

**MÓDEM GSM/GPRS CUATRIBANDA + PILA TCP/IP
VERSIÓN REDUCIDA**

MANUAL DE USUARIO

**MÓDEM GSM/GPRS CUATRIBANDA + PILA TCP/IP
VERSIÓN REDUCIDA**

TELLINK SISTEMAS DE COMUNICACIÓN S.L.

1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El equipo Módem GSM/GPRS que **Tellink Sistemas de Comunicación S.L.** ha desarrollado tiene como finalidad última ofrecer el soporte tecnológico necesario para que cualquier usuario pueda acercarse a la tecnología inalámbrica de una manera cómoda y sencilla, pudiendo hacer uso de todas sus facilidades a través de un entorno, tanto hardware como software, totalmente amigable.

Utilizando la red inalámbrica GSM, el ya total asentamiento de la tecnología GPRS y el desarrollo e implementación de pilas TCP/IP más o menos completas en módulos de comunicaciones de pequeño tamaño, así como el abaratamiento de éstos, ha permitido la aparición de equipos que, embebiendo dicho elemento, ofrecen al usuario aplicaciones finales que nada tienen que envidiar a otras redes inalámbricas más asentadas, como la red WI-FI, o incluso a redes físicas, como la red Ethernet.

Este salto cualitativo hace posible que aparezcan, con mayor o menor fortuna, equipos asociados a sistemas de gestión capaces de trabajar en entornos totalmente desatendidos, capaces de gestionar aplicaciones y, por encima de todo, capaces de crecer mediante actualizaciones firmware, evitando obsoletarse frente a aplicaciones futuras.

En este marco de actuación, **TELLINK S.L.** decide aunar su vasta experiencia en el campo de la transmisión de datos vía RTC, GSM o GPRS con su capacidad de desarrollo de software embebido para, haciendo uso de todas las prestaciones que los nuevos módulos de comunicaciones ofrecen, crear un equipo módem capaz de trabajar en entornos desatendidos, dotándolo de todo un grupo de prestaciones útiles en múltiples aplicaciones.

- .- Tecnología inalámbrica GSM/GPRS CUATRIBANDA 900/1800/850/1900 (GPRS clase 10)
- .- Entorno de manejo y configuración amigable
- .- Interface RS-232 hasta 115200 bps asíncrono
- .- Interface RS-485/422 hasta 115200 bps 2/4 hilos (hasta 16 dispositivos soportados)
- .- Tensión de alimentación bajo demanda:
 - .- 24VDC / 19 VDC a 72 VDC / 85 VAC a 264 VAC (fuente externa autorango)
- .- Pila TCP/IP:
 - .- Implementación de ARP, ICMP, PPP y DHCP entre otros
 - .- Manejo de IP dinámicas mediante DNS
 - .- Telecarga remota de firmware mediante FTP cliente
 - .- Gestión de correo electrónico mediante SMTP y POP3
 - .- Gestión de sockets TCP y paquetes UDP asociados al interface de comunicaciones
 - .- Capacidad de PING de supervisión remoto
 - .- Configuración remota vía TELNET y SNMP
 - .- Envío y recepción de mensajes cortos (SMS)
 - .- Sistema automático de reset hardware programable

2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1 ALIMENTACIÓN

El equipo módem GSM/GPRS se alimenta externamente a través o de un **conector de tipo Jack macho o de 2 bornas extraíbles con sujeción a tornillo** a los que se puede aplicar diferentes valores de tensión continua según demanda.

A saber: **24VDC +/- 4VDC** o cualquiera comprendida entre **19 VDC y 72 VDC**.

Esta entrada de alimentación dispone de elementos de protección frente a **sobrecorrientes, sobretensiones e inversiones de polaridad**.

Así mismo, en el margen de alimentación de 19VDC - 72VDC presenta un **aislamiento galvánico** de al menos **1500 VDC** gracias al uso interno de un convertidor DC/DC.

Si fuese necesaria su alimentación a partir de una tensión alterna, el equipo se entrega con una **fuentes de alimentación externa** cuya entrada **autorango** acepta cualquier tensión comprendida entre **85 VAC y 264 VAC**

Internamente el dispositivo se alimenta a una tensión regulada y estabilizada de **+4 Vdc +/- 5%**

El **consumo típico** sobre los **+4 VDC** en reposo es inferior a **200 mA (1W)** llegando en los procesos de conexión a la red GPRS a los **500 mA (2.5W)** y puntualmente a **picos de 2A (10W)** durante la transmisión de datos.

- .- Conector de entrada de alimentación o de tipo Jack macho o de 2 bornas de tipo extraíble con sujeción a tornillo para cable de hasta 1mm² de sección.
- .- Entrada de alimentación protegida frente a sobrecorrientes, sobretensiones e inversiones de polaridad
- .- Aislamiento galvánico de al menos 1500 VDC mediante convertidor DC/DC
- .- Márgenes de alimentación en continua:
 - 24VDC +/- 4VDC
 - 19 VDC - 72 VDC
- .- Margen de alimentación en alterna:
 - 85 VAC - 264 VAC (mediante fuente de alimentación externa autorango)
- .- Consumo máximo: 1W (reposo) / 2.5W (en conexión GPRS) / 10W (picos en transmisión de datos)

2.2 INTERFACE SERIE RS232

El equipo módem GSM/GPRS dispone de una **conexión de datos serie RS232 asíncrona** según normativa V24-V28 de tipo **DCE**, siendo su interface físico del tipo **DB-9 hembra**.

La **velocidad** soportada por este canal de datos llega **hasta los 115.200 bps** en **asíncrono** pudiendo ser configurable según normativa.

Haciendo uso de la pila TCP/IP y mediante configuración, **es posible definir una conexión de datos automática y transparente** entre este **canal serie** y el **sistema de gestión remoto** definido, vía **TCP**

Así, si está configurado, ante cualquier proceso de datos en el interface serie el equipo inicia y establece de manera automática una conexión remota vía TCP haciendo uso de la pila IP sobre la red GPRS.

