



Manual de Operação

PPP

Anexo ao Manual de Operação do TSW200E1

Versão: 3
Revisão: 3
Dezembro/2008

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, por telefone/fax:

(0xx61) - 3486-9100

ou email:

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>

Índice

<u>1</u>	<u>Introdução</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>Operação do Módulo PPP</u>	<u>2</u>
<u>2.1</u>	<u>Configuração do Teste Ping</u>	<u>2</u>
<u>2.2</u>	<u>Realização do Teste PING</u>	<u>7</u>
<u>2.3</u>	<u>O teste MONITOR</u>	<u>11</u>
<u>2.4</u>	<u>Configuração do teste TRACEROUTE</u>	<u>12</u>
<u>2.5</u>	<u>Realização do Teste TRACE ROUTE</u>	<u>15</u>
	<u>Glossário de Termos Técnicos</u>	<u>19</u>
	<u>Apêndice A- Estrutura do quadro PPP</u>	<u>20</u>
	<u>Características do PPP</u>	<u>20</u>
	<u>Estrutura Geral do Quadro PPP (nível 2)</u>	<u>20</u>
	<u># Sequência de Idle Flag</u>	<u>21</u>
	<u># Campo de Endereço</u>	<u>21</u>
	<u># Campo de Controle</u>	<u>21</u>
	<u># Campo de Protocolo</u>	<u>21</u>
	<u># Campo de Data</u>	<u>21</u>
	<u># Campo de FCS</u>	<u>21</u>

1 Introdução

O módulo **PPP** possui dois testes: PING e MONITOR. O teste PING visa estabelecer um enlace (*LINK*) com um ponto remoto para trafegar pacotes IP nesta conexão. Numa primeira fase, o teste envia pacotes do protocolo LCP (*Link Control Protocol*) para estabelecer, testar e configurar o enlace. Em seguida, envia os pacotes NCP (*Network Control Protocol*) para definir o protocolo de rede a ser utilizado. Nesse caso os pacotes são do protocolo IPCP que define os parâmetros do protocolo IP. O teste PING vai até o nível 3 do modelo das camadas OSI. É realizado em uma interface usuário/rede (UNI) e permite verificar se o enlace está ativo e se há integridade neste enlace. Acompanha o envio e recebimento dos quadros para detecção de erros. Permite, ainda, a verificação da conectividade fim a fim dentro da rede e dos tempos de resposta de pontos remotos através de envio do pacotes PING.

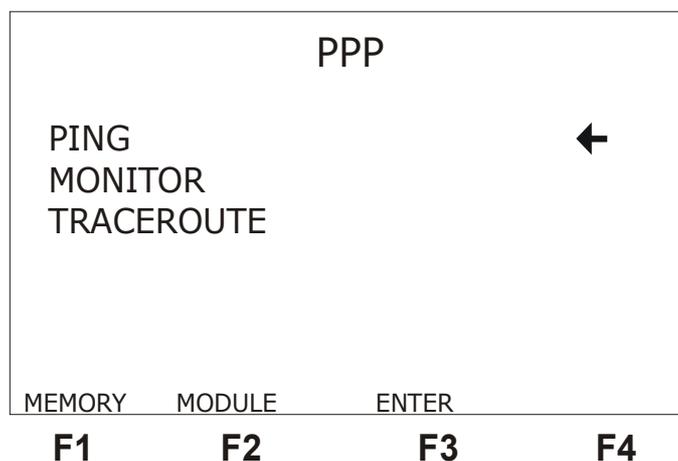
O teste MONITOR exibe informação sobre a carga do circuito testado.

As principais características do Módulo PPP são:

- Interfaces: V.24/ RS232, V.35/V.11, V.36/V.11, X.21/V.11, RS530 e G703-2M
- Velocidade de Operação desde 1200 bps até 2048kbps.
- Modo de comunicação síncrono

2 Operação do Módulo PPP

Ao selecionar o Módulo PPP na tela Module, será exibida a tela abaixo.



Para retornar a tela dos módulos pressione a tecla F2 (MODULE).

Nesta tela, é possível escolher qual dos testes do Módulo PPP será realizado. Para selecionar o teste, posicione o cursor na linha desejada, utilize as teclas \uparrow e \downarrow , e pressione a tecla F3 (ENTER).

O acesso à memória do módulo PPP também é feito a partir desta tela, basta pressionar a tecla F1 (MEMORY). Na memória, ficam guardados os dados do último teste realizado. A navegação nas telas de memória é semelhante a dos testes rodando e será descrita nas seções a seguir. Os dados contidos na memória podem ser impressos. Para fazer isso, pressione a tecla PRINT de qualquer tela de memória. Será exibida a tela PRINT, onde são configurados os parâmetros da impressão. Para maiores detalhes sobre a impressão, verifique o Manual de operação do TSW200E1.

2.1 Configuração do Teste Ping

Ao selecionar o teste PING, será apresentada a primeira tela de configuração. São várias telas de configuração mostradas nas figuras a seguir.

Para alternar entre as telas utilize as teclas F1 (BACK) e F4 (NEXT). Para mover o cursor até a linha desejada utilize as teclas \uparrow e \downarrow . Um grande parte dos parâmetros pode ser modificado utilizando as teclas \leftarrow e \rightarrow , outros podem ser editados e para isso pressione a tecla DATA.

