

# ESPAÑOL

## Manual de instrucciones



## Indice:

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.....</b>                     | <b>2</b>  |
| 1.1. ISTRUCCIONES PRELIMINARES .....                                   | 2         |
| 1.2. DURANTE EL USO .....                                              | 2         |
| 1.3. DESPUES DE L'USO .....                                            | 2         |
| <b>2. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO .....</b>                            | <b>3</b>  |
| <b>3. PREPARACION PARA EL USO.....</b>                                 | <b>3</b>  |
| 3.1. CONTROLES INICIALES.....                                          | 3         |
| 3.2. ALIMENTACION DEL INSTRUMENTO .....                                | 3         |
| 3.3. CALIBRADO .....                                                   | 3         |
| 3.4. ALMACIENAMIENTO.....                                              | 3         |
| <b>4. DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO .....</b>                            | <b>4</b>  |
| 4.1. PANELO FRONTAL .....                                              | 4         |
| 4.2. DESCRIPCION DE LAS TECLAS .....                                   | 4         |
| 4.3. FUNCION AUTOAPAGADO .....                                         | 5         |
| 4.4. UNIDAD EMETIDORA / RECIBIDORA .....                               | 5         |
| <b>5. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....</b>                                | <b>6</b>  |
| 5.1. MEDIDA DE VELOCIDAD SIN CONTACTO .....                            | 6         |
| 5.2. MEDIDA DE VELOCIDAD CON CONTACTO .....                            | 7         |
| 5.3. MEDIDA DE VELOCIDAD EN UN SUPERFICIE (M/MIN, FT/MIN, YD/MIN)..... | 8         |
| 5.4. CONTADOR DE EVENTOS CON LUZ ESTERNA.....                          | 9         |
| 5.5. CONTADOR DE EVENTOS CON LED ROJO INTERNO .....                    | 10        |
| 5.6. MEDIDA EN DE CUERPOS RODANTES A BAJAS VELOCIDADES .....           | 10        |
| <b>6. MANTENIMIENTO .....</b>                                          | <b>11</b> |
| 6.1. GENERALIDADES.....                                                | 11        |
| 6.2. SOSTITUCION DE LAS PILAS .....                                    | 11        |
| 6.3. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO .....                                    | 11        |
| 6.4. FIN DE LA VIDA .....                                              | 11        |
| <b>7. ESPECÍFICACIONES TÉCNICAS .....</b>                              | <b>12</b> |
| 7.1. CARACTERISTICAS TECNICAS .....                                    | 12        |
| 7.2. CARACTERISTICAS GENERALES.....                                    | 12        |
| 7.3. ACCESORIOS .....                                                  | 12        |
| <b>8. ASISTENCIA.....</b>                                              | <b>13</b> |
| 8.1. CONDICIONES DE GARANTIA .....                                     | 13        |
| 8.2. ASISTENCIA .....                                                  | 13        |

## 1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

Este aparato está conforme a las normas de seguridad EN 61010-1, relativas a los instrumentos electrónicos de medida.

Para suete manual de instrucciones y especialmente leer todas las notas precedidas del sím propia seguridad y la del propio aparato, usted debe seguir los procedimientos descritos en bolo  atención.

Tome cuidados extremos en las siguientes condiciones cuando esté midiendo:

- No utilice el equipo en ambientes con gases explosivos (material), gases combustibles vapores o polvo (material).
- Si alguna condición inusual de acabado del equipo (partes metálicas) y alguna unión del medidor como grietas, deformaciones, fracturas, sustancias extrañas, etc. No utilice el equipo.



### ATENCIÓN

Para su seguridad y para evitar dañar el instrumento, le rogamos siga los procedimientos descritos en el presente manual.

### 1.1. ISTRUCCIONES PRELIMINARES

- Sólo los accesorios en dotación del instrumento garantizan los estándares de seguridad. Tienen que estar en buenas condiciones y reemplazados, si fuese necesario, por modelos idénticos.
- No efectúe medidas fuera de los limitaciones indicados en el capítulo 7.
- Controle que las pilas estén insertadas correctamente.

