



*Comutadora Ethernet
(TCP-IP)*



ÍNDICE

Características do Aparelho.....	3
<i>Características Mecânicas:</i>	3
<i>Disposição dos Led's</i>	4
Apresentação	4
Configuração	5
Funcionamento	9
Comandos.....	9
<i>Versão do Firmware: V</i>	10
Controle do display	10
<i>Envio para o display:</i>	10
<i>Posicionamento de cursor :</i>	10
<i>Apagamento de display:</i>	10
<i>Comando Genérico de display:</i>	11
Comandos para interfaces auxiliares	11
<i>Envio para Serial:</i>	12
<i>Envio para Paralela:</i>	12
<i>Acionamento:</i>	12
<i>Pedido de status:</i>	13
Meio Físico.....	14
Termo de Garantia.....	16

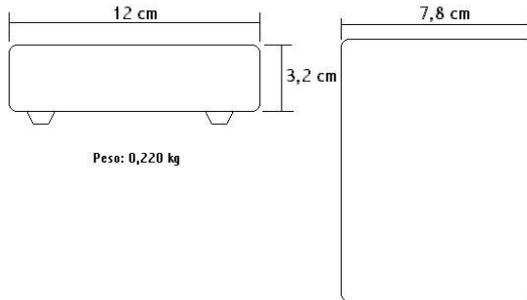
Características do Aparelho

Comutadora Ethernet

Descrição:

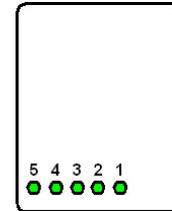
- Interface para conexão de Microterminais RS-485 ao PC.
- Até 32 pontos de Microterminais.
- Até 1.000 metros de cabo para montagem de Rede.
- Velocidade de comunicação do barramento RS-485 de 177 Kbit/s ou 345 Kbit/s.
- Permite o tratamento de um barramento RS – 485 com Protocolo Gradual através de Rede Ethernet 10 ou 100 Base-T com protocolo TCP-IP.

Características Mecânicas:



Disposição dos Led's

- 1- LINK
- 2- HALF/ FULL
- 3- 10 Mb
- 4- 100 Mb
- 5- COLISÃO



Apresentação

A interface Comutadora Ethernet permite o tratamento de um barramento RS-485 com protocolo Gradual através de uma Rede Ethernet utilizando o protocolo TCP-IP. Com esta Comutadora, a sua Rede de Microterminais passa a ter um endereço IP, podendo assim conectar-se diretamente à qualquer computador que esteja na Rede local, e também acessar IPs remotos (através da Internet), facilitando o fluxo de informações em tempo real com outras unidades de uma empresa. Tudo isto sem instalar uma nova Rede apenas para os Microterminais, nem ao menos necessitar de um computador para efetuar a conexão.

A Comutadora poderá operar no modo “TCP Client” ou “TCP Server”. Como Client ele fará um pedido de conexão a um computador (IP Remoto previamente configurado), através de uma Rede com par trançado 10 Base-T ou 100 Base-TX. Já no modo Server, a Comutadora ficará esperando por algum pedido de conexão.

Por trabalhar com uma interface Ethernet, há limitação de 100 metros de cabos entre a Comutadora Ethernet e o Microcomputador que ela irá conectar-se. Caso a instalação necessite de distância maior, Hubs ou Switches deverão ser instalados. Se já houver um cabeamento estruturado no local, não será necessário modificá-lo e sim apenas conectar a Comutadora Ethernet a um ponto da Rede. Este produto foi desenvolvido com o intuito de solucionar um dos problemas que as empresas de hoje em dia enfrentam,

o cabeamento nas instalações. Ele facilita a instalação aproveitando o cabeamento da Rede Ethernet existente na maior parte das empresas, evitando desta forma os cabos paralelos.

No que se refere a software, este terá que ser gerado de modo a controlar a Comutadora através de um socket TCP-IP. Quando estiver operando no modo Client, o programa (servidor) ficará “escutando” uma determinada porta, esperando pela solicitação de alguma conexão, quando receber, deverá aceitá-la e passar a controlar a Comutadora através do socket. Caso a Comutadora esteja operando no modo Server, o programa do PC é quem vai solicitar um pedido de conexão para a Comutadora e esta por sua vez aceitará caso já não esteja conectada a nenhum outro computador.