PING			
Interface:	RS232	←	
Test Period:	CONTINUOUS		
Tx Clock Source:	INTERNAL		
Tx Rate:	64000bps		
MENU		NEXT	
F1	F2	F3	F4

- Interface: Seleciona a interface de operação entre RS232, V.35, V.36, X21, RS530, G703-2M. Ao escolher a interface G703-2M é preciso configurar diversos parâmetros relativos a essa interface. Para isso pressione a tecla F3 (CFG G703), esses parâmetros são descritos nas próximas telas.

- Test Period: Escolhe o período de teste entre CONTINUOUS (contínuo) ou timer. Para editar o tempo de teste selecione timer e pressione a tecla DATA, utilize as tecla alfanuméricas para editar e depois pressione F4 (ENTER) para retornar a tela do configurador.

- Tx Clock Source: Permite escolher a fonte de clock de transmissão entre INTERNAL, EXTERNAL e FROM RX (interno, externo e recuperado).

- Clock Edge: Permite escolher se o dado é válido na transição positiva ou negativa do clock. As opções são NORMAL ou INVERTED. Só está disponível caso a opção anterior seja EXTERNAL.

- Tx Rate: Permite escolher a taxa de transmissão entre 1200 bps e 2M bps. Só é disponível se for escolhido INTERNAL em Tx Clock Source.

LCP			
MRU:	2000	←	
Authentic:	NO		
Quality:	NO		
Magic Number:	YES		
PFC:	NO		
ACFC:	NO		
BACK	MENU	NEXT	
F1	F2	F3	F4

- MRU: A Unidade Máxima Recebida permite ao usuário editar o tamanho máximo do pacote utilizado na comunicação. O valor padrão é 1500 e o máximo é 2000. Para editar este valor pressione a tecla DATA, com o cursor na linha MRU. Será

PPP

exibida a tela de edição, utilize as tecla alfanuméricas para editar e depois pressione F4 (ENTER) para retornar a tela do configurador.

- **Authentic:** Permite negociar a autenticação do protocolo, o padrão é NO (sem autenticação) e a opção YES não está implementada.
- **Quality:** Permite negociar a monitoração da qualidade do enlace do protocolo. O padrão é NO e a opção YES não está implementada.
- **Magic Number:** Permite negociar um número que possibilita a detecção de loop no enlace ou outra anomalia nos dados do enlace. O padrão é NO, mas pode ser modificado para YES.
- **PFC:** Permite negociar a compressão dos campos de protocolo do quadro PPP. O padrão desta opção é NO e a opção YES não está implementada.
- **ACFC:** Permite negociar a compressão dos campos de controle e endereço do quadro PPP. O padrão desta opção é NO e a opção YES não está implementada.

IPCP	
IP-Compression:	NO ←
IP-Address:	YES
Local IP:	255.255.255.255
Peer IP:	255 .255.255.248
BACK	MENU
F1	F2
	F3
	F4

- **IP-Compression:** Permite negociar o uso de uma compressão específica de protocolo. Por padrão esta opção é NO e a opção YES não está implementada.
- **IP-Address:** Permite negociar o endereço de IP para ser usado no teste fim a fim. Pode-se escolher entre YES ou NO. YES aceita IP do peer remoto (IP dinâmico), enquanto NO não aceita (IP fixo).
- **Local IP:** Configura o endereço IP local assumido pelo test set. Se for editado o valor 000.000.000.000 e a opção IP-Address for YES, isto significa um pedido de IP ao peer remoto. Durante a fase IPCP da negociação IP será recebido um outro valor que sobreescreverá o valor 000.000.000.000. Para editar o IP pressione a tecla DATA quando a seta estiver apontando para ele. A tela de edição será exibida. Use as tecla alfanuméricas para editar o valor desejado, e as teclas ← e → para movimentar o cursor. Ao terminar a edição pressione F4 (ENTER). A tecla CLEAR zera o valor sem necessidade de apertar DATA.
- **Peer IP:** Configura o endereço IP a ser fornecido para o ponto remoto com quem se estabelecerá a conexão. Entretanto este endereço só é aceito pelo remoto se ele (o remoto) estiver com IP-Address em YES e com o valor do Local Ip zerado. Caso contrário este valor será recebido e o valor configurado será sobrescrito. A edição é feita da mesma forma que o IP local.
- **Remote IP:** Mostra o endereço IP para onde se deseja enviar os pacotes de

PING. Este endereço pode ser diferente do Peer IP. A edição é feita da mesma forma que os demais IPs. Mas a tecla CLEAR não zera o IP sem necessidade de apertar DATA.

ICMP			
Remote IP:	255.255.255.231 ←		
Size:	0064		
Ping Rate:	99		
Ping Count:	CONTINUOUS		
BACK	MODULE		
F1	F2	F3	F4

- Size: Escolhe o tamanho dos pacotes de PING enviados durante o teste, pode variar de 0 a 2000. Para modificar o tamanho dos pacotes pressione a tecla DATA. A tela de edição será exibida. Use as teclas alfanuméricas para editar o valor desejado, e as teclas ← e → para movimentar o cursor. Ao terminar a edição pressione F4 (ENTER).

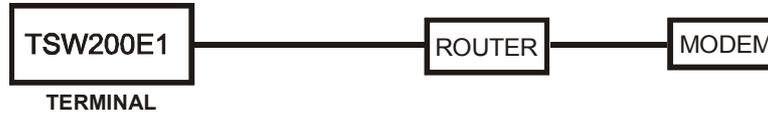
- Ping Rate: Define o intervalo de tempo em segundos entre o envio de cada pacote de PING, pode variar de 0 a 99. Observe que o Ping Rate definido funciona também como um *time-out*, assim se não houver resposta nesse tempo o equipamento dá uma mensagem de time-out e tenta enviar um novo quadro. Portanto, o Ping Rate escolhido deve ser maior que o tempo de resposta.

