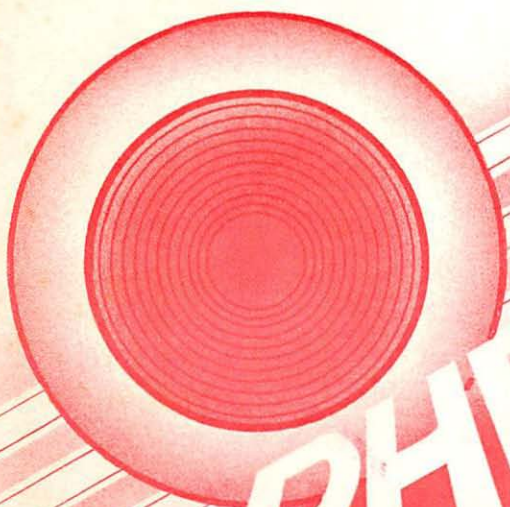


MODEM BANDA BASE RHEDE S192

MANUAL DO USUÁRIO



Fabio Montoro

MODEM BANDA BASE RHEDE S192

MANUAL DO USUÁRIO

4ª EDIÇÃO-ABRIL 1989

C O N T E U D O

PAGINA

| | | |
|----------|--|------------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 1.1 |
| 2 | CARACTERÍSTICAS..... | 2.1 |
| 2.1 | GERAIS | 2.1 |
| 2.2 | FUNCIONAIS | 2.2 |
| 2.3 | MECÂNICAS | 2.5 |
| 2.3.1 | Dimensões | 2.5 |
| 2.3.2 | Pesos | 2.5 |
| 2.4 | TÉCNICAS | 2.8 |
| 2.4.1 | Alimentação | 2.8 |
| 2.4.2 | Ambiental | 2.9 |
| 2.4.3 | Transmissor | 2.10 |
| 2.4.4 | Receptor | 2.11 |
| 2.4.5 | Interface com a linha telefônica | 2.12 |
| 2.4.6 | Interface com o ETD | 2.13 |
| 2.4.7 | Alcance | 2.15 |
| 2.4.8 | Descrição da codificação Miller | 2.17 |
| 2.4.9 | Descrição da versão sub-bastidor | 2.19 |
| 2.4.9.1 | Módulo de alimentação AC (FA4-1) ... | 2.19 |
| 3 | INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO | 3.1 |
| 3.1 | PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO | 3.1 |
| 3.2 | PREDISPOSIÇÃO PARA OPERAÇÃO | 3.5 |
| 3.3 | INTERPRETAÇÃO DO PAINEL FRONTAL | 3.11 |
| 3.3.1 | Indicadores luminosos | 3.11 |
| 3.3.2 | Chaves de função | 3.12 |

| | | |
|-------|---|------|
| 3.4 | TESTES | 3.13 |
| 3.4.1 | Enlace analógico local (LAL) | 3.13 |
| 3.4.2 | Enlace digital local (LDL) | 3.14 |
| 3.4.3 | Enlace digital remoto (LDR) | 3.14 |
| 3.4.4 | Geração de sequência de teste | 3.15 |
| 3.4.5 | Procedimento para isolar falhas | 3.16 |
| 4 | APLICAÇÕES | 4.1 |
| 4.1 | LIGAÇÃO A 4 FIOS, DUPLEX, PONTO A PONTO | 4.1 |
| 4.2 | LIGAÇÃO A 4 FIOS, DUPLEX, PONTO A PONTO MULTICANAL .. | 4.2 |
| 4.3 | LIGAÇÃO A 4 FIOS, DUPLEX, MULTIPONTO | 4.3 |
| 4.4 | LIGAÇÃO A 4 FIOS, UTILIZANDO UNIDADE DE DERIVAÇÃO .. | 4.4 |
| 4.5 | LIGAÇÃO A 2 FIOS, SEMI-DUPLEX, PONTO A PONTO | 4.5 |
| 4.6 | LIGAÇÃO A 4 FIOS, COM MODEMS REPETIDORES | 4.5 |
| 4.7 | RHEDE S192 TRANSMITE DADOS ASSÍNCRONOS | 4.6 |

FIGURAS

| | PÁGINA |
|--|--------|
| Fig. 2.1 : RHEDE S192 - Diagrama em blocos | 2.4 |
| Fig. 2.2 : RHEDE S192 - Versão mesa | 2.6 |
| Fig. 2.3 : RHEDE S192 - Vista Interna | 2.6 |
| Fig. 2.4 : RHEDE S192 - Painel frontal | 2.7 |
| Fig. 2.5 : RHEDE S192 - Versão sub-bastidor | 2.7 |
| Fig. 2.6 : RHEDE S192 - Painel traseiro | 2.12 |
| Fig. 2.7 : Conector de interface ETD | 2.13 |
| Fig. 2.8 : Codificação Miller | 2.18 |
| Fig. 2.9 : Espectro de frequência - Codificação Miller | 2.18 |
| Fig. 2.10: Módulo de alimentação AC - Painéis | 2.20 |
| Fig. 3.1 : Cartão RHEDE S192 | 3.10 |
| Fig. 3.2 : Enlace analógico local | 3.13 |
| Fig. 3.3 : Enlace digital local | 3.14 |
| Fig. 3.4 : Estação local solicita LDR à remota | 3.14 |
| Fig. 4.1 : RHEDE S192 interliga dois computadores ponto a ponto | 4.2 |
| Fig. 4.2 : Utilização do RHEDE S192 para comunicação ponto a ponto com multicanal | 4.2 |
| Fig. 4.3 : RHEDE S192 utilizado em um sistema multiponto, duplex | 4.3 |
| Fig. 4.4 : RHEDE S192 em um sistema que utiliza unidade de derivação | 4.4 |
| Fig. 4.5 : Ligação a 2 fios, semi-duplex | 4.5 |
| Fig. 4.6 : Modems repetidores | 4.5 |

TABELAS

| | PÁGINA |
|--|--------|
| Tabela 2.1 : RHEDE S192 - Dimensões | 2.5 |
| Tabela 2.2 : Interface ETD | 2.14 |
| Tabela 2.3 : Alcance | 2.15 |
| Tabela 2.4 : Linhas | 2.16 |
| Tabela 3.1 : Predisposição | 3.9 |
| Tabela 4.1 : Dados assíncronos (bps) | 4.6 |

INTRODUÇÃO

A principal característica do modem banda-base RHEDE S192 é transmitir dados síncronos em cinco diferentes velocidades, de 1200 a 19200 bits por segundo, em linhas não condicionadas.

Possui, também, a capacidade de transmitir dados assíncronos, além de outras características importantes, como seu circuito de recepção, baseado em um equalizador adaptativo, controlado digitalmente.

A transmissão assíncrona é tratada especialmente na seção 4.7, do capítulo "Aplicações" e durante todo o texto restante, o RHEDE S192 é tratado como modem síncrono.

Totalmente contido em um único cartão de circuito impresso, o RHEDE S192 inclui a facilidade de enlace digital remoto.

Este manual contém todas as informações necessárias à instalação e operação do modem RHEDE S192, bem como um capítulo de aplicações.

O capítulo 2 contém todas as características do modem e a seção 2.4.7 fala sobre o alcance do RHEDE S192, fornecendo informações muito úteis ao projetista de sistemas de transmissão de dados que incorporem rotas em banda base.

A leitura do capítulo 2 permite ao usuário se familiarizar com a parte técnica do RHEDE S192, conhecendo suas capacidades, limitações, interfaces com a linha telefônica e equipamento terminal de dados (ETD).

O capítulo 3 apresenta informações sobre instalação, detalhada na seção 3.1 e sobre a predisposição do modem, detalhada, de modo sequencial, na seção 3.2.

A interpretação do painel frontal vem como uma seção independente (3.3), a fim de facilitar sua consulta a qualquer instante, durante a operação do sistema.

Finalmente, o capítulo 4 apresenta, uma série de aplicações do RHEDE S192 em configurações ponto-a-ponto e multiponto.

2 CARACTERÍSTICAS

2.1 GERAIS

O RHEDE S192 é um modem banda base que transmite e recebe no modo síncrono, dados binários seriais em linhas privativas tipo B, ou seja, linhas não condicionadas (de acordo com a prática Telebrás nº 225.540.713 - "Especificações Gerais para Linhas Privativas para Comunicação de Dados").

Com o modem RHEDE S192 os dados são transferidos em uma das seguintes velocidades: 1200, 2400, 4800 ou 9600 bits por segundo (bps), operando no modo duplex a 4 fios ou semiduplex a 2 ou 4 fios, em configurações de rede ponto-a-ponto ou multiponto.

O RHEDE S192 é constituído essencialmente de um LSI semidedicado que executa todas as funções lógicas, enlaços, geração e detecção da sequência de teste e a disposição para operação.

O modem RHEDE S192 é produzido em duas versões: mesa e sub-bastidor. Estas duas versões são inteiramente compatíveis entre si, ou seja, o cartão (com o painel frontal solidário) é usado indistintamente na versão mesa ou sub-bastidor, sem que seja necessária qualquer modificação mecânica ou elétrica.

2.2 FUNCIONAIS

A descrição dos blocos do RHEDE S192 acompanha a sequência numérica mostrada na figura 2.1, facilitando, desta forma, a compreensão do princípio de funcionamento do modem.

TRANSMISSÃO

1. LSI

As funções essenciais do modem S192 são implementadas a partir de um circuito integrado LSI idealizado pela RHEDE Tecnologia especialmente para esta função: O RH8039.

Ele executa todo o processamento do sinal digital, incorporando os circuitos de randomização, codificação (transmissão), desrandomização e decodificação (recepção), além dos circuitos de geração e detecção de tom, seleção de retardos, seleção de sincronismo, predisposição para operação, geração da sequência de teste, etc.

2. Interface Digital

Os dados vindos do ETD entram no modem pelo pino 2 do conector da interface digital e passam pelo conversor de nível (CN), onde os níveis lógicos do ETD são convertidos para níveis lógicos TTL, conforme recomendado pelo CCITT V28. Desta mesma forma, outros sinais passam pela interface digital.

