



**NEOMATICA**

**Inmovilizador inalámbrico  
ADM33**

**Manual de usuario  
Versión 1.1**

Neomatica, +7 (342) 2-111-500 (ext.42), <https://neomatica.com>

## Índice

<b>1. Propósito y función</b> .....	4
<b>2. Especificaciones técnicas</b> .....	5
<b>3. Principio de funcionamiento</b> .....	6
<b>4. Instalación y configuración</b> .....	7
<b>4.1. Orden de instalación</b> .....	7
<b>4.1.1. Modo del conmutador semiconductor</b> .....	8
<b>4.1.2. Modo del relé electromecánico</b> .....	9
<b>4.2. Funcionamiento del inmovilizador con el rastreador ADM333BLE</b> .....	10
<b>4.2.1. Conexión del inmovilizador al rastreador</b> .....	10
<b>4.2.2. Control de las condiciones del inmovilizador</b> .....	11
<b>4.2.3. Configuración del inmovilizador ADM33</b> .....	11
<b>4.2.3.1. Lectura de los ajustes actuales del inmovilizador</b> .....	13
<b>5. Descripción de los comandos</b> .....	15
<b>6. Manipulación y transporte</b> .....	18
<b>7. Garantía</b> .....	18
<b>8. Marcación y embalaje</b> .....	18
<b>9. Reciclaje</b> .....	18
<b>10. Volumen de suministro</b> .....	19

Este manual de usuario se refiere al Inmovilizador inalámbrico ADM33 (el inmovilizador, en lo sucesivo) y describe su funcionamiento con el rastreador ADM333BLE, fabricado por Neomatica.

El manual es para los profesionales que se han familiarizado con las reglas de ejecución de obras de la instalación y reparación en vehículos y que tienen conocimientos profesionales en equipos electrónicos y eléctricos utilizados en diversos medios de transporte.

El funcionamiento apropiado del inmovilizador puede garantizarse si está instalado y fijado por los profesionales calificados. Para usar el inmovilizador correctamente es necesario familiarizarse con los principios de funcionamiento del sistema de supervisión en general y comprender la función de todos sus componentes.

## 1. Propósito y función

El inmovilizador se instala en objetos móviles y estacionarios para controlar el circuito eléctrico.

El inmovilizador puede funcionar como parte del sistema de rastreo con el rastreador ADM333 BLE.

El inmovilizador se puede utilizar como un relé electromecánico con grupo de conmutación de elementos de contacto o como una salida de dos canales con protección de sobrecorriente.

Puede ser instalado en vehículos para bloquear el circuito eléctrico del sistema de encendido o del suministro de combustible a fin de bloquear el funcionamiento o el arranque del motor. Además, se puede instalar en objetos estacionarios como un conmutador con control inalámbrico.



Figura 1. El aspecto del inmovilizador

## 2. Especificaciones técnicas

- Temperatura de operación: - 40°C ... + 85°C;
- Transmisión de datos: Bluetooth Low Energy 4.1;
- Rango de frecuencias de interfaz radioeléctrica: 2400...2483,5 MHz;
- Potencia del transmisor: +4 dBm;
- Sensibilidad del receptor: -96 dBm;
- Cobertura: hasta 50 m en la línea de visión directa;
- Tensión de alimentación máxima durante el uso de relé electromecánico: 15V;
- Corriente nominal en elementos de contacto del relé electromecánico: 9 A;
- Tensión máxima de los elementos de contacto del relé electromecánico: 16 V;
- Tensión de alimentación máxima al usar conmutadores semiconductores: 40 V;
- Corriente conmutada máxima de conmutadores semiconductores: 0.9 A;
- Voltaje máximo entre el cable GND y NO (Salida 1): 40 V;
- Voltaje máximo entre el cable GND y NC (Salida 2): 40 V;
- Voltaje máximo entre el cable GND and COM: 40 V;
- Corriente en que se activa la protección de conmutadores semiconductores, a la  $t=25^{\circ}\text{C}$ : 1.3 A;
- Consumo de corriente (al voltaje de alimentación de 12 V): 2mA - 6mA cuando conmutadores semiconductores y relé electromecánico están apagados;
- Consumo de corriente (al voltaje de alimentación de 12 V): 8mA cuando conmutadores semiconductores están encendidos, sin carga;
- Consumo de corriente (al voltaje de alimentación de 12 V): 55mA cuando el relé electromecánico está encendido;
- Categoría de protección IP: IP65;
- Material del cuerpo: polylefine;
- Dimensiones, mm: como máximo 17 x 21 x 80 (380 con cables);
- Peso: no más de 34 g