Após estabelecida a conexão a Comutadora passará a receber dados da Rede de Microterminais, converter para um pacote TCP e enviar ao computador que estabeleceu a conexão, bem como receber dados da Rede Ethernet, tratar o protocolo de comunicação da Comutadora e mandar para o devido terminal.

Configuração

Para acessar o modo de configuração da Comutadora Ethernet é necessário ligá-la com o botão de configuração pressionado. A configuração é feita através do terminal 00, que deve estar configurado com velocidade de 345 Kbps. O valor configurado no campo Baud-Rate (177 ou 345) só será utilizado quando não estiver na configuração. Caso sua Rede trabalhe em 177 deve-se configurar o terminal 00 para 177 depois da configuração.

Todas as mensagens (configuração, conexão, controle de fluxo e etc) só poderão ser vistas no terminal 00, ou seja, nenhum outro terminal terá acesso a elas. Depois de efetuar a conexão, o terminal 00 passará a operar da mesma maneira dos demais. Caso a conexão seja finalizada pelo servidor a mensagem “Fim de Conexão” será mostrada no terminal 00.

Abaixo temos uma tabela com os campos a serem configurados e uma breve descrição de cada um.

Parâmetro	Formato(Exemplo)	Descrição
Server/Client	Client	Modo de operação
Gateway	212.212.212.1	Roteador da Rede
Subnet Mask	255.255.255.0	Mascaramento da Rede
MAC Address	00a8d4ef8c0b	Endereço físico da Comutadora
IP Local	212.212.212.10	IP da Comutadora IP
Porta Local	1050	Numero da porta a ser utilizada
IP Remoto	212.212.212.20	IP com quem a Comutadora será conectado
Porta Remota	2000	Porta que o PC estará “escutando”
Timeout	4000	Tempo para o timeout
Retry	10	Numero de tentativas
Baud-Rate	345 ou 177	Velocidade da Rede de Terminais
Quant.Terminais	15	Quantidade de Terminais conectados
Timeout de Teclado	10	Valor para o Timeout de teclado

Server/Client: Seleciona o modo que o terminal irá conectar. Como Client ele pede a conexão e como Server ele espera um pedido de conexão. As teclas “.” e “;” mudam o modo de operação, para avançar ao próximo campo é necessário teclar “enter”.

Gateway : Também chamado de roteador ele é responsável pela interconexões entre Redes físicas. No campo Gateway deve ser configurado o endereço IP do roteador da Rede local. Caso não haja, você deve configurar como 0.0.0.0 e também é necessário que os IPs Origem e Destino estejam na mesma Rede local e que esteja utilizando a mascara adequada, por exemplo, um computador com IP 1.1.1.1 não poderá conectar-se a um computador com IP 1.1.2.1, se a mascara da Rede for 255.255.255.0, pois o valor da mascara é comparado com o endereço IP, portanto embora conectados ao mesmo cabo eles não se comunicam.

Subnet Mask: Deve ser configurado o valor da máscara da Rede, este determinará quais IPs estarão acessando a mesma sub-Rede. Por exemplo, a máscara 255.255.0.0 permite utilizar os dois últimos octetos para controle dos IPs.

MAC Address: Endereço físico do equipamento. **Não pode ter dois equipamentos com o mesmo número na mesma Rede Ethernet.** Na configuração as letras alfabéticas são acessadas através da tecla “,”. Para cada vez pressionada é mostrada uma letra, para passar para o próximo dígito, basta pressionar “.” ou “Del” e se o próximo dígito for um número, pode digitá-lo direto. No endereço não aparecerão os pontos.

IP Local: Endereço IP da Comutadora na qual passará a ser reconhecido na Rede. É necessário certificar-se de que o IP utilizado é um IP válido, para isto é bom conhecer um pouco mais das classes de endereços IP. Como podemos ver na tabela abaixo, alguns valores são reservados a objetivos especiais.