Por otro lado, si el sistema remoto inicia una conexión TCP asociada al interface serie, el flujo de datos será totalmente automático y transparente.

Todas las señales asociadas a dicho interface están protegidas frente a **sobretensiones** superiores a **14 VDC**

- .- Conector RS232 de tipo DB-9 hembra
- .- Tipo de interface DCE asíncrono
- .- Velocidad máxima soportada: 115.200 bps
- .- Asociación automática de conexiones TCP frente el flujo de datos serie
- .- Encapsulado de datos serie transparente y automático
- .- Protección frente a sobretensiones superiores a 14 VDC

La configuración RS-232 por defecto de todos los dispositivos es de **9600 Bps N81**

2.3 INTERFACE SERIE RS485/422

El equipo módem GSM/GPRS dispone de una **conexión de datos serie RS485** (compatible RS422) siendo su interface físico un **conector de 4 bornas extraíbles con sujeción a tornillo**.

La **velocidad** soportada por este canal de datos llega **hasta los 115.200 bps**, siendo **16** el **número máximo de dispositivos** que pueden colgar de dicho interface.

Soporta transmisión de datos tanto en **2** como en **4 hilos**, dependiendo del modo de trabajo y del conexionado exigido.

Haciendo uso de la pila TCP/IP y mediante configuración, **es posible definir una conexión de datos automática y transparente** entre este **canal serie** y el **sistema de gestión remoto** definido, vía **TCP**

Así, si está configurado, ante cualquier proceso de datos en el interface serie el equipo inicia y establece de manera automática una conexión remota vía TCP haciendo uso de la pila IP sobre la red GPRS.

Por otro lado, si el sistema remoto inicia una conexión TCP asociada al interface serie, el flujo de datos será totalmente automático y transparente.

Está protegido frente a **sobretensiones superiores a 25 VDC**

- .- Conector de 4 bornas de tipo extraíble con sujeción a tornillo para cable de hasta 1mm² de sección.
- .- Velocidad máxima soportada: 115.200 bps
- .- Modos de conexión: 2/4 hilos
- .- Asociación automática de conexiones TCP frente el flujo de datos serie
- .- Encapsulado de datos serie transparente y automático
- .- Protección frente a sobretensiones superiores a 25 VDC

La configuración RS-485 por defecto de todos los dispositivos es de **9600 Bps N81**

2.4 GSM-GPRS

A la hora de iniciar un desarrollo hardware en el que una parte fundamental del mismo debe ser atacado según normativas internacionales, debe ofrecer garantía total en cuanto a cumplimiento de estas y estar más que probado y verificado en entornos reales es fundamental elegir una herramienta hardware potente, segura y flexible que ofrezca todas las garantías en cualquiera de las necesidades requeridas.

TELLINK S.L., conocedor de esta problemática y de las soluciones que el mercado actualmente ofrece, ha elegido como plataforma hardware sobre la que embeber sus aplicaciones el módulo de comunicaciones **GSM/GPRS/TCP-IP cuatribanda** de **WAVECOM**, de sobrada fiabilidad y reconocimiento.

Es este módulo el encargado de soportar y de procesar todas las **comunicaciones GSM**, de controlar todos los procesos asociados a la tarjeta SIM, de registrarse en la red del operador configurado y de llevar a cabo los procesos de conexión y transmisión de datos, así como el procesado de mensajes cortos o SMS

Es este módulo el encargado de soportar y procesar todas las **comunicaciones GPRS**, de adecuar a normativa la clase soportada, de realizar la codificación de datos necesaria y de permitir aplicaciones sobre pilas TCP/IP

Es este módulo el encargado de ofrecer una **pila TCP/IP estándar** lo suficientemente robusta como para facilitar la transmisión de datos sobre TCP, la asignación y reconocimiento de direcciones IP dinámicas vía DNS, la transmisión de ficheros sobre FTP o la gestión remota vía aplicaciones TELNET

Sobre este módulo **TELLINK S.L. embebe todas las aplicaciones, facilidades y funcionalidades que ha desarrollado** para, aprovechando su gran potencial, dotar al equipo de un valor añadido que le permite ser un equipo totalmente funcional, de total capacidad operativa y total fiabilidad.

- .- GSM/GPRS cuatribanda 900/1800 y 850/1900 inalámbrico
- .- Potencia GSM para 900 y 850 de 2W (clase 4)
- .- Potencia GSM para 1900 y 1800 de 1W (clase 1)
- .- Velocidad GSM de transferencia: Hasta 14.4 Kbps
- .- GPRS clase 10
- .- Velocidad GPRS de transferencia: Hasta 85.6 Kbps
- .- Esquemas de codificación GPRS: CS1, CS2, CS3 y CS4

2.5 PILA TCP/IP

La implementación por parte de **WAVECOM** de una **pila TCP/IP** en su módulo de comunicaciones permite a **TELLINK S.L.** desarrollar y embeber una **completa gama de aplicaciones** cuya funcionalidad de respuesta a todas las necesidades exigidas por el usuario.

Siguiendo requerimientos para trabajar bajo entornos **IP V.4** los protocolos de capa baja **IP, ICMP, UDP** y **TCP** están totalmente implementados.

Si a esto añadimos la facilidad de **fragmentación y ensamblado de datagramas IP**, la capacidad de soportar **múltiples conexiones de red de manera simultánea** y la capacidad de **manejar direcciones IP de manera dinámica** mediante protocolo y servidores de **DNS**, el conjunto de posibles aplicaciones crece enormemente, siendo las siguientes algunas de las implementadas actualmente:

Haciendo uso del protocolo y de servidores de **DNS**, el equipo es capaz de manejar **direcciones IP dinámicas**, dando un **total acceso a la red GPRS**.