### 3. Principio de funcionamiento

El inmovilizador tiene un microcontrolador, un acelerómetro, dos conmutadores semiconductores con protección contra sobrecorriente, un relé electromecánico, interfaz radioeléctrica Bluetooth LE.

El microcontrolador tramita los comandos recibidos a través del canal de radio Bluetooth LE y controla los conmutadores semiconductores y el relé electromecánico basándose en estos comandos, las señales del acelerómetro y el algoritmo de operación escogido.

Cuando el voltaje de alimentación alcanza 15 V, se pueden utilizar los conmutadores semiconductores y el relé electromecánico.

Cuando máximo voltaje de alimentación es más que 15 V, solo pueden ser utilizados los conmutadores semiconductores, el uso del relé electromecánico está prohibido.

Los cables de los conmutadores semiconductores y el relé electromecánico se combinan por eso su funcionamiento simultáneo es imposible.

Las funciones de los cables se difieren en diferentes modos. Los cables «COM», «NC», «NO» tienen la conexión galvánica con el circuito de alimentación del inmovilizador. (salidas «+» y «GND»). El voltaje entre cualquiera de los cables «COM», «NC», «NO» y cualquiera de + y los cables GND no debe exceder de +40 V, de lo contrario el inmovilizador puede ser dañado.

Es necesario utilizar el relé adicional u otra unidad adecuada para proporcionar aislamiento galvánico entre el circuito de alimentación externa y el circuito de alimentación del inmovilizador. Cuando se utiliza el relé externo, el semiconductor cambia el modo para reducir consumo de energía en la posición "on".

## 4. Instalación y configuración

1. Seleccione el modo de funcionamiento del inmovilizador;
2. Seleccione el modo de la conexión;
3. Conecte el inmovilizador al rastreador ADM333 BLE;
4. Configure el inmovilizador;
5. Conecte a la fuente de alimentación y fije la carcasa del inmovilizador.

### 4.1. Orden de instalación

- Desenergice el circuito de alimentación donde se planea la instalación. Al instalar en un vehículo, apague la abrazadera "menos" del acumulador.
- Coloque el inmovilizador en un lugar de difícil acceso para evitar la interacción con las partes móviles del vehículo.

No se recomienda poner inmovilizador en cajas metálicas, carrocería de camiones y otras estructuras metálicas masivas a fin de evitar la señal de radio Bluetooth LE de mala calidad. Hay una marca "Antena" en la etiqueta adhesiva del inmovilizador (etiqueta), la posición de dicha marca coincide con la posición de la antena de la interfaz de radio Bluetooth LE. Al instalar el inmovilizador en un conjunto de cable, la antena debe colocarse hacia arriba. No instale el inmovilizador en lugares donde la temperatura sea igual o superior a la temperatura de funcionamiento del motor (tubos del sistema de refrigeración del motor, sistema de escape, etc.).

- Fije el inmovilizador por abrazaderas o binderes de cable.
- Conecte el inmovilizador a la fuente de alimentación (cable rojo (+) y cable negro (GND)).

Conecte el cable GND a la fuente de alimentación principal o al cuerpo del camión. Cuando se utilizan los conmutadores semiconductores, conecte el cable "GND" a la fuente de alimentación que sea capaz de proporcionar la corriente utilizada por la carga conectada a "Salida 1" y "Salida 2". La corriente máxima en el cable negro (GND) no debe exceder 2,6 A.

