



Manual de Uso e Configuração do Terminal Serial GPRS – TSG

Introdução

O TSG (Terminal Serial GPRS) é uma solução para telemetria de equipamentos remotos que utiliza a rede GPRS (General Packet Radio Service), também utilizada para comunicação de dados em celulares GSM. O TSG é um equipamento composto por um modem GSM/GPRS para conectar um dispositivo com uma porta serial RS-232 a um servidor central. O equipamento remoto pode ser controlado como se ele estivesse conectado diretamente a porta serial do servidor.

O GPRS é uma ótima forma de comunicação para telemetria e seu uso tem crescido muito nos últimos anos nesse nicho de mercado. A concorrência entre as operadoras de telecomunicações GSM propicia uma queda de preços para transmissão de dados utilizando a rede GPRS. Em redes GPRS a conexão de dados é feita sem necessidade de se estabelecer um circuito telefônico, o que permite a tarifação por utilização/tráfego e não por tempo de conexão, permitindo que o serviço esteja sempre disponível para o usuário (always on).

Um dos grandes benefícios do GPRS é o seu baixo custo de assinatura e dado transmitido se comparado ao custo de uma linha discada (Assinatura + Chamadas + Interurbanos). Outro ponto muito importante é que esta tecnologia pode ser usada onde não há linhas telefônicas disponíveis, mas há cobertura de uma rede GSM/GPRS.

Aplicações Típicas

- Gerenciamento (Out of Band)

Suporte remoto a roteadores e centrais telefônicas. Algumas empresas precisam contratar uma linha separada apenas para monitorar (Out-of-band) roteadores e centrais telefônicas de forma a garantir o acesso caso ocorram problemas nas linhas de dados ou de comunicação.

- Estações de meteorologia

Estes sistemas podem ser alimentados por bateria ou alimentados por energia solar em locais remotos para uso em qualquer aplicação que precise registrar dados à distância utilizando uma interface RS-232.

- Aplicações industriais

Pode ser usado em medidores de vazão nas indústrias de gás e petróleo, bem como na medição de equipamentos de fornecimento de energia.

- Máquinas de vendas

Pode fazer o monitoramento remoto de máquinas de vendas para determinar o momento exato de reabastecimento e acompanhamento da frequência de saída de produtos.



Informações técnicas

- Baseado em um modem Motorola G.24
- Sistema operacional EPOS®
- Protocolo de conexão TCP
- Software de tradução para Virtual COM permite acesso serial remoto
- Fonte 110/220 v
- Dimensões: 130mm(C) x 75mm(C) x 25mm(A)

Instalação

Para que o TSG possa operar normalmente é preciso possuir um SIM Card. Este chip, que pode ser adquirido junto à operadora telefonica celular de sua preferência, deve ser colocado em um soquete presente na placa do TSG, que se encontra dentro da caixa plástica.

Foram realizados testes com SIM cards da operadora TIM Santa Catarina, porém não existem restrições quanto a operadora telefônica utilizada. Vale ressaltar que a operadora Brasil Telecom, também de Santa Catarina, não distribui SIM cards com o GPRS habilitado, e isto deve ser verificado junto à operadora. Deve-se verificar também se é necessário pedir a operadora que habilite o GPRS nas portas a serem utilizadas pela aplicação.

O TSG **sempre** utiliza a porta TCP **1280** para conexão com o servidor, porém a porta do servidor será configurada pelo usuário, como reportado abaixo.

Para isso deve-se agir segundo os passos abaixo:

1. Na parte posterior do TSG, encontra-se o compartimento do SIM Card. Com o equipamento desligado, remova a tampa para inserção do SIM Card conforme ilustração.

(INCLUIR FOTO DA TAMPINHA DO SIM CARD NO GABINETE)

2. Sobre a Placa de Circuito impresso (PCI) se encontra o soquete com uma “gaveta laranja”. Retire a bandeja do soquete e encaixe nela o SIM CARD. Reinsira então a bandeja contendo o SIM CARD de volta ao soquete.



Figura 1: Inserindo o SIM card no TSG

Após a inserção do SIM card deve-se prosseguir com as conexões do TSG:

3. Porta de Comunicação Serial: conecte uma das pontas de um cabo serial padrão RS-232 ao conector DB-9 da caixa. A outra ponta deve ser ligada ao terminal (computador ou equipamento que vai utilizar o TSG) em uma porta serial padrão RS232;

(FOTO DA INTERFACE SERIAL DO TSG NO GABINETE)

4. Antena: enrosque a antena (ou seu cabo) no conector SMA até que fique firme e na posição desejada.

(FOTO DE CIMA, MOSTRANDO TUDO CONECTADO AO TSG)

5. Alimentação: conecte a fonte de alimentação que acompanha o TSG a uma tomada 127V ou 220V, e ligue a outra extremidade no conector P4 da caixa plástica. Caso não possua ou não queira usar a fonte de alimentação do TSG, utilize uma fonte capaz de fornecer um valor de tensão 12V DC, corrente de regime de 1A e pico de 1,8A.