Esto da una total flexibilidad a la hora de iniciar procesos de conexión a las redes GPRS ofrecidas hoy en día por los principales operadores, ya que normalmente, todos ellas se basan en direcciones IP de este tipo

Una vez establecida la conexión GPRS el dispositivo es capaz de iniciar una **conexión de datos automática y transparente** entre el **canal serie** y el **sistema de gestión remoto** definido, vía **TCP**

Por otro lado, si el **sistema remoto** inicia una conexión **TCP** asociada al **interface serie**, el flujo de datos será totalmente automático y transparente.

Aparte de este canal de transmisión es posible abrir otros, tanto en **protocolo TCP como UDP**, dedicados a la **supervisión** o gestión interna pudiendo, por ejemplo, recibir remotamente **tramas de test**, iniciar procesos de **configuración remota**, o iniciar una conexión **TELNET**

También es posible la supervisión remota del dispositivo haciendo uso del protocolo **ICMP** para resolver procesos de **PING**

Buscando ampliar al máximo las capacidades del equipo es posible gestionar **correo electrónico** mediante los protocolos **SMTP** y **POP3**, ambos en modo **cliente** (bajo demanda)

Para **actualizar remotamente el firmware** es posible realizar **transmisión de ficheros** con nuevas aplicaciones o mejoras mediante protocolo **FTP cliente**

Así mismo sería posible desarrollar aplicaciones de tipo **Web Server** haciendo uso de los protocolos **HTTP** tanto **cliente** como **servidor**

Por último, sería posible definir una comunicación entre el **interface serie** y el **sistema de gestión remoto** vía **GSM** (y no vía GPRS) implementando una aplicación sobre **PPP**

- .- Manejo de direcciones IP dinámicas mediante DNS
- .- TCP cliente y servidor
- .- Asociación automática de conexiones TCP frente el flujo de datos serie
- .- Encapsulado de datos serie transparente y automático
- .- Gestión y supervisión remota
- .- Gestión de paquetes UDP
- .- Respuestas a PING mediante ICMP
- .- Gestión de correo electrónico mediante SMTP y POP3
- .- Telecarga de firmware mediante FTP cliente
- .- Posibilidad de implementación de aplicaciones tipo Web Server
- .- Posibilidad de implementación de comunicaciones vía PPP

2.6 GESTIÓN

A la hora de diseñar un equipo capaz de trabajar de manera eficaz en entornos totalmente desatendidos, alejados y/o de difícil acceso, es capital dedicar un tiempo al desarrollo de herramientas capaces de acercar el dispositivo al usuario, herramientas que permitan tanto el **diagnóstico de problemas** como su solución de manera remota

Vía conexiones **TCP** o paquetes **UDP**, **TELLINK S.L.** permite que el usuario pueda acceder al equipo **monitorizando su estado, visualizando y/o modificando sus parámetros de conexión**, visualizando **tramas de test en tiempo real y estadísticas**.

Es posible acceder vía **TELNET** a la **total configuración del equipo**, pudiendo modificar parámetros que mejoren el estado de las comunicaciones.

Así mismo es posible **telecargar** nuevas **versiones firmware** para solucionar posibles problemas o simplemente para modificar el modo de trabajo del equipo adaptándolo a nuevas necesidades

Por último será interesante el futuro desarrollo de aplicaciones de supervisión basadas en el protocolo asociado a gestión SNMP, sobre el que se integrarán bases de datos MIB

No olvidar la supervisión, cómoda y sencilla, que ofrece el **PING**

- .- Paquetes UDP de supervisión
- .- Conexiones TCP de monitorización y gestión
- .- Configuración del equipo vía TELNET
- .- Telecarga de firmware mediante FTP cliente
- .- Posibilidad de implementación de bases de datos MIB sobre SNMP
- .- Respuestas a PING mediante ICMP

2.7 OTRAS FUNCIONALIDADES

El equipo módem GSM/GPRS dispone de múltiples funcionalidades no fácilmente englobables, detallándose a continuación las más significativas.

Para permitir que su uso sea posible en entornos remotos totalmente desatendidos se ha dotado al equipo de diferentes modos de trabajo automáticos que respondan eficazmente a la mayoría de los requerimientos exigidos.

El acceso al conjunto de parámetros necesarios para definir correctamente cada uno de los modos de trabajo y/u otros procesos se realiza a partir de una serie de comandos AT propietarios básicos, evitando al usuario aprender engorrosos comandos y múltiples parámetros internos al equipo.

Para evitar estados de bloqueo o mal función el equipo incorpora un watchdog de supervisión hardware que, reiniciando al dispositivo, garantiza su total operatividad.

Para evitar bloqueos o mal función, no del dispositivo, sino de la propia red GSM o GPRS que deriven en una imposibilidad de registro, de conexión o de transferencia de datos, el equipo dispone de un autoreset hardware programable en su periodicidad, para según configuración, reiniciarse periódicamente.

Por otro lado, y para cerrar la parte de supervisión, el equipo dispone de la posibilidad de ser reinicializado por el usuario mediante comando en cualquier momento

A la hora de facilitar la supervisión del estado interno del equipo, de determinar su estado de trabajo y, sobre todo, de chequear posibles errores de funcionalidad, se le ha dotado de completas tramas de test, mediante las cuales el usuario podrá tener una idea clara tanto de lo que está ocurriendo en el equipo como en las propias redes de datos.

Esta información entregada en las tramas de test es de gran utilidad como herramienta de supervisión, de gestión y de chequeo remoto del sistema.

Opcionalmente el equipo dispone de un reloj en tiempo real autoalimentado, capaz de mantener su funcionalidad sin alimentación externa durante años, así como de memoria no volátil para el almacenamiento de su parametrización interna, entre otras.