3. Filtro de Transmissão

O sinal digital codificado proveniente do LSI, passa pelo filtro de transmissão, cuja finalidade é reduzir o espectro do sinal de saída ao estritamente necessário. O filtro adapta-se automaticamente para cada velocidade de operação selecionada.

4. Mixer e Amplificador

O sinal de transmissão é misturado pelo mixer com o tom de LDR, que somente existirá em condição de teste.

O sinal resultante é amplificado de forma a ter o nível adequado para ser recuperado pelo modem remoto. Este circuito atua tanto para o sinal transmitido como para o gerador de tom.

5. Interface de Linha

Na interface de linha, o sinal a ser transmitido é acoplado à linha telefônica através do transformador de transmissão. Neste circuito está a lógica de operação a 2/4 fios e a seleção das impedâncias de entrada e saída.

RECEPÇÃO

6. Filtro de Recepção

Os dados, provenientes do modem remoto, entram no modem pelo transformador de recepção e seguem até o filtro de recepção.

Sua função é reduzir o espectro do sinal de entrada para a faixa de interesse, eliminando qualquer ruído fora da faixa de frequência desejada.

O filtro adapta-se automaticamente para cada velocidade de operação selecionada.

7. Detector de Portadora (DCD)

O circuito DCD tem a função de verificar se a energia do sinal recebido pelo modem é suficiente para a correta recuperação dos dados.

O limiar de ativação do DCD pode ser selecionado como -23 ou -43 dBm.

O limiar de desativação do DCD ficará respectivamente em -28 ou -48 dBm, dependendo da seleção anterior.

8. Equalizador Adaptativo

Este circuito tem por função corrigir a fase e a amplitude do sinal recebido. Este circuito implementa um grau de equalização proporcional ao nível de distorção do sinal recebido pelo modem.

OUTROS CIRCUITOS

9. Oscilador

Este circuito gera uma frequência de 4.915,2 MHz necessária ao funcionamento dos circuitos que compõem o LSI.

10. Circuito de Reset

O circuito de reset inicializa o LSI após o modem ter sido ligado, de forma que todos os seus circuitos comecem e operem corretamente. Também é responsável pela habilitação dos circuitos de acionamento dos enlaces.

11. Lógica de Enlaces

Este circuito é responsável pela realização dos enlaces. Informa ao operador, via painel frontal e ao ETD quando um enlace ou a sequência de teste é ativada.

12. Fonte de Alimentação

Não representada no diagrama em blocos, ela fornece ao modem as tensões de alimentação necessárias ao funcionamento dos circuitos do S192.

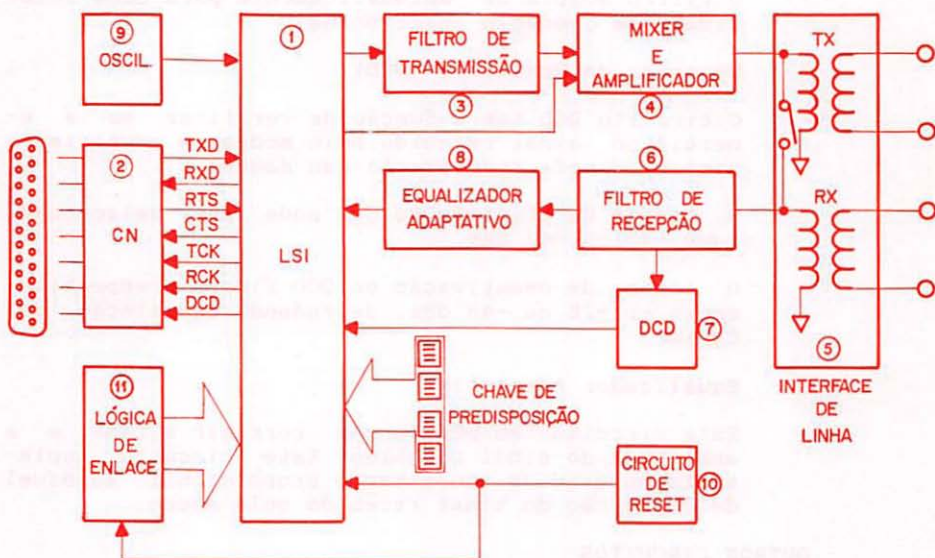


Fig. 2.1 : RHEDE S192 - Diagrama em blocos

2.3 MECÂNICAS

O modem RHEDE S192 é produzido em duas versões: mesa ou sub-bastidor de 19 polegadas.

Na versão mesa, o cartão de circuito impresso (com um painel solidário) é acondicionado em uma caixa metálica que possui uma moldura de plástico injetado, na parte frontal, conforme pode ser visto na figura 2.2.

A versão sub-bastidor pode receber até dez modems, que são instalados em posição vertical, possuindo um módulo de alimentação do lado direito, conforme pode ser visto na figura 2.5.

2.3.1 DIMENSÕES

O RHEDE S192 possui as seguintes dimensões dadas em milímetros:

RHEDE S192 - DIMENSÕES

TABELA 2.1

| Produto | Altura | Largura | Prof. |
|---------------------|--------|---------|-------|
| Cartão | 34 | 177 | 273 |
| Versão mesa | 77 | 205 | 320 |
| Versão sub-bastidor | 177 | 476 | 322 |

2.3.2 PESOS

Cartão 0,4 Kg
Versão mesa 2,8 Kg
Versão sub-bastidor (com dez modems) 10,2 Kg

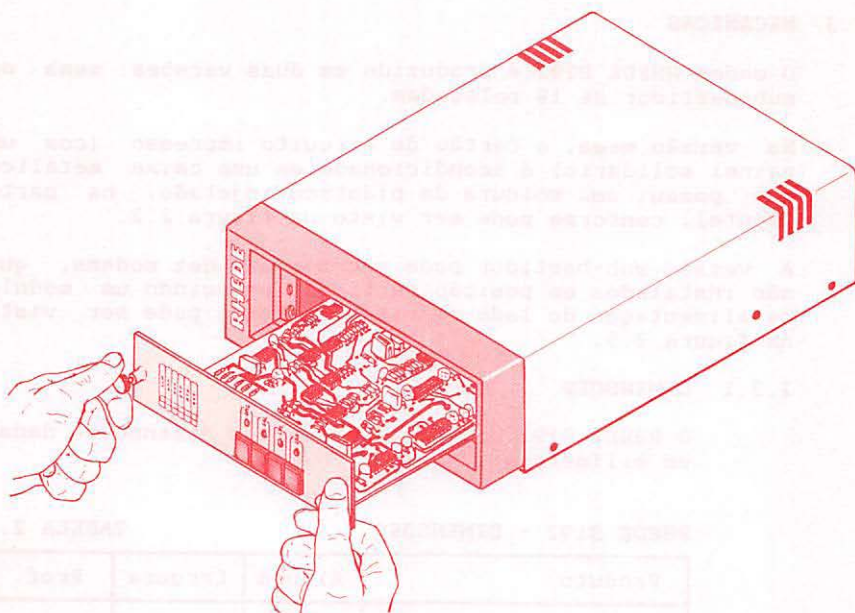


Figura 2.2 : RHEDE S192 - Versão mesa

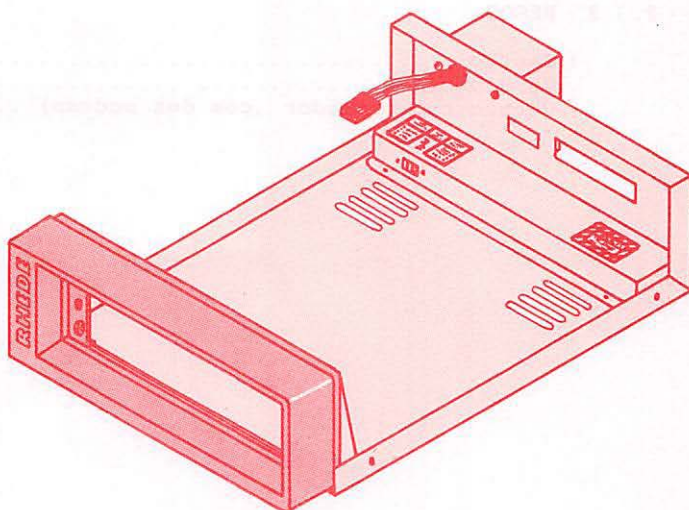


Fig. 2.3 : RHEDE S192 - Vista interna

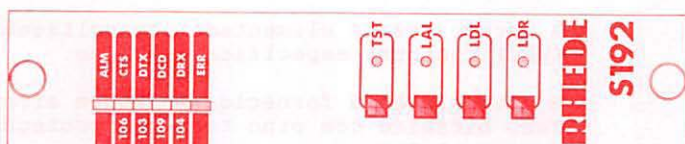


Fig. 2.4 : RHEDE S192 - Painel frontal

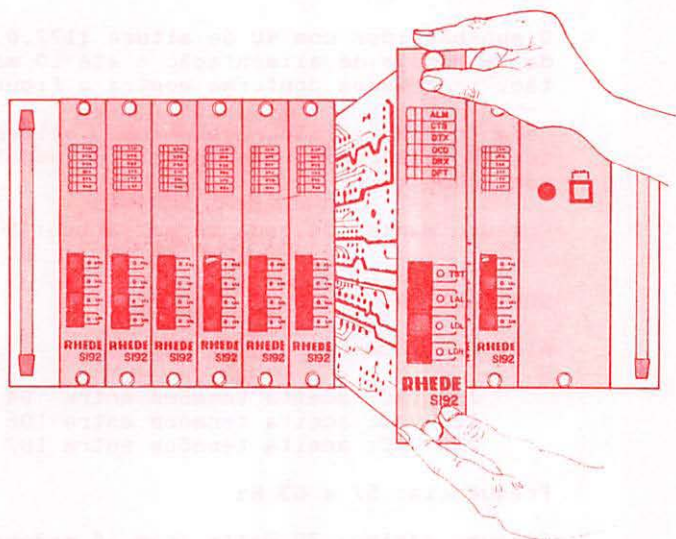


Fig. 2.5 : RHEDE S192 - Versão sub-bastidor

2.4 TÉCNICAS

2.4.1 ALIMENTAÇÃO

VERSAO MESA

A versão mesa é alimentada com voltagem alternada (VAC) conforme especificado abaixo.