### 1.2. DURANTE EL USO

Le rogamos lea cuidadosamente las recomendaciones y las instrucciones siguientes:



### ATENCIÓN

La falta de observación de las Advertencias y/o Instrucciones puede perjudicar al instrumento y/o sus componentes o ser fuente de peligro para el usuario.



### ATENCIÓN

Si durante el uso aparece el símbolo “B” suspenda las pruebas y reemplace las pilas según el procedimiento descrito en el párrafo 6.2.

### 1.3. DESPUES DE L'USO

- Cuando las medidas han sido acabadas, apage el instrumento.
  - Si se preve no utilizar el instrumento por un largo período de tiempo, quite las pilas.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

El instrumento HT2234N puede efectuar las siguientes funciones:

- Medida de la velocidad RPM e Hz sin contacto.
- Medida de la velocidad RPM e Hz con contacto.
- Medida de la velocidad en una superficie en m/min, ft/min e yd/min.
- Función contador de eventos.
- Funciones MAX / MIN / AVE.

## 3. PREPARACION PARA EL USO

### 3.1. CONTROLES INICIALES

El instrumento, antes de ser enviado, ha sido controlado desde el punto de vista eléctrico y mecánico. Han sido tomadas todas las precauciones posibles con el fin que el instrumento pueda ser enviado sin ningún daño.

Por lo tanto aconsejamos controlar exhaustivamente el instrumento para encontrar eventuales daños producidos durante el transporte. Si se encontrase cualquier anomalía contacte inmediatamente con el transportista.

Por otra parte le aconsejamos que controle que el embalaje contenga todas las piezas indicadas en el párrafo 7.3. y en el caso de que exista cualquier discrepancia contacte con el distribuidor.

Si por cualquier causa fuese necesario sustituir el instrumento, se ruega seguir las instrucciones indicadas en el capítulo 8.

### 3.2. ALIMENTACION DEL INSTRUMENTO

El instrumento se alimenta mediante cuatro pilas modelo 1,5V AA UM-3 incluidas en el instrumento. Cuando las pilas están descargándose aparece el símbolo "". Para sustituir las pilas siga las instrucciones reflejadas en el párrafo 6.2.

### 3.3. CALIBRADO

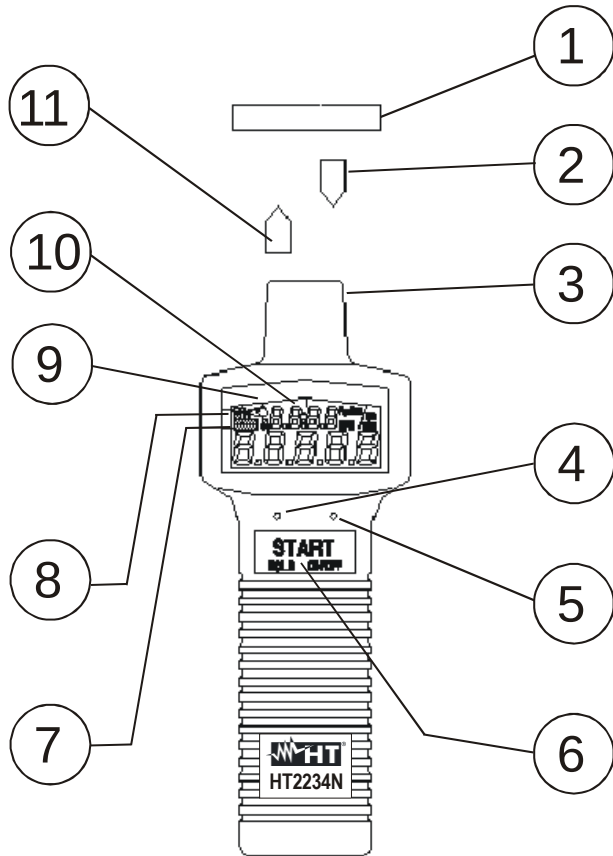
El instrumento respeta las características técnicas reflejadas en este manual. Las prestaciones del instrumento están garantizadas durante un año.

### 3.4. ALMACENAMIENTO

Para garantizar medidas precisas, después de un largo período de almacenamiento en condiciones ambientales extremas, espere a que el instrumento esté en condiciones normales antes de realizar cualquier medida (vea las especificaciones ambientales listadas en el párrafo 7.2).