- .- Automatización máxima en entornos desatendidos
- .- Comandos AT propietarios para facilitar su manejo
- .- Watchdog de supervisión
- .- Auto reset hardware programable
- .- Reset en caliente desde remoto
- .- Tramas de test para monitorización del estado interno
- .- Reloj en tiempo real auto alimentado (opcional)

3 APAGADO PROGRAMABLE / RESET CONTROLADO

A la hora de desarrollar dispositivos adaptados a entornos industriales, remotos y totalmente desatendidos, es necesario hacer hincapié en funcionalidades internas que permitan, de manera automática, dar solución a todo el cúmulo de problemas que puedan aparecer, intentando evitar el desplazamiento del operario a la instalación.

Aunque todo equipo incorpora elementos internos de supervisión más o menos complejos es imposible garantizar que si el equipo se queda bloqueado en alguna de sus funcionalidades (propias o ajenas) siempre recupere su funcionalidad.

Así, por ejemplo: ¿Qué hacer para evitar bloqueos o mal función, no del dispositivo, sino de la propia red GSM o GPRS que deriven en una imposibilidad de registro, de conexión o de transferencia de datos?

Normalmente, cuando esto pasa, es el operario el que desplazándose a la instalación, simplemente reinicia el dispositivo.

El equipo módem GSM/GPRS dispone internamente de un sistema totalmente autónomo que permite periódicamente bien apagar/encender el equipo o simplemente resetearlo, siendo programable tanto su periodicidad como el tipo de acción a realizar.

Internamente, el equipo incorpora un chip de supervisión que, programado mediante switch permite, de manera totalmente desatendida, definir si se desea o no realizar la operación, la periodicidad de la misma y qué acción realizar

Si a esto añadimos la posibilidad de reinicio inmediato vía comando de manera remota, la funcionalidad es completa.

Indicar que la programación mediante switch debe realizarse por personal autorizado evitando programaciones no deseadas.

OPCIONES:

Sin periodicidad:

No se ejecuta acción alguna

Periodicidad para la acción (en horas):

3 / 6 / 9 / 12 / 24 / 48

Acción seleccionada: Apagado / encendido

Implica la pérdida total de alimentación durante 10 sg.

Equivale quitar y poner la alimentación del mismo

Acción seleccionada: Reset del dispositivo

Implica un reset hardware del módulo de control **WAVECOM**

El equipo se mantiene alimentado

Funcionamiento:

Cada minuto, el chip encargado de la supervisión lee su configuración y si ésta no ha cambiado respecto a la lectura anterior incrementa su cuenta de tiempo.

.- Si ha cambiado (nueva parametrización) reinicia su cuenta.

.- Si no debe hacer nada vuelve a su estado inicial.

.- Si debe realizar la acción de manera inmediata la ejecuta durante 10 sg, volviendo a su estado inicial

.- Si tiene programada una periodicidad testea si ha llegado a ella, continuando si no es así

.- Si es así ejecuta la acción programada durante 10 sg

Recordar que la acción programada puede ser un apagado/encendido o un reset hardware.

4 SUPERVISIÓN REMOTA. MENSAJES SMS

Para permitir que su uso sea posible en entornos remotos totalmente desatendidos se ha dotado al equipo de diferentes modos de supervisión y control para, remotamente y vía mensajes cortos SMS, poder acceder al mismo.

Todo acceso remoto vía mensajes cortos va asociado a una clave o password de acceso que protege al equipo de ataques malintencionados y evita accesos indeseados.

Así, todo mensaje corto de acceso al equipo debe empezar por la clave de acceso y posteriormente (y sin espacios entre medias) iniciarse el proceso deseado.

Teniendo en cuenta que el password de acceso remoto es, por defecto, **14725**, lo tomaremos como valor configurado para ilustrar los siguientes ejemplos.

Nota: *Todo parámetro modificado vía SMS es salvado de manera automática en memoria no volátil, pero, será necesario en la mayoría de los casos reinicializar el dispositivo para que los nuevos valores sean utilizados.*

4.1 TEST

Es posible acceder al estado actual del equipo mediante el siguiente mensaje corto:
14725TEST

Como respuesta, el dispositivo lanza el siguiente mensaje:

<Identificativo> <Calidad de la señal GSM> <Estado de la conexión GPRS> <Estado del canal de escucha>

Identificativo: Información numérica de uso interno (02)

Calidad de la señal GSM: Señal GSM OK / Señal GSM media / Señal GSM pobre

Estado de la conexión GPRS:

GPRS MAL: Indica que el equipo no está registrado en la red GPRS

GPRS OK (IP local): Equipo en registrado, siendo "IP local" la dirección IP asignada por la red GPRS

Estado del canal de escucha:

PREPARANDO CANAL: Canal cerrado, inicializando canal

CANAL EN ESCUCHA: canal preparado para aceptar una conexión

CANAL CONECTADO: canal en transferencia de datos

14725test

02 (SEÑAL GSM OK)(GPRS OK (124.234.80.10))(CANAL EN ESCUCHA)

4.2 CONFIGURACION

Es posible acceder a la configuración actual del equipo mediante los siguientes mensajes cortos:

14725CONFIGURACION1

Como respuesta, el dispositivo lanza el siguiente mensaje:

<Identificativo><Identificativo del equipo><Teléfono remoto para IP local><IP remota para IP local><Puerto remoto para IP local>

Identificativo: Información numérica de uso interno (04)

Identificativo del equipo: Identificativo único asociado a cada equipo

Teléfono remoto para IP local: Teléfono al que enviar un SMS con la dirección IP local asignada al dispositivo por la red GPRS

IP remota para IP local: Dirección IP remota a la que enviar la dirección IP local asignada al dispositivo por la red GPRS

Puerto remoto para IP local: Puerto remoto al que enviar la dirección IP local asignada al dispositivo por la red GPRS

14725configuracion1

04 (ID:)(Tif:)(IP:)(PORT: 5000)

14725CONFIGURACION2

Como respuesta, el dispositivo lanza el siguiente mensaje:

<Identificativo><APN><LOGIN><PASSWORD GPRS>

Identificativo: Información numérica de uso interno (05)

APN: "movistar.es"

LOGIN: "MOVISTAR"

PASSWORD: "MOVISTAR"

14725configuracion2

05 (APN: movistar.es)(LOGIN: MOVISTAR)(PASSWORD GPRS: MOVISTAR)

4.3 RESET

Es posible reiniciar la configuración interna del equipo a sus valores por defecto y producir diferentes estados de reset mediante los siguientes mensajes cortos:

14725RESET CONFIGURACION

Carga en los parámetros de configuración los valores de fábrica, los salva en memoria no volátil e inicializa el equipo mediante reset firmware.