(FOTO DA INTERFACE DO PLUG DE ALIMENTAÇÃO DO TSG NO GABINETE)

Atenção: Ao ligar o TSG será realizada uma auto checagem do sistema que dura entre 5 a 8 segundos. Durante este período de inicialização, comandos pela porta serial serão ignorados.

Para controlar o modem, o terminal (ou equipamento) deve possuir a seguinte configuração na porta serial:

- 1 start bit
- 1 stop bit
- 8 data bits
- No parity

O *baud rate* (velocidade) padrão da porta é 9600 bauds. O TSG opera sem controle de fluxo. Para configurar o TSG, o terminal se comunica com o TSG através de comandos AT.

Em um PC com Windows, por exemplo, pode-se usar o programa *Hyperterminal*, com as configurações acima, para transferir comandos AT ao modem. Estes comandos são explicados no **Modo Configuração** abaixo.

Sempre após cada comando AT deve-se usar o <Enter> (Configurar o fim de linha como sendo “\r\n”) e o TSG sempre deverá responder.

O maior comando AT enviado do Terminal para o TSG pode ter um máximo de 170 caracteres, conforme o padrão de comunicação por comandos AT.

Verificações importantes

- ✓ Caso não se consiga digitar nada na janela do Hyperterminal deve-se checar as conexões ao modem e as

configurações da porta serial do terminal. Tenha certeza de estar utilizando uma porta serial funcional.

- ✓ Caso a resposta a um comando seja ERROR, é possível que o mesmo tenha sido digitado de forma incorreta, a função não seja reconhecida pelo modem, ou ainda o comando prevê uma condição específica para esta resposta.
- ✓ Durante este período de inicialização, comandos pela porta serial serão ignorados.
- ✓ Sempre que o TSG estiver executando um comando, o **LED Amarelo** estará aceso. O TSG possui buffers de segurança, porém estes são limitados. Portanto, **não** envie comandos para o TSG enquanto o **LED Amarelo** estiver aceso. O **LED Verde** aceso indica que o TSG está pronto para receber comandos ou dados, veja a descrição dos modos de operação nas seções a seguir.
- ✓ Outros programas de terminal podem ser utilizados além do HyperTerminal, como o BrayTerminal, Cutecom e Minicom.

Comandos AT utilizados na configuração

Comando AT	Resposta Ação	Comentário
AT-LSHSRV="xxx.xxx.xxx.xxx","yyyyy"	OK <indicações> ERROR	Este comando configura o servidor e a porta onde o TSG se conectará. "xxx.xxx.xxx.xxx" - Endereço IP do servidor. "yyyyy" - Porta TCP aberta do servidor. Ex.: AT-LSHSRV="200.203.65.17","30000"
AT-LSHAPN="op.br","op","pass"	OK <indicações> ERROR	Este comando configura a APN da rede GPRS, o usuário e a senha utilizada para acesso. "op.br" - APN da operadora de telefonia escolhida "op" - Usuário para acesso a rede GPRS "pass" - Senha para acesso do usuário Ex.:AT-LSHAPN="tim.br","tim","tim"
AT-LSHTEST?	OK <indicações> ERROR	Este comando executa uma série de testes no TSG e mostra informações na serial do equipamento. Veja sessão Modo de configuração .
AT-LSHTXT="X"	OK <indicações> ERROR	Configura se o TSG deve operar em modo Texto ou não. Quando em modo texto, o TSG envia mensagens pela serial para que o seu funcionamento possa ser acompanhado. Quando não em modo texto, os Leds são a forma de saber se o TSG está operacional ou não. É útil utilizar o TSG em modo silencioso quando este se comportar como uma serial emulada. "X" - Argumento do comando, quando "1" - Modo Texto "0" - Modo Silencioso (somente mensagens de erro são enviadas pela serial)
AT-LSHECHO="X"	OK <indicações> ERROR	Configura se o TSG deve operar com echo remoto, ou seja, a cada caractere recebido este é ecoado de volta ao terminal. "X"- Argumento do comando, quando "1" - Modo echo remoto ativado "0" - Modo echo remoto desativado

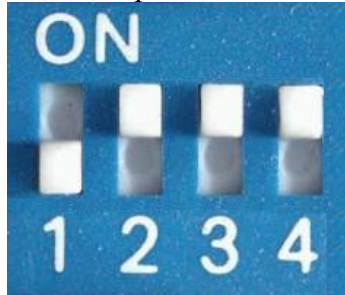
Modos de operação existentes

O TSG possui diferentes modos de operação, permitindo maior, e diferentes, utilizações de sua capacidade. Os modos são configurados por micro-chaves (ou jumpers) que deve ser acessadas pela assistência técnica.