## 4. DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO

### 4.1. PANELO FRONTAL



#### LEYENDA:

1. Cinta reflectante.
2. Señal luminoso reflejado.
3. Unidad Emitidora / Recibidora.
4. Tecla **UNIT**.
5. Tecla **FUNCTION**.
6. Teclas **START / STOP / HOLD**.
7. Símbulo MAX/MIN/AVE.
8. Símbulos de pilas agotadas.
9. Símbulo de medida en curso.
10. Visualizadores para lectura de medidas (inferior) e reloj hora:minutos (superior).
11. Señal luminoso emitido.

Fig. 1: panelo frontal

### 4.2. DESCRIPCION DE LAS TECLAS

#### • Tecla UNIT

Pulsar en modo ciclico la tecla **UNIT** para seleccionar las siguientes unidades:

|         |                                                      |
|---------|------------------------------------------------------|
| RPM:    | medida de la velocidad sin contacto (giros x minuto) |
| RPM /:  | medida de la velocidad con contacto (giros x minuto) |
| m/min:  | metros x minuto                                      |
| ft/min: | pies x minuto                                        |
| yd/min: | yarda x minuto                                       |
| R/S:    | giros x segundo                                      |
| NO.:    | contador de eventos con luz externa o interna        |

### • Tecla FUNCTION

Pulsar en modo cíclico la tecla **FUNCTION** para seleccionar la lectura en el visualizador de los valores máximo (MAX), mínimo (MIN) o medio (AVE) de la velocidad, excepto para el contador de eventos. Los símbolos **MAX**, **MIN**, **AVE** aparecerán en el visualizador. Estas funciones le permiten al usuario analizar la estabilidad de la rotación. El valor medio es calculado en el siguiente modo:

$$RPM_{AVE} = \frac{1}{n} \sum (rpm)_n ; \sum (rpm)_n < 2^{32} ; n < 65535$$

Si la suma de los valores medios supera el fondo de escala del instrumento o el número de los valores calculados en la media es  $> 65535$ , el último valor medio RPM será usado como valor inicial por la cuenta siguiente y el número como  $n$  será puesto igual inicialmente a 1. Pulsando la tecla **HOLD**, los valores MAX/MIN/AVE se memorizan en memoria. Pulsar la tecla **FUNCTION** para volver a llamar los valores memorizados.

Para volver al modo de funcionamiento normal, mantenga pulsado durante más de 2s la tecla **FUNCTION**.

### • Teclas START/HOLD/ON/OFF

- Pulsar la tecla **ON/OFF** para encender el instrumento.
- Pulsar la tecla **START** para iniciar la medida. El símbolo  aparece en el visualizador.
- Pulsar de nuevo la tecla **START** para acabar la medida y mantener el valor reflejado. Aparece el símbolo "H" sobre el visualizador.
- Tener pulsada la tecla **ON/OFF** al menos 2s, hasta que sobre el visualizador aparece el símbolo "OFF" para apagar el instrumento.

### 4.3. FUNCION AUTOAPAGADO

- Modalidad Autoapagado: el reloj del instrumento visualiza los minutos. El instrumento se apagará automáticamente después de que han transcurrido 30 minutos desde la última pulsación de una tecla. En la encendida del instrumento la función Autoapagado es siempre activada.
- Modalidad NO Autoapagado: para inhabilitar la modalidad Autoapagado mantener pulsada al menos 2s la tecla UNIT (a mano izquierda). El reloj del instrumento visualiza horas y minutos.

### 4.4. UNIDAD EMETIDORA / RECIBIDORA

El instrumento HT2234N es formado por las dos unidades. La unidad Emisora (LED rojo en la izquierda) emite un haz luminoso que es reflejado por la cinta reflectante y recibido por el sensor puesto a lado del mismo transmisor (unidad Recibidora en la derecha). Al fin de conseguir la mejor medida posible la cinta reflectante tiene que ser posicionada de modo tal que resulte perpendicular al eje del haz emitido.