- Ping Count: Define a quantidade de pacotes de PING que será enviada no decorrer do teste. O teste pode enviar PINGs continuamente ou enviar uma quantidade fixa de pacotes, que pode ser editada. Pressione a tecla DATA para fazer a edição e utilize as teclas alfanuméricas para escolher o valor desejado.

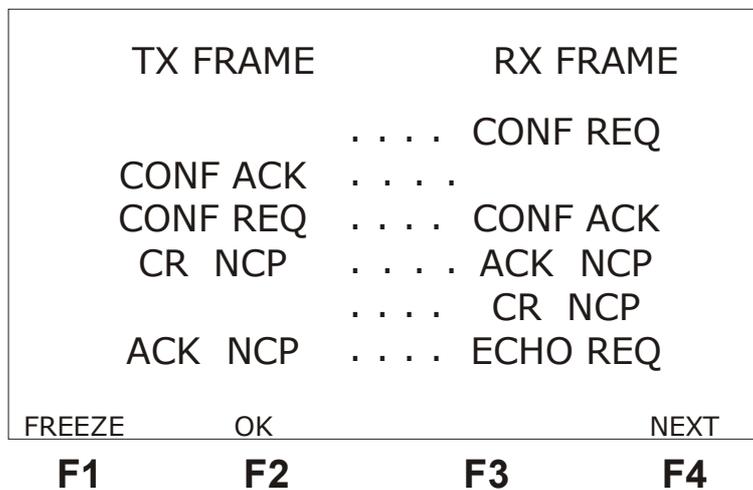
Quando for selecionada a interface G703-2M aparece sobre a tecla F3 da primeira tela de configuração do teste a opção CFG G703. ao selecioná-la pressionando a tecla F3, são acessadas as telas de configuração da interface G703-2M, mostradas a seguir.

2.2 Realização do Teste PING

A figura a seguir exemplifica como deve ser executado um teste PING.



Depois de configurar e de conectar corretamente o equipamento, o teste pode ser iniciado ao pressionar a tecla START/STOP. Inicialmente o transmissor fica enviando pacotes do protocolo PPP (pacotes LCP) para estabelecer, configurar e testar a conexão do enlace. É exibida a tela a seguir que mostra os quadros que são enviados e recebidos.



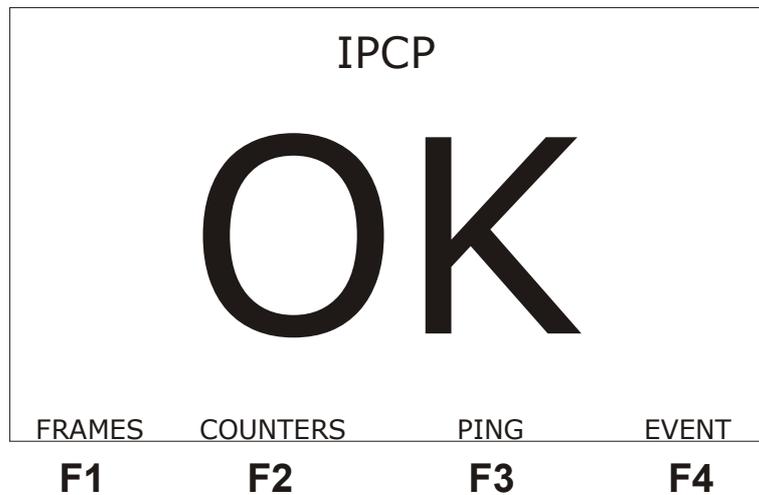
Ao pressionar a tecla F1 (FREEZE), a tela é congelada permitindo a análise dos quadros, são mostrados, no lugar do menu das teclas de função o número do último quadro exibido na tela e o número de quadros recebidos. com as teclas ← e → é possível ir para o primeiro ou o últimos quadro recebido. Com as teclas ↑ e ↓ é possível verificar linha a linha os quadros recebidos e enviados. Para atualizar novamente a tela pressione F1 (UPDATE). A tecla CLEAR limpa o buffer dos quadros recebidos, fica armazenada a comunicação do momento em que a tecla foi pressionada em diante.

COMANDO	NOME	DESCRIÇÃO
CONF REQ	<i>Configure Request</i>	É um pedido para abrir a conexão.
CONF ACK	<i>Configure- Ack</i>	Significa que as configurações enviadas no CONF REQ foram aceitas.
CONF NAK	<i>Configure-Nak</i>	Significa que nem todas as opções recebidas no CONF REQ podem ser aceitas.
CONF REJ	<i>Configure- Reject</i>	Pacote enviado quando no CONF REQ há opções que não foram reconhecidas ou não podem ser negociadas.
TERM REQ	<i>Terminate - Request</i>	Pacote enviado para encerrar a conexão.
TERM ACK	<i>Terminate-Ack</i>	Pacote para confirmar o pedido de desconexão.
CODE REJ	<i>Code -Reject</i>	Serve para rejeitar um pacote LCP desconhecido.
PROT REJ	<i>Protocol-Reject</i>	Serve para rejeitar um pacote PPP com um protocolo não suportado no campo Protocol.
ECHO REQ	<i>Echo-Request</i>	Serve para testar o loopback de uma conexão.
ECHO REP	<i>Echo-Reply</i>	Serve para testar o loopback de uma conexão devolvendo o Echo-Reply ao receber um Echo-Request.
DISC REQ	<i>Dischard- Request</i>	Serve para testar o mecanismo de SINK da conexão.

