

astra telematics



AT240

Dispositivo Avanzado de Seguimiento de Vehículos

GUÍA DE USUARIO

Versión: 4.0

Fecha: Septiembre 2015

Tabla de Contenidos

| | |
|--|---------------|
| 1. ABREVIACIONES..... | - 2 - |
| 2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO | - 2 - |
| 3. CARACTERÍSTICAS | - 3 - |
| 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | - 4 - |
| 5. DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE..... | - 5 - |
| PARÁMETROS ELÉCTRICOS | - 8 - |
| 6. CONFIGURACIÓN..... | - 9 - |
| 7. PARÁMETROS DE APLICACIÓN | - 10 - |
| 1. AJUSTES DE RED GSM/GPRS: | - 10 - |
| 2. AJUSTES DEL SERVIDOR DE APLICACIÓN: | - 10 - |
| 3. INTERVALOS DE REPORTE / AJUSTES DE EVENTOS: | - 12 - |
| 4. AJUSTES DE DETECCIÓN DE TRAYECTO:..... | - 13 - |
| 5. AJUSTES DE IDENTIFICACIÓN DEL CONDUCTOR: | - 14 - |
| 6. AJUSTES RELACIONADOS AL COMPORTAMIENTO DEL CONDUCTOR: | - 16 - |
| 7. AJUSTES DEL BUS CAN (CAN) | - 17 - |
| 8. OTROS AJUSTES:..... | - 20 - |
| 8. COMANDOS DE UTILIDAD E INGENIERÍA..... | - 23 - |

1. Abreviaciones

| | |
|-------|--|
| ADC | Conversor Analógico Digital |
| ASCII | American Standard Code for Information Interchange (Juego de caracteres en PC) |
| BLE | Bluetooth de Baja Energía |
| BT | Bluetooth |
| CAN | Controller Area Network |
| DC | Corriente Continua |
| FET | Transistor de Efecto Campo |
| GIS | Sistema de Información Geográfica |
| GPRS | Servicio General de Paquetes vía Radio |
| GPS | Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global) |
| GSM | Sistema Global para Comunicaciones Móviles |
| IP | Protocolo de Internet (parte de TCP/IP) |
| LED | Diodo Emisor de Luz |
| MEMS | Sistema Microelectromecánico |
| NMEA | National Marine Electronics Association (Formato de salida GPS) |
| OTA | Over the Air (Configuración remota de dispositivos) |
| PC | Ordenador Personal |
| PCB | Placa de Circuito Impreso |
| PDU | Unidad de Descripción de Protocolo (Describe un formato binario de SMS) |
| RFID | Identificación por Radiofrecuencia |
| SIM | Modulo de Identidad de Suscriptor |
| SMS | Servicio de Mensajes Cortos |
| SMSC | Centro de Servicio de Mensajes Cortos |
| SV | Vehículo Satélite |
| TCP | Protocolo de Control de Transmisión (parte de TCP/IP) |
| UDP | User Datagram Protocol (Protocolo de transporte de datos) |
| WGS84 | World Geodetic System 1984 (Sistema de Coordenadas Global usado por GPS) |

2. Descripción del Producto

El AT240 es un dispositivo de seguimiento de vehículos de altas prestaciones. Cuenta con antenas GPS/GSM internas y una robusta carcasa de plástico sellada de acuerdo a las especificaciones IP67. El AT240 incorpora la tecnología más puntera, desde el último procesador ARM Cortex M3 hasta un modem GSM/GPRS cuatribanda Telit GE865 y un receptor de GPS de alta sensibilidad SiRFstar IV GPS con anti-interferencias. Este dispositivo requiere una fuente de alimentación externa pero cuenta con una batería de respaldo de 450mAh que le permite operar aproximadamente de forma continuada durante 5 horas. Las interconexiones se realizan con un único cable a través de un conector de 30 vías que provee un sellado IP68.

3. Características

Las principales características del módulo AT240 se muestran a continuación:

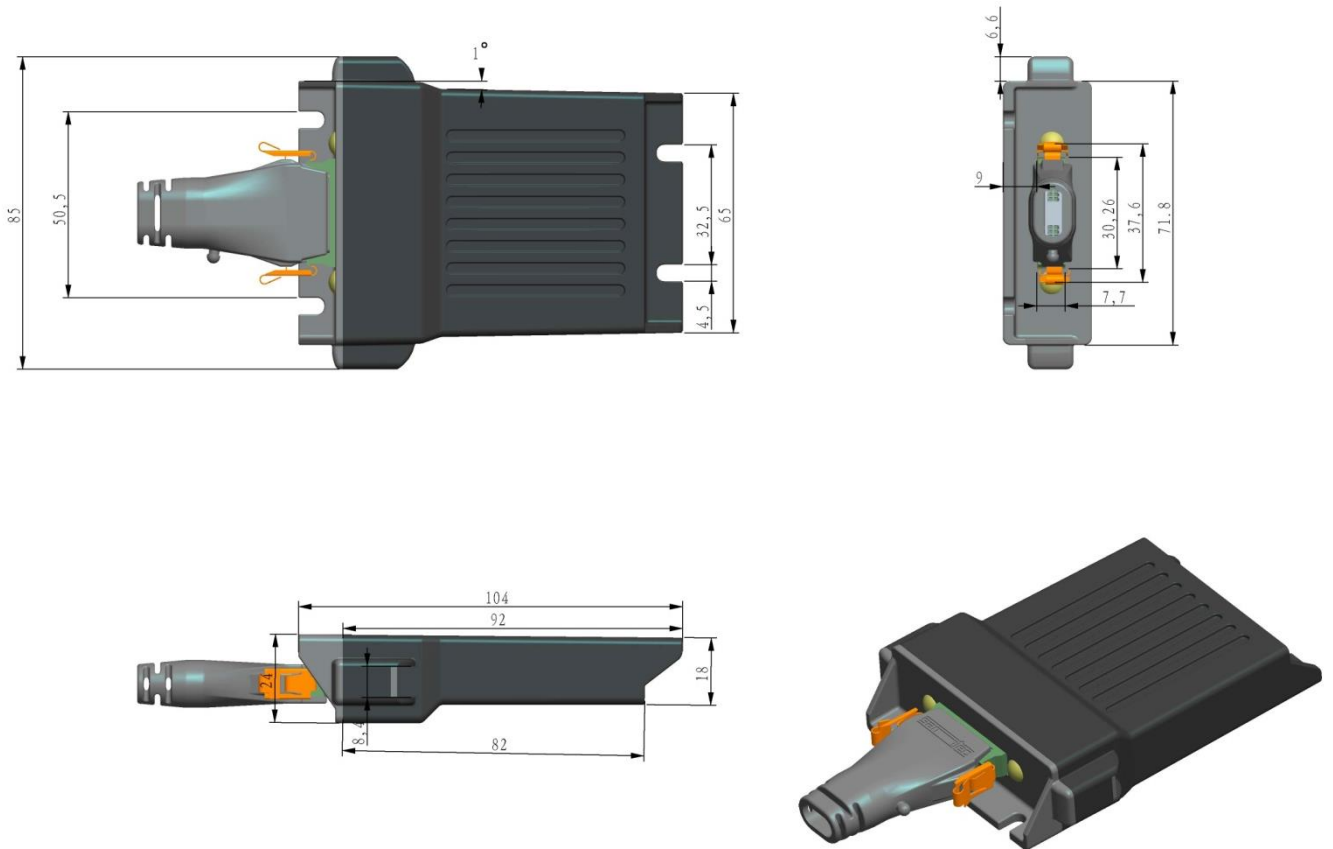
- Dispositivo compacto y completamente integrado
- Interfaz CANBus / FMS 2.0 / OBD2
- Procesador ARM Cortex M3
- Consumo muy reducido en reposo – descarga de batería prácticamente nula en vehículos estacionados.
- GPS SiRFStar IV de alta sensibilidad y con anti-interferencia
- Modem GSM/GPRS Telit GE865
- Antena GSM de tipo PIFA cerámica interna
- Antena GPS de parche cerámico de 25mm interna.
- Batería de respaldo interna – 5 horas en operación continua - 4 días reportando cada hora
- Modos de reporte TCP o UDP a través de GPRS
- Carcasa hermética IP67
- Acelerómetro de 3 ejes basado en MEMS (2/8g). Permite detectar movimiento y reportar el comportamiento del conductor
- 6 entradas digitales
- 3 salidas digitales con conmutador MOSFET
- 2 salidas digitales conmutadas a través de relés de estado sólido
- 2 entradas ADC
- 2 puertos serie RS232
- Entrada para identificación de conductor a través de iButton (Llave Dallas)
- Interfaz tarjeta Mifare para identificación de conductor
- Configuración sencilla y flexible a través de terminal ASCII, SMS o GPRS
- Actualizaciones de firmware OTA – rápidas y fiables, duración típica de 2-3 minutos
- Protocolos de reporte simples y eficientes – Minimizan el uso y coste de la transmisión
- Compatibilidad con protocolos de dispositivos antiguos
- SDK disponible
- Aprobado por: CE, 2004/104/EC

4. Especificaciones Técnicas¹

| | |
|---|---|
| Modem E-GSM/GPRS: | 2 W. (E-GSM900 y GSM850 Clase 4) 1 W. (GSM1800 y GSM1900 Clase 1) GPRS multi-slot clase 10 |
| Frecuencias de enlace de subida GSM (TX) | 824 – 849 MHz, 880 – 915 MHz, 1710 - 1785 MHz, 1850 – 1910 MHz |
| Frecuencias de enlace de bajada GSM (TX) | 869 – 894 MHz, 925 - 960 MHz, 1805 - 1880 MHz, 1930 - 1990 MHz |
| Antena GSM: | Antena "PIFA" en PCB, cuatribanda (interna) |
| Antena GPS: | Parque cerámico 25mm (interna) |
| Receptor GPS: | SiRFStar IV |
| Receptor L1 | 50 canales |
| Precisión de posición: | 2.5m CEP |
| Sensibilidad del receptor | -160dBm (rastreado) |
| TTFF: Cold start | 29 segundos |
| Hot start | 1 segundo |
| Voltaje de Entrada: | 6 – 36 Voltios DC |
| Batería Interna: | 3.7V, 450mAh |
| Autonomía de la batería: | 5 horas en operación continuada. 4 días operando en el modo "actualización cada hora" |
| Modos de transferencia de datos: | GPRS (TCP o UDP) |
| Entradas/Salidas: | 4 entradas digitales con pull-up 2 entradas digitales con pull-down 2 conmutadores por relé (max. 1.0A, 30V) 3 conmutadores negativos MOSFET 2 entradas ADC (rangos 0-5V y 0-15V) Bus CAN / FMS 2.0 2 puertos serie RS232 |
| Consumo máximo de corriente: | 300mA @ 12 VDC (batería cargándose) |
| Consumo típico de corriente: | 25mA @ 13.8 VDC < 4mA (En suspensión – sin batería) < 50uA (En suspensión – con batería) |
| Dimensiones: | 104 x 85 x 23 mm |
| Peso: | 180g |
| Protección de Acceso | IP67 |
| Temperatura: | |
| En funcionamiento | -20 to +85°C (NOTA: A mayor temperatura se suspende la carga) |
| Almacenado | -30 to +85°C |
| Conectores: | |
| Alimentación y Datos | Samtec RC5, 30 vías |
| Certificación de producto: | CE, 2004/104/EC |

¹ Las especificaciones podrían cambiar sin previo aviso

5. Descripción del Hardware



Dimensiones

104 x 85 x 24 mm

Instalación de la tarjeta SIM



NOTA: Al introducir la tarjeta SIM en el AT240, el dispositivo se encenderá.