OBS.: Para a modificação do modo de operação o TSG deve ser desligado.

- **Modo Configuração**

- Modo de operação onde são definidos os parâmetros de conexão utilizado no modo Terminal Serial.



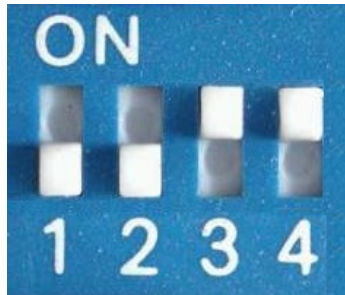
- **Modo Terminal Serial GPRS**

- Modo de Operação onde o TSG substitui uma conexão serial a distância.



- **Modo Modem**

- Neste modo o Modem presente no TSG é acessado diretamente, permitindo que este seja utilizado como uma opção de conexão à internet em PCs.



Os modos de operação e suas funcionalidades são descritas nas seções a seguir.

Modo de Configuração

No modo de configuração, o TSG espera comandos pela sua interface serial RS-232 e não se conecta à rede GPRS. Estes comandos configuram o endereço IP do servidor e a porta TCP à qual o TSG se conecta para transmitir e receber dados, também o APN (Access Point Name), entre outros parâmetros. Os comandos reconhecidos pelo TSG seguem a forma dos comandos AT, sempre iniciam com os caracteres “AT” e terminam com os caracteres ASCII “\r\n”, referentes a retorno e quebra de linha.

Os comandos e suas finalidades são listados abaixo.

COMANDO AT-LSHAPN

Este comando configura a APN (Access Point Name), o usuário e a senha de acesso à rede GPRS. Cada operadora de telefonia celular possui uma APN diferente. Para descobrir qual a APN, o usuário e a senha, consulte o suporte da sua operadora.

Sintaxe:

```
AT-LSHAPN="<operadora>","<usuario>","<senha>"
```

Onde “<operadora>” é a APN, “<usuario>” o usuário de acesso da operadora de telefonia e “<senha>” a senha deste usuário.

Execução:

```
AT-LSHAPN="tim.br","tim","tim"
```

OK

```
-LSHAPN="tim.br","tim","tim"
```

COMANDO AT-LSHSRV

Este comando configura o endereço IP e a porta TCP do servidor ao qual o TSG se conectará para transmissão e recepção de dados quando no **Modo Terminal Serial GPRS**.

Sintaxe:

```
AT-LSHSRV="<endereço IP>","<porta TCP>"
```

Onde “<endereço IP>” é o endereço IP do servidor e “<porta TCP>” é a porta TCP do servidor à qual o TSG deve se conectar.

Execução:

```
AT-LSHSRV="200.203.65.17","30000"
```

OK

-LSHSRV="150.162.62.54","30000"

COMANDO AT-LSHTEST

Este comando executa testes de operabilidade no TSG e envia o resultado destes para o terminal. Este comando é útil para saber a versão do firmware, a presença de sinal GPRS, o endereço IP e a porta TCP do servidor configurado, a APN, usuário e senha para conexão, a presença do SIM card e o funcionamento deste.

Sintaxe:

AT-LSHTEST?

Execução:

AT-LSHTEST?

OK

TSG Firmware version 1.00 11/2006

Piscando Leds Amarelo e Verde.....OK

SIM card: OK

GPRS:OK

Servidor: "150.162.62.54"

Porta TCP:"30000"

APN:"tim.br"

Usuario:"tim"

Senha:"tim"

OK

COMANDO AT-LSHTXT=1

Este comando configura se o TSG deve operar em modo silencioso ou texto. Em modo texto, o TSG envia pela serial informações sobre o seu funcionamento. Em modo silencioso, o TSG não envia dados pela serial, a não ser erros.

AT-LSHTXT="<N>"

Onde "<N>" pode ser "1" ou "0". "1" Habilita o modo texto. "0" Habilita o modo silencioso.

Execução:

AT-LSHTXT=1

-LSHTXT=1

COMANDO AT-LSHECHO=1

Este comando configura se o TSG deve operar com echo remoto. Quando operando com echo remoto, o TSG envia para a rede GPRS todos os bytes recebidos, assim que estes são recebidos. Este modo de operação é interessante quando utilizando o TSG para configuração de equipamentos remotos, como terminal.