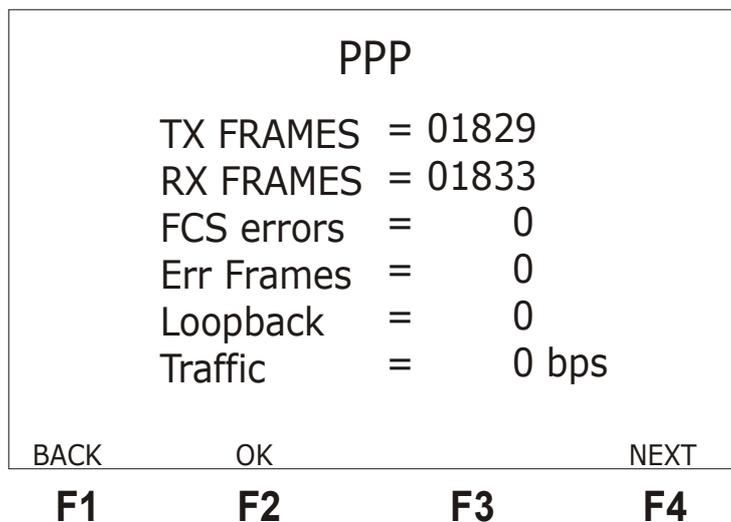
Veja na tabela a seguir o significado dos pacotes trocados durante a comunicação.

Logo após as negociações das configurações LCP serem aceitas, pacotes NCP serão enviados para configurar os parâmetros do protocolo de nível 3 que será carregado pelo PPP. Como o protocolo desse nível é o IP, o NCP para configurá-lo será o IPCP (*Internet Protocol Control Protocol*). Ao final das negociações a tela OK, mostrada a seguir, é exibida no display se o equipamento permanecer na tela dos Frames, caso contrário ela é acessível de qualquer tela pela tecla F2 (OK). Desta tela é possível verificar as outras telas que o equipamento apresenta durante o teste. A tela dos Frames é acessada por meio da tecla F1 (FRAMES), a tela dos contadores por meio da tecla F2 (COUNTERS), a tela Sending Ping ao pressionar a tecla F3 (PING) e a tela do log de

eventos com a tecla F4 (EVENT).



Ao pressionar a tecla F4 (NEXT) a partir da tela dos Frames ou F2 (COUTERS) a partir da tela OK, a seguinte tela de contadores é mostrada.



TX FRAMES : indica o número total de quadros transmitidos durante o teste em execução.

RX FRAMES : indica o número total de quadros recebidos durante o teste em execução.

FCS ERRORS: indica o número total de erros de FCS (detecção de erros baseada no CRC) encontrados.

ERR FRAMES : indica o número total de quadros que não obedecem às normas de protocolo de enlace ou quadro muito grande ou número não inteiro de octetos.

LOOPBACK : indica o número total de quadros recebidos com o parâmetro Magic Number igual ao Magic Number dos quadros transmitidos. Isso indica que há um loop na comunicação.

TRAFFIC : indica a taxa de bits pertencentes a quadros ICMP.

Todos os contadores são zerados ao pressionar a tecla CLEAR. Para retornar a tela dos Frames, pressione a tecla F1 (BACK).

Ao pressionar a tecla F4 (NEXT) será a exibida a tela a seguir.

```
SENDING PING
Ping/Reply = 01829/ 01829
Slow Time = 00009 ms
Avg. Time = 00008 ms
Fast Time = 00007 ms
Last Time = 00008 ms

BACK      OK      PING      NEXT
  F1      F2      F3      F4
```

Nesta tela, é possível visualizar a quantidade de pacotes de PING enviados e a quantidade de respostas recebidas (Ping/Reply) e alguns dados sobre os tempos de resposta às mensagens de PING: o tempo de resposta mais lento (Slow Time), o tempo mais rápido (Fast Time), o tempo de resposta médio (Avg. Time) e o último tempo. A tecla CLEAR limpa os contadores de PING, mas não interrompe o teste. Quando o tempo definido no parâmetro Ping rate expira sem que haja resposta ao pacote enviado aparece no display um aviso de *time-out*. Pede-se ao usuário não mudar a tela do equipamento enquanto estiverem sendo feitas as medidas do tempo de resposta pois isso interfere nas mesmas.

Ao pressionar a tecla F3 (PING) o envio de pacotes de PING é iniciado, ao pressionar novamente F3 (STOP) o envio de pacotes de PING é encerrado. Para retornar a tela dos contadores pressione a tecla F1 (BACK).