Utilice la fuente de alimentación principal del vehículo con una voltaje de 10V hasta 40V para conectar el cable rojo (+).

Si hay una conexión directa a la abrazadera del acumulador, utilice un fusible a fin de

proteger el cable.

- Conecte los cables COM, NO, NC al circuito eléctrico que debe ser bloqueado. Al instalar los circuitos, es necesario hacer las conexiones de alta calidad utilizando los métodos aplicables en un caso particular, así como tomar en cuenta la longitud y la sección de alambre del cable, ya que la corriente en los circuitos puede ser bastante potente.

#### 4.1.1. Modo del conmutador semiconductor

En este modo, la conmutación del menos de la fuente de alimentación (salida "GND") con las salidas "Salida 1" y "Salida 2" se lleva a cabo por medios de los conmutadores semiconductores. De esa manera, el inmovilizador cambia solo el menos de la carga de la fuente de alimentación. El más de la carga debe ser conectado desde cualquier sección apropiada de la red de alimentación. La función de los cables en el modo de los conmutadores semiconductores se da en la Figura 2.

Utilice un relé adicional para cambiar la fuente de alimentación de carga potente, cuya corriente de consumo excede la corriente máxima del conmutador semiconductor. En el caso de necesidad, utilice un relé adicional también a fin de cambiar el más de la fuente de alimentación. El esquema de la conexión del relé adicional se da en la Figura 3.

No conecte las Salidas 1 y 2 en paralelo para aumentar la corriente de carga máxima.

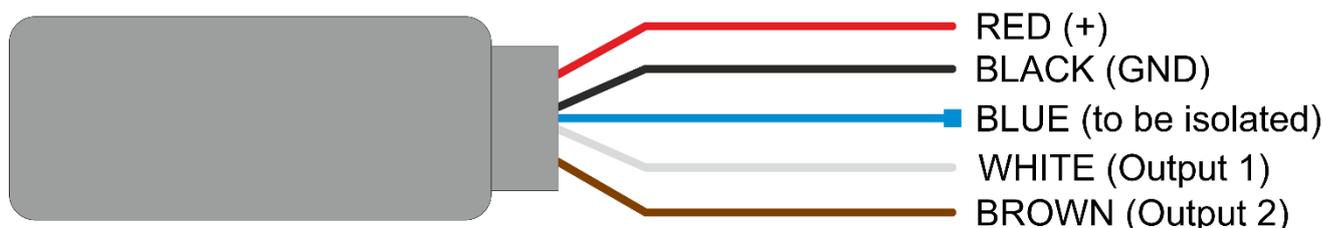


Figura 2. ADM 33. Esquema de los elementos de contacto al usar los conmutadores semiconductores.

1. Cable rojo — + (más de la fuente de alimentación);
2. Cable negro — GND (menos de la fuente de alimentación);
3. Cable azul — no se utiliza (debe aislarse);
4. Cable blanco — Salida 1;
5. Cable marrón — Salida 2.