A alimentação é fornecida ao modem através de um cabo bifásico com pino terra de proteção, situado no painel traseiro.

Selecionável entre as tensões abaixo:

110, 127, 220 ou 254 VAC \pm 15 %

Frequência: 57 a 63 Hz

Consumo máximo: 9 Watts

Fusível: 250 mA para 110 ou 127 VAC
100 mA para 220 ou 254 VAC

VERSAO SUB-BASTIDOR

O sub-bastidor com 4U de altura (177,0 mm) acomoda um módulo de alimentação e até 10 modems cartão, instalados conforme mostra a figura 2.5.

Cada modem cartão recebe como alimentação uma tensão alternada, proveniente do módulo de alimentação.

Consumo máximo de cada modem cartão: 5 Watts

SUB-BASTIDOR 4U-AC

Alimentação selecionável entre:

110 VAC: aceita tensões entre 94 e 126 VAC
127 VAC: aceita tensões entre 108 e 146 VAC
220 VAC: aceita tensões entre 187 e 253 VAC

Frequência: 57 a 63 Hz

Consumo máximo: 70 Watts (com 10 modems)

Fusível: 1,5 A para 110 ou 127 VAC
750 mA para 220 VAC

2.4.2 AMBIENTAL

OPERAÇÃO

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| Temperatura | 0 a 50°C |
| Umidade máx. (sem condensação) | 95% @ 45°C |
| Gradiente climático máximo | 20°C/hora |
| Altitude máxima | 4000 metros |

ARMAZENAMENTO

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| Temperatura | -40 a +70°C |
| Umidade máx. (sem condensação) | 95% @ 45°C |
| Altitude máxima | 10000 metros |

2.4.3 TRANSMISSOR

| | |
|--|--|
| Transmissão | síncrona |
| Dados a transmitir | binário, serial |
| Velocidade (bps) | 1200, 2400, 4800 9600 e 19200 |
| Fonte de sincronismo | interno, externo ou regenerado. |
| Frequência do sinal de sincronismo: | |
| Interno | igual ao valor nominal da velo- cidade seleciona- da, com tolerân- cia de 0,01%. |
| Externo | igual ao valor nominal da velo- cidade seleciona- da, com tolerân- cia de 0,01%. |
| Codificação | Miller (vide 2.4.8) |
| Retardo RTS/CTS: | |
| Portadora chaveada | 8,5±1 ms, 15,0 ± 1 ms, 23 ± 1 ms, e 113,5 ± 1 ms. |
| Portadora constante | menor que 2 ms. |
| Comando ativa LDR | 120 Hz durante 260 ms. |
| Comando desativa LDR | silêncio da por- tadora por 160 ms |
| Espectro na linha | (vide 2.4.8) |
| Impedância para a linha | 75, 150, 300, ou 600 Ohms. |
| Nível de transmissão | 0, -3, -6, - 9 ou + 6 dBm. |

2.4.4 RECEPTOR

| | |
|--|---|
| Recepção | síncrona |
| Dados recebidos | binário, serial |
| Velocidade (bps) | 1200, 2400, 4800, 9600 e 19200 bps |
| Sinal de sincronismo | extraído dos da- dos |
| Capacidade de rastreamento do sincronismo | velocidade nomi- nal $\pm 0,02\%$. |
| Variação assimétrica do sincronismo | 3% (típico) |
| Codificação | Miller (vide 2.4.8). |
| Retardo entre a presença de sinal de linha e a desativação do DCD (pino 8 da RS232) ... | 6 \pm 2 ms |
| Retardo entre a ausência de sinal de linha e a desativação do DCD (pino 8 da RS232) ... | 15 \pm 5 ms |
| Sensibilidade | -48 dBm |
| Comando ativa LDR | 120 Hz por mais de 200 ms. |
| Comando desativa LDR | falta de portado- ra por mais de 50 ms ou tom de 200 Hz por mais de 150 ms. |
| Limiar de ativação do DCD | -23 ou -43 dBm |
| Impedância de entrada | 75, 150, 300, 600 Ohms ou alta impedância. |
| Equalizador adaptativo | |
| Ataque rápido (Portadora Chaveada) | menor que 4 ms |
| Ataque lento (Portadora Constante) | menor que 40 s |

2.4.5 INTERFACE COM A LINHA TELEFONICA

O modem RHEDE S192 deve trabalhar em linhas não condicionadas (sem pupinização), e se conecta a elas por meio de dois transformadores de linha, um para transmissão e outro para recepção. No caso da operação a dois fios, somente o transformador de transmissão é utilizado.

Existe um circuito de proteção contra eventuais distúrbios na linha, para cada transformador, formado por diodos zener que limitam a tensão nos terminais de entrada. Os modems produzidos até 1988 possuíam fusíveis de linha de 250 mA. A partir deste ano, estes fusíveis deixaram de ser montados.

O modem RHEDE S192 não deve ser utilizado em linha comutada.

Para maiores detalhes sobre níveis de sinal e impedâncias, consulte 2.4.3 e 2.4.4 .

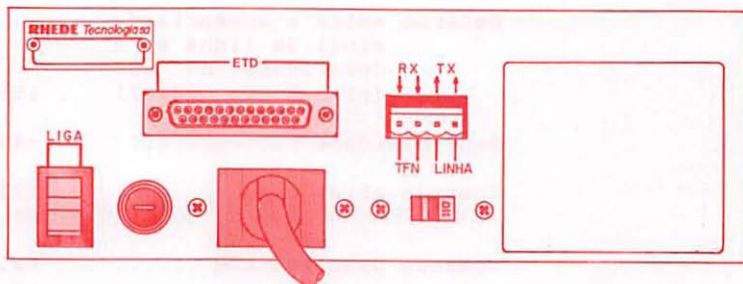


Fig. 2.6 : RHEDE S192 - Painel traseiro

2.4.6 INTERFACE COM O ETD

A conexão modem-ETD é feita através do conector de 25 pinos (padrão RS-232C), fêmea, situado no painel traseiro.

As características elétricas desta interface estão de acordo com as recomendações CCITT V24 (definição da função de cada pino) e V28 (circuito equivalente).

Nível dos sinais na interface:

Aceitáveis como entrada:

Desativado = OFF = 1 = marca = -3V a -25V

Ativado = ON = 0 = espaço = +3V a +25V

Típicos como saída:

Desativado = OFF = 1 = marca = -11V

Ativado = ON = 0 = espaço = +11V

Sinal de sincronismo:

Onda quadrada com a transição positiva coincidente com o limiar entre dois bits de dados e a transição negativa coincidente com o centro dos bits de dados.

A tabela 2.2 descreve a função de cada pino, com a identificação do circuito correspondente na CCITT V24 e a figura 2.7 mostra o posicionamento no conector.

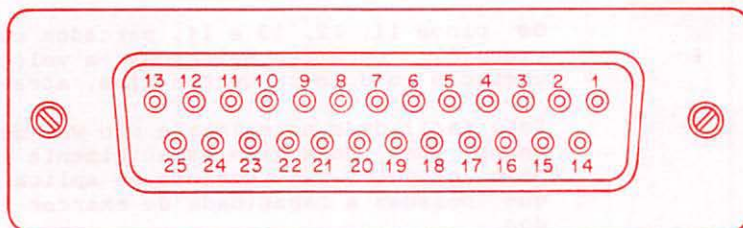


Fig. 2.7 : Conector de interface ETD

| PINO | V24 | ORIGEM | FUNÇÃO |
|------|-----|--------|---------------------------------------|
| 1 | 101 | ----- | Terra de proteção |
| 2 | 103 | ETD | Dados a transmitir |
| 3 | 104 | MODEM | Dados recebidos |
| 4 | 105 | ETD | RTS - solicitação para transmitir |
| 5 | 106 | MODEM | CTS - pronto para transmitir |
| 6 | 107 | MODEM | DSR - modem em condição normal |
| 7 | 102 | ----- | 0V - referência de tensão |
| 8 | 109 | MODEM | DCD - portadora presente |
| 9 | --- | MODEM | +12 Volts |
| 10 | --- | MODEM | -12 Volts |
| 11 | --- | (ETD) | * (seleção : 2 fios=off, 4 fios=on) |
| 12 | --- | (ETD) | * (seleção de velocidade) |
| 13 | --- | (ETD) | * (seleção de velocidade) |
| 14 | --- | (ETD) | * (seleção de velocidade) |
| 15 | 114 | MODEM | TCK - sincronismo de transmissão |
| 16 | | | |
| 17 | 115 | MODEM | RCK - sincronismo de recepção |
| 18 | 141 | ETD | LAL - enlace analógico local |
| 19 | | | |
| 20 | | | |
| 21 | 140 | ETD | LDR - enlace digital remoto |
| 22 | | | |
| 23 | | | |
| 24 | 113 | ETD | TCKE - sincronismo de transm. externo |
| 25 | 142 | MODEM | TST - indicação "modem em teste" |

Os pinos 11, 12, 13 e 14, marcados com um asterisco(*), permitem selecionar a velocidade e a operação em dois ou quatro fios, através do ETD.

Esta facilidade normalmente não vem de fábrica, a menos que tenha sido especialmente requisitada pelo cliente, pois somente se aplica a sistemas que possuam a capacidade de exercer tais comandos.

Caso seu modem tenha sido requisitado com esta facilidade, os comandos descritos a seguir serão aceitos pelo modem, desde que as micro-chaves SA3, SC2, SC3 e SC4 estejam na posição off:

pino 11 on : 4 fios
 off: 2 fios

| pino 12 | pino 13 | pino 14 | velocidade |
|---------|---------|---------|------------|
| off | off | off | 1200 |
| off | off | on | 2400 |
| off | on | off | 4800 |
| off | on | on | 9600 |
| on | on | on | 19200 |

2.4.7 ALCANCE

Esta é uma das características mais importantes em um modem banda base.

Define-se alcance (em uma determinada condição) de um modem banda base como sendo a distância máxima em que ele consegue operar, mantendo a taxa de erro abaixo de um valor pre-determinado.

Não faz sentido falar em alcance sem especificar as condições e a taxa de erro.