O equipamento apresenta ainda uma tela com o log de eventos do teste, O log de eventos informa o momento de início e fim de determinada condição, veja na figura a seguir um exemplo.

```
EVENT LOG
20/09/2004 09:46:14 - NO FLAG
20/09/2004 09:46:14 - OK FLAG

BACK      OK
  F1      F2      F3      F4
```

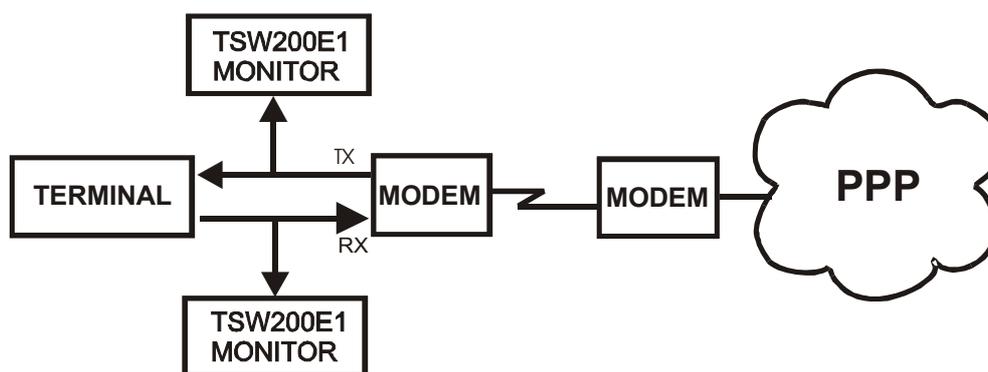
Para retornar a tela SENDING PING pressione a tecla F1 (BACK).

Ao pressionar a tecla START/ STOP novamente, de qualquer uma das telas, o teste é

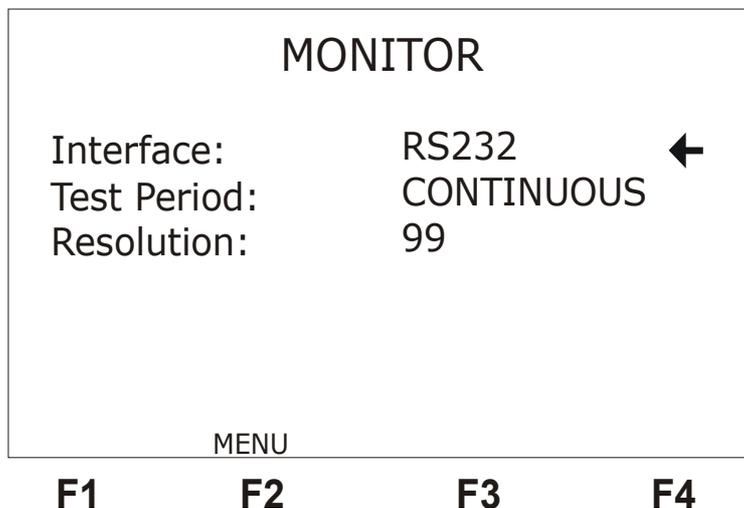
interrompido e o equipamento volta a tela do configurador.

2.3 O teste MONITOR

O teste MONITOR utiliza apenas o receptor da interface selecionada. Ou seja, não transmite. Apenas recebe os quadros de um dos lados de uma comunicação e informa por meio de um gráfico a carga (quantidade de bits por segundo) que o equipamento recebe. Para monitorar os dois lados da comunicação é necessário ter dois equipamentos, um monitorando a transmissão e outro a recepção. Veja na figura a seguir um exemplo de como pode ser realizado o teste.



A tela a seguir é a tela dos parâmetros de configuração do teste MONITOR.

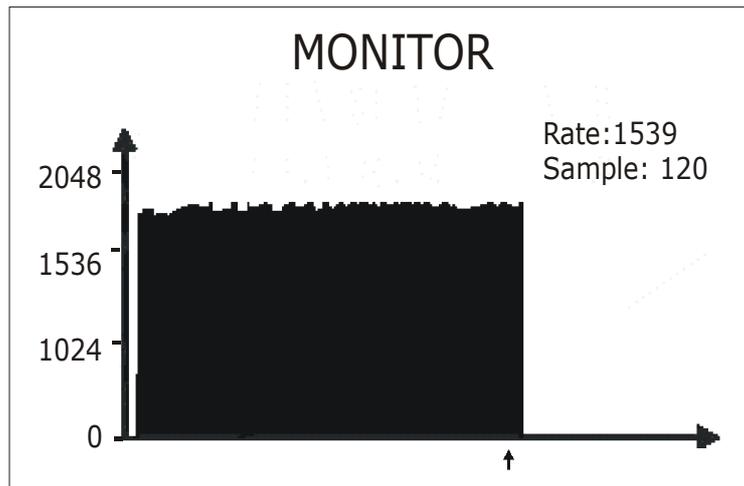


- Interface: Seleciona a interface de operação entre RS232, V35, V36, X.21, RS530 ou G.703-2M. Ao escolher a interface G703-2M é preciso configurar diversos parâmetros relativos a essa interface, para isso pressione a tecla F3 (CFG G703), para uma descrição destes parâmetros veja seção 2.2.1 deste manual.

- Test Period: seleciona se o teste é contínuo ou com timer. Para editar o tempo de teste pressione a tecla DATA. Use a tecla alfanuméricas e as teclas ←, ↑, → e ↓ para mover o cursor. Digite o tempo para o início do teste (Time to Begin) e o tempo de teste (Test Duration). Caso deseje cancelar a edição use a tecla F1 (EXIT). Ao terminar a edição pressione F4 (ENTER) para confirmar.

- Resolução: define o intervalo em segundos entre cada coluna desenhada no gráfico.

O gráfico apresenta as últimas 120 amostras do teste realizado. Veja na figura a seguir um exemplo de teste. São apresentados o valor da taxa e o número da amostra correspondente à posição definida pelo pequeno cursor em forma de seta abaixo do gráfico. Utilize as teclas ↑ e ↓ para mover o cursor em uma posição, e as teclas ← e → para movimentá-lo mais rapidamente por todo o gráfico.