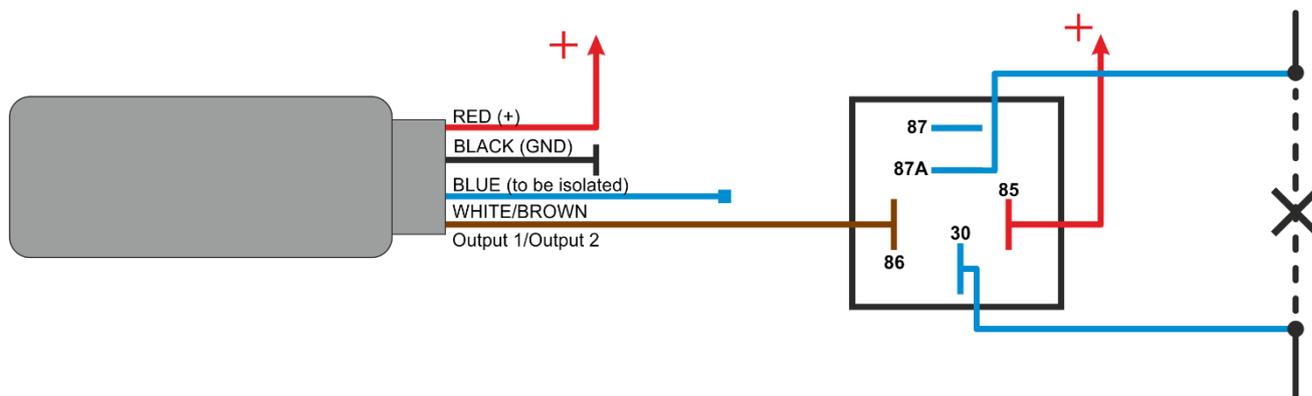


Figura 3. ADM33. Esquema de conexión de un relé de bloqueo externo.

#### 4.1.2. Modo del relé electromecánico

En este modo, las salidas «COM», «NC», «NO» se consideran como las salidas del relé electromecánico con grupo de conmutación de los elementos de contacto.

El cable común «COM» es conectado al cable «NC» o al cable «NO». Cuando la tensión no se suministra a la bobina del relé electromecánico, así como al inmovilizador, entonces el cable «NC» se cierra al cable «COM».

Las funciones de los cables en el modo de relé electromecánico se indican en la Figura 4.

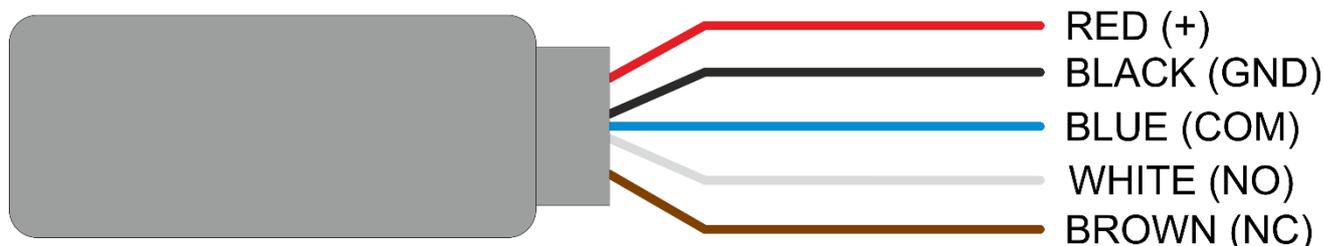


Figura 4. ADM33. Esquema de los elementos de contacto al usar el relé electromecánico.

1. Cable rojo — + (más de la fuente de alimentación);
2. Cable negro — GND (menos de la fuente de alimentación);
3. Cable azul — COM (elemento de contacto común);
4. Cable blanco — NO (elemento de contacto normalmente abierto);
5. Cable marrón — NC (elemento de contacto normalmente cerrado).