Sellado de Carcasa

Cuando introduzca el dispositivo en su carcasa, por favor asegúrese de que ambos clips encajan para garantizar el sellado IP67.

Requisitos de Alimentación

El AT240 opera con un voltaje continuo de entre 7 y 36 Voltios. Recomendamos que se utilice una fuente de alimentación continua permanente para alimentar al AT240. Si el consumo de corriente es motivo de preocupación, refiérase a la sección de opciones de energía para minimizar el drenaje de la batería cuando el vehículo se encuentre estacionario durante largos periodos de tiempo.

Recomendación de Fusibles

El consumo de corriente típico es de 25mA @ 13.8 VDC y 14mA @ 27.6 VDC, aunque puede alcanzar picos de 1.5A durante periodos de tiempo cortos. Recomendamos el uso de fusibles de 3A en los cables de alimentación e ignición.

Batería de respaldo

Cada AT240 cuenta con una batería de respaldo de 450mAh, lo que le permite operar durante 5 horas en caso de uso continuado, o aproximadamente 4 días enviando un informe cada hora, cuando no haya una fuente de alimentación externa activa.

Interconexiones

Todas las conexiones del AT240 son provistas a través de un cable con conector de 30 vías.

AT240 Código de colores y función de los pines

| Nº de Pin | Función | Color del cable |
|-----------|--|--------------------|
| 1 | Voltaje de alimentación 7-36 VDC | Negro |
| 2 | Entrada digital 5 (pull-down) | Marrón |
| 3 | GND | Rojo |
| 4 | Entrada digital 3 (opto-acoplada) | Naranja |
| 5 | Salida digital 4 (MOSFET) | Amarillo |
| 6 | Entrada digital 1 (opto-acoplada)– Ignición | Verde |
| 7 | Entrada digital 2 (opto-acoplada)– Pánico | Azul |
| 8 | ADC1 (0-5V) | Violeta |
| 9 | Entrada digital 4 (opto-acoplada) | Gris |
| 10 | Salida digital 2B (RELÉ) | Blanco |
| 11 | Entrada digital 6 (pull-down) – modo privado | Rosa |
| 12 | Salida digital 2A (RELÉ) | Verde claro |
| 13 | ADC2 (0-15V) | Negro / Blanco |
| 14 | Salida digital 1B (RELÉ) | Marrón / Blanco |
| 15 | GND | Rojo / Blanco |
| 16 | Salida digital 1A (RELÉ) | Naranja / Blanco |
| 17 | GND | Verde /Blanco |
| 18 | Salida digital 5 (MOSFET) | Azul / Blanco |
| 19 | iButton (Llave Dallas) | Violeta / Blanco |
| 20 | Salida 5.0V (no regulada), 250mA con fusible | Rojo / Negro |
| 21 | SWDIO (Solo usuarios SDK) | Naranja / Negro |
| 22 | SWCLK (Solo usuarios SDK) | Amarillo / Negro |
| 23 | Salida digital 3 (MOSFET) | Verde / Negro |
| 24 | Salida 3.3V (Regulada), 250mA con fusible | Gris / Negro |
| 25 | RS232-TX1 | Rosa / Negro |
| 26 | RS232-TX2 | Rosa / Rojo |
| 27 | RS232-RX1 | Rosa / Azul |
| 28 | RS232-RX2 | Rosa / Verde |
| 29 | CANH | Azul claro |
| 30 | CANL | Azul claro / Negro |

***Esta salida sirve para alimentar accesorios externos, no utilizar para alimentar el dispositivo.**

Entradas Digitales

Las entradas digitales desde la 1 hasta la 4 están opto-acopladas. Así, pueden conectarse entradas normalmente a nivel bajo a los circuitos de 12/24V del vehículo. Las entradas 5 y 6 son a nivel alto, para uso en aplicaciones con pull-down. Para activar estas entradas simplemente conmute a GND.

NOTA: Puede causar daño a las entradas del AT240 si conecta una fuente de alimentación a estos pines.

Salida Digital

El AT240 es capaz de conmutar 5 cargas diferentes con 2 tipos de conmutador, tal y como se describe a continuación.

- Los conmutadores negativos 1 – 3 son MOSFET conectados a GND, y deben ser usados en el lado de GND de la carga.
- Los conmutadores por relé 1 y 2 son relés de estado sólido. Estos son conmutadores bidireccionales de 2 puertos que pueden utilizarse para conectar circuitos de varios tipos o en aplicaciones donde no sea posible utilizar conmutadores negativos directamente sin un relé externo. Utilice los pines 1A/1B para el conmutador por relé 1, y los pines 2A/2B para el conmutador por relé 2.

Todos los arriba mencionados son capaces de soportar una carga máxima de 30V, 0.5A. Para prevenir daños, es necesario colocar un fusible de 1A en serie con cada uno de estos conmutadores.

Entradas del Conversor Analógico Digital (ADC)

ADC1 puede utilizarse para medir voltajes analógicos de hasta 5.0V

ADC2 puede utilizarse para medir voltajes analógicos de hasta 15.0V

Puede usarse un escalado externo para medir voltajes más altos.

Acelerómetro Integrado

El AT240 integra un acelerómetro MEMS de 3 ejes. Este opera en el rango de $\pm 2g$ y es utilizado para medir el comportamiento del conductor (aceleración y frenado) en condiciones de conducción normales.

El acelerómetro también permite al AT240 despertar de la suspensión cuando se detecta movimiento mediante umbrales de aceleración configurables. Por favor, refiérase a la sección correspondiente a los Parámetros MEMS y Gestión de Energía para más información al respecto.

Interfaz iButton (Llave Dallas)

Esta interfaz puede ser utilizada para leer dispositivos iButton, con el objeto de identificar al conductor. Refiérase a la nota de aplicación "Identificación del Conductor" para más detalles acerca de cómo utilizar esta característica.

Bus CAN

El AT240 integra un bus CAN. Por favor refiérase a las notas de aplicación sobre el Bus CAN y FMS para más detalles acerca de los protocolos soportados y de sus características.

NOTA IMPORTANTE: Los pines del Bus CAN están protegidos contra descargas electrostáticas de 15kV, pero solo pueden soportar una corriente continua máxima de 12V. Estos pines no deben usarse para ninguna otra aplicación. De este modo evitará causar daños al dispositivo.

Salidas de 4.2V y 3.3V

Estas salidas están reservadas para su uso con dispositivos externos. Todas tienen un fusible de 250mA (no reseteables). La salida regulada de 3.3V puede ser utilizada como voltaje de referencia para sensores de temperatura externos. El consumo de corriente máximo recomendado es 100mA.

Parámetros Eléctricos

Rango de Operación

| Parámetros | Min | Max | Unidades |
|---|------|-------|----------|
| Voltaje de alimentación | +7 | +36 | V |
| Umbral de nivel alto en entrada digital | +5.0 | - | V |
| Umbral de nivel bajo en entrada digital | - | +2.0 | V |
| Voltaje digital máximo | - | +30.0 | V |
| Corriente digital máxima | - | 0.5 | A |

Valores Máximos Absolutos

| Parámetro | Min | Max | Unidades |
|---|-----|-------|----------|
| Voltaje de alimentación | -32 | +40 | V |
| Voltaje en entradas digitales 1-4 y ADC | -32 | +32 | V |
| Voltaje en entradas digitales 5-6 (pull-down) | | +3.3 | V |
| Voltaje en pin RS232 RX | -25 | +25 | V |
| Voltaje en pin RS232 TX | -13 | +13 | V |
| Voltaje en CAN RX/TX | -12 | +12 | V |
| Voltaje en interfaz Dallas/iButton | -5 | +5 | V |
| Corriente en conmutador MOSFET | | 500 | mA |
| Corriente soportada en conmutadores por relé de estado sólido | | 500 | mA |
| Corriente en salidas de 3.3V y 5.0V | | 100 | mA |
| Voltaje en conmutador MOSFET | - | +30.0 | V |
| Temperatura de almacenamiento | -40 | +85 | °C |
| Temperatura de operación (sin batería) | -20 | +60 | °C |
| Temperatura de operación (con batería) | 0 | 45 | °C |

Consumo Típico de Energía

| Modo de Operación | Corriente @ 13.8V | Corriente @ 27.6V | Consumo de Energía |
|--------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Totalmente operativo | 25mA | 14mA | < 400mW |
| Cargando batería | 500mA | 275mA | < 7W |
| Suspendido (sin batería) | 0.5mA | 0.3mA | 7mW |
| Suspendido (con batería) | < 10uA | < 10uA | 0.1mW |

Especificaciones ambientales

| Parámetro | Especificación |
|--|--|
| Temperatura de almacenamiento | -40 a +85 °C |
| Temperatura de operación (sin batería) | -20 a +60 °C |
| Temperatura de operación (con batería) | 0 a +45 °C (No se carga bajo 0°C) |
| Protección de acceso | IP67 (resistente al agua y polvo hasta 1m) |
| Vibración aleatoria de banda ancha | Cumple la norma IEC60068-2-64 |
| Impacto | Cumple la norma IEC60068-2-64 |
| Humedad | Cumple la norma IEC60068-2-64 |

6. Configuración

El AT240 cuenta con un gran número de prestaciones y parámetros, permitiendo así una personalización en profundidad del dispositivo.

Programación con terminal ASCII

Para personalizar el AT240 de la mejor forma, lo más cómodo es utilizar una conexión serial con un PC. Es posible utilizar cualquier terminal ASCII (e.g. HyperTerminal, Teraterm, ProComm, Com7, etc) para introducir comandos. Para establecer una comunicación con el dispositivo, es necesario definir los siguientes parámetros en el terminal: 115200 baudios, 8 bits de datos, 1 bit de stop, sin paridad ni control de flujo.

NOTA: Para más información acerca de como instalar HyperTerminal o TeraTerm, refiérase a la Guía de Inicio Rápido del dispositivo.

