caminho que um pacote IP percorre na rede até chegar ao destinatário. O *Trace Route* também ajuda a detectar onde ocorrem possíveis congestionamentos na rede, já que descreve o RTT (*Round-Trip Time*) até cada ponto da rede. Para realizar o teste de *Trace Route*, deve-se montar a configuração indicada no teste de ping e seguir o seguinte procedimento:

1. Efetuar as configurações de link em Link Settings, como descrito na Seção 5.1.
2. Efetuar as configurações de Ethernet em Ethernet Settings, como descrito na Seção 5.2. Nessa tela escolher Ethernet/IPv4 em Ethernet Settings > Configuration > Framing.
3. Efetuar as configurações de IP em IP Settings > Configuration, como descrito na Seção 5.3.
4. É recomendável escolher Enable para IP Settings > Configuration > ARP Mode. Caso contrário, será necessário definir o endereço MAC de destino.
5. Efetuar a configuração de Max hops (TTL) do teste *Trace Route* em Test Settings > Trace Route Test.
6. Executar Run Tests > Start Trace Route Test para iniciar o teste de Trace Route.
7. O TSW900ETH irá automaticamente para a tela de Log, onde se pode acompanhar a descrição de cada etapa de andamento do teste.

7.6. Testes Embarcados (Scripts)

7.6.1. ITU-T Y.1564

O script ITU-T Y.1564 define uma série de testes com objetivo de testar a qualidade de serviço (QoS) de cada *stream* configurada.

Para realizar o teste utilizando o script ITU-T Y.1564 é preciso configurar o TestSet e posteriormente realizar as configurações durante a execução do script:

1. Efetuar as configurações de tráfego em Test Settings > Traffic > Traffic Test Type. Nessa tela, escolher Multiple Streams..

2. Efetuar as configurações de cada *stream*, em *Traffic Settings > Traffic > Streams Settings > Stream Setup*.
3. Executar o script, *F1-Setup > Scripts > Y1564.lic*.
4. O TSW900ETH irá automaticamente para a tela de *Log*, onde se pode acompanhar a descrição de cada etapa de andamento do teste, após o termino do teste, os resultados podem ser visualizados na interface WEB do equipamento, no *menu Results* (exemplo abaixo, na Figura 80).