2.4 Configuração do teste TRACEROUTE

Ao seleccionar o teste TRACEROUTE, será apresentada a primeira tela de configuração. As telas de configuração são mostradas nas figuras a seguir.

Para alternar entre as telas utilize as tecla F1 (BACK) e F4 (NEXT). Para mover o cursor até a linha desejada utilize as teclas ↑ e ↓. Um grande parte dos parâmetros pode ser modificado utilizando as teclas ← e →, outros podem ser editados e para isso pressione a tecla DATA.

TRACEROUTE	
Interface:	RS232 ←
Test Period:	CONTINUOUS
Tx Clock Source:	INTERNAL
Tx Rate:	64000bps
MENU NEXT	
F1	F2
F3	F4

- Interface: Seleciona a interface de operação entre RS232, V.35, V.36, X21, RS530, G703-2M. Ao escolher a interface G703-2M é preciso configurar diversos parâmetros relativos a essa interface. Para isso pressione a tecla F3 (CFG G703), esses parâmetros são descritos na seção 2.1

- Test Period: Escolhe o período de teste entre CONTINUOUS (contínuo) ou timer. Para editar o tempo de teste selecione timer e pressione a tecla DATA, utilize as tecla alfanuméricas para editar e depois pressione F4 (ENTER) para retornar a tela do configurador.

- Tx Clock Source: Permite escolher a fonte de clock de transmissão entre INTERNAL, EXTERNAL e FROM RX (interno, externo e recuperado).

- Clock Edge: Permite escolher se o dado é valido na transição positiva ou negativa do clock. As opções são NORMAL ou INVERTED. Só está disponível caso a opção anterior seja EXTERNAL.

- Tx Rate: Permite escolher a taxa de transmissão entre 1200 bps e 2M bps. Só é disponível se for escolhido INTERNAL em Tx Clock Source.

LCP			
MRU:	2000	←	
Authentic:	NO		
Quality:	NO		
Magic Number:	YES		
PFC:	NO		
ACFC:	NO		
BACK	MENU		NEXT
F1	F2	F3	F4

- MRU: A Unidade Máxima Recebida permite ao usuário editar o tamanho máximo do pacote utilizado na comunicação. O valor padrão é 1500 e o máximo é 2000. Para editar este valor pressione a tecla DATA, com o cursor na linha MRU. Será exibida a tela de edição, utilize as tecla alfanuméricas para editar e depois pressione F4 (ENTER) para retornar a tela do configurador.

- Authentic: Permite negociar a autenticação do protocolo, o padrão é NO (sem autenticação) e a opção YES não está implementada.

- Quality: Permite negociar a monitoração da qualidade do enlace do protocolo. O padrão é NO e a opção YES não está implementada.

- Magic Number: Permite negociar um número que possibilita a detecção de loop no enlace ou outra anomalia nos dados do enlace. O padrão é NO, mas pode ser modificado para YES.

- PFC: Permite negociar a compressão dos campos de protocolo do quadro PPP. O padrão desta opção é NO e a opção YES não está implementada.

- ACFC: Permite negociar a compressão dos campos de controle e endereço do

PPP

quadro PPP. O padrão desta opção é NO e a opção YES não está implementada.

IPCP			
IP-Compression:	NO ←		
IP-Address:	YES		
Local IP:	255.255.255.255		
Peer IP:	255 .255.255.248		
BACK	MENU	NEXT	
F1	F2	F3	F4

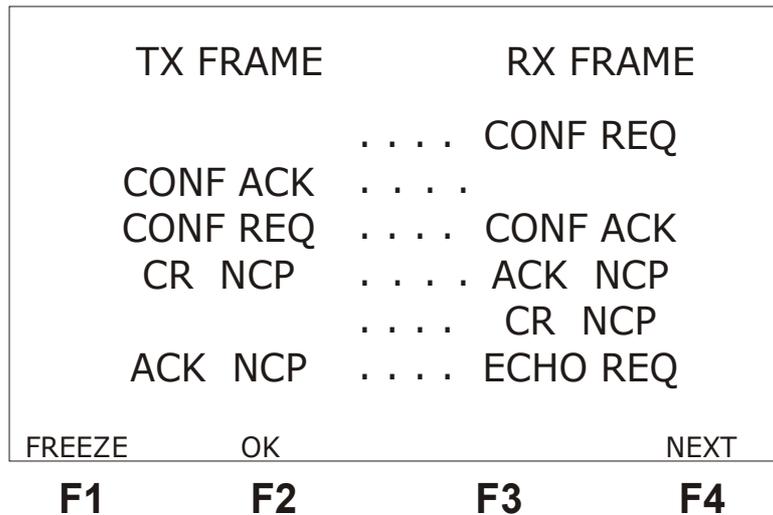
- IP-Compression: Permite negociar o uso de uma compressão específica de protocolo. Por padrão esta opção é NO e a opção YES não está implementada.
- IP-Address: Permite negociar o endereço de IP para ser usado no teste fim a fim. Pode-se escolher entre YES ou NO.
- Local IP: Mostra o endereço IP assumido pelo test set. A tecla CLEAR faz com que o IP zero. Para editar pressione a tecla DATA. A tela de edição será exibida. Use as tecla alfanuméricas para editar o valor desejado, e as teclas ← e → para movimentar o cursor. Ao terminar a edição pressione F4 (ENTER). Se for editado o valor 000.000.000.000 e a opção IP-Adress for YES, o ponto remoto atribui um IP ao test set durante a negociação.
- Peer IP: Mostra o endereço IP do ponto remoto com que se estabelecerá a conexão. A tecla CLEAR faz com que o IP zero. Veja o item anterior para instruções de como modificar o valor exibido. Este endereço de IP é geralmente fornecido pelo ponto remoto, mas o mesmo pode requisitar o endereço, quando isso acontece é fornecido o valor escolhido por esse parâmetro.

```
TRACEROUTE
Remote IP: 255.255.255.231 ←
Size: 0064
Max. Hops: 30
BACK      MENU
F1        F2        F3        F4
```