Formato de los Comandos

Para todos los metodos de entrada (TCP, SMS, RS232), el AT110 utiliza el mismo formato de comando. Cada comando cuenta el siguiente formato:

`$AAAA,<arg1>,<arg2>,<argX><CR><LF>`

Donde AAAA es el código de comando y el texto encerrado entre < > son argumentos opcionales.

a) Ejemplo de comandos simples

| Estado | Comando | Respuesta | |
|-------------|--------------------------------|--|--------------------------|
| Desconocido | <code>\$FISH,400,56</code> | <code>\$FISH,UN<CR><LF></code> | Comando no reconocido |
| Éxito | <code>\$DIST,50</code> | <code>\$DIST,OK<CR><LF></code> | Comando válido, ok |
| Erróneo | <code>\$DIST,9999909090</code> | <code>\$DIST,ER<CR><LF></code> | Parámetro fuera de rango |

b) Ejemplo de comandos múltiples

En modo SMS conviene enviar varios comandos juntos en un mismo paquete. También es posible concatenar comandos en transmisiones RS232 y TCP/UDP

Ejemplo de comando múltiple por SMS

`$DIST,50<CRLF>`
`$GPSQ,100<CRLF>`

Ejemplo de comando múltiple por TCP/UDP

`$DIST,500$APPW,orangeinternet$FRED,1`

Formato de Respuesta

Cada comando recibirá una respuesta a través de la misma vía por la que fue recibido.

a) Respuesta a comandos simples

El formato de respuesta para un comando simple es el siguiente

`$AAAA,<estado><CR><LF>`

Donde <estado> es uno de los siguientes valores

| | |
|----|---------------------------------------|
| UN | Comando desconocido |
| OK | Comando completado satisfactoriamente |
| ER | Comando erróneo |
| PR | Contraseña requerida |

b) Respuesta a comandos múltiples

Para el comando múltiple \$DIST,500\$APPW,orangeinternet\$FRED,1
La respuesta será:

```
$DIST,OK<CR>  
$APPW,OK<CR>  
$FRED,UN<CR><LF>
```

Los primeros dos comandos son reconocidos y ejecutados satisfactoriamente, a diferencia del último.

Configuración OTA por SMS/GPRS

Los comandos y formatos descritos anteriormente, pueden utilizarse sobre sockets SMS, UDP o TCP. La respuesta siempre será devuelta del mismo modo por el que se recibe el comando. Por ejemplo, los comandos recibidos por SMS serán respondidos por SMS al mismo número que los envió. Note que el número del remitente no debe estar oculto para que la respuesta puede efectuarse satisfactoriamente.

Cuando se envíen múltiples comandos vía sockets TCP/UDP, le rogamos no incluya los caracteres “Retorno de Carro” (CR) o “Salto de Línea” (LF) entre comandos, ya que no son necesarios y podrían causar problemas en la lectura.

Impedir Reconfiguración no Autorizada

Existe la opción de añadir un código PIN, que puede ser utilizado para evitar reconfiguraciones no autorizadas por SMS. Por favor, refiérase al apartado del comando PASS, dentro de la sección “Configuración” de este documento para más información.

7. Parámetros de Aplicación

1. Ajustes de Red GSM/GPRS:

Es necesario definir el punto de acceso (APN) para poder hacer uso de una red determinada o servicio GPRS. Esta información la debe proporcionar el operador de su red GSM, o proveedor de servicios. Puede encontrar una lista de direcciones, nombres de usuario y contraseñas para la mayoría de operadores GSM en el siguiente enlace: <http://www.taniwha.org.uk/gprs.html>

Dirección del Punto de Acceso GPRS (APAD)

Ver arriba

Nombre de Usuario de Punto de Acceso GPRS (APUN)

Ver arriba.

Contraseña de Punto de Acceso GPRS (APPW)

Ver arriba.

2. Ajustes del Servidor de Aplicación:

Direcciones IP de los Servidores TCP (IPAD1 y IPAD2)

IPAD1: Cuando se utilice el modo GPRS, se debe proveer un socket TCP con la dirección IP estática (pública) del servidor de destino. En IPAD, debe introducirse esta dirección (sin el número de puerto). Alternativamente, el parámetro IPAD puede aceptar un nombre de host. En este caso, el proveedor de servicios de la red GPRS dispondrá una tabla de consulta DNS, donde se determinará la dirección IP correspondiente a dicho nombre. La longitud máxima para este es de 64 caracteres.

IPAD2: Esta dirección IP se utilizará en el modo de paso de datos. Para más información refiérase a la nota de aplicación correspondiente.

NOTA: La dirección IP debe introducirse **SIN CEROS PRECEDENTES**

Números de Puerto de los Servidores TCP (PORT1 y PORT2)

PORT1

El número de puerto del servidor TCP, requerido por el modo GPRS.

PORT2

Este puerto se utilizará en el modo de paso de datos. Para más información refiérase a la nota de aplicación correspondiente.

Modo de Comunicación (MODE)

Este comando especifica el modo de comunicación GSM requerido, tal y como describe la siguiente tabla.

| <modo> | Método de Comunicación |
|--------|-------------------------------|
| 1 | RESERVADO |
| 2 | RESERVADO |
| 3 | RESERVADO |
| 4 | GPRS (TCP) LOGIN Inhabilitado |
| 5 | GPRS (UDP) |
| 6 | GPRS (TCP) LOGIN Habilitado |

Caducidad de Confirmación TCP (TCPT)

Este parámetro especifica el número máximo de segundos que el dispositivo AT240 esperará para que el servidor envíe el código de confirmación (ACK) en respuesta a un informe. El valor por defecto es de 30 segundos. Un valor de 0 inhabilita el uso de confirmación.

Nivel de Reporte (REPL)

Este parámetro es un campo de 3 bytes que puede utilizarse para habilitar/inhabilitar ciertos tipos de reporte. Los bits relativos a cada campo, en ciertos casos, dependen del protocolo. Para más información refiérase a la documentación del protocolo que vaya a utilizarse o a la Nota de Aplicación Correspondiente.

Un valor de 16777215 (0xFFFFF) habilita todos los reportes.

Protocolo de Reporte (PROT)

El AT240 soporta varios protocolos de reporte (formato de paquetes de datos). Ciertos protocolos usados por otros dispositivos son implementados para que haya compatibilidad con los sistemas ya existentes. Para sacar partido a todas las prestaciones que ofrece AT240, se recomiendan los protocolos específicos "M" y "V".

La documentación de cada protocolo se encuentra disponible, y debe solicitarse a Astra Telematics. Por favor, envíe un email a support@gps-telematics.co.uk si desea una copia.

| <prot> | Reporting protocol | |
|--------|--|--|
| 0 | Protocolo de paquetes fijos "A" | Heredado – No para nuevas implementaciones |
| 1 | Protocolo de paquetes fijos "C" | Heredado – No para nuevas implementaciones |
| 2 | Protocolo de paquetes fijos "G" Básico | Heredado – No para nuevas implementaciones |
| 3 | Protocolo de paquetes fijos "G" Extra | Heredado – No para nuevas implementaciones |
| 4 | Protocolo de paquetes fijos "H" | Heredado – No para nuevas implementaciones |
| 5 | Protocolo de paquetes fijos "F" | Heredado – No para nuevas implementaciones |
| 6 | Protocolo de paquetes fijos "K" | Heredado – No para nuevas implementaciones |

| | | |
|----|---------------------------------|---|
| 7 | Protocolo de paquetes fijos "L" | Heredado – No para nuevas implementaciones |
| 8 | Protocolo de paquetes fijos "M" | RECOMENDADO (AT240 sin datos del Bus CAN) |
| 9 | Protocolo de paquetes fijos "N" | AT240 con datos FMS |
| 10 | Protocolo de paquetes fijos "P" | datos de refrigerador Transicold |
| 11 | Protocolo de paquetes fijos "R" | AT240 con datos OBD |
| 12 | Protocolo de paquetes fijos "S" | Como "M" pero con resolución del ADC mejorada |
| 13 | Protocolo de paquetes fijos "T" | Como "M" pero datos de estado de quitanieves ECON |
| 14 | Protocolo de paquetes fijos "V" | RECOMENDADO (AT240 con FMS u OBD) |

3. Intervalos de Reporte / Ajustes de Eventos:

Distancia entre Reportes (DIST)

Distancia en metros que debe recorrer el vehículo para que se genere un informe. Esta opción puede inhabilitarse dándole un valor de 0. El valor por defecto es 5000.

Umbral de cambio de dirección (HEAD)

El objetivo de este comando es el de proveer un trazo que siga la ruta del vehículo de forma precisa pero con el mínimo número de reportes posible. En otras palabras, el sistema generará menos informes si se conduce en línea recta (por ejemplo en autopista), pero incrementa el número de informes al tomar curvas (por ejemplo, conducción en ciudad). Los informes basados en cambio de dirección pueden inhabilitarse proporcionando a HEAD un valor de 0. El valor por defecto es de 45 grados.

Intervalo de Mensajes durante Estacionamiento (STIM)

Este comando define el intervalo de tiempo máximo (en minutos) entre dos informes de posición mientras el vehículo se encuentra estacionado. El valor apropiado de este parámetro depende de la aplicación que el usuario vaya a darle al dispositivo. Por defecto, es 60. Esta opción se inhabilita introduciendo un valor 0. El comando también permite definir si el módulo GPS se mantendrá en modo de bajo consumo cada vez que el sistema "despierte" para enviar un informe de posición. Aunque el GPS se mantenga en modo de bajo consumo mientras el vehículo esta estacionado, se activará por completo si se detecta un comienzo de ruta (ignición).

El formato de comando es:

\$STIM,<intervalo_de_tiempo>,<inhabilitar_gps_al_despertar>

El valor por defecto de <inhabilitar_gps_al_despertar> es 0, por lo que se activa el módulo GPS cada vez que el dispositivo despierta. Para mantener el GPS en modo de bajo consumo, debe introducirse un 1 en este campo.

Intervalo entre Mensajes durante el Trayecto

Es posible definir el intervalo de tiempo máximo entre informes de posición durante un trayecto. El valor apropiado de este intervalo dependerá de la aplicación que se le vaya a dar al dispositivo.

a) En minutos (JTIM)

Si se introduce el valor 0, se inhabilitarán los reportes temporizados. El valor por defecto es de 2 minutos.

b) En segundos (JSEC)

Si se introduce el valor 0, se inhabilitarán los reportes temporizados. El valor por defecto es de 120 segundos

Intervalo entre Mensajes en Modo Reposo (ITIM)

Este parámetro define el intervalo de tiempo máximo entre informes de posición cuando el vehículo se encuentra en reposo. El modo reposo se inicia cuando el vehículo se encuentra estacionario durante un tiempo determinado (ver parámetro IDLE). Si se introduce un valor 0, se desactivan los informes de posición en reposo. El valor por defecto es de 5 minutos.