## 5. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

### 5.1. MEDIDA DE VELOCIDAD SIN CONTACTO

1. Corte un trozo de cinta reflectante de dimensiones 1.0 cm x 1.4 cm.
2. Limpie la superficie sobre donde quiere aplicar la cinta reflectante.
3. Aplique la cinta reflectante, utilizando el lado adhesivo, sobre el objeto del que se quiere anotar la velocidad de rotación. Aplique la cinta sobre el cuerpo a rotación en la posición más lejana con respecto al eje de rotación del objeto, de modo tal de notar la velocidad lineal más elevada.
4. Pulsar la tecla **ON/OFF** para encender el instrumento.
5. Pulsar la tecla **UNIT** para seleccionar RPM o R/S.
6. Apunte la sonda emisor/receptor hacia el objeto que se quiere medir la velocidad como indica la Fig. 2:

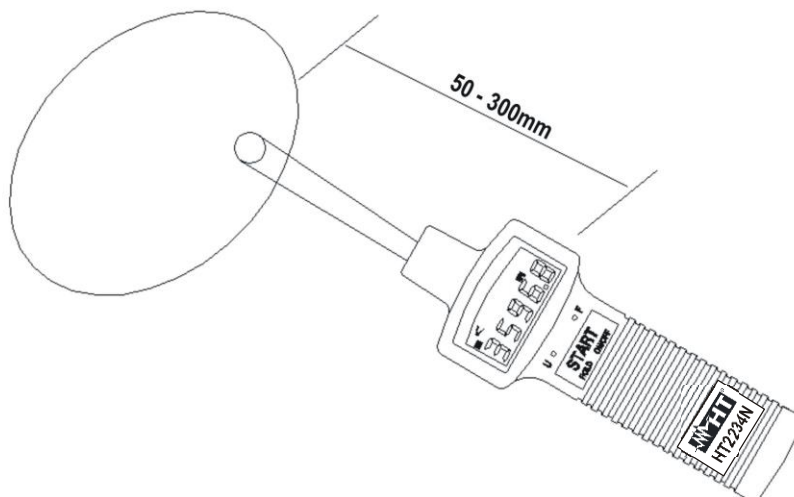


Fig. 2: prueba sin contacto

7. Pulsar la tecla **START** para activar la medida y controle que el led rojo se enciende. El símbolo  aparece en el visualizador.
8. Pulsar de nuevo la tecla **START** para terminar la medida. El símbolo "H" aparece en el visualizador. En este punto se puede leer la velocidad e la duración en el visualizadores.
9. En este punto se puede leer los resultados e la duración en el visualizadores.

### ATENCIÓN

- Si la velocidad de rotación es inferior a 60rpm, el instrumento tiene un tiempo de respuesta que puede oscilar desde 1s a 6s (60 rpm emplea 1s, 10 rpm emplea 6s).
- El valor de la velocidad leída es visualizada cada 6 segundos en el caso en que se pasa de una velocidad incluida en el rango de medida a una velocidad nula.
- Si la velocidad es inferior a 999.99 rpm, el led rojo se enciende todas las veces que detecta velocidad. Si la velocidad es superior a 999.99, el instrumento funciona en modalidad de economizador de pilas por tanto sólo se encenderá durante un breve período de tiempo para alargar la duración de las pilas.



## 5.2. MEDIDA DE VELOCIDAD CON CONTACTO

1. Seleccionar el terminal idóneo de goma e fije en el adaptador mecánico.
2. Fije el adaptador mecánico en el instrumento como indica la Fig. 3.