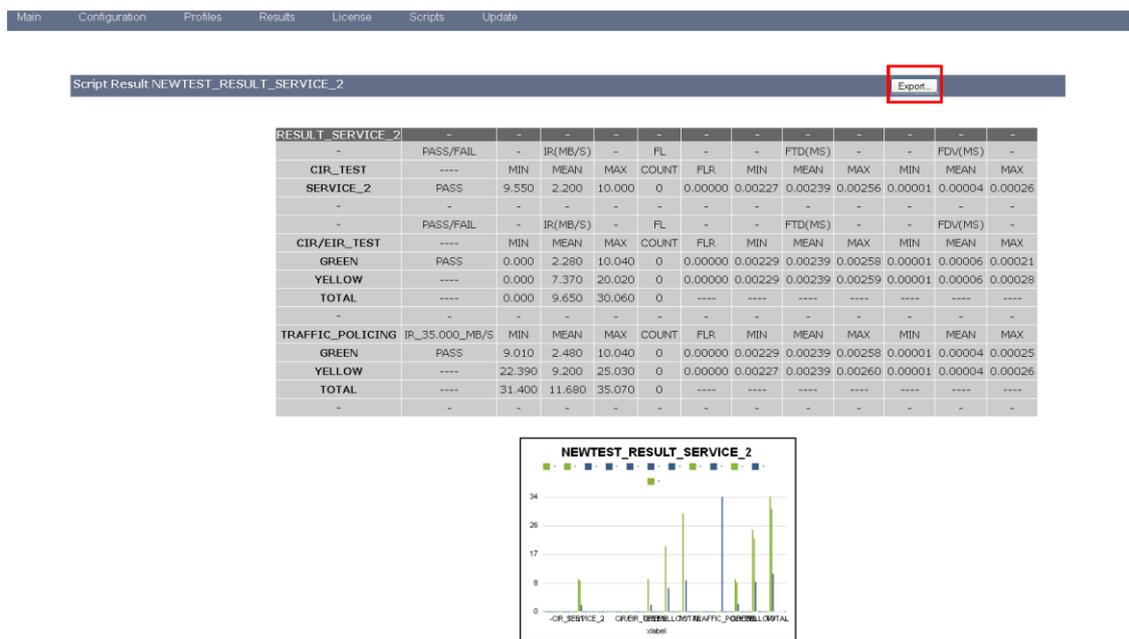


Figura 80. Exemplo de resultado salvo na WEB de um teste ITU-T Y.1564

8. ANEXO

8.1. Warnings

Durante o manuseio do TSW900ETH, de acordo com a configuração realizada, alguns avisos podem ser mostrados na tela do equipamento para auxiliar o usuário.

As mensagens serão mostradas por pequeno intervalo de tempo, com o formato conforme a figura 52.

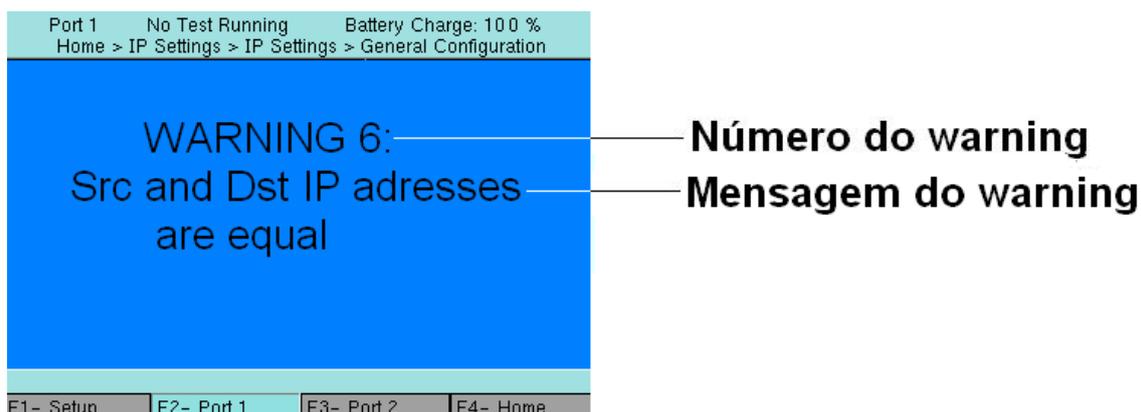


Figura 81. Exemplo de warning

Observe o número do aviso e a descrição associada ao mesmo para obter mais informações sobre a notificação recebida. Abaixo, na tabela 6, pode-se acompanhar a descrição de cada chamado.

Número	Aviso	Descrição
1	Management port Gateway out of range	O IP configurado na porta de gerência está fora do alcance desse Gateway. O Gateway deve ser configurado para um endereço capaz de alcançar o IP desejado.
2	Src and Dst MAC addresses are equal	Em uma rede Ethernet nunca devem existir duas placas com o mesmo endereço MAC. Situação de configuração inválida. Utilize essa opção somente se tiver certeza de que deseja forçar uma situação que pode resultar em erro.
3	Adjusted to Unicast	A configuração feita no MAC está incorreta. O MAC deve ter sido configurado para Broadcast ou Multicast, mas o tipo selecionado é Unicast.
4	Adjusted to Multicast	A configuração feita no MAC está incorreta. O MAC deve ter sido configurado para Unicast, mas o tipo selecionado é Multicast.
5	2 or More Streams Configured With the Same Source MAC/IP Address	Ao configurar os IP's das múltiplas streams, é possível atribuir o mesmo IP para mais de uma stream. Desse modo, pode-se configurar diferentes MAC's para um mesmo IP. Um IP não pode ter mais de um MAC associado a ele e um MAC não pode ser associado a mais de um IP. Situação de configuração inválida. Utilize essa opção somente se tiver certeza de que deseja forçar uma situação que pode resultar em erro.
6	Src and Dst IP addresses are equal	Em uma rede Ethernet não devem existir IP's iguais. Situação de configuração inválida. Utilize essa opção somente se tiver certeza de que deseja forçar uma situação que pode resultar em erro.
7	Src and Dst IP Addresses are in different networks	Os IP's origem e destino configurados estão em redes diferentes. Desse modo, não será possível alcançar o destino ou a origem. Situação de configuração inválida. Utilize essa opção somente se tiver certeza de que deseja forçar uma situação que pode resultar em erro.
8	VLAN ID or SVLAN ID defined as '0' or '4095'	Quando a Tagging selecionada for VLAN ou Q-in-Q, e o ID da VLAN ou SVLAN for definido como '0' ou '4095', essa mensagem será exibida. Isso ocorre, pois os valores '0' e '4095' são valores reservados.