Umbral de Reposo (IDLE)

Se considera que un vehículo se encuentra en Modo Reposo cuando se encuentra estacionario durante un determinado tiempo a la vez que la señal de ignición está activada. El Modo Reposo acaba

una vez el vehículo comienza a moverse de nuevo. Este parámetro define el tiempo (en segundos) que un vehículo deberá estar parado antes de que se inicie este modo. Nótese que, además de los reportes temporizados, en Modo Reposo se enviará un informe cada vez que se entre y salga de él, por lo que un valor excesivamente bajo en IDLE podría resultar en un mayor número de informes. El valor por defecto es de 180 segundos.

Umbral de Exceso de Velocidad (OSST)

El AT240 puede configurarse para informar sobre excesos de velocidad. Estos eventos ocurren cuando el vehículo supera una cierta velocidad durante un determinado tiempo. El parámetro OSST define el umbral de máxima velocidad en km/h. Para que se dispare un evento de Exceso de Velocidad, el vehículo deberá viajar a una velocidad mayor que la establecida en OSST durante intervalo de tiempo definido en OSHT (ver debajo). Los siguientes eventos de exceso de velocidad no podrán ser disparados hasta que no transcurra un número de segundos definido en OSIT y hasta que la velocidad del vehículo no caiga por debajo del umbral OSST. Un valor 0 en OSST desactivará los eventos/informes por exceso de velocidad. El valor por defecto es de 120 km/h.

Tiempo de espera para Exceso de Velocidad (OSHT)

Define el periodo de tiempo (en segundos) en el que un vehículo debe superar la velocidad definida en OSST para disparar un evento por exceso de velocidad. Por defecto OSHT vale 30 segundos.

Tiempo de Inhibición de Exceso de Velocidad (OSIT)

Define el tiempo mínimo entre eventos de exceso de velocidad. Una vez que ocurra un evento de exceso de velocidad, los siguientes eventos no podrán ser disparados hasta que no transcurran los segundos definidos en OSIT.

4. Ajustes de Detección de Trayecto:

Modo de Ignición (IGNM)

Este parámetro define como se determinará si ha habido o no IGNICIÓN en el vehículo.

| IGNM | Comienzo/Final de Viaje | ¿Bajo consumo por defecto? | Entrada de Ignición |
|------|-----------------------------|----------------------------|---------------------|
| 0 | basado en GPS (velocidad) | NO | No requerida |
| 1 | basado en Entrada Digital 1 | NO | CABLE BLANCO |
| 2 | basado en Entrada Digital 1 | SI | CABLE BLANCO |
| 3 | basado en Voltaje Externo | NO | No requerida |
| 4 | basado en datos del bus CAN | NO | OBD o FMS |

El formato del comando es:

\$IGNM,<fuente_de_ignición>[,<modo_bajo_consumo>]

donde <fuente_de_ignición> es una de las fuentes en la anterior tabla (1 y 2 utilizan la misma fuente). La fuente utilizada por defecto es 1. Si el valor de <modo_bajo_consumo> es 0, se inhabilita el modo de bajo consumo al desaparecer la ignición, y si vale 1, se habilita.

El modo de bajo consumo se activa automáticamente cuando se selecciona la opción 2. En el resto de opciones se desactiva el bajo consumo por defecto.

Cuando IGMM = 3, el AT240 detectará si el motor del vehículo esta encendido mediante un incremento del voltaje externo (típicamente, el voltaje de la batería del vehículo aumenta 2V cuando el motor está encendido). Este modo requiere una instalación de dos cables y libera una de las entradas digitales para otros usos.

NOTA: Por favor, refiérase a la Guía de Instalación y Calibración del AT240 para más información acerca del modo IGMM = 3.

Retardo de Informe de Parada (STPD)

Cuando IGNM = 0, el AT240 determinará el comienzo o final de un viaje basándose en datos proporcionados por el GPS, acelerómetro, y sensor de vibración. Un evento de Final de Trayecto ocurre cuando el vehículo se encuentra estacionado durante un tiempo determinado. Este tiempo viene definido por el parámetro STPD.

En modo IGNM = 3, se detectará un evento de Final de Trayecto cuando el voltaje de la batería caiga durante un determinado tiempo, para prevenir falsos eventos durante arranques y paradas automáticos. Este retardo también viene determinado por el parámetro STPD.

5. Ajustes de Identificación del Conductor:

Configuración de Identificación del Conductor (DRIC)

Comando para configurar la fuente del identificador del conductor, autorización, informes y tiempos.

\$DRIC,<fuente_identificador>,<recordatorio>,<confirmación>,<reportar_todos>,<inmovilización>,<tiempo_de_validez>,<tiempo_autorización>,<estado_inmovilizador>,<autorización_servidor>,<anulación_inmovilizador>

Donde:

| | |
|-------------------------|---|
| <fuente_identificador> | 0=ninguna, 1=iButton, 2=Tarjeta Mifare, 3=Bluetooth |
| <recordatorio> | Poner un 1 para habilitar un indicador desde que se arranca el vehículo hasta que se presenta un identificador. |
| <confirmación> | Poner un 1 para habilitar un indicador cada vez que se lea un identificador |
| <reportar_todos> | Poner un 1 para habilitar un evento/informe cada vez que se presente un identificador |
| <Inmovilización> | Poner un 1 para habilitar el conmutador de salida de inmovilización del vehículo hasta que no se presente un identificador válido. |
| <tiempo_de_validez> | Tiempo de validez para una identificación de conductor. La identificación del mismo se adjuntará a todos los informes de Comienzo/Final de Trayecto hasta que la validez caduque. El valor por defecto es de 7200. Si se introduce el valor 0, la identificación del conductor será inválida a partir del siguiente Final de Trayecto. |
| <tiempo_autorización> | Tiempo de caducidad para identificar a un conductor. La identificación debe presentarse antes de arrancar el vehículo. Si no se identifica al conductor durante este tiempo, el conmutador de salida del AT240 se activará en caso de que las opciones de recordatorio o inmovilización estén activas. El valor por defecto es 30 segundos, y el mínimo 10. |
| <estado_inmovilizador> | Este parámetro será el estado de la salida digital cuando se active la inmovilización. 0 = Salida apagada para inmovilización. 1 = Salida activada para inmovilización. El valor por defecto es 0 |
| <autorización_servidor> | Controla si la identificación del conductor debe ser autorizada por un servidor utilizando los comandos descritos en el apartado "Implementación de Autorización del Conductor" dentro de la sección "Comandos de Utilidad e Ingeniería". 0 = No se requiere autorización del servidor. 1 = Se requiere autorización del servidor |

<anulación_inmovilizador> Permite anular manualmente la inmovilización mediante un cambio de estado en la salida, seleccionada en CDIG. Por defecto vale 0 (anulación manual no permitida)

Autorización de Conductor mediante Servidor (DRID)

La autenticación/autorización de conductores mediante servidor puede ser habilitada usando el comando DRIC (ver más arriba). Cuando esta se activa, el AT240 guarda una lista de hasta 10 identificadores aprobados por el servidor y 10 rechazados. La forma de identificación también se establece en el comando DRIC.

Cada vez que se lee el identificador de un “nuevo” conductor (es decir, que no está en la lista de aprobados), el dispositivo solicitará la aprobación del mismo al servidor. Este proceso dura aproximadamente unos 10 segundos. Si el servidor aprueba dicho identificador, este se añadirá a la lista blanca y será autorizado inmediatamente la siguiente vez que se presente.

Los identificadores que se rechacen no serán añadidos a la lista de aprobados y no permitirán que el vehículo se encienda. Estos se guardan en la lista negra del dispositivo. En este caso también se consulta el servidor periódicamente, para verificar si los identificadores en lista negra han sido aprobados por el servidor en otro momento. Los identificadores previamente aprobados podrán ser borrados de la lista por el servidor.

Si no hubiera comunicación con el servidor, los identificadores en la lista de admitidos permitirían que el vehículo arrancara, al contrario que los rechazados. Un identificador desconocido podrá arrancar el vehículo temporalmente. La confirmación de su identidad será solicitada al servidor tan pronto como se restablezca la comunicación. Si se rechaza el identificador, el vehículo será inmovilizado.

Si se llena la lista de aprobados y se autoriza un nuevo identificador, se borrará de la lista el identificador más antiguo para hacer hueco al nuevo. El identificador más antiguo se escoge en base a la última vez que se presentó, por lo que identificadores utilizados a menudo no tendrían por qué ser borrados de la lista de aprobados.

El dispositivo puede volver a solicitar periódicamente al servidor la autorización de los identificadores previamente aprobados.

En el comando DRID, los campos <código_familia> y <numero_de_serie> deben tener el siguiente formato.

| Argumento | Formato |
|-------------------|--|
| <código_familia> | Código de familia del identificador de conductor, longitud fija, 2 dígitos hexadecimales con ceros precedentes . Por ejemplo: 01. Para identificadores Bluetooth, este parámetro siempre es 00. |
| <número_de_serie> | Número de serie del identificador, longitud fija, 12 dígitos hexadecimales con ceros precedentes . Por ejemplo: 0000125408C9 |

La siguiente tabla describe los comandos DRID. El primer comando se envía desde el dispositivo hacia el servidor, mientras que el resto se envían en sentido opuesto

| Comando | Descripción |
|---|---|
| \$DRID,<modelo>,CHECK,<imei>,<código_familia>,<número_de_serie> | Solicitud de autorización de identificador desde dispositivo |
| \$DRID,<modelo>,CHECK,<imei>,00<número_de_serie>,<nombre-dispositivo-bluetooth> | Solicitud de autorización de identificador desde dispositivo (Solo Bluetooth) |
| \$DRID,APPROVE,<código_familia>,<número_de_serie> | Aprobación de identificador por parte del servidor |
| \$DRID,DECLINE,<código_familia>,<número_de_serie> | Rechazo de identificador (desconocido) |
| \$DRID,ADD,<código_familia>,<número_de_serie> | Añadir un identificador a la lista de aprobados |
| \$DRID,REMOVE,<código_familia>,<número_de_serie> | Eliminar un identificador de la lista de aprobados |

| | |
|---|---|
| \$DRID,CLEAR | Eliminar ambas listas del dispositivo |
| \$DRID,CLEAR,WHITE | Eliminar la lista de aprobados |
| \$DRID,CLEAR,BLACK | Eliminar la lista negra |
| \$DRID,BLOCK,<código_familia>,<número_de_serie> | Agregar un identificador a la lista negra |
| \$DRID,VERIFY,<horas> | Establecer el periodo de verificación de lista (0-65535). "0" la inhabilita |

Ejemplo:

\$DRID,AT240,CHECK,351777042187300,01,0000125408C9

6. Ajustes Relacionados al Comportamiento del Conductor:

Umbrales de máxima Aceleración y Deceleración (ACMX & DCMX)

Se pueden disparar informes de eventos ante ciertos umbrales de aceleración y deceleración o frenado. ACMX especifica el umbral de aceleración (por defecto 35) y DCMX el de deceleración (por defecto 40).