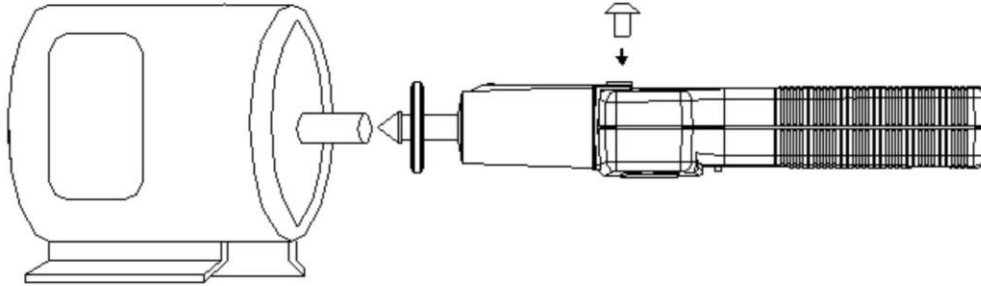


Fig. 3: prueba con contacto

3. Pulsar la tecla **ON/OFF** para encender el instrumento.
4. Pulsar la tecla **UNIT** para seleccionar RPM /.
5. Comprima el adaptador mecánico contra el eje en rotación del que se quiere medir la velocidad de rotación. No presione demasiado entre el adaptador mecánico y parte rotatoria para evitar condiciones operativas peligrosas para el operador.
6. Pulsar la tecla **START** para activar la medida y controle que el led rojo se enciende. El símbolo  aparece en el visualizador.
7. Pulsar de nuevo la tecla **START** para terminar la medida. El símbolo "**H**" aparece en el visualizador. En este punto se puede leer la velocidad e la duración en el visualizadores.
8. En este punto se puede leer los resultados e la duración en el visualizadores.

### ATENCIÓN



- Cuando se utiliza el adaptador mecánico la velocidad máxima medible es 29999rpm.

**5.3. MEDIDA DE VELOCIDAD EN UN SUPERFICIE (m/min, ft/min, yd/min)**

1. Fije el adaptador mecánico en el instrumento.
2. Pulsar la tecla **ON/OFF** para encender el instrumento.
3. Pulsar la tecla **UNIT** para seleccionar la unidad de medida deseada (m/min, ft/min, yd/min).
4. Posicionar el adaptador mecánico de contacto a la superficie de que se quiere medir la velocidad de rotación como en la Fig. 4:

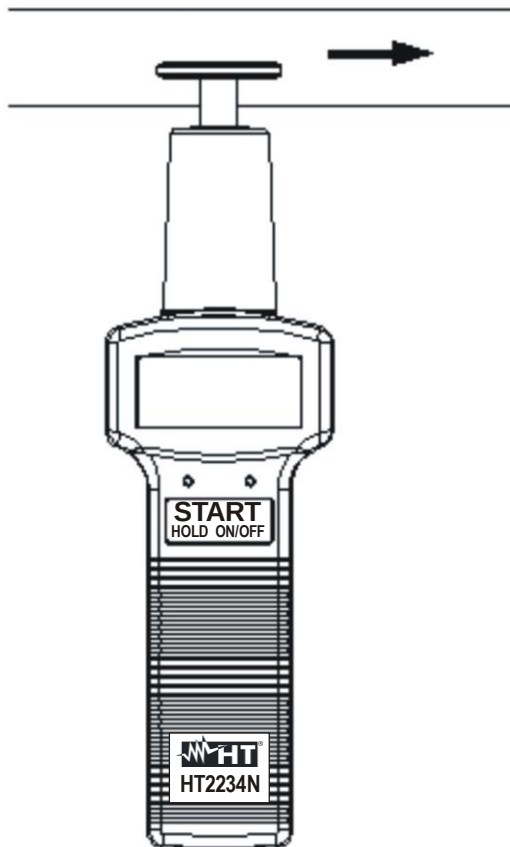


Fig. 4: medida de velocidad en un superficie

5. Pulsar la tecla **START** para activar la medida y controle que el led rojo se enciende. El símbolo  $\angle$  aparece en el visualizador.
6. Pulsar de nuevo la tecla **START** para terminar la medida. El símbolo "H" aparece en el visualizador. En este punto se puede leer la velocidad e la duración en el visualizadores.
7. En este punto se puede leer los resultados e la duración en el visualizadores.