14725RESET INTERNO

Inicializa el equipo mediante un reset firmware

4.4 PARAMETRIZACIÓN GPRS

A la hora de intentar establecer una conexión a la red GPRS del operador deseado, es necesario configurar ciertos parámetros fundamentales.

14725GPRS?

Permite visualizar el estado de la conexión GPRS

El equipo responde con el siguiente mensaje:

<Identificativo>< Identificativo del equipo ><Estado de la conexión GPRS>

Identificativo: Información numérica de uso interno (03)

Identificativo del equipo: Identificativo único asociado a cada equipo

Estado de la conexión GPRS:

GPRS MAL: Indica que el equipo no está registrado en la red GPRS

GPRS OK (IP local): Equipo en registrado, siendo "IP local" la dirección IP asignada por la red GPRS

14725gprs?

03 ID (GPRS OK (10.10.10.44))

Así mismo se lanza la misma información hacia la dirección IP remota puerto remoto si están configurados para ello

14725GPRS APN<xx...x>

<xx...x> Dirección de acceso al servicio GPRS (hasta 90 caracteres)

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

14725gprs apnmovistar.es

OK APN

14725GPRS LOGIN<xx...x>

<xx...x> Clave de acceso al servicio GPRS (hasta 50 caracteres)

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

14725gprs loginMOVISTAR

OK LOGIN

14725GPRS PASSWORD<xx...x>

<xx...x> Password de acceso al servicio GPRS (hasta 50 caracteres)

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

14725gprs passwordMOVISTAR

OK PASSWORD

4.5 PARAMETRIZACIÓN ASOCIADA A LA IP LOCAL

A la hora de trabajar en entornos asociados a conexiones GPRS con IP dinámicas, es necesario disponer de los elementos necesarios para que los equipos sean capaces de enviar dicha IP al centro de supervisión configurado.

14725IPLOCAL ID<xx...x>

<xx...x> Identificativo asociado al dispositivo (hasta 60 caracteres)

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

14725iplocal idTELLINK 628000000

OK IPlocal ID

14725IPLOCAL TLF<xx...x>

<xx...x> Teléfono al que enviar un SMS con la dirección IP local asignada al dispositivo por la red GPRS (hasta 20 dígitos)

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

14725iplocal tlf616111111

OK IPlocal TLF

14725IPLOCAL IPR<xx...x>

<xx...x> Dirección IP remota a la que enviar la dirección IP local asignada al dispositivo por la red GPRS (hasta 124 caracteres)

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

14725iplocal ipr10.10.10.10

OK IPlocal IPR

14725IPLOCAL PORTR<xx...x>

<xx...x> Puerto remoto a la que enviar la dirección IP local asignada al dispositivo por la red GPRS

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

14725iplocal portr6000

OK IPlocal PORTR

5 CONFIGURACIÓN LOCAL

Vía RS-232 el dispositivo presenta una interface amigable para, mediante sencillos comandos poder acceder a diversas funcionalidades.

Así, es posible visualizar la configuración interna del equipo, modificar los parámetros que creamos necesarios, visualizar el estado de las entradas digitales o modificar el estado de las salidas digitales y, finalmente, solicitar tramas de test para verificar el funcionamiento del equipo.

A continuación se detallan todos los comandos y la funcionalidad que permiten.

Nota: En el módem GPRS (funcionalidad completa), la única manera de acceder a la configuración local es arrancando el equipo y durante los **20 primeros segundos** tras el encendido escribir el comando

AT+MODOCONF

Este comando nos permitirá acceder a toda la parametrización, finalizándose ésta de dos posibles modos

.- Salvando los parámetros modificados y reseteando el equipo a través del comando

AT+SAVE

.- Finalizando el modo de configuración y pasando al modo datos sin salvar parámetro alguno ni reseteando el equipo a través del comando

AT+FINCONF

Nota: Indicar que pasados los 20 sg de espera al encendido, el equipo pasa a modo datos, siendo imposible acceder localmente a configuración.

5.1 AYUDA

Mediante el comando **at+help** se accede a la visualización del menú principal de ayuda. Este menú da al usuario todas las nociones básicas necesarias para, mediante sencillas indicaciones, poder utilizar correctamente el equipo.

5.2 CONFIGURACION

Mediante el comando **at+conf** se accede a la visualización global de todos los parámetros que existen. Este menú da al usuario la facilidad de, con una única mirada, conocer la configuración del dispositivo.

5.3 RESET

Mediante el comando **at+reset** se carga en los parámetros de configuración los valores de fábrica. Esto permite al usuario partir nuevamente de una configuración por defecto en caso de no saber claramente qué ha sido modificado.

5.4 SALVAR

Mediante el comando **at+save** se salva en memoria no volátil el conjunto de valores que actualmente estén configurados.