Los valores a introducir tienen la siguiente unidad: $m/s^2 * 10$, números enteros positivos

Ejemplo:

\$ACMX,35 Umbral de aceleración a 3.5 m/s^2
 \$DCMX,45 Umbral de deceleración a 4.5 m/s^2

Umbrales de máxima Aceleración Lateral (ACMY & DCMY)

Se pueden disparar eventos ante ciertos umbrales de aceleración y deceleración lateral, es decir, al girar. Estos umbrales se especifican en ACMY (Aceleración) y DCMY (Deceleración). Por defecto ambos valen 50.

Los valores a introducir tienen la siguiente unidad: $m/s^2 * 10$, números enteros positivos.

Ejemplo:

\$ACMY,35 Umbral de aceleración lateral a 3.5 m/s^2
 \$DCMY,45 Umbral de deceleración lateral a 4.5 m/s^2

Umbral de Evento de Colisión (COLN)

Este parámetro define el umbral de aceleración/deceleración que dispararía un Evento de Colisión, sin importar el eje. El valor por defecto es 100.

COLN especifica este umbral en la siguiente unidad: $m/s^2 * 10$, número entero positivo.

Orientación del Dispositivo (ORTN)

Este parámetro define la orientación de instalación del AT240 para que se le puedan aplicar correcciones a los datos X/Y del acelerómetro y asegurar que los datos corresponden a la orientación del vehículo. Cuando se especifica ORTN correctamente (ver tabla debajo), los datos del eje X corresponden a la aceleración y frenado, mientras que los del eje Y corresponden a las fuerzas laterales. El valor por defecto es 0.

| ORTN | Posición de Instalación AT240 | Correcciones aplicadas |
|------|---------------------------------|--|
| 0 | No especificada | No se aplican correcciones X/Y |
| 1 | Conector hacia la parte frontal | No se aplican correcciones X/Y |
| 2 | Conector hacia la derecha | Se intercambia X/Y. Signo de X invertido |
| 3 | Conector hacia la parte trasera | Se invierte signo de X e Y |
| 4 | Conector hacia la izquierda | Se intercambia X/Y. Signo de Y invertido |

7. Ajustes del Bus CAN (CANC)

Cuando se utilice el protocolo V, nuestros dispositivos pueden detectar automáticamente si el bus CAN es FMS u OBD, y configurar la interfaz del bus automáticamente. De lo contrario, puede configurarse utilizando el comando CANC.

\$CANC,<modo_silencioso>,<indice_tasa_datos>,<ID_CAN_extendida>,<tipo_interfaz>

El modo silencioso se describe en la siguiente tabla:

| modo_silencioso | Descripción |
|-----------------|---|
| 0 | Modo silencioso apagado (usa bits ACK dominantes). El dispositivo confirmará los mensajes recibidos. Por defecto. |
| 1 | Modo silencioso activado (utiliza bits ACK recesivos. El dispositivo no confirmará la recepción de los mensajes). |

El índice de tasa de datos puede tener valores del 0 al 2, que representan las tasas de datos que se especifican en la siguiente tabla:

| indice_tasa_datos | Tasa de datos |
|-------------------|--------------------------|
| 0 | 125 kbit/s |
| 1 | 250 kbit/s. Por defecto. |
| 2 | 500 kbit/s |

La opción de ID extendida CAN selecciona si se utilizarán identificadores de 11 o de 29 bits para las transmisiones CAN:

| ID_CAN_extendida | Descripción |
|------------------|--|
| 0 | Identificador estándar de 11 bits. Por defecto |
| 1 | Identificador extendido de 29 bits |

El tipo de interfaz se selecciona de la siguiente manera:

| tipo_interfaz | Descripción |
|---------------|--|
| 0 | Auto-detectar. Por defecto |
| 1 | FMS |
| 2 | OBD (NOTA: El dispositivo va a transmitir en el bus CAN) |

Si se selecciona el proceso de auto-detección en el protocolo V y se indican fallos en el vehículo, cambie al modo FMS/OBD de forma manual.

En FMS, los siguientes parámetros deberán ser presentados en la red por las unidades de control del vehículo:

| Número de grupo de parámetro (PGN) | Descripción |
|------------------------------------|---|
| 0xFE1 (65265) | Control de cruce/velocidad del vehículo |
| 0xF03 (61443) | Controlador electrónico #2 del motor |
| 0xFEE9 (65257) | Consumo de combustible |
| 0xFEFC (65276) | Panel frontal |
| 0xF04 (61444) | Controlador electrónico #1 del motor |
| 0xFEEA (65258) | Peso del vehículo |
| 0xFEE5 (65253) | Horas de motor |
| 0xFEEC (65260) | Identificación del vehículo |
| 0xFDD1 (64977) | Interfaz estándar FMS |
| 0xFEC1 (65217) | Distancia de alta resolución del vehículo |
| 0xFEC0 (65216) | Información de servicio |

| Número de grupo de parámetro (PGN) | Descripción |
|------------------------------------|---|
| 0xFE6C (65132) | Tacógrafo |
| 0xFEEE (65262) | Temperatura del motor |
| 0xFE5 (65269) | Condiciones ambientales |
| 0xFE6B (65131) | Identificador del conductor |
| 0xFE2 (65266) | Economía del combustible |
| 0xFDA4 (64932) | Cambio a marcha PTO. |
| 0xFD09 (64777) | Consumo de combustible de alta resolución |

En OBD, los siguientes parámetros deberán ser presentados en la red por las unidades de control del vehículo:

| ID de parámetro | Descripción |
|-----------------|--|
| 0x01 | Estado de indicador de mal funcionamiento y número de códigos de error a mostrar |
| 0x04 | Carga en el motor |
| 0x05 | Temperatura del refrigerante del motor |
| 0x0C | RPM del motor |
| 0x0D | Velocidad del vehículo |
| 0x11 | Posición del acelerador |
| 0x1F | Tiempo de motor desde su arranque |
| 0x21 | Distancia recorrida con bombilla de mal funcionamiento encendida |
| 0x2F | Nivel de combustible |

Máscara de eventos del bus CAN (CANM)

Los eventos del bus CAN FMS pueden configurarse para generar informes, utilizando el siguiente comando:

\$CANM,< mascara_eventos_canbus >

Donde los bits de la máscara se ponen a 1 para habilitar el envío de reportes y a 0 para inhabilitarlos. El valor de la máscara debe introducirse en formato decimal. Los bits de la máscara se definen en la siguiente tabla:

| Estado | Bit | Por defecto |
|--|-----|-------------|
| Conmutador de frenado – pedal libre | 0 | 0 |
| Conmutador de frenado – pedal apretado | 1 | 0 |
| Control de crucero – activado | 2 | 1 |
| Control de crucero – desactivado | 3 | 1 |
| PTO – Apagado/Inhabilitado | 4 | 1 |
| PTO – Activado | 5 | 1 |
| PTO – No Disponible | 6 | 1 |
| Dirección del Vehículo – Hacia adelante | 7 | 1 |
| Dirección del Vehículo – Marcha atrás | 8 | 1 |
| Velocidad del Vehículo – Exceso de velocidad | 9 | 1 |
| Velocidad del Vehículo – Sin exceso de velocidad | 10 | 1 |
| Reservado | 11 | 0 |
| Reservado | 12 | 0 |
| Reservado | 13 | 0 |
| Reservado | 14 | 0 |
| Reservado | 15 | 0 |

Por tanto, el valor por defecto es 2044 (0x7FC).

Configurar umbrales de reporte para FMS/OBD

Los umbrales de reporte del bus CAN pueden configurarse utilizando los parámetros que se describen a continuación:

Carga del motor

\$ELRT,<carga_motor_umbral>

\$ELHT,<carga_motor_tiempo>

\$ELIT,<carga_motor_tiempo_inhibicion>

| Parámetro | Descripción |
|---------------------------------|--|
| <carga_motor_umbral> | Valor a partir del cual se generará un reporte. Un valor 0 desactiva los reportes por exceso de carga en el motor. |
| <carga_motor_tiempo> | Tiempo en segundos que la carga debe exceder el umbral para que se envíe un informe. |
| <carga_motor_tiempo_inhibicion> | Tiempo en segundos que debe pasar entre dos eventos de exceso de carga en el motor |

La carga del motor se reporta en una escala del 0-125 % del rango operacional del FMS, y del 0-100 % para OBD.

RPM

\$RPRT,<umbral_rpm>

\$RPHT,<tiempo_rpm>

\$RPIT,<rpm_tiempo_inhibicion>

Las RPM se reportan divididas por 32 y en una escala de 0-250 (para representar 0-8000 rpm) en FMS y 0-255 (0-8160) en OBD.

| Parámetro | Descripción |
|-------------------------|---|
| <umbral_rpm> | Valor a partir del cual se generará un reporte. Un valor 0 desactiva los reportes por exceso de revoluciones en el motor. |
| <tiempo_rpm> | Tiempo en segundos que las rpm deben exceder el umbral para que se envíe un informe. |
| <rpm_tiempo_inhibicion> | Tiempo en segundos que debe pasar entre dos eventos de exceso de revoluciones por minuto en el motor |

Posición del acelerador

\$THRT,<umbral_acelerador>

\$THHT,<tiempo_acelerador>

\$THIT,<acelerador_tiempo_inhibicion>

| Parámetro | Descripción |
|--------------------------------|--|
| <umbral_acelerador> | Valor a partir del cual se generará un reporte. Un valor 0 desactiva los reportes por exceso de aceleración. |
| <tiempo_acelerador> | Tiempo en segundos que el acelerador debe exceder el umbral para que se envíe un informe. |
| <acelerador_tiempo_inhibicion> | Tiempo en segundos que debe pasar entre dos eventos de exceso de aceleración. |

La posición del acelerador se reporta en una escala de 0-100%

Para resumir, los rangos de los umbrales de eventos se muestran en la siguiente tabla:

| Parámetro | Mínimo | Por Defecto | Máximo |
|-------------------------------------|--------|-------------|--------|
| <carga_motor_umbral> | 1 | 90 | 125 |
| <carga_motor_tiempo> (s) | 1 | 30 | 65535 |
| <carga_motor_tiempo_inhibicion> (s) | 1 | 60 | 65535 |
| <umbral_rpm> | 1 | 4000 | 8000 |
| <tiempo_rpm> (s) | 1 | 30 | 65535 |
| <rpm_tiempo_inhibicion> (s) | 1 | 60 | 65535 |
| <umbral_acelerador> | 1 | 75 | 100 |
| <tiempo_acelerador> (s) | 1 | 30 | 65535 |
| <acelerador_tiempo_inhibicion> (s) | 1 | 60 | 65535 |

8. Otros Ajustes:

Modo de Paso de Datos (PTDM)

Habilita y configura el modo de paso de datos. Por defecto esta función está inhabilitada. Nótese que cuando se activa este modo, dejará de enviarse información NMEA y de depuración a través del puerto serie. Refiérase a la Nota de Aplicación correspondiente para más información. El comando de configuración del modo de paso de datos es el siguiente:

\$PTDM,<modo>,<tasa_datos>,<expiracion_paquete>,<max_tamaño_paquete>,<fin_de_paquete>,<ingreso_dispositivo>,<puerto_RS232>,<socket_tcp>,<añadir_fin_trama>,<cabecera>,<habilitar_ack>,<tiempo_auto_apagado>

| Campo | Descripción | Rango |
|-----------------------|--|--|
| <modo> | Modo de paso de datos | 0 Desactivado 1 Activado 2 Garmin FMI 3 Habilitado con mensaje de conexión |
| <tasa_datos> | Tasa de datos RS232 | 4800 9600 19200 38400 57600 115200 230400 460800 921600 |
| <expiracion_paquete> | Tiempo de expiración de ensamblador de paquetes | 0 – 65535 ms |
| <max_tamaño_paquete> | Tamaño máximo de paquete | 1 – 1024 |
| <fin_de_paquete> | Opciones de fin de paquete | 0 Enviar de acuerdo con los criterios de expiración y tamaño máximo de paquetes 1 Enviar cuando se reciba <CR> 2 Enviar cuando se reciba <LF> 3 Enviar cuando se reciban <CR><LF> |
| <ingreso_dispositivo> | Habilitar el ingreso de un dispositivo (IMEI) cuando se abre un socket TCP | 0 Sin ingreso login 1 Ingreso habilitado |
| <puerto_RS232> | Seleccionar puerto RS232 | 0 Puerto RS232 1 1 Puerto RS232 2 |
| <socket_tcp> | Seleccionar el socket TCP para usar con PTDM | 0 Usar el socket primario (IPAD1/PORT1) 1 Usar el socket secundario (IPAD2/PORT2) |
| <añadir_fin_trama> | Especificar caracteres adicionales para añadir a los paquetes en ambas direcciones | 0 No añadir caracteres 1 Añadir <CR> 2 Añadir <LF> 3 Añadir <CR><LF> |
| <cabecera> | Habilitar cabeceras de paquetes | 0 No usar cabeceras 1 Habilitar cabeceras |
| <habilitar_ack> | Opcion para confirmar recepción de paquetes en ambas direcciones | 0 Confirmación desactivada 1 Se responde un carácter ACK a los paquetes recibidos, y debe ser recibido después de cada transmisión |

| Campo | Descripción | Rango |
|-----------------------|--|---|
| <tiempo_auto_apagado> | Temporizador opcional para desactivar el modo de paso de datos | 0 El modo de paso de datos se ejecuta continuamente 1 1-65535. Define los minutos que el modo de paso de datos se ejecutará antes de ser desactivado |

Teléfono de Alarmas (ALRM)

Este es el número destinatario de SMS de alarma. Generalmente se envían a un dispositivo de mano. El número debe ser introducido en formato internacional (por ejemplo, +447979123456). Los mensajes de alarma se envían cuando la alimentación externa se pierde o desciende por debajo de lo establecido en CPWR.

Monitorización de Energía (CPWR)

Este comando establece las condiciones de alarma por falta de alimentación

\$CPWR,<umbral_voltaje>,<tiempo_alimentación_baja>,<tiempo_evento_alimentación_externa>

El nivel de voltaje puede especificarse con números decimales, por ejemplo 11.5. El retardo se especifica en segundos.

Cuando la alimentación externa cae por debajo de <umbral_voltaje> durante los segundos definidos en <tiempo_alimentación_baja>, se envía un SMS de alarma.

Cuando se pierde la alimentación externa, también se envía un SMS. Se considera que la alimentación externa se ha perdido cuando baja de los 6V durante el número de segundos definidos en <tiempo_evento_alimentación_externa>

Los ajustes por defecto son:

\$CPWR,11.5,30,30

Activar Roaming (ROAM)

Este parámetro puede usarse para desactivar la itinerancia de datos y así poder controlar los gastos en la red GSM. Un valor de 0 a la itinerancia. Este comando también puede utilizarse para reducir la tasa de informes cuando esta esté activada, aumentando los valores de los parámetros (DIST, HEAD, STIM and JTIM) tantas veces como se indique. La tasa de reducción de datos se especifica poniendo valores mayores que 1. Por ejemplo, cuando ROAM se pone a 2, los intervalos de reporte se duplican, reduciendo el gasto económico a la mitad. El valor por defecto es 1.

Límite Mensual de SMS (SMSL)

Este parámetro puede utilizarse para controlar el coste de los SMS, estableciendo un límite mensual. Un valor de 0 inhabilita esta limitación. El valor por defecto es 50.

Calidad Mínima Aceptable GPS (GPSQ)

Defina el umbral de calidad mínima aceptable en la señal GPS para determinar una localización. Este umbral se basa en error estimado de la posición GPS. El valor de GPSQ es un porcentaje, que podrá tomar valores entre 1 y 100. Por defecto su valor es 50, lo que corresponde a un error de 50m. Un valor de 100 corresponde a una posición GPS perfecta, con un error aproximado de 2m. Un valor del 1% especifica la mínima calidad aceptable, basada en un error estimado de 100m.

Los algoritmos de calidad de GPS en el AT240 no aceptarán posiciones en 2D.

Modo de Identificador de Célula GSM (CLID)

Establece el modo en que se reporta una posición en base la célula GSM a la que está conectado. Por defecto es 0

\$CLID,<modo>[,<periodo_solicitud>]

Donde:

<modo> ver tabla debajo

<periodo_solicitud> Para CLID=3, este es el tiempo mínimo entre solicitudes de localización a través de la red GSM. Este valor está comprendido entre 1-65535 minutos.

| <mode> | Descripción |
|--------|--|
| 0 | Nunca informa sobre el identificador de célula GSM |
| 1 | Solo informa sobre la célula GSM cuando no hay una posición GPS válida |
| 2 | Siempre informa sobre la célula GSM |
| 3 | Informa sobre la localización provista por la red GSM usando el servicio de localización M2M cuando no hay una posición GPS válida |

Para CLID=3, cuando la posición GPS no sea válida, cualquier evento que genere un informe o respuesta para los comandos \$POLL o \$POSN solicitará la localización a través de la red GSM. Esto ocurrirá únicamente si la diferencia de tiempo entre esta solicitud y la última realizada es de tantos minutos como se marca en <periodo_solicitud>. El estado en el informe indicará que la posición es basada en la red, además de que la posición GPS no es correcta.

Nivel de Depuración (DEBUG)

Establece qué información de depuración se muestra en el puerto serie.

| Nivel DEBUG | Información Mostrada |
|-------------|--|
| 0 | Solo datos NMEA en el puerto serie 1 |
| 1 | Solo errores |
| 2 | Mostrar información de diagnóstico normal |
| 3 | Mostrar información de diagnóstico extendido |
| 4 | Mostrar toda la información de diagnóstico |

Código PIN de Programación OTA (PASS)

El código PIN puede utilizarse para evitar reconfiguraciones indeseadas a través de SMS. Este código se especifica utilizando el comando PASS. Puede enviarse desde RS232, SMS o TCP. Por defecto, PASS vale 0, lo que inhabilita esta característica. Si se le diera otro valor a PASS, el valor correcto deberá ser proporcionado antes de cada comando OTA. El comando PASS deberá ser el primero de la secuencia.

Ejemplo:

Para cambiar la distancia entre informes, cuando el código vale 12345:

\$PASS,12345\$DIST,1500

Para cambiar el código PIN de 12345 a 5678:

\$PASS,12345\$PASS,5678

Solo los comandos que cambian parámetros del sistema requieren el código PIN. Nunca se le solicitará para los siguientes comandos: \$ATSW, \$BOOT, \$DIAG, \$IMEI, \$NACK, \$PARA, \$POLL, \$POSN, \$SDIG, \$SHDN, \$SHOW, \$SSMS and \$STAT.

Geofences (GEOF)

Mediante el comando GEOF, se pueden configurar "geofences" (geo-límites). Sus argumentos son 5:

\$GEOF,<índice>,<tipo>,<radio>,<latitud>,<longitud>

| Campo | Descripción | Rango |
|----------|-------------|---|
| <índice> | Índice | 1 - 100 |
| <tipo> | Tipo | 0 inhabilitado 1 alarma al entrar 2 alarma al salir 3 alarma al entrar y salir |

| | | |
|------------|----------------------------------|---------------|
| <radio> | Radio en metros | 20 – 65535 |
| <latitud> | latitud, WGS84 grados decimales | -90.0 a +90.0 |
| <longitud> | longitud, WGS84 grados decimales | -180.0 +180.0 |

Si se introduce el comando con tan solo el índice, se mostrarán los ajustes actuales de Geofences.

Parámetros de Alerta de Remolque (TOWP)

Una alerta de remolque se generará cuando se detecte movimiento mientras la ignición del vehículo se encuentra inactiva. Para ello se hace uso de diferentes fuentes. Estas son, la velocidad del GPS, la localización, acelerómetro y el sensor mecánico de vibración. La sensibilidad de detección puede cambiarse con el comando TOWP:

\$TOWP,<distancia_metros>,<velocidad_kmh>,<velocidad_segundos>,<sensibilidad_movimiento>,<sensibilidad_vibración>

| Campo | Descripción | Rango |
|---------------------------|--|---|
| <distancia_metros > | Distancia GPS que se ha recorrido desde el fin de viaje | 0 100 – 65535 Inhabilitar Por defecto=500m |
| <velocidad_kmh> | Umbral de velocidad | 0 20 – 65535 Inhabilitar Por defecto=50kmh |
| <velocidad_segundos> | Tiempo que debe superarse el umbral de velocidad | 1 – 65535 Por defecto=10 s. |
| <sensibilidad_movimiento> | Sensibilidad de detección de movimiento basada en acelerómetro | 0 1 – 10 Inhabilitar (1=Máxima sensibilidad, 10=Mínima sensibilidad, Por defecto=5) |
| <sensibilidad_vibración> | Sensibilidad del sensor mecánico de vibración | 0 1 – 10 Inhabilitar (1= Máxima sensibilidad, 10= Mínima sensibilidad Por defecto=5) |

8. Comandos de Utilidad e Ingeniería

Borrar Geofences (GEOD)

El comando GEOD permite eliminar todos los geofences de forma rápida. Si se desea borrar geofences individuales, puede ponerse a 0 el campo <tipo> de GEOF para un geofence concreto.

Configurar Salidas Digitales (CDIG)

En el AT240, a las salidas digitales se les puede asignar una función o eventos determinados. Cada argumento de este comando representa una función o evento, y el valor que introducimos en el representa la salida que manejará esta función. Note que dos eventos diferentes no pueden manejar la misma salida, por lo que si introduce el mismo valor en dos argumentos distintos, el comando devolverá error. Un valor de 0 impide que una determinada función utilice las salidas digitales.