- Remote IP: Mostra o endereço IP do ponto remoto para onde se deseja enviar os pacotes de PING. Este endereço pode ser diferente do Peer IP. Veja o item Local IP para instruções de como modificar o valor exibido.
- Size: Escolhe o tamanho dos pacotes de PING enviados durante o teste, pode variar de 0 a 2000. Para modificar o tamanho dos pacotes pressione a tecla DATA. A tela de edição será exibida. Use as tecla alfanuméricas para editar o valor desejado, e as teclas ← e → para movimentar o cursor. Ao terminar a edição pressione F4 (ENTER).
- Max. Hops: Quantidade máxima de saltos para a realização do teste. Sendo permitidos no máximo 30 saltos.

2.5 Realização do Teste TRACE ROUTE

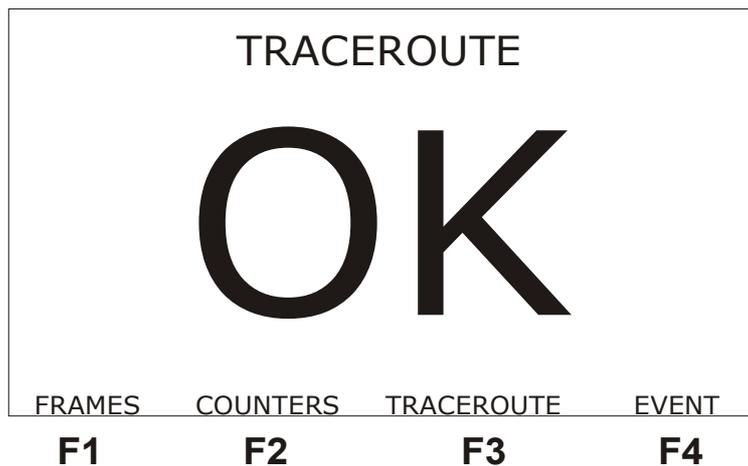
Depois de configurar e de conectar corretamente o equipamento, o teste pode ser iniciado ao pressionar a tecla START/STOP. Inicialmente o transmissor fica enviando pacotes do protocolo HDLC CISCO (pacotes SLARP) para estabelecer, configurar e testar a conexão do enlace. É exibida a tela a seguir que mostra os quadros que são enviados e recebidos.



Ao pressionar a tecla F1 (FREEZE), a tela é congelada permitindo a análise dos quadros, são mostrados, no lugar do menu das teclas de função o número do último quadro exibido na tela e o número de quadros recebidos. com as teclas ← e → é possível ir para o primeiro ou o últimos quadro recebido. Com as teclas ↑ e ↓ é possível verificar linha a linha os quadros recebidos e enviados. Para atualizar novamente a tela pressione F1 (UPDATE). A tecla CLEAR limpa o buffer dos quadros recebidos, fica armazenada a comunicação do momento em que a tecla foi pressionada em diante.

Veja a tabela na seção 2.1 o significado dos pacotes trocados durante a comunicação.

Logo após as negociações das configurações LCP serem aceitas, pacotes NCP serão enviados para configurar os parâmetros do protocolo de nível 3 que será carregado pelo PPP. Como o protocolo desse nível é o IP, o NCP para configurá-lo será o IPCP (*Internet Protocol Control Protocol*). Ao final das negociações a tela OK, mostrada a seguir, é exibida no display se o equipamento permanecer na tela dos Frames, caso contrário ela é acessível de qualquer tela pela tecla F2 (OK).



Desta tela é possível verificar as outras telas que o equipamento apresenta durante o teste. A tela dos Frames é acessada por meio da tecla F1 (FRAMES), a tela dos contadores por meio da tecla F2 (COUNTERS), a tela Traceroute ao pressionar a tecla F3 (TRACEROUTE) e a tela do log de

PPP

Esta tela apresenta todos os saltos realizados durante o teste. Mostrando o número do salto, o endereço IP referente ao mesmo e o tempo resposta ao envio de 3 pings. Após 3 tentativas de ping sem retorno, será acusado *timeout*.

O equipamento apresenta ainda uma tela com o log de eventos do teste. O log de eventos informa o momento de início e fim de determinada condição, veja na figura a seguir um exemplo.

Para retornar a tela SENDING PING pressione a tecla F1 (BACK).

Ao pressionar a tecla START/ STOP novamente, de qualquer uma das telas, o teste é interrompido e o equipamento volta a tela do configurador.

Glossário de Termos Técnicos

A seguir são apresentados, no escopo deste manual, o significado de diversos termos técnicos.