Classes	Faixa de Endereços
A	0.1.0.0 a 126.0.0.0
B	128.0.0.0 a 191.255.0.0
C	192.0.1.0 a 223.255.255.0
D	224.0.0.0 a 239.255.255.255
E	240.0.0.0 a 247.255.255.255

Porta Local: Será a porta que a Comutadora abrirá para comunicar-se com a Rede Ethernet. Recomenda-se utilizar valores de 1024 a 9999. Pois de 0 a 1023 são portas reservadas para alguns serviços como http, ftp, telnet e outros.

IP Remoto: Endereço ao qual a Comutadora efetuará a conexão, portanto deve ser o computador que está esperando uma conexão.

Porta Remota: Esta é a porta aberta pelo programa que esta rodando do lado do servidor, a porta que o servidor está “escutando” e inicialmente

esperando uma conexão, portanto é a porta que a Comutadora irá pedir a conexão. Depois esta porta será utilizada para a comunicação da Comutadora com o servidor.

Timeout: Este é o tempo de retransmissão do pacote enviado da Comutadora para o servidor. Isto é, caso a Comutadora envie um pacote de dados e dentro deste timeout não receba nenhuma confirmação, ela irá enviar novamente este pacote de dados. Os valores padrões são: 1000, 2000 e 4000. Com estes valores obtêm-se um tempo de 100ms, 200ms e 400ms respectivamente.

Retry: É o número máximo de retransmissões que a Comutadora realizará, a partir deste valor é gerada uma interrupção na tentativa de envio do pacote.

Baud-Rate: Velocidade de comunicação utilizada entre a Comutadora e a Rede de Microterminais.

Quant. Terminais: Quantidade de Microterminais a serem “varridos” pela Comutadora. Deve ser sempre o maior valor de TID mais 1. Por exemplo, em uma Rede de Microterminais que tem do terminal 00 até o terminal 20, o número a ser configurado será 21.

Timeout do teclado: Define o tempo de espera pela próxima tecla, caso exceda o valor de timeout, a Comutadora envia para o servidor a tecla digitada. Em certos casos, pode ser interessante um tempo grande, como por exemplo, na leitura de um cartão magnético, onde os dados serão enviados de uma só vez. O valor do timeout pode variar de 01 a 99 milissegundos. **Caso o valor seja inferior a 10, o valor deverá ser precedido de 0, por exemplo: 01, 02, 03 e assim por diante.**

Funcionamento

Durante o tempo em que espera algum comando do PC, a Computadora ficará fazendo a varredura de teclado da Rede de Microterminais e sempre que receber alguma tecla de algum dos Microterminais conectados enviará para o computador uma seqüência no seguinte formato:

<STX> <Terminal> <Dado> <ETX>

STX - Indica o início do pacote (0x02);
Terminal - Número do terminal (2 bytes);
Dado - Caracter recebido do terminal (1 byte);
ETX - Indica o fim do pacote (0x03).

Comandos

Para cada comando recebido da Rede Ethernet a Computadora identifica e logo a seguir executa o comando. Caso a Computadora esteja recebendo dados dos Microterminais, ela receberá o comando e guardará no buffer, assim que acabar o recebimento, ela executa o comando.

O protocolo de comandos entre PC e Computadora permite o controle das interfaces dos Microterminais, no formato:

<STX> <Comando> <Terminal> <Dado> <ETX>

Onde:

STX - Indica o início do pacote (0x02)

Comando:

D - Dado para o display do terminal

L - Apaga a tela do terminal

C - Posiciona cursor

S - Envia para a serial do terminal

P - Envia para a paralela do terminal

T - Pede status do terminal

G - Envia para a porta de acionamento

Terminal: Dois bytes contendo o número do terminal (00 a 31)

Dado: Informação a ser enviada para o display (1 byte)

ETX - Indica o fim do pacote (0x03).

Versão do Firmware: V

Pede a Computadora que envie a sua versão de Firmware.