#### 5.4. CONTADOR DE EVENTOS CON LUZ ESTERNA

1. Posiccionar la luz externa en la proximidad de la unidad Recibidora (en la derecha) como en la Fig. 5:

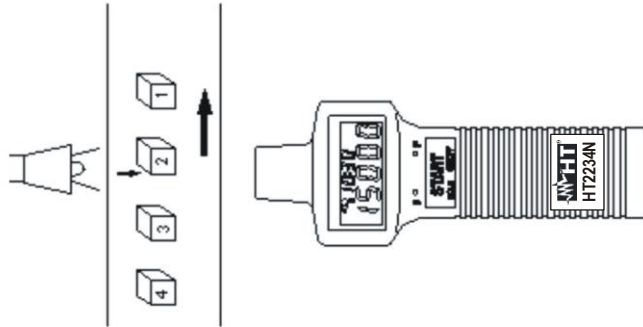


Fig. 5: medida de eventos con luz externa

2. Pulsar la tecla **ON/OFF** para encender el instrumento.
3. Pulsar en modo ciclico la tecla **UNIT** para seleccionar la unidad de medida "NO.". En el instrumento se pone a 00:00 el reloj (horas y minutos) y el contador de eventos. El reloj empieza a contar y la funcion Autoapagado es inhabilitado automáticamente.
4. Pulsar la tecla **START** para activar la cuenta. El símbolo  $\angle$  aparece en el visualizador.
5. Pulsar de nuevo la tecla **START** per terminar la cruenta. El símbolo "H" aparece en el visualizador.
6. En este punto se puede leer los resultados e la duración en el visualizadores.
7. Pulse la tecla **FUNCTION** para resetear el contador.

### 5.5. CONTADOR DE EVENTOS CON LED ROJO INTERNO

1. Contre, aunque necesario, un trozo de cinta reflectante en la superficie què ser sobrevenido por el LED interno. Posiccionar el instrumento en la proximidad de la unidad Emetidora como en la Fig. 6:

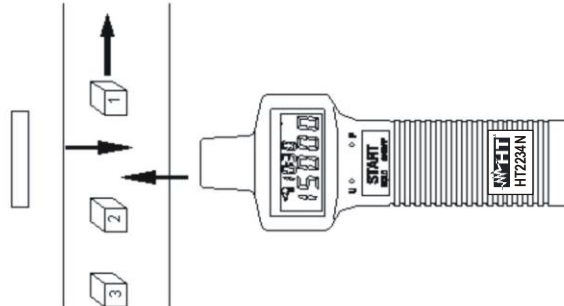


Fig. 6: cuenta de eventos con red rojo interno

2. Pulsar la tecla **ON/OFF** para encender el instrumento.
3. Pulsar en modo ciclico la tecla **UNIT** para seleccionar la unidad de medida "NO.". En el instrumento se pone a 00:00 el reloj (horas y minutos) y el contador de eventos. El reloj empieza a contar y la funcion Autoapagado es inhabilitado automáticamente.
4. Pulsar la tecla **START** para activar la cuenta. El símbolo  $\angle$  aparece en el visualizador.
5. Pulsar de nuevo la tecla **START** per terminar la cuenta. El símbolo "H" aparece en el visualizador.
6. En este punto se puede leer los resultados e la duración en el visualizadores.
7. Pulse la tecla **FUNCTION** para resetear el contador.

### 5.6. MEDIDA EN DE CUERPOS RODANTES A BAJAS VELOCIDADES

- Si la velocidad de rotación es muy baja, posicione el instrumento sobre un caballete para mantenerlo en la correcta posición y utilice más partes de cinta para tener una mejor precisión.
- Si se utilizan más partes de cinta, partes adyacentes tienen que ser posicionadas a la misma distancia. Usted puede utilizar un número cualquiera de trozos de cinta. Para conseguir el valor correcto de la medida ejecutada hace falta dividir el valor leído por el número de trozos de cinta utilizado.

**Ejemplo:** 4 trozos de cinta y valor leídos 12rpm

Valor velocidad corregida =  $12 / 4 = 3\text{rpm}$

## 6. MANTENIMIENTO

### 6.1. GENERALIDADES

1. El instrumento adquirido por usted es un instrumento de precisión. Durante el uso y el almacenamiento respete las observaciones indicadas en este manual para evitar posibles daños o peligros durante el uso.
2. No utilizar el instrumento en ambientes con elevado nivel de humedad o temperatura elevada. No exponer directamente a la luz del sol.
3. Apague siempre el instrumento después del uso. Si se prevee no utilizarlo por un largo periodo quitar las pilas para evitar escapes de líquido, que puedan dañar los circuitos internos del instrumento.

### 6.2. SOSTITUCION DE LAS PILAS

Cuando el símbolo " "aparece en el visualizador hace falta reemplazar las pilas.