A tabela 2.3 mostra os alcances do RHEDE S192, nas condições abaixo:

configuração 4 fios
 portadora constante
 nível de transmissão ... 0 dBm
 tipo de linha 0,4 mm (AWG 26)
 taxa de erro máxima 1 ppm

ALCANCE

TABELA 2.3

| Velocidade | 1200 | 2400 | 4800 | 9600 | 19200 |
|--------------|------|------|------|------|-------|
| Alcance (Km) | 30 | 18 | 13 | 9 | 6 |

Caso a linha tenha uma bitola diferente de 0,4mm, ou então, seja composta de vários segmentos de bitolas diferentes, pode-se calcular o alcance do modem, utilizando o princípio de comprimento equivalente.

A tabela 2.4 mostra as duas principais características das linhas de bitolas mais comuns e a constante de equivalência (K), que depende da resistência de enlace (R) e da capacitância (C), conforme prática Telebrás 225-540-713:

LINHAS

TABELA 2.4

| Bitola mm | R ohm/Km | C nF/Km | K |
|--------------|-------------|------------|------|
| 0,40 | 288 | 49 | 1 |
| 0,50 | 184 | 51 | 0,81 |
| 0,65 | 106 | 51 | 0,62 |
| 0,90 | 56 | 51 | 0,45 |

O comprimento equivalente(E) será:

$$E = K \times L$$

onde:

K = tirado da tabela 2.4

L = comprimento da linha

Exemplo:

Suponha uma linha com 10 Km de bitola 0,65 e 7 Km de bitola 0,50. Até que velocidade pode-se utilizar o RHEDE S192 ?

solução: $E = 0,62 \times 10 + 0,81 \times 7 = 11,87$

Essa linha equivale a 11,87 Km de linha com bitola 0,40 mm, portanto, pode-se transmitir até 4800 bps.

2.4.8 DESCRIÇÃO DA CODIFICAÇÃO MILLER

Diz-se que um sinal é banda-base quando seu espectro de frequência não sofre translação, ou seja, ele não está modulando nenhuma portadora.

A sequência de dados a serem transmitidos é um sinal banda-base do tipo NRZ (não retorna a zero).

Este sinal assume dois níveis, na interface com o ETD, que são "0" e "1".

Se transmitirmos o sinal NRZ por uma linha, o alcance será muito limitado devido às suas características intrínsecas, que não são apropriadas para isso. Por exemplo, seu espectro de frequência vai até zero (DC), e, qualquer bloqueio dessa região de baixas frequências vai prejudicar a detecção.

A solução para transmitir em banda-base, com um espectro que contenha pouca componente DC, é codificar apropriadamente o sinal NRZ.

Existem várias maneiras de se codificar o sinal NRZ a fim de se alcançar os objetivos finais, que são:

- Espectro apropriado, com baixa componente DC.
- O sinal deve conter boa informação de sincronismo a fim de facilitar a sua recuperação no modem receptor.
- O sinal codificado deve ter boa imunidade a ruído.
- A complexidade deve ser a menor possível, a fim de aumentar a confiabilidade e diminuir o custo.

Foi escolhida a codificação Miller para o RHEDE S192 por ser a que se mostrou mais conveniente.

O processo de codificação consiste em manter a fase do sinal transmitido, cuja frequência é a metade daquela do sincronismo, em 0 graus quando o bit for "0" de tal forma que suas transições ocorram entre os bits. Quando o bit "1" for transmitido a fase passa a ser 90 graus fazendo com que as transições ocorram nos centros dos bits "1".

Em outras palavras, a codificação Miller consiste em fazer uma transição no centro do bit quando ele for "1" e fazer uma transição entre dois bits consecutivos, quando ambos forem "0".

A fim de ilustrar melhor o que foi exposto acima, a figura 2.8 mostra o sinal NRZ e a codificação Miller, e a figura 2.9 mostra o espectro de frequência de cada um desses sinais.

Pode ser observado na figura 2.9 que a codificação Miller concentra o espectro numa região em torno de 0,4 vezes a velocidade de operação, reduzindo a componente DC.

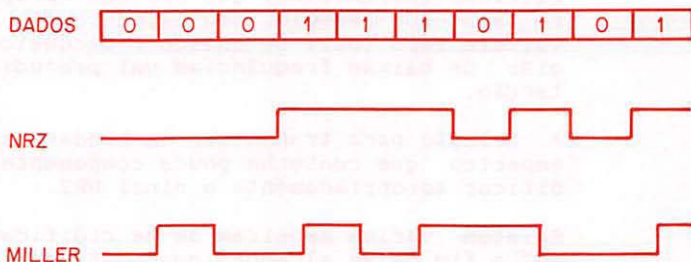


Fig. 2.8 : Codificação Miller

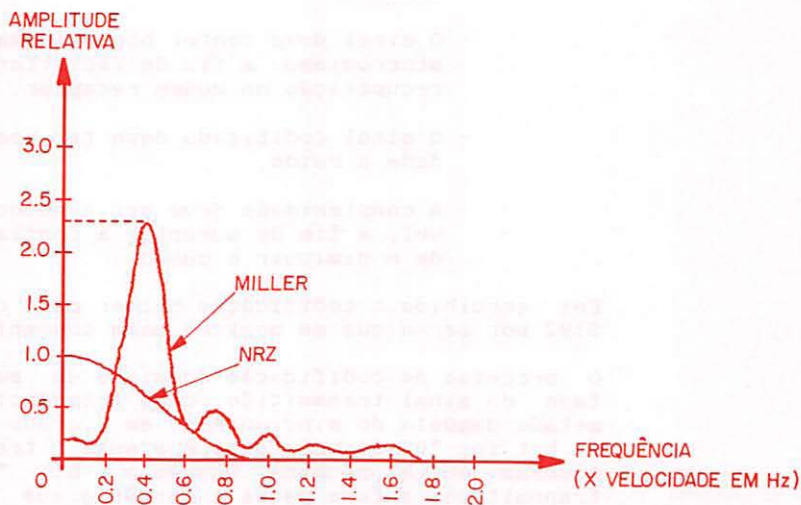


Fig. 2.9 : Espectro de frequência - Codificação Miller

2.4.9 DESCRIÇÃO DA VERSÃO SUB-BASTIDOR

O modem RHEDE S192 pode ser fornecido em sub-bastidores padrão de 19 polegadas de largura, com quatro unidades de altura (4U), o que corresponde a 177,0 mm.

O sub-bastidor possui capacidade para 10 modems cartão e um módulo de alimentação, ou seja, cada modem ocupa 1/12 do espaço disponível, sendo que o módulo de alimentação ocupa 2/12 do espaço, conforme pode ser visto na figura 2.5 .

Cada módulo de alimentação pode alimentar até 10 modems cartão.

2.4.9.1 MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO AC (FA4-1)

O módulo de alimentação AC (tensão alternada) possui, no painel frontal, uma chave liga-desliga e um fusível.

No painel traseiro ele possui um conector profissional do tipo IEC-320 para a entrada da alimentação AC e um conector de 14 pinos para as saídas que vão alimentar os modems cartão.

A figura 2.10 mostra em detalhes os painéis do módulo de alimentação AC FA4-1.

Este módulo possui as seguintes especificações:

Tensão de entrada: 110/127/220 VAC \pm 15%

Frequência da rede: 57 a 63 Hz

Fusível de proteção: 1,5 A para 110 VAC
ou 127 VAC
750 mA para 220 VAC

Tensões de saída: 1x8 VAC e 2x18 VAC

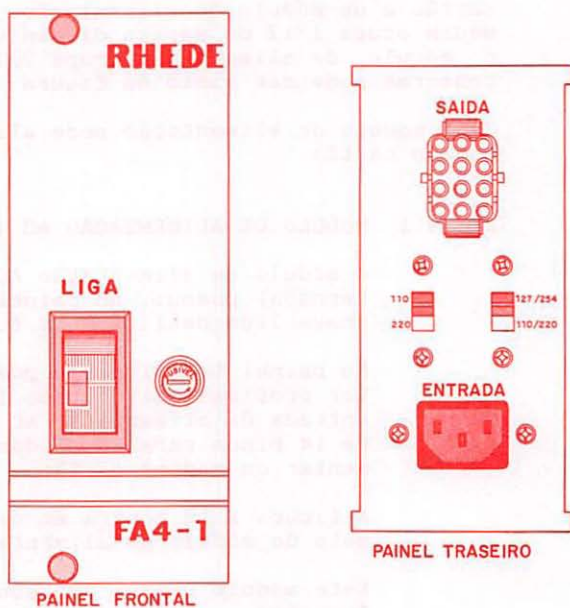


Fig. 2.10 : Módulo de alimentação AC - Paineis

3 INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

3.1 PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO

Siga criteriosamente os passos abaixo, durante a instalação do RHEDE S192, a fim de garantir um perfeito funcionamento.

VERSÃO MESA

1. Retire o modem da embalagem.
O cabo de alimentação, caso venha separado, se encaixa no painel traseiro. Ele possui três pinos - o pino redondo é o terra de proteção.
2. Verifique a tensão local.
O modem vem selecionado para 220 volts, de fábrica. Caso não seja essa a tensão local, selecione a tensão correta:

No painel traseiro há uma chave de seleção 110-220. Caso seja uma dessas duas a tensão local, basta fazer a seleção e pular para o passo 3.

Caso a tensão local seja 127 ou 254 volts, proceda da seguinte maneira: retire a tampa superior do modem soltando os quatro parafusos laterais; retire o cabo de alimentação do cartão; afrouxe os dois parafusos do painel frontal com a mão e puxe o cartão para ter acesso a outra chave de seleção de tensão. Mude-a para a posição 127/254 e recoloque o cartão em sua posição original. Posicione a chave de seleção 110-220 conforme indicado abaixo:

para 127: selecione 110
para 254: selecione 220

Encaixe novamente o cabo de alimentação no conector de 5 pinos do cartão de circuito impresso.

3. Verifique o fusível.

O modem vem com um fusível de 100 mA instalado e outro de 250 mA como sobressalente. O fusível deve estar compatível com a tensão selecionada:

para 110 ou 127 - fusível de 250 mA
para 220 ou 254 - fusível de 100 mA

4. Conecte o cabo de alimentação, do painel traseiro, à rede.

Agora ligue o modem, virando a chave liga-desliga, no painel traseiro, para cima.