\$CDIG,<salida_inmovilizador>,<salida_recordatorio>,<salida_confirmación>,<salida_comportamiento>

Las 5 salidas digitales están numeradas del siguiente modo:

| <salida> | Descripción |
|----------|---------------------------|
| 1 | Salida Digital 1 (RELÉ) |
| 2 | Salida Digital 2 (RELÉ) |
| 3 | Salida Digital 3 (MOSFET) |
| 4 | Salida Digital 4 (MOSFET) |
| 5 | Salida Digital 5 (MOSFET) |

Ejemplos:

\$CDIG,1 Utiliza la salida digital 1 para inmovilización
 \$CDIG,1,3,4 Utiliza la salida digital 1 para inmovilización, la 3 para la señal recordatorio y la 4 para confirmación.

Los ajustes por defecto de CDIG son:

<salida_inmovilizador> 1
 <salida_recordatorio> 3
 <salida_confirmación> 4
 <salida_comportamiento_conductor> 0

Si la salida ha sido configurada para que indique el comportamiento del conductor, esta se activará cuando la velocidad GPS supere el límite indicado en \$OSST. Si se activa debido a eventos del acelerómetro (aceleración, frenado o giro), la salida activará pulsos durante algunos segundos.

Activar Salida Digital (SDIG)

Permite activar/desactivar manualmente las salidas digitales. El primer parámetro representa la salida que se va a configurar (ver tabla anterior), y el segundo representa su estado.

Ejemplos:

\$SDIG,1,1 Salida digital 1 activada
 \$SDIG,1,0 Salida digital 1 desactivada

Configurar Entradas Digitales (CDIP)

A las entradas digitales se les puede aplicar un filtro anti-rebote durante un periodo de tiempo configurable a través del siguiente comando.

\$CDIP,<digital1_db_secs>,<digital2_plus_db_secs>

El periodo de filtrado anti-rebote se especifica por separado para la entrada de ignición. Esta utiliza el parámetro <digital1_db_secs>. El resto de entradas utilizan el periodo <digital2_plus_db_secs>. Un valor de 0 inhabilita el filtrado para la entrada correspondiente. El máximo periodo permitido es de 5 segundos.

Los ajustes por defecto de CDIP son:

<digital1_db_secs> 1
 <digital2_plus_db_secs> 0

Configuración ADC (ADCC)

En los protocolos S, T y V las lecturas medias del conversor analógico-digital, son enviadas como valores de 12 bits en cada informe.

Los ADC1 y ADC2 pueden ser muestreados en intervalos regulares. Cada muestra es un número de 12 bits. Si se utiliza el protocolo S, el dispositivo realiza la media de un número concreto de muestras y luego envía el resultado en un informe. También se enviará un informe si una muestra varía con respecto a la anterior en más de un porcentaje especificado. El porcentaje es la variación con respecto al rango de tensiones de entrada.

El formato del comando ADCC es el siguiente:

\$ADCC,<umbral_%_cambio>,<media_muestras>,<intervalo_muestras>

| Campo | Descripción | Rango |
|-------------------|---|--------------------------------------|
| <umbral_%_cambio> | Porcentaje de cambio de la lectura analógica con la muestra anterior, que causará el envío de un informe. El porcentaje es la variación comparada | 0-100 Por defecto 0 (Inhabilitar) |

| | | | |
|----------------------|--|---------|----------------|
| | con el rango de voltaje de entrada. | | |
| <media_muestras> | Número de muestras recientes con las que calcular la media | 1-100 | Por defecto 10 |
| <intervalo_muestras> | Número de segundos entre muestras | 1-65535 | Por defecto 5 |

Configuración de Acelerómetro – Interrupción de Wake-up (MEMS)

Este parámetro permite la configuración de los criterios que determinarán si se detecta movimiento. Si esto ocurre, el acelerómetro generará una interrupción de wake-up, “despertando” al dispositivo de la suspensión. El acelerómetro tiene dos modos de detección de movimiento: detección por click único, y detección por click doble

En el modo de detección de movimiento por click único, se dispara una interrupción cuando la aceleración en uno de los ejes supera el umbral establecido y vuelve a estar debajo de él, dentro de un tiempo determinado, definido por el registro Time-Limit. En este modo, los parámetros Latencia y Ventana no son relevantes.

En el modo de detección doble, una vez se detecta el primer “click”, se inicia el procedimiento para detectar el segundo. Se detectará segundo click si la aceleración supera el umbral tras pasar un tiempo de latencia definido desde el click anterior, y vuelve por debajo del umbral antes de que expire el tiempo de “ventana”.

NOTA: Todos los parametros del comando MEMS han de ser introducidos en hexadecimal.

El comando MEMS tiene el siguiente formato.

\$MEMS,<config>,<umbrales>,<limite-tiempo>,<latencia>,<ventana>:

Where:

- <config>: Poner valor 55 para detección simple y 6A para detección doble (el bit 7 siempre debe estar activo).
- <umbrales>: Este parámetro especifica los umbrales de los ejes X, Y y Z en el siguiente orden: ZYX. Por ejemplo, un valor de 46A significará que Z=4, Y=6 y X=10. Note que el valor de cada eje equivale 0.5g.
- <time-limit>: Ventana de tiempo dentro de la cual la aceleración debe sobrepasar el umbral, y volver por debajo del mismo. Este argumento puede tener valores hexadecimales desde 00 hasta FF (255 en decimal). Este valor representa 0.5ms. Siendo FF el máximo permitido, el rango de este argumento es de 0-127.5 ms
- <latency>: Utilizado en modo de detección doble. Para generar una interrupción, un segundo click debe ser detectado tras pasar este tiempo desde el primer click. Este argumento puede tener valores hexadecimales desde 00 hasta FF (255 en decimal). Este valor representa un número de milisegundos. Siendo FF el máximo permitido, el rango de este argumento es de 0-255 ms
- <window>: Utilizado en modo de detección doble.. Para generar una interrupción, un segundo click debe ser detectado tras pasar un tiempo de latencia, pero antes de que el tiempo definido en este parámetro expire .Este argumento puede tener valores hexadecimales desde 00 hasta FF (255 en decimal). Este valor representa un número de milisegundos. Siendo FF el máximo permitido, el rango de este argumento es de 0-255 ms

Ejemplo:

\$MEMS,55,46A,32,64,14

Configurarían: Detección simple en todos los ejes, umbrales en ejes Z:2g, Y:3g y X:5g. Limite de tiempo: 25 ms, latencia: 100 ms y ventana: 20ms (La latencia y ventana no son relevantes para el modo de detección simple).

Inmovilizar (IMOB)

Una vez configurada la salida digital para inmovilizar el vehículo, IMOB da la opción de condicionar la inmovilización a la velocidad y estado de ignición del vehículo para asegurar una inmovilización segura.

Cuando se utilice este comando, la salida permanecerá activa hasta que se reciba el comando \$IMOB,0 para desactivar la inmovilización. Si se utiliza \$IMOB para activar el conmutador de salida, este no puede ser desactivado con la presentación de un iButton.

Si se utiliza \$IMOB sin argumento, el modo por defecto será el 3 (ignición desactivada y velocidad nula). Si IBTN (parámetros de iButton) se encuentra en modo 5, el comando \$IMOB sin argumentos utiliza el modo 4 (inmediato y sin condición).

\$IMOB,<modo>

| <modo> | Condiciones IMOB |
|--------|---|
| 0 | Desactivar modos de inmovilización y conmutador de salida |
| 1 | Activar conmutador de salida cuando no haya ignición |
| 2 | Activar conmutador de salida cuando el vehículo esté estacionario |
| 3 | Activar conmutador de salida cuando el vehículo esté estacionario y no haya ignición. (POR DEFECTO) |
| 4 | Activar conmutador de salida inmediata e incondicionalmente |

Programación de Inmovilización Automática (IMOS)

Puede programarse la inmovilización automática para cada día de la semana individualmente

\$IMOS,<dia>,<hora_habilitado>,<hora_inhabilitado>

| Parámetro | Descripción | Rango |
|---------------------|---|-------|
| <dia> | Día de la semana 0 = Domingo 1 = Lunes 2 = Martes 3 = Miércoles 4 = Jueves 5 = Viernes 6 = Sábado 7 = Todos | 0-7 |
| <hora_habilitado> | Hora de habilitación del vehículo: GMT, Formato 24h | 0-23 |
| <hora_inhabilitado> | Hora de inhabilitación del vehículo: GMT, Formato 24h | 0-23 |

Notas:

- <hora_habilitado> y <hora_inhabilitado> se especifican en GMT
- Para desactivar la inmovilización automática en un día concreto, iguale las horas.

La salida se desactiva tras la hora especificada en <hora_habilitado> para un día concreto de la semana. Por otro lado, se activará a la hora <hora_inhabilitado>. Se puede cambiar el estado de la salida manualmente a través de los comandos SDIG o IMOB hasta la siguiente hora de cambio definida.

Restablecer Ajustes de Fábrica (FACT)

Restablece todos los parámetros a su valor por defecto dentro del firmware de fábrica (o del cliente)

Consulta de Posición (POLL)

El AT240 enviará informes al servidor en respuesta a varios eventos configurables. El comando POLL puede utilizarse para solicitar un informe actualizado cuando no hay ningún evento que reportar.

Actualización de Firmware (LOAD)

El firmware del AT240 puede ser actualizado por GPRS con este comando. Los archivos de firmware deben estar cargados previamente en un servidor web, en el formato adecuado. Por favor, contacte con Astra Telematics para recibir soporte y asistencia acerca de las actualizaciones de firmware remotas.

\$LOAD,<dir_ip_servidor>,<puerto>,<ruta>,<nombre_archivo><CR><LF>

Reinicio (BOOT)

Reinicia el dispositivo.

NOTA: En caso de que DEBUG y NMEA estén inactivos debido al comando PTDM, se le dan al usuario 30 segundos para enviar cualquier comando a través del terminal cada vez que se enciende el dispositivo.

Versión de Firmware (ATSW)

Muestra la versión de firmware del dispositivo

Consulta de IMEI (IMEI)

Muestra el IMEI del dispositivo

Consulta de Estado (STAT)

Ver Anexo

Consulta de Parámetros (PARA)

Ver Anexo

Consulta de Posición (POSN)

La localización del dispositivo puede ser consultada a través de un dispositivo móvil utilizando el comando POSN. La respuesta será un enlace a google maps, que podrá visualizarse directamente desde el dispositivo móvil.

\$POSN,<tipo_mapa>,<zoom>

<tipo_mapa> 'm' = mapa, 'k' = satélite, 'h' = híbrido

<zoom> 1-20, 20=máximo, 1=mínimo

Los parámetros son opcionales. El comando \$POSN por si solo, devolverá un enlace con vista de mapa y zoom 10.