9	Invalid Frame Size. Change to 'n' Bytes	Quando o tamanho do quadro for definido para um valor inferior a 'n' bytes, com Framing Ethernet, e, em seguida, a Tagging for alterada, esse tamanho mínimo deve ser ajustado para 'n' bytes. O valor de 'n' varia de acordo com a Tagging selecionada (exemplo: Q-in-Q), e será calculado e apresentado pela aplicação ao usuário. A aplicação irá ajustar automaticamente esse valor.
10	Invalid Frame Size. Change to 'n' bytes - IPv4/IPV6	Quando o tamanho do quadro for definido para um valor inferior a 'n' bytes, com Framing Ethernet/IPv4 ou Ethernet/IPv6, e, em seguida, as configurações de Tagging, UDP e dos cabeçalhos de extensão (apenas para Ethernet/IPv6) forem modificadas, o tamanho mínimo do quadro será alterado para 'n' bytes. O valor de 'n' varia de acordo com as configurações selecionadas (exemplo: Q-in-Q e UDP ativos), e será calculado e apresentado pela aplicação ao usuário. A aplicação irá ajustar automaticamente esse valor.
11	Stream rate higher than 100%	A taxa total das Streams deve ser de, no máximo, 100%. Essa configuração não permitirá a inicialização de testes.
12	Stream rate higher than Speed	A taxa total das Streams deve ser no máximo igual à velocidade do link. Por exemplo, em um link de 1000 Mbps, a taxa das Streams pode ser de no máximo 1000 Mbps. Essa configuração não permitirá a inicialização de testes.
13	Not recommended configuration	Avisar o usuário que habilitar o Promiscuous Timestamp não é uma configuração recomendada.
14	Pass Threshold Adjusted	Ao configurar a Max Bandwidth da RFC para um valor inferior ao do Pass Threshold do Throughput o valor do Pass Threshold é automaticamente ajustado.
15	Frame Size of Stream(s) 'n' Adjusted	Um teste de IPV6 com Múltiplos Fluxos não pode conter quadros com tamanhos inferiores a 100 bytes, o tamanho será ajustado automaticamente.
16	Frame Size of 64 Bytes Can't be Tested. Changed to 'n'	Ao configurar uma RFC em IPV6, o tamanho de quadro 64 bytes não poderá ser executado, pois seu cabeçalho ultrapassa esse tamanho.
17	All Timestamps Will be Considered	Se o valor do campo Timestamp Id é configurado com "0x0" os

		quadros com qualquer Timestamp Id serão aceitos.
18	Stream(s) With L2, But Only L3 Packets Will be Considered	Avisa que, ao iniciar o loopback com o framing global como IPv4 ou IPv6 (ou seja, Layer 3) e, mesmo que o framing de algum fluxo esteja como Ethernet (Layer 2), somente Pacotes IP (Layer 3) serão tratados pelo loopback. Ou seja, é a configuração do framing global que dita o comportamento do loopback .
19	Stream(s) With L3, But L3 Packets Will be Treated as L2	Avisa que, ao iniciar o loopback com o framing global como Ethernet (ou seja, Layer 2) e, mesmo que o framing de algum fluxo esteja como Ethernet IPv4 ou IPv6 (Layer 3), todos pacotes IP (Layer 3) serão tratados pelo loopback como Layer 2 (o loopback somente avalia os MACs). Ou seja, é a configuração do framing global que dita o comportamento do loopback .

Tabela 5. Tabela de warnings.



Fone: +55 61 3486-9100
 Suporte: +55 61 3486-9100
 Fax: +55 61 3486-9109
www.wi.com.br

Fone: +55 51 3933-3000
 Suporte: + 55 51 3933-3122

www.datacom.ind.br