Además produce un reset firmware al equipo para actualizar su funcionamiento a la nueva parametrización

***Nota:** Si el proceso de configuración **NO** se finaliza con este comando, los valores de parámetros modificados se perderán en el próximo apagado/ encendido o reset, ya que no han sido salvados.*

5.5 OPCIONES DE AUTORESET

Es posible definir la condición del autoreset interno mediante el siguiente comando:

AT+OFF<x>

x configura las opciones posibles

- 0:** Sin autoreset
- 1:** Periodicidad cada 8 horas
- 2:** Periodicidad cada 16 horas
- 3:** Periodicidad cada 24 horas
- 4:** Periodicidad cada 48 horas
- 5:** Periodicidad cada 72 horas

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

Si se introduce el comando **at+off?** se muestra el valor actual almacenado

```
at+off3
```

```
OK
```

5.6 NÚMERO PIN

Es posible modificar el número PIN asociado a la tarjeta SIM mediante el siguiente comando:

AT+PIN<xxxx>

<xxxx> 4 caracteres numéricos cualesquiera

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

Si se introduce el comando **at+pin?** se muestra el valor actual almacenado

```
at+pin1234
```

```
OK
```

5.7 PASSWORD

Es posible modificar el password de acceso remoto mediante el siguiente comando:

AT+PASSWORD<xxxxxx>

<xxxxxx> 5 caracteres cualesquiera

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

Si se introduce el comando **at+password?** se muestra el valor actual almacenado

```
at+password09876
```

```
OK
```

5.8 PARAMETRIZACIÓN GPRS

A la hora de intentar establecer una conexión a la red GPRS del operador deseado, es necesario configurar ciertos parámetros fundamentales.

AT+GPRS APN<xx...x>

<xx...x> Dirección de acceso al servicio GPRS (hasta 90 caracteres)

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

```
at+gprs apnmovistar.es
```

```
OK
```

AT+GPRS LOGIN<xx...x>

<xx...x> Clave de acceso al servicio GPRS (hasta 50 caracteres)

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

```
at+gprs loginMOVISTAR
```

```
OK
```

at+GPRS PASSWORD<xx...x>

<xx...x> Password de acceso al servicio GPRS (hasta 50 caracteres)

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

```
at+gprs passwordMOVISTAR
```

```
OK
```

Si se introduce el comando **at+gprs?** se muestra el valor actual de todos los parámetros

5.9 PARAMETRIZACIÓN ASOCIADA A LA IP LOCAL

A la hora de trabajar en entornos asociados a conexiones GPRS con IP dinámicas, es necesario disponer de los elementos necesarios para que los equipos sean capaces de enviar dicha IP al centro de supervisión configurado.

AT+IPLOCAL ID<xx...x>

<xx...x> Identificativo asociado al dispositivo (hasta 60 caracteres)

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

```
at+iplocal idTELLINK 628000000
```

```
OK
```

AT+IPLOCAL TLF<xx...x>

<xx...x> Teléfono al que enviar un SMS con la dirección IP local asignada al dispositivo por la red GPRS (hasta 20 dígitos)

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

```
at+iplocal tlf616111111
```

```
OK
```

AT+IPLOCAL IPR<xx...x>

<xx...x> Dirección IP remota a la que enviar la dirección IP local asignada al dispositivo por la red GPRS (hasta 124 caracteres)

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

```
at+iplocal ipr10.10.10.10
```

```
OK
```

AT+IPLOCAL PORTR<xx...x>

<xx...x> Puerto remoto a la que enviar la dirección IP local asignada al dispositivo por la red GPRS

Si el proceso finaliza correctamente el dispositivo lanza un mensaje de validación.

at+iplocal portr6000

OK

Si se introduce el comando **at+iplocal?** se muestra el valor actual de todos los parámetros

5.10 PARAMETRIZACIÓN AMPLIADA

Además de los comandos ya especificados, existe un grupo más amplio de comandos exclusivos para el módem GPRS (funcionalidad completa) que se detallan a continuación.

AT+MODOCNF

Permite acceder a la configuración local en los 20 primeros segundos tras el encendido.

Si no se introduce este comando, a los 20 sg el equipo pasa a su modo datos y no permite acceder localmente a su configuración.

AT+FINCONF

Este comando permite pasar del modo de configuración al modo datos sin necesidad de que el equipo se inicialice.

Por otro lado tampoco salva parametrización alguna

AT+MODO<x>

Este comando permite configurar el Protocolo o Modo de trabajo asociado al puerto serie (respecto a su flujo natural de datos)

x Transparente / IEC102

0 Modo transparente

No se ejerce acción alguna sobre el flujo de datos

1 Modo IEC102

El flujo de datos se procesa siguiendo la normativa IEC102

Si se introduce el comando **at+modo?** se muestra el valor actual de todos los parámetros

at+modo1

OK

AT+BPS<xx...x>

Este comando permite configurar la velocidad del puerto serie (a la vez que la del puerto RS485)

<xx...x> 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200

Si se introduce el comando **at+bps?** se muestra el valor actual configurado

at+bps115200

OK

AT+IPR<xx...x>

Permite configurar la dirección IP remota a la que se desea acceder para transmitir datos locales

<xx...x> Una dirección IP en formato de puntos o entendible por el servidor de DNS

Si existe una dirección IP remota configurada, el equipo presupone que el usuario desea iniciar una comunicación con ella cada vez que haya datos en el puerto serie.

Por ello, el equipo iniciará una conexión cada vez que haya flujo de datos en su puerto serie

En caso de no existir dirección IP remota configurada el equipo supondrá que será el sistema remoto el que decida cuándo se inicia una transferencia de datos (entrante).

En este caso, todos los datos existentes en el puerto serie se perderán.