Formato de respuesta POSN:

POSN:<IMEI>

DD/MM/AAAA HR:MIN:SEC

http://maps.google.co.uk/?q=AT240@<latitud>,<longitud>&t=<tipo_mapa>&z=<zoom>

Diagnóstico (DIAG)

Utilidades de diagnóstico:

\$DIAG,1 Reset de GPS

\$DIAG,2 Reset del Modem

\$DIAG,3 RESERVADO

\$DIAG,4 Cargar ajustes por defecto

\$DIAG,5 Recalibrar Ignición (modo 3)

\$DIAG,6 Comprobar batería, voltaje externo y depuración RS232

\$DIAG,7 Recalibrar acelerómetro al valor de reposo

\$DIAG,8 RESERVADO

\$DIAG,9 RESERVADO

\$DIAG,10 Recalibrar nivel de combustible / interpolación del consumo

Eliminar Informes Guardados (ELOG)

Elimina los informes guardados en la memoria Flash. Si no se especifica ningún argumento, se eliminarán todos, de lo contrario, se eliminará el número de informes especificados (los más antiguos primero)

Datos No-Volátiles (NVST)

Inicializa el cuentakilómetros y el tiempo de funcionamiento a un valor. Si el comando se envía sin parámetros, ambos valores se inicializan a cero.

\$NVST,<km>,<horas>

Inhabilitar Confirmación (NACK)

Desactiva la confirmación ACK de comandos (SMS/TCP)

Activar NMEA (NMEA)

Activa o desactiva la salida de datos NMEA del GPS en el puerto serie. El valor 1 las habilita y el 0 las inhabilita. El valor por defecto es 1.

Velocidad de Transmisión del Puerto Serie (BAUD)

Configura la velocidad de transmisión del puerto serie RS232 en el AT240. El valor por defecto es 115200.

Mostrar Ajustes (SHOW)

Muestra los ajustes en un formato ASCII legible (No recomendado para TCP/SMS, ver PARA)

Enviar SMS (SSMS)

Envía un mensaje de texto SMS.

\$SSMS,<numero_gsm>,<mensaje>

Este comando sirve para consultar el número de teléfono GSM del dispositivo en SIMs desconocidas. Su implementación no provee de ciertas características de transmisión, por lo que no se recomienda su uso para la operación normal del dispositivo.

Apagado del dispositivo (SHDN)

Este comando suspende el dispositivo y desactiva el inmovilizador durante un número específico de minutos (o indefinidamente).

\$SHDN,<minutos>

Donde <minutos> está en el rango de 1 a 65535. El parámetro <minutos> es opcional y si se omite, el apagado será indefinido.

Enviar paquete de ingreso o login (LOGN)

Cuando en el comando MODE se introduce un 6, el dispositivo enviará un paquete de ingreso cada vez que se abra un nuevo socket TCP. Por tanto, no se volverá a enviar un paquete de ingreso a no ser que se especifique manualmente a través de este comando, o a no ser que el socket TCP se haya cerrado y tenga que ser reabierto.

Test “En el aire” (TEST)

El comando \$TEST puede enviarse por SMS, RS232 o TCP. Recomendamos que se haga uso de este comando tras cada instalación, ANTES de que el instalador abandone el vehículo/lugar.

El formato de respuesta de \$TEST comienza con “TEST”: y le sigue lo siguiente:

| Línea | Descripción | Comentarios |
|-------|--------------------------------------|--|
| 1 | Modelo del dispositivo | Ej. AT240 |
| 2 | Versión de Firmware | Ej. 4.0.41.0 |
| 3 | IMEI | 15 dígitos, Ej. 357322042745742 |
| 4 | Operador de red | Ej. Orange UK |
| 5 | Voltaje externo de entrada | En Voltios, seguido del factor de disponibilidad de alimentación en los últimos 7 días (porcentaje). Ej: PWR:12.5V (99%) |
| 6 | Nivel de batería | Porcentaje, Ej. BAT:100% |
| 7 | Estado GPS(% de calidad) | OK, ERR o JAM seguido de porcentaje, Ej. GPS:OK (95%) |
| 8 | Estado GPRS (% de calidad) | OK, ERR o N/A si hay error en alguno de los estados mencionados arriba. Ej. GPRS:OK (98%) |
| 9 | Estado del punto de acceso | OK, ERR o N/A si hay error en alguno de los estados mencionados arriba, Ej. APN:OK |
| 10 | Estado del socket TCP | OK, ERR o N/A si hay error en alguno de los estados mencionados arriba, Ej. SKT:OK |
| 11 | Estado de confirmación TCP | OK, ERR o N/A si hay error en alguno de los estados mencionados arriba, Ej. ACK:OK |
| 12 | Estado de la Ignición | OK o ERR, Ej. IGN:OK + estado actual de IGN |
| 13 | Estado de la salida al inmovilizador | ON u OFF |

Algunas respuestas de ejemplo se muestran a continuación:

Ejemplo 1: dispositivo sin errores/problemas:

```
TEST:AT240
4.0.41.0
357322042745742
O2 UK
PWR:12.5V (100%)
BAT:100%
GPS:OK (95%)
GPRS:OK (98%)
APN:OK
SKT:OK
ACK:OK
IGN:OK (OFF)
IMOB:OFF
```

Ejemplo 2: dispositivo con un problema en el GPS:

```
TEST:AT240
4.0.41.0
357322042745742
Orange UK
PWR:12.5V (100%)
BAT:100%
GPS:ERR (12%)
GPRS:N/A (98%)
APN:N/A
SKT:N/A
ACK:N/A
IGN:OK (OFF)
IMOB:OFF
```

Ejemplo 3: dispositivo con ajustes de APN incorrectos:

TEST:AT240
4.0.41.0
357322042745742
Vodafone
PWR:12.5V (100%)
BAT:100%
GPS:OK (98%)
GPRS:OK (93%)
APN:ERR
SKT:N/A
ACK:N/A
IGN:OK (ON)
IMOB:ON

Ejemplo 4: dispositivo con un problema en la fuente de alimentación externa (no permanente)

TEST:AT240
4.0.41.0
357322042745742
O2 UK
PWR:12.5V (24%)
BAT:100%
GPS:OK (95%)
GPRS:OK (98%)
APN:OK
SKT:OK
ACK:OK
IGN:OK (ON)
IMOB:OFF

A. ANEXO

Comprobación de Estado (STAT) – Formato de Respuesta

| ESTADO: | Cabecera Fija de Paquete |
|-----------------------------------|--|
| AT240 serial number | Número de IMEI (15 dígitos) |
| Software version number | Número en coma flotante |
| Date of the last GPS fix | dd/mm/aa |
| Time of the last GPS fix | hh:mm:ss |
| Latitude of the last GPS fix | Coma flotante – grados decimales |
| Longitude of the last GPS fix | Coma flotante – grados decimales |
| Speed of the last GPS fix | Entero positivo – km/h |
| Heading of the last GPS fix | Entero - grados |
| External Input voltage | Coma flotante – voltios |
| Battery Level Percentage | Entero (%) |
| Number of reports queued/stored | Entero positivo |
| SMS used this month/monthly limit | Entero positivo |
| Network Roaming | “H” para la red local y “R” en itinerancia |
| GPS current satellites used | Entero |
| GPS % availability (last 7 days) | Entero (%) |
| GSM current signal strength | Entero |
| GSM % availability (last 7 days) | Entero (%) |
| GSM Mobile Network Code | Entero |
| Ignition status, current | Booleano |
| CÓDIGOS DE ERROR | |
| GPS timeout error | 0: sin error 1: Tiempo GPS expirado 2: Interferencia detectada |
| Modem GPRS attach error | Booleano (0 = no error, 1 = error) |
| Modem GPRS connect error | Booleano |
| Modem TCP socket error | Booleano |
| Modem TCP acknowledgment error | Booleano |
| Ignition inactivity error | Booleano |

Notas acerca de los códigos de error:

1. Tiempo de espera GPS expirado

No se ha conseguido una localización válida de GPS durante el tiempo de espera especificado (GPST). Podría significar que hay un fallo en alguna antena, o simplemente que el vehículo está aparcado en una zona cubierta (por ejemplo, un parking subterráneo).

2. Conexión del Modem GPRS fallida

Puede ocurrir debido a la falta de cobertura GSM, pero en caso de fallo continuado podría significar que la tarjeta SIM no está habilitada para GPRS.

3. Conexión GPRS fallida

Si el modem está conectado pero no se establece conexión, la causa del fallo suele ser una configuración errónea del punto de acceso GPRS (APAD, APUN y APPW). Ver Anexo E para obtener una lista de puntos de accesos detallados para la mayoría de operadores.

4. Error de socket TCP en el Modem

El modem no ha conseguido abrir un socket en la dirección IP y puerto especificados. Posibles causas son una configuración TCP incorrecta (IPAD, PORT), un fallo en el servidor o incluso problemas generales de internet.

5. Fallo en confirmación TCP en el Modem

Este código de error indica que el AT240 es capaz de abrir un socket y enviar un informe, pero que no recibe confirmación por parte del servidor TCP. La causa suele ser una falla por parte del servidor.

6. Error de inactividad en la entrada de Ignición

Este error aparece cuando no se detectan eventos de ignición en más de 24h.

Parameter Check (PARA) – Response Format

| PARA: | Cabecera de paquete fija |
|--|-------------------------------------|
| Software version number | Numero con coma flotante |
| SERV SMS host number | Teléfono en formato internacional |
| IPAD primary TCP IP address | Dirección TCP IP |
| PORT primary TCP port number | Número de puerto TCP - Entero |
| IPAD TCP IP address for PTDM mode | Dirección TCP IP |
| PORT TCP port number for PTDM mode | Número de puerto TCP - Entero |
| APAD access point address | Cadena de texto |
| APUN access point username | Cadena de texto |
| APPW access point password | Cadena de texto |
| DIST distance report value (metres) | Entero |
| HEAD heading change report value (degrees) | Entero |
| JTIM in-journey timed reporting interval (minutes) | Entero |
| STIM stationary timed report interval (minutes) | Entero |
| ITIM idling timed report interval (minutes) | Entero |
| IDLE idle mode start threshold (seconds) | Entero |
| STPD stop report delay (seconds) | Entero |
| OSST overspeed threshold (kmh) | Entero |
| OSHT overspeed hold time (sec) | Entero |
| OSIT overspeed inhibit time (sec) | Entero |
| MODE GSM reporting mode | Entero |
| PROT reporting protocol | Entero |
| REPL reporting level | Entero |
| SMSL maximum monthly SMS usage | Entero |
| IGNM ignition mode | Entero |
| GPSQ minimum GPS quality | Entero |
| ROAM network roaming enable | Entero |
| TCPT TCP mode timeout (seconds) | Entero |
| IBTN iButton Mode | Entero |
| CLID cell-ID mode | Entero |
| PTDM pass through data mode enable | Entero |
| GSM network operator name | Cadena de texto (max 12 caracteres) |
| GSM own telephone number | Cadena de texto (max 15 caracteres) |