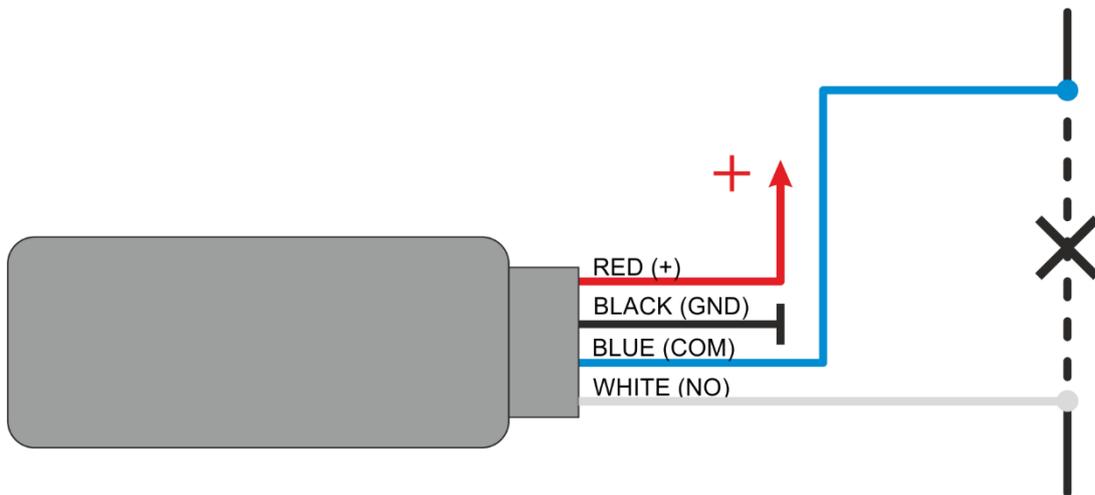


Figura 5. ADM33. Uso de los elementos de contacto normalmente abiertos para el bloqueo.

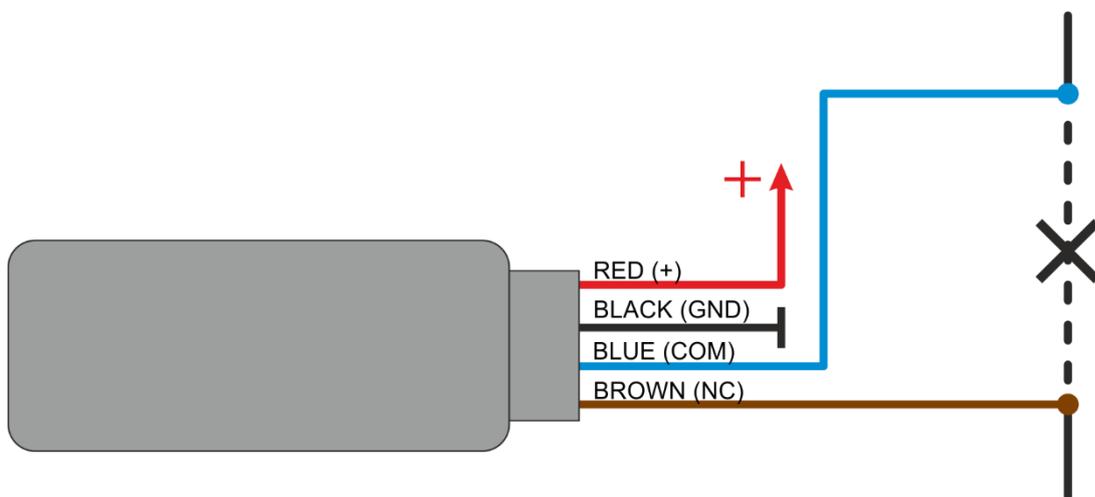


Figura 6. ADM33. Uso de los elementos de contacto normalmente cerrados para el bloqueo.

## 4.2. Funcionamiento del inmovilizador con el rastreador ADM333BLE

El inmovilizador es administrado por el rastreador. La configuración de la interacción entre el inmovilizador y el rastreador ADM333 BLE (en lo sucesivo, rastreador) es realizado por envío de los comandos al rastreador a través de Bluetooth, GPRS y SMS.

### 4.2.1. Conexión del inmovilizador al rastreador

El comando BLEOUTADDR permite añadir MAC-dirección del inmovilizador, así como revisar la lista de direcciones añadidas. La dirección MAC se da en la etiqueta del cuerpo del inmovilizador. No es necesario poner dos puntos al introducir la dirección.

BLEOUTADDR X — agregar la dirección X;

BLEOUTADDR X,0 — limpiar la caja X;

BLEOUTADDR — mostrar la lista de direcciones añadidas al rastreador.

## 4.2.2. Control de las condiciones del inmovilizador

El comando BLEOUTPUT se utiliza para cambiar el estado de relé electromecánico o semiconductor. Los datos introducidos con la ayuda de este comando se registran en la memoria no volátil y se guardan allí cuando alimentación se apaga o el rastreador se reinicia.

BLEOUTPUT X – fijar estado del inmovilizador X

- **Estado 0 (X=0)**

Relé electromecánico: los cables COM + NC están cerrados, los cables COM + NO están abiertos.