O indicador ALM (alimentação) deve acender. Os demais indicadores deverão permanecer apagados.

5. Pressione a tecla TST:
Os indicadores TST e ERR devem acender

6. Pressione a tecla LAL:
O indicador DCD deve acender e o indicador ERR deve apagar e se manter apagado (sem piscar) enquanto o modem permanecer nesta condição. Este teste indica que os circuitos internos do modem estão funcionando bem.

7. Desligue o modem.

8. Instale a linha telefônica.

Se sua aplicação é a quatro fios, ligue o par de transmissão em TX e o par de recepção em RX.

Se sua aplicação é a dois fios, ligue o par disponível em TX.

Instale o cabo ETD.

O comprimento deste cabo não deve ultrapassar 15 metros, para que se garanta o bom funcionamento.

10. Predisponha o modem a operar de acordo com sua aplicação:

O RHEDE S192 vem, de fábrica, predisposto a operar a 4800 bps em quatro fios e sincronismo interno.

Caso sua aplicação exija outra predisposição que não seja a recebida de fábrica, retire a tampa superior do modem, solte os quatro parafusos laterais e faça as alterações necessárias, consultando 3.2.

11. Recoloque a tampa superior e ligue o modem. Ele está pronto para entrar em operação.

12. Consulte 3.3 para interpretar as funções do painel frontal e 3.4.5 para executar o procedimento de isolamento de falhas, a fim de verificar se o modem está apto para operação normal.

VERSAO SUB-BASTIDOR

1. Retire o modem cartão da embalagem. Verifique se há algum estrago aparente no material recebido. Não deve haver componentes quebrados, soltos ou danificados. Todos os fusíveis e estrapes devem estar instalados.
2. Verifique os fusíveis de linha, caso existam (vide 2.4.5).

FS1 = 250 mA
FS2 = 250 mA
3. Instale o modem no sub-bastidor, conforme mostra a figura 2.5 .
4. Certifique-se de que o módulo de alimentação, instalado do lado direito, está operando corretamente.

Ligue e verifique se a lâmpada piloto da chave acende.

5. Pela parte traseira, conecte o cabo de alimentação no conector J1 do cartão principal, o qual pode ser localizado com o auxílio da figura 3.1.
6. O indicador ALM (alimentação) deve acender.
7. Execute os passos "5", "6" e "7" do procedimento da versão mesa, a fim de verificar o bom funcionamento do modem.
8. Desconecte o cabo de alimentação.
9. Instale a linha telefônica.

Se sua aplicação é a quatro fios, ligue o par de transmissão em TX e o par de recepção em RX.

Se sua aplicação é a dois fios, ligue o par disponível em TX.
10. Instale o cabo de 25 pinos, do terminal, no conector J2 do cartão principal, o qual pode ser localizado com o auxílio da figura 3.1 .

O comprimento deste cabo não deve ultrapassar 15 metros para que se garanta o bom funcionamento.
11. Predisponha o modem a operar de acordo com sua aplicação, consultando 3.2 .
12. Sempre que o cartão tiver que ser retirado, desconecte inicialmente o conector J1 de alimentação e em seguida desconecte o conector J2 do ETD.
13. Aplique o procedimento da seção 3.4, a fim de verificar se o modem está apto para operação normal.

3.2 PREDISPOSIÇÃO PARA OPERAÇÃO

Para atender sua aplicação específica, o RHEDE S192 deve ser predisposto apropriadamente, ou seja, seu modo de operação deve ser escolhido por meio da seleção dos estrapes e microchaves que estão no cartão.

Os estrapes são representados por uma letra e as microchaves são representadas por duas letras seguidas de um número que indica o polo. Nos dois casos, um hífen separa a posição em que deve estar o estrape ou a microchave.

Um "x" indica que qualquer posição satisfaz. Um "(F)" indica a posição que vem selecionada de fábrica.

A figura 3.1 facilita a identificação dos estrapes e microchaves localizadas no cartão de circuito impresso.

1. Velocidade (bps):

| | SC2 | SC3 | SC4 |
|-------|-----|-----|-----|
| 1200 | on | on | on |
| 2400 | on | on | off |
| 4800 | on | off | on |
| 9600 | on | off | off |
| 19200 | off | off | off |

(F)

2. Operação:

| | SA2 | SA3 |
|-------------------------|-----|-----|
| quatro fios | x | off |
| dois fios (RCC = 20 ms) | on | on |
| dois fios (RCC = 40 ms) | off | on |

(F)

RCC é o tempo que a recepção fica bloqueada após a queda do RTS. Durante este mesmo tempo, o CTS fica bloqueado após a queda do DCD. Somente se aplica na operação a dois fios.

Em situações normais utilize 20 ms. Caso a operação não esteja satisfatória, provavelmente existem reflexões do sinal na linha. Utilize então 40 ms.

3. Portadora:

| | | |
|-----------|-----|-----|
| | SA4 | |
| constante | off | (F) |
| chaveada | on | |

Quando se escolhe portadora constante, o retardo RTS/CTS passa a ser automaticamente < 2 ms independentemente da programação de SB3 e SB4.

4. Retardo RTS/CTS:

| | | | |
|----------|-----|-----|-----|
| | SB3 | SB4 | |
| 8,5 ms | on | on | (F) |
| 15,0 ms | off | on | |
| 23,5 ms | on | off | |
| 113,5 ms | off | off | |

5. Origem do sincronismo de transmissão:

| | | | |
|------------|-----|-----|-----|
| | SB1 | SB2 | |
| interno | x | on | (F) |
| externo | on | off | |
| regenerado | off | off | |

6. Randomizador:

| | | |
|--------|-----|-----|
| | SC1 | |
| tipo 1 | on | (F) |
| tipo 2 | off | |

Modem local e modem remoto devem estar predispostos com o mesmo tipo de randomizador.

Em situações normais utilize o randomizador tipo 1. Caso ocorra perda de sincronismo no modem remoto durante a transmissão de longas sequências de um mesmo caractere, utilize o randomizador tipo 2.

7. Nível de recepção:

| | | SA1 | A | (F) |
|--|--|-----|---|-----|
| | | on | 1 | |
| | | off | 1 | |

A função do estrape "A" é dar um ganho de 10 dB no sinal de recepção, quando posicionado A-2.

Isso só deve ser feito em aplicações especiais onde onde a perda por inserção da linha impede o bom funcionamento da ligação.

Quando for seleccionado A-2, o limiar de queda da portadora vai abaixar de 10 dB.

8. Nível de transmissão:

| | | SD1 | C | (F) |
|--|--|-----|---|-----|
| | | off | 3 | |
| | | off | 1 | |
| | | off | 2 | |
| | | on | 1 | |
| | | on | 2 | |

Nesse ponto você deve atender a regulamentação da concessionária telefonica, com relação ao nível máximo permitido.

9. Impedância de saída:

| | | SD4 | D | (F) |
|--|--|-----|---|-----|
| | | off | 1 | |
| | | on | 1 | |
| | | off | 2 | |
| | | on | 2 | |

10. Impedância de entrada:

| | SD2 | SD3 | E | (F) |
|----------|-----|-----|---|-----|
| ALTA | off | off | 2 | |
| 600 ohms | off | on | 2 | |
| 300 ohms | on | on | 2 | |
| 150 ohms | off | on | 1 | |
| 75 ohms | on | on | 1 | |

Selecione as impedâncias de entrada e saída de acordo com as das linhas telefonicas ou dos aparelhos a serem interligados com o S192.

11. Equalização:

| tipo | valor | valor |
|------|-------|-------|
| 1 | 10 | 10 |
| 2 | 11 | 11 |

| | B |
|--------|---|
| tipo 1 | 1 |
| tipo 2 | 2 |

(F)

A equalização tipo 1 deve sempre ser utilizada entre modems RHEDE S192.

Caso o RHEDE S192 esteja ligado a um modem que tenha um circuito de pré-ênfase em sua transmissão o sinal poderá chegar com um nível mais elevado do que o normal. Utilize nesse caso a equalização tipo 2.

12. Solicitação de enlace digital pela linha:

| tipo | valor | valor |
|------|-------|-------|
| 1 | 10 | 10 |
| 2 | 11 | 11 |

| | F |
|------------|---|
| atende | 2 |
| não atende | 1 |

(F)

Quando predisposto F-1, o S192 não atenderá a nenhuma solicitação de enlace digital do modem remoto.

A tabela abaixo sintetiza a função de cada estrape ou microchave:

PREDISPOSIÇÃO

TABELA 3.1

| Ref. | Função |
|------|--|
| SA1 | nível de recepção : on = -43 dBm |
| SA2 | RCC : on = 20 ms, off = 40 ms |
| SA3 | operação : on = 2 fios, off = 4 fios |
| SA4 | portadora : on = chaveada, off = constante |
| SB1 | sincronismo de transmissão |
| SB2 | sincronismo de transmissão |
| SB3 | retardo RTS/CTS |
| SB4 | retardo RTS/CTS |
| SC1 | randomizador : on = tipo 1, off = tipo 2 |
| SC2 | velocidade |
| SC3 | velocidade |
| SC4 | velocidade |
| SD1 | nível de transmissão |
| SD2 | impedância de entrada |
| SD3 | impedância de entrada |
| SD4 | impedância de saída |
| A | nível de recepção |
| B | equalização : 1 = tipo 1, 2 = tipo 2 |
| C | nível de transmissão |
| D | impedância de saída |
| E | impedância de entrada |
| F | solicitação de enlace digital pela linha |