IPCP (*Internet Protocol Control Protocol*)

Protocolo de Controle de Protocolo Internet

ICMP (*Internet Control Message Protocol*)

Protocolo de Controle de Mensagens Internet. É quem se encarrega de reportar mensagens de erro no processamento dos datagramas.

LCP (*Link Control Protocol*)

Protocolo de Controle do Enlace

NCP (*Network Control Protocol*)

Protocolo de Controle da Rede.

PING

Pequeno utilitário utilizado para ver se uma determinada ligação se encontra ativa e qual o tempo que uma mensagem leva para ir de um ponto ao outro da ligação. O ping envia pacotes (geralmente 64 bytes) para um ponto, que responde enviando um outro pacote equivalente.

Protocolo

Conjunto de regras que determinam o formato das mensagens e as temporizações envolvidas na comunicação entre dois sistemas.

Apêndice A- Estrutura do quadro PPP

Características do PPP

PPP é a sigla em do inglês Point-to-Point-Protocol que é traduzida como **Protocolo Ponto a Ponto**. É uma especificação que vai do nível 1 ao 3 passando pelo nível 2 do MR-OSI com grande utilização e que inclui diversas variantes.

As principais características do PPP são:

- Orientado à bit;
- Opera em modo de resposta síncrono nas duas direções, com ambos ETD e ECD desenvolvendo uma função primária e secundária;
- É full duplex, suportando também o modo half duplex;
- Delimitação de quadros, alinhamento e transparência de dados;
- Inspeção de quadros para garantir que ele é formado por um número inteiro de octetos antes da inserção de zeros (bit stuffing) e após a sua retirada, na recepção;
- Inspeção do tamanho dos quadros para garantir que seu tamanho encontra-se dentro dos limites especificados;
- Detecção de erros de transmissão.
- Teste de qualidade do enlace.
- Configuração do enlace.
- Negociações opcionais tais como endereços das camadas de rede e compressão de dados.

Estrutura Geral do Quadro PPP (nível 2)

O processo de entrega de quadros para os serviços consiste, essencialmente, no encaminhamento de quadros com o formato ilustrado abaixo.

Campo	Característica
01111110	Idle Flag com 8 bits
Endereço	8 ou mais bits
Controle	8 ou 16 bits
Protocolo	16 bits
Dados	Comprimento variável
FCS	16 bits
01111110	Idle Flag com 8 bits

Seqüência de Idle Flag

Esses campos de Flag delimitam o quadro. Todos os quadros devem começar e terminar com uma seqüência de flags que consiste do primeiro número 0, seguido de seis bits 1 e mais um bit 0 (0111 1110 - 7E hexadecimal). A Flag anterior ao campo de endereço, é a flag de início de quadro e a Flag posterior ao FCS, é a flag de fim de quadro.

A utilização dessa técnica de delimitação de quadros implica na adoção de uma política de enchimento de bits (*bit stuffing*) para garantir a transparência dos dados. Essa técnica pressupõe a inserção de um bit 0 a cada vez que uma seqüência de cinco bits 1 é encontrada na informação transmitida. Na recepção, a cada seqüência de 5 bits 1, deve-se suprimir o bit seguinte, caso esse seja igual a 0. Caso esse bit seja igual a 1, então o receptor sabe tratar-se do final do quadro.

Campo de Endereço

O campo endereço contém a seqüência 11111111, que é o endereço padrão para broadcast. PPP não sinaliza endereços de estações individuais.

Campo de Controle

O campo de controle contém a seqüência 00000011.

Campo de Protocolo

Este campo contém dois bytes que identificam o protocolo encapsulado no campo **DATA** do quadro. Esse pode identificar pacotes **LCP**(0xC021) para estabelecer, manter, configurar e terminar a conexão ponto a ponto e pacotes **NCP** (0x8021 para IPCP) para estabelecer e configurar diferentes protocolos de rede.

Campo de Data

O campo Data contém zero ou mais bytes que contém o datagrama para o protocolo especificado no campo Protocolo. O fim da informação é detectado quando a seqüência flag é detectada .

Campo de FCS

Frame Check Sequence (Checagem de Seqüência de Quadros). Normalmente 16 bits (2 bytes), mas permite utilizar 32 bits (4 bytes) para implementar uma detecção de erros na seqüência de quadros.

Pacotes LCP:

Código	Identificador	Comprimento	Dados
1 a 11	1 byte	2 bytes	Depende do Código

Código: Pacotes LCP

- 1 – Configure-Request
- 2 – Configure-Ack
- 3 – Configure-Nak
- 4 – Configure Reject
- 5 – Terminate-Request
- 6 – Terminate-Ack
- 7 – Code- Reject
- 8 – Protocol-Reject
- 9 – Echo-Request
- 10 – Echo-Reply
- 11 – Discard-Request

No campo **Dados** pode haver opções de configurações no formato:

Tipo	Comprimento	Dados
1 byte	1 byte	Depende de cada Tipo

Tipo :

- 0 – Reservada
- 1 – MRU
- 3 – Authentication
- 4 – Quality Protocol
- 5 – Magic Number
- 7 – Protocol-Field –Compression
- 8 – Adress-and-Control-Field-Compression

Pacotes NCP:

Após as pontas terem negociado os parâmetros do link, o protocolo **PPP** envia pacotes **NCP** para escolher e configurar um ou mais protocolos de rede. Os pacotes **NCP** são os mesmos do **LCP** com a exceção de que no campo Código somente os códigos 1 até 7 são usados. Outros códigos serão tratados como desconhecidos e devem resultar em códigos rejeitados.