Conmutadores semiconductores: apagados

- **Estado 1 (X=1)**

Relé electromecánico: los cables COM + NC están abiertos, los cables COM + NO están cerrados

Conmutadores semiconductores: encendidos

Ejemplo:

BLEOUTPUT 1 – fijar estado del inmovilizador 1;

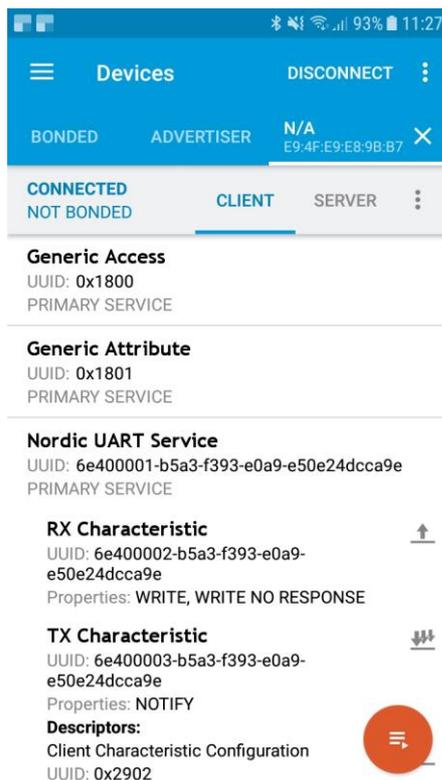
## 4.2.3. Configuración del inmovilizador ADM33

Utilice el comando BLEOUTCFG para configurar el inmovilizador. ADM33 detiene el proceso de escaneo de Bluetooth y comienza a transmitir mensajes publicitarios.

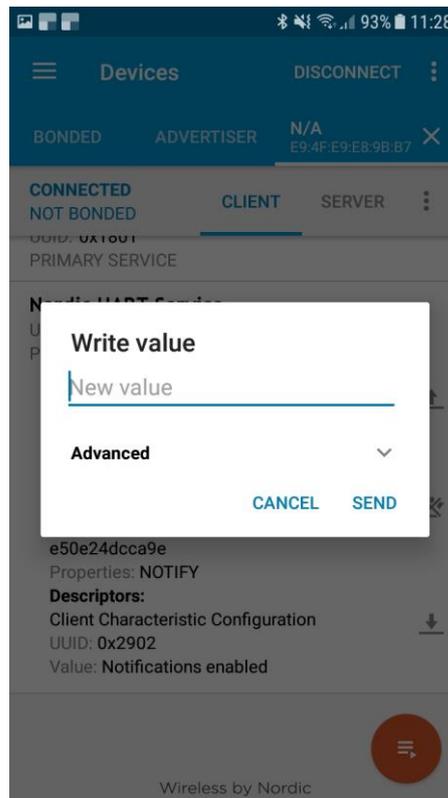
Utilice un smartphone con sistema operacional Android 5.0 o anterior así como la aplicación nRF Connect a fin de configurar los ajustes y seleccionar los modos de inmovilizador. Para conectar el inmovilizador al smartphone a través de Bluetooth, sigue los siguientes pasos:

- 1) Active el adaptador de Bluetooth en smartphone;
- 2) Active geolocalización;
- 3) Inicie el programa nRF Connect (está disponible para descargar en Play Store <https://play.google.com/store/apps/details?id=no.nordicsemi.android.mcp>);
- 4) Permita que la aplicación nRF Connect utilice Bluetooth y geo posición;
- 5) Suministre alimentación al inmovilizador;
- 6) Envíe el comando BLEOUTCFG al inmovilizador del rastreador;

- 7) nRF Connect mostrará el inmovilizador en la lista de dispositivos detectados;
- 8) Haga clic en el botón derecho en nRF Connect.
- 9) En la nueva pestaña aparecerá una ventana con petición de introducir una contraseña. Introduzca una contraseña para la autorización. Por defecto es 123456;
- 10) Después de conexión, en la primera pestaña habrá tres secciones: "Generic Access", "Generic Attribute", "Nordic UART Service". Prese "Nordic UART Service". Aparecerá el siguiente menú:



- 11) El campo "RX Characteristic" se utilizará para la configuración y el envío de comandos. El campo "TX Characteristic" se utilizará para mostrar las respuestas. Al lado del campo "TX Characteristic" hay tres flechas apuntando hacia abajo. Haga clic en estas flechas, luego serán tachadas por una cruz. Ahora el inmovilizador está listo para recibir sus comandos.
- 12) Para enviar comandos, haga clic en la flecha que apunta hacia arriba, junto al campo "RX Characteristic". Aparecerá una ventana para ingresar los siguientes comandos:



13) Es necesario guardar los cambios después de la configuración. De lo contrario, la configuración volverá a los valores iniciales en caso de reinicio (apagado). Utilice el comando **wf** — registro de configuración — para guardar la configuración.

14) Después de guardar la configuración, desconéctese del inmovilizador. Para hacerlo haga clic en "Disconnect" en la esquina superior derecha.

Normas generales para escribir y enviar comandos:

- Sólo las letras del alfabeto latino se utilizan en los comandos;
- Letras minúsculas;
- Comandos están separados por ESPACIO;
- Parámetros se configuran utilizando letras latinas y números arábigos

Después de recibir un comando, el inmovilizador lo realiza y envía la respuesta en un mensaje. Si los parámetros de comando están más allá de los límites permitidos, el inmovilizador cambia estos parámetros a los valores permitidos más cercanos. El inmovilizador no respuesta el comando, si es imposible cambiar los parámetros o son insuficiente.

#### 4.2.3.1. Lectura de los ajustes actuales del inmovilizador

- Utilice el comando **rs** para leer los parámetros actuales.

El comando envía respuesta en la siguiente forma:

rs: [ID de parámetro] = [valor de parámetro]; [ID de parámetro] = [valor de parámetro], etc.

Lista de parámetros ID:

12 — protección contra la sustitución de los mensajes del rastreador controlando (se utiliza el comando **sf**)

13 — modo de funcionamiento del inmovilizador (se utiliza el comando **cr**)

14 — estado inicial del inmovilizador (se utiliza el comando **br**)

15 — estado de emergencia del inmovilizador (se utiliza el comando **ar**)

16 — acciones, la acción a realizar cuando se pierde la conexión con el rastreador (se utiliza el comando **ts**)

17 — frecuencia de control de los mensajes del rastreador, en situación de la configuración del inmovilizador (se utiliza el comando **ad**)

18 — tiempo de llegada de la señal del rastreador después de lo cual la conexión se considera de ser perdido (se utiliza el comando **ta**)

19 — inversión del estado del relé electromecánico y de los conmutadores semiconductores (se utiliza el comando **ri**).

- Utilice el comando **rb** para leer información de servicio.

El comando envía la respuesta en la siguiente forma:

rb: [ID de parámetro] = [valor de parámetro]; [ID de parámetro] = [valor de parámetro], etc.

Lista de parámetros ID:

1 — firmware versión principal;

2 — firmware versión;

3 — tipo de dispositivo;

4 — versión de configuración.

## 5. Descripción de los comandos

	El comando	La respuesta	Los parámetros	Descripción
1	<b>be</b>	<b>be</b>	Comando sin parámetros	Cambio al modo de actualización de firmware.
2	<b>ds</b>	<b>ds</b>	Comando sin parámetros	Restablecer la configuración de fábrica.
3	<b>rs</b>	<b>rs</b>	Comando sin parámetros	<a href="#">Descripción de la respuesta</a>
4	<b>rb</b>	<b>rb</b>	Comando sin parámetros	<a href="#">Descripción de la respuesta</a>
5	<b>wf</b>	<b>wf</b>	Comando sin parámetros	Guardar los ajustes.
6	<b>cp X</b>	<b>cp</b>	X – contraseña. Consiste sólo de números arábigos	Cambio de contraseña.
7	<b>cr X</b>	<b>cr</b>	X – modo de funcionamiento. 0 – relé electromecánico; 1 – conmutador semiconductor (sólo salida 1); 2 – conmutador semiconductor (sólo salida 2); 3 – conmutador semiconductor (salidas 1 y 2).	Seleccionar el modo de funcionamiento del inmovilizador.
8	<b>br X</b>	<b>br</b>	X – estado del inmovilizador. 0 – COM+NC (por defecto); 1 – COM+NO.	Seleccionar el estado inicial del inmovilizador después del encendido
9	<b>ar X</b>	<b>ar</b>	X – estado del inmovilizador. 0 – COM+NC; 1 – COM+NO (por defecto).	Seleccionar el estado de emergencia del inmovilizador