Retorno: <STX> “ Gradual Tecnologia ”+chr(13)+chr(10)
“ Computadora Ethernet ”+chr(13)+chr(10)
“Versão X.X – DD.MM.AAAA”+chr(13)+chr(10) <ETX>

Controle do display

Envio para o display:

<STX> <D> <Terminal> <String> <ETX>

Envia string para o display de um terminal.

<Terminal> - número do terminal

<String> - Texto a ser enviado para o terminal

Retorno: nenhum.

Posicionamento de cursor :

<STX> <C> <Terminal> <linha> <coluna> <ETX>

Posiciona o cursor no display do terminal.

Linha: 0 ou 1

Coluna: 00 a 39

Retorno: nenhum.

Apagamento de display:

<STX> <L> <Terminal> <ETX>

Limpa o display do terminal, posicionando o cursor na primeira linha e primeira coluna.

Retorno: nenhum.

Comando Genérico de display:

<STX> <O> <Terminal> <Comando> <ETX>

Envia <comando> genérico para o display do terminal.
Comandos genéricos são comandos que farão controles do display e não estão documentados com funções específicas. Por Exemplo:

Back Space : Cursor volta uma posição sem apagar: 10h, Chr(16).

Cursor Piscante: 0fh, Chr(15).

Apagar cursor: 0ch, Chr(12).

Cursor Normal: 0dh, Chr(13).

<Comando> - 1 byte de comando

Retorno: nenhum.

Comandos para interfaces auxiliares

As interfaces auxiliares dos Microterminais Gradual são Paralela, Serial e Acionamento. A interface de acionamento é apenas de saída e sem controle de fluxo.

A Paralela e Serial são controladas pelos sinais BUSY e CTS respectivamente. Para garantirmos um envio de dados sem perdas de informação para estas interfaces, devemos assim processar o tratamento de controle de hardware. A Computadora já efetua este teste a cada vez que quisermos enviar alguma informação para uma destas portas, ou seja ela verifica a possibilidade de envio e só envia se o dado puder ser aceito pelo periférico, garantindo então a confiabilidade da interface.

Toda vez que tentarmos enviar um dado para estas portas, devemos aguardar o retorno da Computadora, para sabermos se este dado foi ou não enviado para o terminal. Da mesma forma que aguardamos o retorno da palavra de status, devemos aguardar o retorno de envio do dado para o periférico.

Este retorno será:

<STX> <ESC> <Terminal> <Valor> <Origem> <ETX>

Valor = 0 quando não ocorrer o envio e

Valor = 1 no envio do dado.

Origem = Serial, Paralela ou Status.

Envio para Serial:

<STX> <S> <Terminal> <Dado> <ETX>

Envia dado para a serial do terminal

<dado> - caracter a ser enviado a serial

Retorno: <STX> <ESC> <Terminal> <Valor> <S> <ETX>

Valor = 0 quando não ocorrer o envio e

Valor = 1 no envio do dado.

Envio para Paralela:

<STX> <P> <Terminal> <Dado> <ETX>

Envia dado para a paralela do terminal.

<dado> - caracter a ser enviado a serial

Retorno: <STX> <ESC> <Terminal> <Valor> <P> <ETX>

Valor = 0 quando não ocorrer o envio e

Valor = 1 no envio do dado.

Acionamento:

<STX> <G> <Terminal> <Dado> <ETX>

Envia dado para a interface de acionamento do terminal.

<dado> - 1 byte contendo a palavra a ser enviada.

Retorno: nenhum.

Exemplo: Caso o Microterminal possua leds de acionamento, podemos acioná-los enviando dados para a “porta de impressão” de acionamento, é como se fosse uma impressora. O byte que escrevemos na porta irá então ligar ou desligar os leds correspondentes aos bits setados.

Envia-se os seguintes valores para acionar cada um dos leds:

‘0’ chr(48) – liga os dois leds.

‘1’ chr(49) – liga o led 2 e desliga o led 1.

‘2’ chr(50) – liga o led 1 e desliga o led 2.

‘3’ chr(51) – desliga os dois leds.