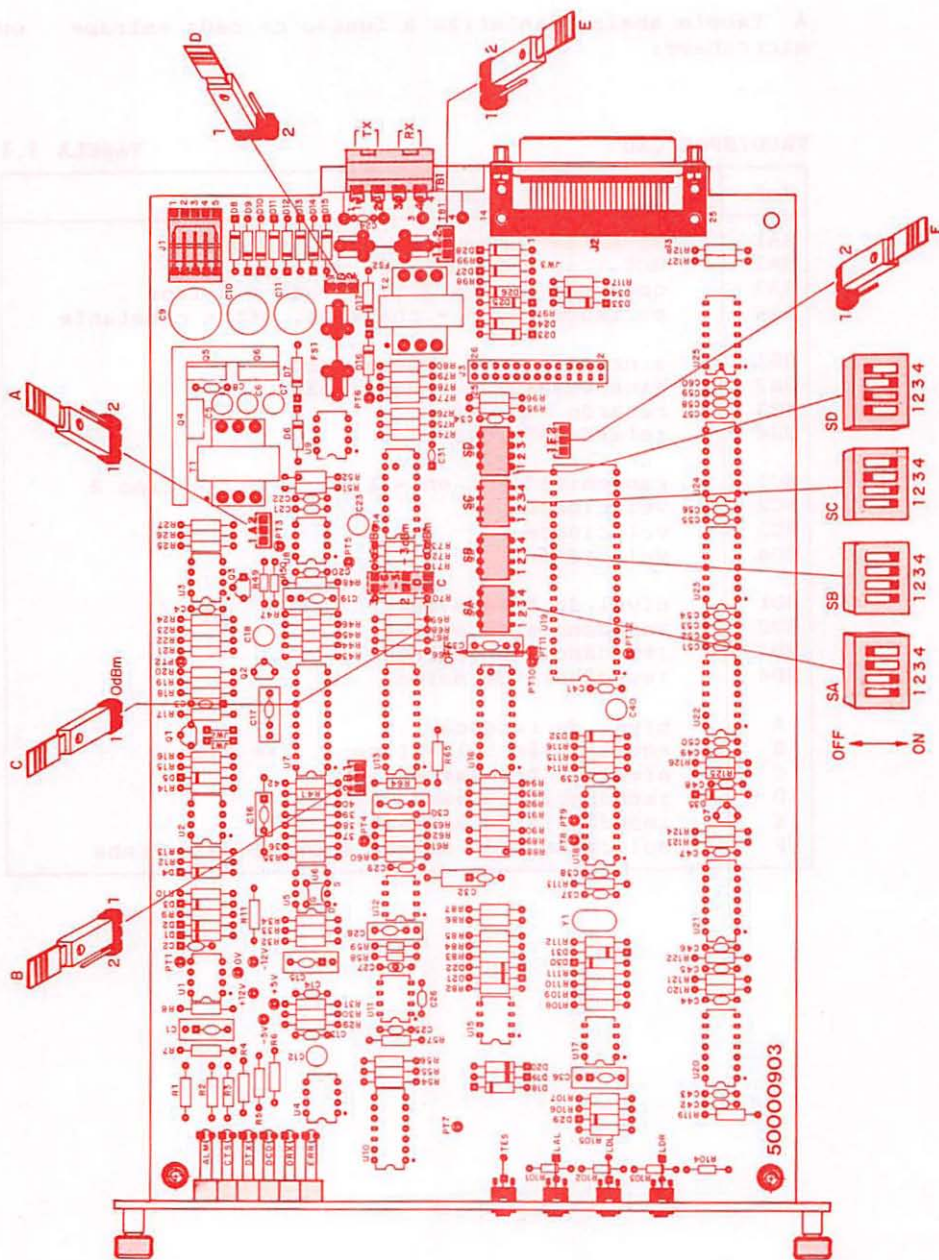


Fig. 3.1 : Cartão RHEDE S192

3.3 INTERPRETAÇÃO DO PAINEL FRONTAL

O painel frontal possui 6 indicadores luminosos para informar o estado de alguns sinais internos, do lado esquerdo, e 4 chaves de função, do lado direito. Acima de cada chave de função também existe um indicador luminoso que informa se a respectiva função está selecionada.

A seguir é dada a descrição de cada um dos indicadores e chaves de função.

3.3.1 INDICADORES LUMINOSOS

ALM Alimentação: quando aceso, indica que o modem está ligado e seus circuitos internos estão energizados.

CTS Pronto para transmitir ("clear to send"): quando aceso, indica que o circuito 106 da interface ETD foi acionado, em resposta à solicitação RTS, e que o modem está pronto para transmitir dados.

DTX Dados de transmissão: indica o estado dos dados a serem transmitidos - quando aceso é espaço e quando apagado é marca. Indica o estado do circuito 103 da interface ETD.

DCD Detecção de portadora ("data carrier detected"): quando aceso, indica que o modem está recebendo portadora pela linha telefônica e que o circuito 109 da interface ETD está ativado.

DRX Dados de recepção: indica o estado dos dados recebidos - quando aceso é espaço e quando apagado é marca. Indica o estado do circuito 104 da interface ETD.

ERR Erro: essa indicação está relacionada com a função TST.

Quando a função TST estiver acionada esse indicador mostra:

Que a sequência recebida está correta (sem erros), quando apagado.

Que a sequência recebida contém erros (cada bit errado faz esse indicador acender por 100 milissegundos), quando estiver piscando.

Se a sequência recebida tiver mais de 10 erros por segundo, o indicador ficará constantemente aceso.

3.3.2 CHAVES DE FUNÇÃO

TST Teste: quando acionada, o modem entra na função teste.

Os dados vindos da interface ETD são ignorados e o modem gera e transmite uma sequência pseudo-aleatória, repetitiva de marca (bit 1) randomizada, que possui 15 bits de comprimento.

O receptor do modem fica predisposto a receber essa mesma sequência, e, através do indicador ERR, pode-se saber se ela está correta.

LAL Enlace analógico local: quando acionada a saída do transmissor é conectada, internamente, a entrada do receptor, bem como a recepção da linha é conectada à transmissão.

LDL Enlace digital local: quando acionada a saída do receptor é conectada, internamente, à entrada do transmissor, bem como os dados transferidos do ETD ao modem (dados de transmissão) são reenviados ao ETD como dados de recepção.

LDR Enlace digital remoto: quando acionada o modem envia, pela linha, um comando ao modem remoto, solicitando que acione sua função enlace digital local. Esse comando será identificado pelo modem remoto (se estiver predisposto em F-2), que então, atende à solicitação (deve haver um outro RHEDE SI92 na posição remota).

Quando se pressiona a chave pela segunda vez, desativando a função, o modem envia outro comando ao modem remoto, solicitando que abandone sua condição de enlace digital remoto.

3.4 TESTES

Como foi visto em 3.3, o RHEDE S192 possui diferentes funções selecionáveis pelo painel frontal. Essas funções vão permitir executar uma série de testes, conforme será mostrado nos parágrafos seguintes, e que ajudam na localização de uma eventual falha do sistema de comunicação de dados, que pode ser causada pela linha telefônica, pelo equipamento terminal (ETD) ou pelo modem.

Caso exista alguma dúvida sobre a operação do modem, verifique os fusíveis de linha, caso existam, e execute os testes descritos a seguir.

3.4.1 ENLACE ANALÓGICO LOCAL (LAL)

A figura abaixo mostra o efeito da função LAL, quando acionada no modem local. O teste permite verificar o desempenho do modem local, já que o ETD recebe os mesmos dados que transmite.

O ETD pode ser substituído por um GMTE (Gerador e Medidor de Taxa de Erro).

O RHEDE S192 possui um gerador e a constatação de eventuais erros recebidos é feita pelo indicador TST.

Para que o comando de LDR seja enviado ao modem remoto, é preciso que o sinal RTS na interface, ou a função TST, estejam ativados.

Observar que o sinal recebido pela linha telefônica também retorna.



Fig. 3.2 : Enlace analógico local

3.4.2 ENLACE DIGITAL LOCAL (LDL)

A figura abaixo mostra o efeito da função LDL, quando acionada no modem local. O teste permite verificar a conexão ETD-MODEM.

Observar que o sinal recebido pela linha telefônica é retransmitido.

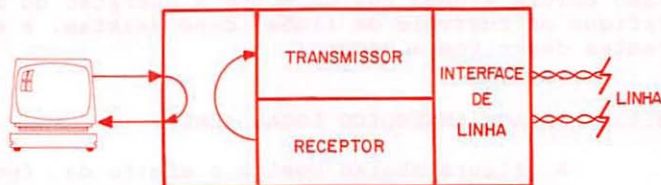


Fig. 3.3 : Enlace digital local

3.4.3 ENLACE DIGITAL REMOTO (LDR)

A figura abaixo mostra o efeito da função LDR, quando acionada no modem local. O teste permite verificar praticamente todo o sistema de comunicação, já que os dados transmitidos pelo ETD local passam pelo modem local, linha telefônica, modem remoto e retornam ao ETD local.

Observar que esse teste equivale a executar um enlace digital local no modem remoto, sem a intervenção de operador na estação remota.



Fig. 3.4 : Estação local solicita LDR à remota

3.4.4 GERAÇÃO DE SEQUENCIA DE TESTE

A função TST do RHEDE S192 pode ser ativada a fim de complementar a tarefa de teste executada pelos enlaces.

Quando ativada, os dados vindos do ETD são ignorados e o modem gera e transmite uma sequência pseudo-aleatória de 15 bits de comprimento (marca randomizada).

Ativando LAL e TST simultaneamente, todo o funcionamento interno do modem pode ser testado:

Pressione a tecla TST:

Os indicadores TST e ERR devem acender.

Pressione a tecla LAL:

O indicador LAL deve acender e o indicador ERR deve apagar e se manter apagado (sem piscar) enquanto o modem permanecer nesta condição. Caso ele pisque ou fique apagado o modem está com problema.

Ativando TST e LDR simultaneamente, será testado o funcionamento de praticamente todo o sistema de comunicação, sem utilizar um equipamento externo:

Pressione a tecla TST:

Os indicadores TST e ERR devem acender.

Pressione a tecla LDR:

O indicador LDR deve acender no modem local e, caso não exista problema no sistema, o indicador ERR deve apagar e assim permanecer enquanto o modem permanecer nesta condição.

Em operação a quatro fios, se a função TST for acionada tanto no modem local quanto no remoto, os indicadores ERR permanecerão apagados em ambos caso não haja nenhum problema.

Caso esta função seja acionada em apenas um dos modems e o outro esteja em "marca", o indicador ERR do primeiro permanecerá apagado, caso não haja nenhum problema.