Si se introduce el comando **at+ipr?** se muestra el valor actual configurado

at+ipr10.10.10.123

OK

AT+LISTEN<xx...x>

Este comando permite configurar el puerto TCP local asociado a una conexión o llamada entrante

Conectado a la red GPRS, éste es el puerto TCP que se abre en modo listen

<xx...x> Cualquier valor menor a 65535 (y mayor a cero) válido

Si se introduce el comando **at+listen?** se muestra el valor actual configurado

at+listen34500

OK

AT+PORTR<xx...x>

Este comando permite configurar el puerto TCP remoto al que se desea acceder para transmitir datos locales

<xx...x> Cualquier valor menor a 65535 (y mayor a cero) válido

Si se introduce el comando **at+portr?** se muestra el valor actual configurado

at+portr20001

OK

AT+INACT<x>

Este comando permite configurar el tiempo máximo de espera a datos antes de cerrar una conexión TCP de manera automática

x configura las opciones posibles

0: Inactividad no definida

1: 15 sg

2: 30 sg

3: 60 sg

4: 120 sg

5: 240 sg

Si se introduce el comando **at+inact?** se muestra el valor actual configurado

```
at+inact3
```

```
OK
```

5.11 PARAMETRIZACIÓN ASOCIADA A LA TRANSFERENCIA DE DATOS FTP

A la hora de configurar el equipo para poder telecargar remotamente su firmware interno, es necesario configurar tanto la dirección del servidor FTP como el nombre del fichero a transferir

AT+FTP IP<xx...x>

Permite configurar la dirección IP remota asociado al servidor FTP remoto

<xx...x> Una dirección IP en formato de puntos o entendible por el servidor de DNS

```
at+ftp ip10.10.10.134
```

```
OK
```

AT+FTP FICHERO<xx...x>

Permite configurar el nombre/parth del fichero a transferir (camino+nombre dentro del servidor FTP)

```
at+ftp fichero/gprs/gprs.wdb.dwl
```

```
OK
```

AT+HAZFTP

Permite indicar al equipo (normalmente en una conexión Telnet) que debe iniciar el acceso al servidor FTP configurado y descargar el fichero indicado.

Si se introduce el comando **at+ftp?** se muestran los valores actualmente configurados

5.12 TEST

Es posible acceder al estado actual del equipo mediante el siguiente comando:

AT+TEST

Como respuesta, el dispositivo lanza el siguiente mensaje:

<Estado de la tarjeta SIM><Registro en la red GSM><Calidad de las señal GSM><Estado de la conexión GPRS>

Estado de la tarjeta SIM: SIM MAL / SIM OK

Registro en la red GSM: No Registrado / Registrado

Calidad de la señal GSM: Señal GSM OK / Señal GSM media / Señal GSM pobre

Estado de la conexión GPRS:

GPRS MAL: Indica que el equipo no esta registrado en la red GPRS

GPRS OK (IP local): Equipo en registrado, siendo "IP local" la dirección IP asignada por la red GPRS

Estado del canal de escucha:

PREPARANDO CANAL: Canal cerrado, inicializando canal

CANAL EN ESCUCHA: canal preparado para aceptar una conexión

CANAL CONECTADO: canal en transferencia de datos

at+test

(SIM OK)(REGISTRADO)(SEÑAL GSM OK)(GPRS OK (10.10.10.67))(CANAL EN ESCUCHA)

6 TRANSMISIÓN DE DATOS + MODO LISTEN

Este apartado explica el modo de trabajo del equipo GPRS con funcionalidad completa.

Al arranque (encendido) el equipo espera durante 20 sg una solicitud de acceso a su configuración local, apartado ya claramente explicado

Finalizado este tiempo el equipo inhibe cualquier acceso local a configuración y pasa al llamado **modo datos**

En este modo el equipo (suponiendo que existe una conexión GPRS totalmente establecida) abre un socket (canal) TCP de escucha sobre el puerto configurado (por defecto: **10001**) y la dirección **IP** que la red GPRS la haya asignado.

El equipo permanece continuamente escuchando (modo listen) este canal esperando le llegue una petición de conexión desde un sistema remoto.

En este punto el equipo acepta la conexión entrante, cerrando, si la hay, cualquiera que exista previamente (esto se hace para poder desbloquear posibles conexiones que hayan quedado en mal función) e inmediatamente se establece el canal entre el puerto serie y el sistema remoto, siendo éste totalmente transparente

Indicar que:

- .- Todo dato recibido del sistema remoto será enviado al puerto serie y viceversa.
- .- Sólo el sistema remoto podrá cerrar el canal y dar por finalizada la conexión

Por otro lado, si el equipo está en modo escucha, pero no se ha establecido conexión alguna y existen datos en el puerto serie ¿Qué hacer?

- .- Si el equipo tiene configurada una dirección IP remota entenderá que se desea que establezca una conexión con ella y si se llega a buen puerto iniciar el flujo de datos.

Almacenando los datos recibidos por el puerto serie iniciará una conexión a la dirección IP especificada (y al puerto remoto definido)

Establecida la conexión transferirá los datos almacenados y mantendrá el canal en las mismas condiciones que en el modo de conexión anterior

- .- Si no hay dirección IP remota o la conexión no es posible entenderá que los datos deben ser desechados.

7 ELEMENTOS DE SUPERVISIÓN Y CONTROL

Partiendo de que el fin último del equipo módem GPRS es su instalación en entornos industriales, mucha veces desatendidos, éste epígrafe explica las herramientas incorporadas al equipo para facilitar tanto su supervisión, como su adecuación al entorno y funcionalidades siempre mediante conexiones remotas.

La idea última es evitar desplazamientos facilitando herramientas que permitan solucionar problemas.

Aparte del autoreset interno parametrizable remotamente, del que ya se ha hablado, las principales herramientas incorporadas son:

7.1 PING

¿Cómo saber si un dispositivo GPRS se encuentra operativo de una manera rápida y sencilla? La respuesta es lanzando un PING a su dirección IP

Haciendo uso de los paquetes UDP y del protocolo ICMP el módem GPRS es capaz de responder a procesos de PING de forma automática, ofreciendo una manera eficaz de localización.

Este proceso está implementado en su totalidad, no siendo necesario configurar nada del dispositivo para que éste lo lleve a cabo.

7.2 TELNET

Más que la herramienta de configuración local, lo realmente interesante es la posibilidad de configuración remota

Haciendo uso de un socket de escucha sobre el canal puerto 23 (telnet) es posible acceder a la configuración del equipo igual que si se hiciera localmente.