Atenção: Quando em modo “echo remoto” o TSG têm seu desempenho reduzido e pode perder dados caso exista um fluxo contínuo de ambos os lados, portanto, quando for necessário transmitir dados com um fluxo contínuo, este modo deve ser desabilitado.

AT-LSHECHO=<N>

Onde “<N>” pode ser “1” ou “0”. “1” Habilita o modo echo remoto. “0” desabilita o echo.

Execução:

```
AT-LSHECHO=1
-LSHECHO=1
```

Modo Terminal Serial GPRS

Após a configuração do TSG, este pode ser ligado no **Modo Terminal Serial GPRS**. Neste modo de operação o TSG permite uma conexão serial transparente através da rede GPRS. Para isso, é necessário que o servidor utilize o software SSCS, que faz parte do pacote TSG, para prover os dados recebidos do equipamento em uma interface serial virtual. Veja figura abaixo.

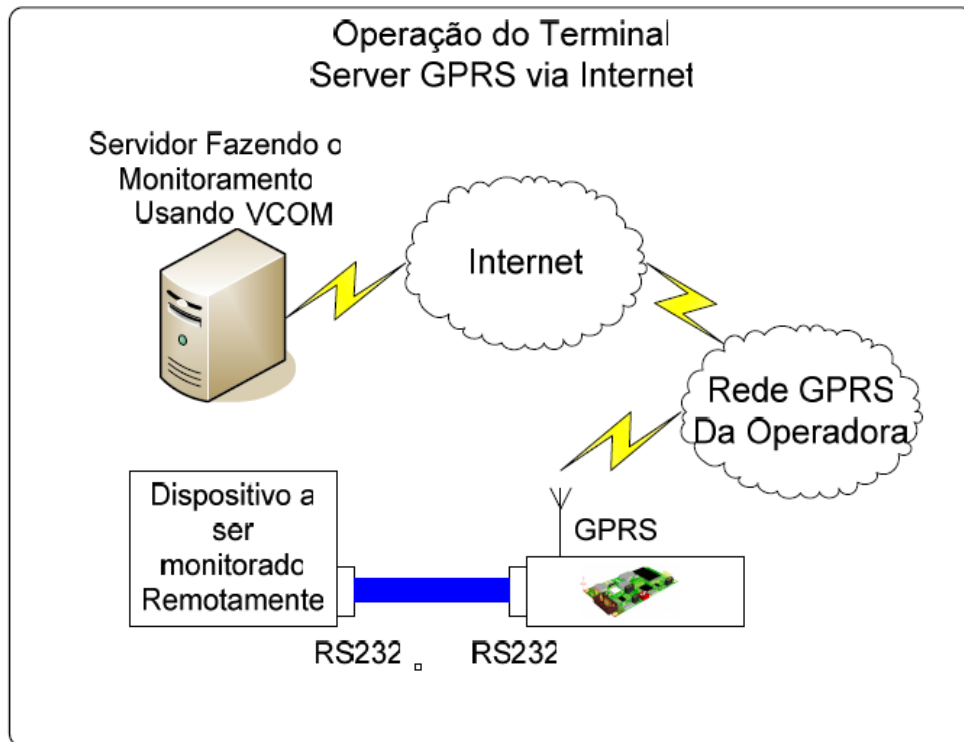


Figura 1: TSG Conectado ao equipamento a ser monitorado e ao servidor.

Neste caso o TSG conecta-se à rede GPRS e abre um *socket* TCP com o servidor no endereço IP configurado, utilizando o comando **AT-LSHSRV**. Este servidor deve aguardar uma conexão de *socket* na porta TCP também configurada com o comando **AT-LSHSRV**.

Quando estabelecida a conexão, o TSG recebe os dados do servidor e os envia para a serial, recebe os dados da serial conectada ao equipamento e os envia ao servidor.

O equipamento remoto deve ser conectado à serial do TSG, para transmitir os dados ao servidor previamente configurado.

1. Ligar o TSG;
2. Esperar o LED verde acender; (Caso aconteça algum erro, como ausência de sinal GPRS ou falta do SIM card, mensagens de erro serão enviadas pela serial)
3. TSG pronto para transmissão e recepção;
4. Conectar equipamento para transmissão e recepção ao TSG utilizando um cabo serial.

Modo Modem

Neste modo de operação o TSG permite acesso direto ao Modem G.24 que o compõe. Este modo permite que o TSG seja utilizado como modem em computadores. Com auxílio do software GPRS Manager, o usuário pode conectar-se à Internet normalmente, sendo que a conexão é realizada utilizando-se a rede GPRS para envio e recebimento de dados.