Em operação a dois fios, a função TST pode ser acionada tanto no modem local quanto no remoto, mas somente um dos dois deve transmitir a sequência de cada vez. O que estiver recebendo deve ter o seu circuito 105 (RTS) desativado e seu indicador ERR observado.

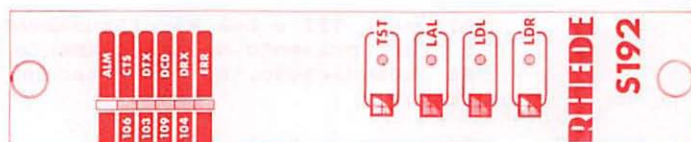
3.4.5 PROCEDIMENTO PARA ISOLAR FALHAS

Ao constatar qualquer problema de comunicação seja interrupção ou alto índice de erros, siga o procedimento abaixo.

Caso não seja possível solucionar o problema, encaminhe o modem para a assistência técnica.

O procedimento abaixo, supõe que o modem tenha sido instalado de acordo com o descrito na seção 3.1 e com predisposição de fábrica, conforme descrito na seção 3.2 deste manual.

1. Verifique se a conexão do ETD ou as conexões das linhas não se soltaram.
2. Desligue o modem, desconecte o conector com o ETD e a linha telefônica.
3. Ligue o modem. O indicador luminoso ALM deve acender.



Obs.: a) ☐ ○ = Indicador aceso
☒ ● = Indicador apagado

- b) Caso seu modem esteja predisposto a operar com nível de detecção de portadora de -43 dBm e o estrape "A" esteja na posição 2, os indicadores DCD e DRX poderão eventualmente acender.
 - c) Caso algum outro indicador acenda encaminhe o modem para a assistência técnica.
4. Se o modem estiver instalado em sub-bastidor verifique se o módulo de alimentação está operando corretamente.

Verifique se o conector de alimentação do cartão (J1) está com folga ou mau contato.

Verifique o fusível de alimentação:

Versão mesa: (fusível disponível no painel traseiro)

250 mA para 110 ou 127 volts
100 mA para 220 ou 254 volts

Versão sub-bastidor: 1,5 A para 110 VAC
ou 127 VAC
750 mA para 220 VAC

Caso algum esteja queimado, verifique se a tensão da rede está compatível com a selecionada no modem. Faça a substituição do fusível e volte ao passo 3.

5. No caso de instalação em sub-bastidor, identificar qual modem está provocando a queima do fusível, desconectando a alimentação de cada cartão. Se nenhum modem provoca a queima de fusível, substitua o módulo de alimentação.
6. Verifique os fusíveis de linha, caso existam (vide 2.4.5).

FS1 = 250 mA (recepção)
FS2 = 250 mA (transmissão)

Se algum estiver queimado, faça a sua substituição.

7. Pressione a tecla TST.

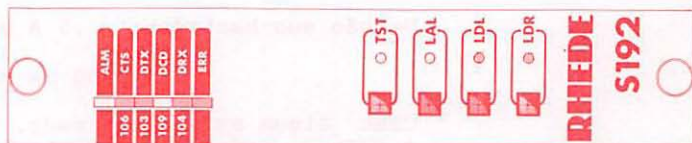
Os indicadores luminosos TST e ERR devem acender.



O acionamento desta tecla fará com que o modem transmita uma sequência de teste.

8. Pressione a tecla LAL.

O indicadores DCD e LAL devem acender e o indicador ERR deve apagar, mantendo-se apagado (sem piscar) enquanto a tecla LAL estiver ativada.

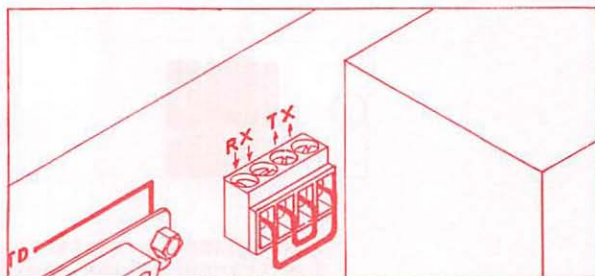


O acionamento desta tecla fará com que a sequência de teste gerada pelo modem retorne ao mesmo.

9. Desligue o modem.

10. Prepare convenientemente o modem remoto para estabelecer comunicação. Ele não deve estar ligado ao ETD.
11. Instale a linha telefônica e ligue o(s) modem(s).
12. Verifique se o indicador luminoso DCD está aceso.

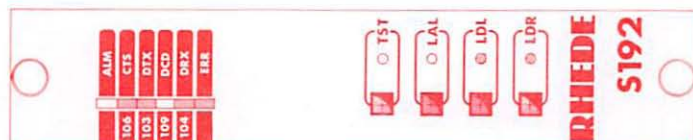
Se o indicador luminoso DCD estiver apagado, interligue os terminais de transmissão (TX) e de recepção (RX) situados no painel traseiro do modem, conforme mostrado abaixo:



Se o indicador DCD continuar apagado, verifique se os terminais TX e RX estão com mau contato ou se os fusíveis de linha, caso existam, estão queimados.

Se o indicador DCD acender, verifique a conexão do modem com a linha telefônica, se há necessidade de aumentar a sensibilidade de recepção e o estado do modem remoto.

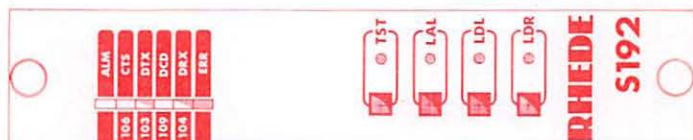
13. Pressione a tecla TST. O indicador ERR deve permanecer apagado, sem piscar. Caso contrário verifique o estado da linha telefônica e do modem remoto.



14. Instale o conector com o ETD nos modems local e remoto.
15. Estabeleça a comunicação normal entre os modems.

Quando o modem estiver transmitindo, o indicador CTS deve permanecer aceso e o indicador DTX deve piscar.

Quando o modem estiver recebendo, o indicador DCD deve permanecer aceso e o indicador DRX deve piscar.



Se o indicador DTX não piscar ou o indicador CTS não acender, podem haver problemas no cabo, no conector ou no próprio ETD. Verifique se este último está fornecendo o sinal RTS (pino 4 da interface com o ETD).

Caso a comunicação não seja satisfatória, consulte 3.2 para predispor o modem de maneira adequada.

Se ainda assim o problema persistir, encaminhe o modem à assistência técnica.

4 APLICAÇÕES

A seguir são comentadas algumas aplicações do modem RHEDE S192, nas configurações mais comuns.

4.1 LIGAÇÃO A 4 FIOS, DUPLEX, PONTO A PONTO

Esta configuração representa um dos casos mais simples de uso do modem, onde duas máquinas digitais (dois computadores ou um computador e um terminal) são interligadas utilizando 4 fios, de forma que ambas podem transmitir e receber simultaneamente.

O alcance, ou seja, a distância máxima entre as duas máquinas, será função da velocidade escolhida e da bitola do fio utilizado. Vide 2.4.7 - Alcance.

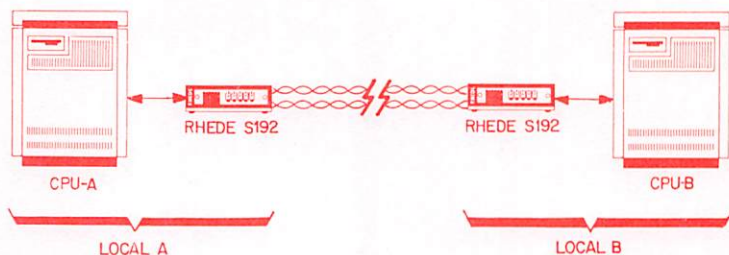


Fig.4.1 : RHEDE S192 interliga dois computadores ponto a ponto

4.2 LIGAÇÃO A 4 FIOS, DUPLEX, PONTO A PONTO MULTICANAL

A figura abaixo ilustra uma situação em que um computador instalado em Brasília é acessado por terminais distribuídos em São Paulo e Rio de Janeiro.

Neste caso o RHEDE S192 é utilizado nas comunicações locais entre o terminal (ETD) e o modem multiporta.

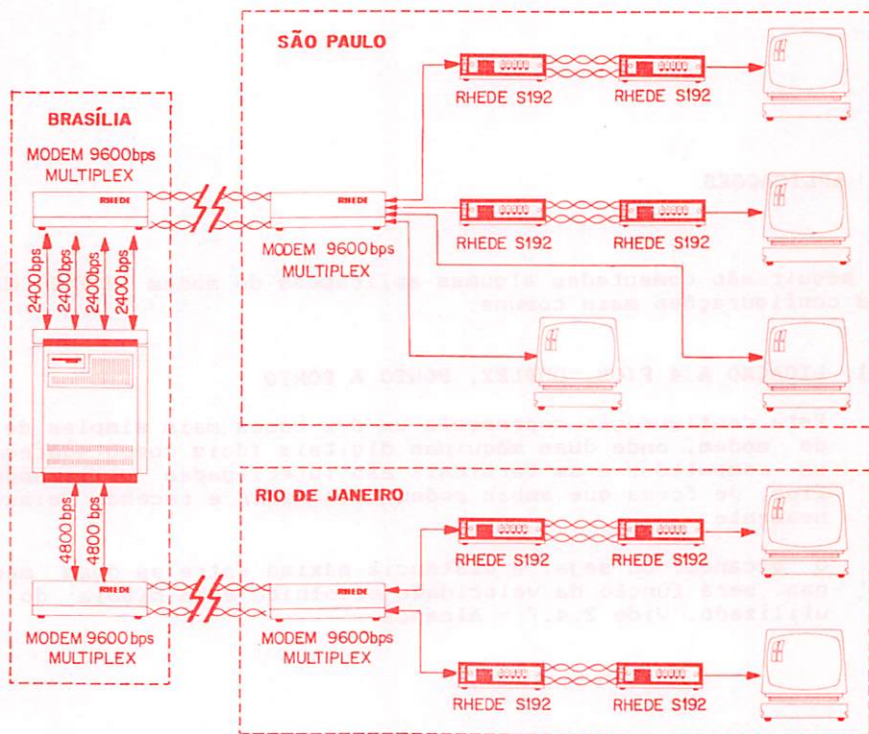


Fig.4.2 : Utilização do RHEDE S192 para comunicação ponto a ponto com multicanal

4.3 LIGAÇÃO A 4 FIOS, DUPLEX, MULTIPONTO

Uma das situações mais frequentes hoje em dia é o compartilhamento de facilidades computacionais dentro de um mesmo edifício ou em edifícios próximos.