A partir del establecimiento de la conexión, es posible visualizar, modificar y activar todos los parámetros que el módem incorpora, así como solicitar (y visualizar) la trama de test.

Lógicamente es necesario que el proceso de conexión GPRS sea correcto, ya que si no, la capa TCP/IP no existe.

Si se diera este caso siempre quedará la opción de adecuar mediante SMS (sobre GSM) los parámetros asociados a la funcionalidad GPRS

7.3 FTP

A la hora de potenciar un equipo, la mayor herramienta con la que se le puede dotar es la actualización del firmware interno, tanto de manera local, como remotamente.

A partir de una conexión telnet, y utilizando el comando asociado (**AT+HAZFTP**), el equipo hará, en paralelo, una transferencia de ficheros desde el servidor FTP configurado, descargando el fichero deseado y actualizándose de manera automática.

Este método procura la seguridad y rapidez necesaria para telecargar de manera remota actualizaciones de firmware que adecuen el equipo a nuevas funcionalidades o que subsanen errores puntuales.

Además, al iniciar el proceso FTP sobre el canal telnet permite al equipo enviar tramas de estado asociadas a la transferencia. Estas tramas permiten al usuario monitorizar el proceso.

8 INDICADORES LUMINOSOS

El equipo módem GSM/GPRS dispone de hasta **5 indicadores luminosos** (leds) siendo su finalidad última ofrecer al usuario información veraz sobre su estado interno, su modo de trabajo y otros eventos.

La finalidad de cada uno de dichos leds es la siguiente.

ON (Encendido)

Indica, en su estado activo, que el equipo está correctamente alimentado y que se han establecido todas las tensiones internas

GSM (Red)

Indica, si permanece encendido fijo, que el equipo se ha registrado correctamente en la red GSM

1 parpadeo: Existe algún error asociado a la tarjeta SIM

2 parpadeos: El equipo no se ha registrado en la red GSM

3 parpadeos: Calidad de la señal GSM recibida pobre (no implica mal función)

TX (Transmisión de datos)

Este led sigue de manera activa el estado de la línea de transmisión, parpadeando con el flujo de datos entregados hacia el interface serie

RX (Recepción de datos)

Este led sigue de manera activa el estado de la línea de recepción, parpadeando con el flujo de datos recibidos desde el interface serie

LNK (Enlace)

Indica, si permanece encendido fijo, que el equipo se ha registrado correctamente en la red GPRS, estando totalmente operativo

1 parpadeo: Existe algún error asociado a la conexión GPRS

9 TIPO DE CONECTORES

.- Alimentación:

Jack macho

2 bornas extraíbles con sujeción a tornillo de hasta 1mm² de sección.

.- Puerto serie RS-232/V.24-V.28:

Conector DB9 Macho.

.- Puerto RS-485/422:

4 bornas extraíbles con sujeción a tornillo de hasta 1mm² de sección.

.- Conector de antena:

Conector tipo SMA hembra con sujeción a panel

10 MECANIZADO

Caja en formato sobremesa

Opción de montaje en carril DIN

Opción de montaje mural

11 RANGO DE TEMPERATURA

.- Operación: -20° y + 55°C.

.- Almacenamiento: -30° y +80°C.

.- Grado de protección: IP40

12 DIMENSIONES

125x95x35mm.

APENDICE A. RESUMEN DEL CONJUNTO DE COMANDOS

at+modoconf

at+finconf

at+help

at+help off

at+help pin

at+help passw

at+help bps

at+help modo

at+help iplocal

at+help gprs

at+help inact

at+help listen

at+help ipr

at+help portr

at+help ftp

at+conf

at+reset

at+save

AT+OFF<x>

at+off?

AT+PIN<xxxx>

at+pin?

AT+PASSWORD<xxxxxx>

at+password?

AT+BPS<xx...x>

at+bps?

AT+MODO<x>

at+modo?

AT+IPLOCAL ID<xx...x>

AT+IPLOCAL TLF<xx...x>

AT+IPLOCAL IPR<xx...x>

AT+IPLOCAL PORTR<xx...x>

at+iplocal?

AT+GPRS APN<xx...x>

AT+GPRS LOGIN<xx...x>

AT+GPRS PASSWORD<xx...x>

at+gprs?

AT+INACT<x>

at+inact?

AT+LISTEN<xx...x>

at+listen?

AT+IPR<xx...x>

at+ipr?

AT+PORTR<xx...x>

at+portr?

AT+FTP IP<xx...x>

AT+FTP FICHERO<xx...x>

AT+HAZFTP

at+ftp?

at+test

APENDICE B. PARAMETRIZACIÓN POR DEFECTO

GENERAL

- .- **Velocidad del puerto RS232 / RS485:** 9600Bps N-8-1
- .- **Modo/protocolo de comunicaciones:** Transparente
- .- **Autoreset** cada 24 Horas
- .- Sin **número pin** asociado (Tarjeta SIM)
- .- **Password para cualquier acceso desde remoto:** 14725
- .- Sin **número de teléfono** asociado

IP LOCAL

- .- **Identificativo:** Vacío
- .- **Teléfono:** sin definir
- .- **IP remota:** sin definir
- .- **Puerto remoto:** 5000

GPRS

- .- **APN:** movistar.es
- .- **LOGIN:** MOVISTAR
- .- **PASSWORD** (de la red GPRS): MOVISTAR

TCP/IP

- .- **Inactividad TCP:** 60 sg
- .- **Dirección IP local:** La asignada por la red GPRS
- .- **Puerto TCP local:** 10001
- .- Sin **dirección IP remota** asignada
- .- **Puerto TCP remoto:** 20001

FTP

- .- Sin **dirección IP asignada** para el servidor FTP
- .- Sin **nombre de fichero** asignado (path)

APENDICE C. SWITCH ASOCIADO AL AUTORESET

Siendo el SW la parte blanca