<b>10</b>	<b>ts</b>	<b>ts</b>	<p>X – tipos de acciones:</p> <p>0 – hacer nada;</p> <p>1 – cambiar inmediatamente al estado de emergencia;</p> <p>2 – cambiar al estado de emergencia en caso de ausencia de movimiento;</p> <p>3 – cambiar al estado de emergencia en caso de movimiento.</p>	Acción a ser realizado por la falta de conexión con el rastreador.
<b>11</b>	<b>ta X</b>	<b>ta</b>	X – tiempo en segundos.	Tiempo de llegada de la señal del rastreador después de lo cual la conexión se considera de ser perdido.
<b>12</b>	<b>ad X</b>	<b>ad</b>	X – tiempo en segundos.	Tiempo de espera cuando el inmovilizador esté esperando para ser conectado al rastreador.
<b>13</b>	<b>ri X</b>	<b>ri</b>	<p>X=0 – la inversión está apagada;</p> <p>X=1 – inversión del estado del relé electromecánico;</p> <p>X=2 – inversión del estado del conmutador semiconductor 1;</p> <p>X=4 – inversión del estado del conmutador semiconductor 2;</p> <p>X=6 – inversión del estado del conmutadores semiconductores 1 y 2.</p>	Inversión del estado del inmovilizador
<b>14</b>	<b>sf X</b>	<b>sf</b>	X – estatus de protección.	Activación de la protección contra mensajes sustitutos del rastreador

			0 - apagado; 1 - encendido.	
--	--	--	--------------------------------	--

## 6. Manipulación y transporte

Los inmovilizadores deben guardarse en un almacén a una temperatura de +5°C a +40°C y humedad relativa como máximo 85%. Después del transporte de los inmovilizadores a temperaturas bajo cero, deben almacenarse a temperatura ambiente dentro de las 24 horas.

## 7. Garantía

El fabricante garantiza el funcionamiento adecuado del inmovilizador dentro de los 12 meses a partir del día de su venta si el consumidor cumple con todos los requisitos y sigue todas las reglas de transporte, almacenamiento, instalación y manejo.

La garantía no cubre:

— un inmovilizador con daños y defectos mecánicos (grietas y astillas, abolladuras, signos de impactos, etc.) causados por el consumidor como resultado de la violación de las normas de manipulación, almacenamiento y transporte. Cuando hay signos de oxidación u otros signos de penetración de líquido en la carcasa del dispositivo;

— un inmovilizador con signos de daños eléctricos y / o de otro tipo causados como resultado un uso inadecuado. El software del dispositivo tiene licencia, los términos relacionados con la responsabilidad limitada del fabricante en el marco del Acuerdo de licencia se proporcionan en el sitio web

<https://neomatica.com/upload/docs/license.pdf>

## 8. Marcación y embalaje

El marcado se coloca en la carcasa del inmovilizador. El rastreador está embalado en una caja individual o en un multipack.

## 9. Reciclaje

El reciclaje de dispositivos se realiza de acuerdo con las normas y requisitos nacionales y locales.

## 10. Volumen de suministro

Nombre del dispositivo	Cantidad	Notas
Inmovilizador inalámbrico ADM33		



*El fabricante: «Neomatica» SRL  
614087, Rusia, Perm, C/Malkova, 24A, oficina 6.  
Tel: +7 (342) 2-111-500 (ext. 42)  
E-mail: [sales@neomatica.com](mailto:sales@neomatica.com)  
Sitio web: <http://neomatica.com/es/>*