Pedido de status:

<STX> <T> <Terminal> <ETX>

Solicita do terminal a sua palavra de status. Esta palavra descreve o estado do terminal e permite que se saiba se existe periférico conectado ao mesmo, bem como o tipo de teclado que ele possui.

Retorno: <STX> ESC <Terminal> <Dado> <T> <ETX>

STX – 0x02

ESC – chr(27)

Terminal – Número do terminal (2 bytes)

Dado – byte contendo o status do terminal

bit 0 e 1: 00 teclado qwerty

01 teclado numérico

10 teclado 16

11 reservado

bit 2: reservado

bit 3: cts 1 off-line

0 on-line

bit 4: reservado

bit 5: busy 1 off-line

0 on-line

bit 6: reservado

bit 7: reservado

ETX – 0x03

caso o retorno seja 0, não existe terminal conectado na Rede que esta sendo acessada.

Meio Físico

Existem duas maneiras de conectar a Computadora Ethernet ao PC. Uma delas é utilizando um ponto da Rede de computadores já instalada (Figura 1) e a outra é conectar diretamente a Computadora no PC (Figura 2) através de um “cabo cross” onde os pinos de TX e RX são cruzados (Figura 4).

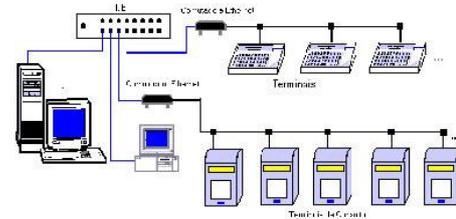


Figura 1: Computadora conectada em um ponto da Rede Ethernet

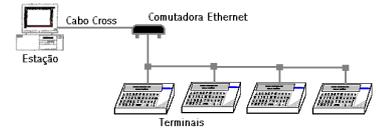


Figura 2: Computadora conectada diretamente no PC com um cabo cross.

Termo de Garantia

A **Gradual Tecnologia Ltda.** garante a qualidade do produto adquirido, pelo prazo de 01 (hum) ano a contar da data da compra descrita na Nota Fiscal.

Este Termo garante contra defeitos de fabricação e/ou material, comprometendo-se a vendedora a reparar o produto ou substituí-lo por outro da mesma espécie, ou, ainda, por outro de igual função. O serviço de reparação ou a substituição será executado, exclusivamente, nas dependências da **Gradual Tecnologia Ltda.**

Será de responsabilidade do comprador, o abaixo descrito:

- Apresentar a Nota Fiscal de venda;
- Anexar à N.F., um descritivo do defeito apresentado;
- Enviar o produto devidamente embalado;
- Os custos de transporte, ida e volta.

Esta garantia perde a eficácia, nos seguintes casos:

- Utilizar o produto fora das especificações;
- Acidentes, mau uso e desgastes de partes consumíveis;
- Sofrer qualquer alteração, modificação ou adaptação, sem o consentimento expresso da Gradual Tecnologia Ltda;
- Assistência Técnica e/ou manutenção, através de terceiros não autorizados pela Gradual Tecnologia Ltda;
- Alteração ou violação do nº de série.

Equipamento: _____
 No. de Série: _____
 Nota Fiscal: _____

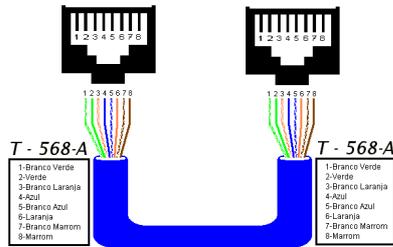


Figura 3: Desenho ilustrativo sobre a montagem de um cabo UTP (T-568-A).

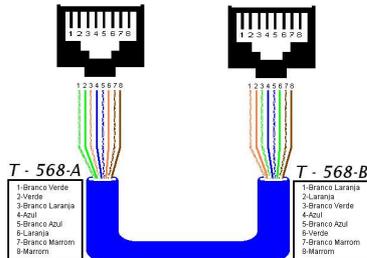


Figura 4: Desenho ilustrativo sobre a montagem de um “cabo cross”.