A figura 4.3 mostra uma rede local, atendendo a vários andares de um mesmo edifício.

Nesse caso, a portadora do modem mestre (o que fica na porta do computador) será constante, e as portadoras dos modems escravos (os que ficam junto aos terminais usuários) serão controladas. Cada modem escravo transmite somente quando inquirido pelo mestre.

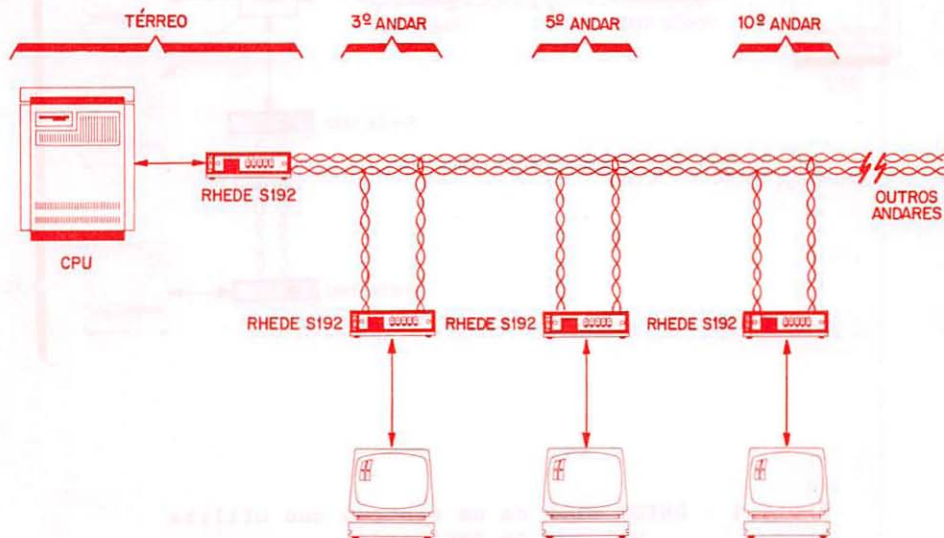


Fig.4.3 : RHEDE S192 utilizado em um sistema multiponto, duplex

4.4 LIGAÇÃO A 4 FIOS, UTILIZANDO UNIDADE DE DERIVAÇÃO

Este exemplo mostra uma rede mais complexa, que utiliza uma unidade de derivação digital (UDD) que permite o compartilhamento de três terminais no andar térreo e ainda retransmite para um outro terminal no 10º andar.

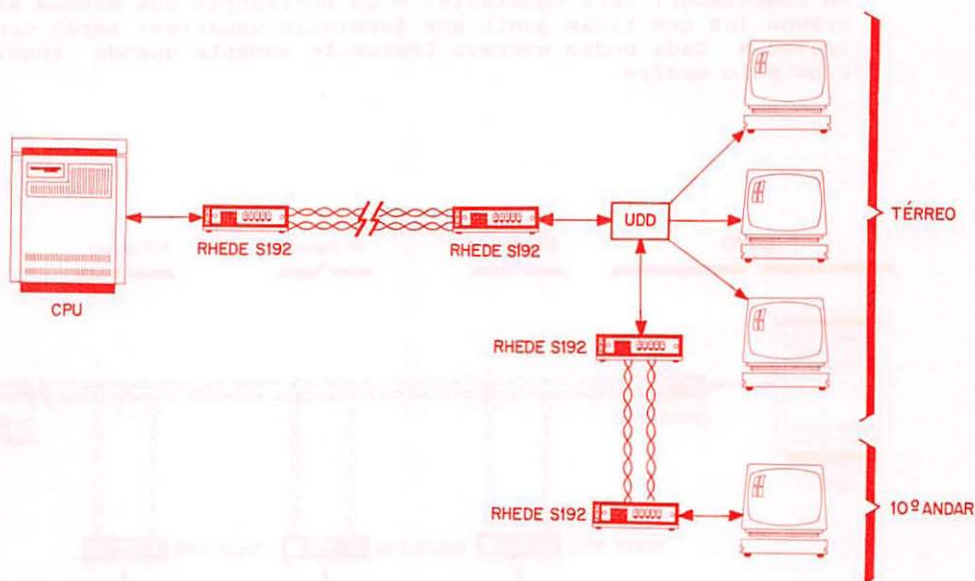


Fig.4.4 : RHEDE S192 em um sistema que utiliza unidade de derivação

4.5 LIGAÇÃO A 2 FIOS, SEMI-DUPLEX, PONTO A PONTO

Essa é uma configuração econômica pois exige somente um par de fios, mas o sistema terá uma resposta mais lenta já que só pode transmitir em um sentido de cada vez.

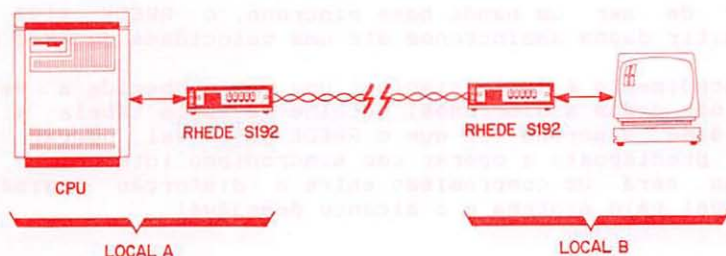


Fig.4.5 : Ligação a 2 fios, semi-duplex

4.6 LIGAÇÃO A 4 FIOS, COM MODEMS REPETIDORES

Em casos onde se deseja transmitir a uma distância maior que o alcance do RHEDE S192, pode-se utilizar dois modems repetidores instalados no meio da linha, interligados pelas suas interfaces RS232, por um cabo especial, especificado na figura 4.6.

Neste caso, os modems repetidores devem estar predispostos a operar com sincronismo externo.

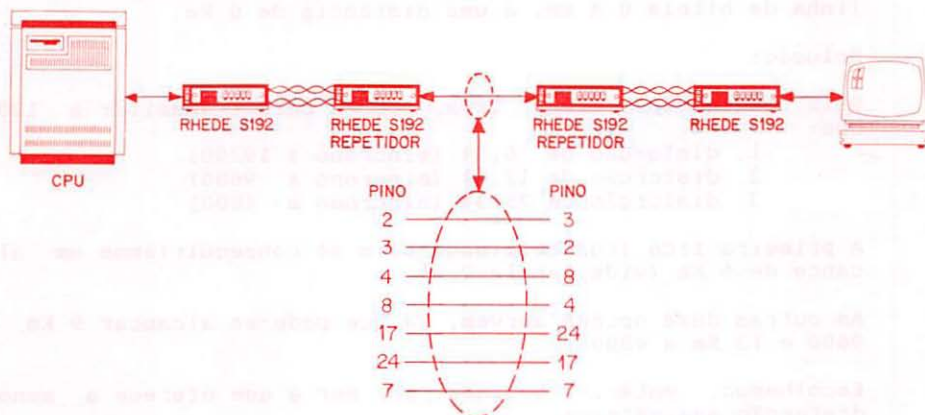


Fig.4.6 : Modems repetidores

4.7 OPERAÇÃO COM DADOS ASSÍNCRONOS

Entende-se por dados assíncronos aqueles que não estão associados a nenhum sinal de sincronismo na interface ETD, ou seja, os pinos 15, 17 e 24 não são utilizados (vide tabela 2.2).

Apesar de ser um banda base síncrono, o RHEDE S192 pode transmitir dados assíncronos até uma velocidade de 4800 bps.

O procedimento é muito simples: uma vez conhecida a velocidade dos dados assíncronos, escolhe-se, pela tabela 4.1, a velocidade síncrona em que o RHEDE S192 vai operar (deve estar predisposto a operar com sincronismo interno) - esta escolha será um compromisso entre a distorção assimétrica aceitável pelo sistema e o alcance desejável.

DADOS ASSÍNCRONOS (BPS)

TABELA 4.1

| velocidade síncrona | velocidade assíncrona | | | |
|---------------------|-----------------------|-------|------|------|
| 19200 | 4800 | 2400 | 1200 | 600 |
| 9600 | 2400 | 1200 | 600 | 300 |
| 4800 | 1200 | 600 | 300 | 150 |
| 2400 | 600 | 300 | 150 | 75 |
| 1200 | 300 | 150 | 75 | 37 |
| distorção | 25% | 12,5% | 6,5% | 3,2% |

Exemplo:

Deseja-se transmitir dados assíncronos a 1200 bps, em uma linha de bitola 0,4 mm, a uma distância de 8 Km.

Solução:

Pela tabela 4.1, temos três opções para transmitir a 1200 bps:

1. distorção de 6,5% (síncrono a 19200)
2. distorção de 12,5% (síncrono a 9600)
3. distorção de 25,0% (síncrono a 4800)

A primeira fica logo eliminada pois só conseguiríamos um alcance de 6 Km (vide tabela 2.3).

As outras duas opções servem, já que pode-se alcançar 9 Km a 9600 e 13 Km a 4800.

Escolhemos, então, a segunda, por ser a que oferece a menor distorção assimétrica.



PAX

editora gráfica e fotolito ltda.

fone 321-7181 - 225-0526 (sede própria)

SIG/SUL-QUADRA 3 - BL. "C" - Nº 72 - BRASÍLIA-DF.

RHEDE *Tecnologia s.a.*

BRASÍLIA - DF

SIA SUL Quadra 08 nº 180

Tel.: (61) 233-7997

Telex: (061) 1611 - RHEDE BR

SÃO PAULO - SP

Rua Domingos de Moraes, nº 2102, Conj. 21 -
Vila Mariana

Tel.: (011) 572-9433

RIO DE JANEIRO - RJ

Av. Passos, nº 101, sala 1601

Tel.: (021) 263-7399