1. Apagar el instrumento pulse la tecla **ON/OFF**.
2. Quite la tapa de la carcasa.
3. Reemplace las pilas con 4 nuevas.
4. No insertes diferentes tipos de pilas.
5. Ponga la tapa de las pilas.

### 6.3. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Para la limpieza del instrumento utilice un paño suave y seco. No usar nunca paños húmedos, disolventes, agua, etc.

### 6.4. FIN DE LA VIDA



**ATENCIÓN:** El presente símbolo indica que al final de la vida del instrumento y sus accesorios deben ser reciclados separadamente y tratados de modo correcto.

## 7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La precisión esta indicada como [% de la lectura + número de cifras]. Esta se refiere a las siguientes condiciones atmosfericas: temperatura 23°C ± 5°C, humedad relativa < 75%

#### Velocidad (sin contacto)

| Funcion        | Rango          | Resolución         | Precisión                 |
|----------------|----------------|--------------------|---------------------------|
| RPM (Giri/min) | 10.00 ÷ 99999  | 0.01 / 0.1 / 1     | ±(0.04% lectura +2 cifre) |
| RPS (Hz)       | 0.200 ÷ 2000.0 | 0.001 / 0.01 / 0.1 |                           |

#### Velocidad (con contacto)

| Funcion          | Rango          | Resolución         | Precisión                 |
|------------------|----------------|--------------------|---------------------------|
| RPM / (Giri/min) | 20.00 ÷ 29999  | 0.01 / 0.1 / 1     | ±(0.04% lectura +2 cifre) |
| m/min            | 2.000 ÷ 2999.9 | 0.001 / 0.01 / 0.1 |                           |
| ft/min           | 6.00 ÷ 10000   | 0.01 / 0.1 / 1     |                           |
| yd/min           | 4.00 ÷ 3000    | 0.01 / 0.1 / 1     |                           |

#### Cuenta eventos

| Campo     | Máxima frecuencia de entrada |
|-----------|------------------------------|
| 0 ÷ 99999 | 10KHz. con 5% duty cycle     |

### 7.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

|                          |                                          |
|--------------------------|------------------------------------------|
| Visualizador:            | 5 cifras 99999 puntos                    |
| Velocidad de muestreo:   | 0.7s (> 60 rpm)<br>> 1s (de 10 a 60 rpm) |
| Distanzia de l'objeto:   | De 50 a 300 mm                           |
| Tiempo base:             | 4.0 MHz cuarzo                           |
| Selección campo:         | Automático                               |
| Pilas:                   | 4 baterías de 1.5V (AA, UM-3)            |
| Autoapagado:             | 30 minutos                               |
| Temp. de funcionamiento: | De 0 a 50°C (de 32 a 122°F)              |
| Dimensiones:             | (172 x 63 x 36) mm                       |
| Peso:                    | 190g (incluido pilas)                    |

### 7.3. ACCESORIOS

- Instrumento HT2234N
- Adaptadores mecánicos
- Parra para fijar adaptadores mecánicos
- Cinta reflectante
- Adorno en goma
- Terminales en goma para medidas
- Pilas
- Bolsa
- Manual de uso

## 8. ASISTENCIA

### 8.1. CONDICIONES DE GARANTIA

Este instrumento está garantizado contra cada defecto de materiales y fabricaciones, conforme con las condiciones generales de venta. Durante el período de garantía, las partes defectuosas pueden ser sustituidas, pero el fabricante se reserva el derecho de repararlo o bien sustituir el producto.

Siempre que el instrumento deba ser devuelto al servicio post - venta o a un distribuidor, el transporte será a cargo del Cliente. El envío deberá, en cada caso, ser previamente acordado.

**Acompañando al envío debe ser incluida una nota explicativa sobre los motivos del envío del instrumento.**

Para la expedición utilice el embalaje original; cada daño causado por el uso del embalaje no originales será a cargo del Cliente.

El constructor declina toda responsabilidad por daños causados a personas u objetos.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Reparaciones que se deban a causa de un uso erróneo del instrumento o de su uso con aparatos no compatibles.
- Reparaciones que se deban a causa de un embalaje no adecuados.
- Reparaciones que se deban a la intervención de personal no autorizado.
- Modificaciones realizadas al instrumento sin explícita autorización del fabricante.
- Uso no contemplado en las especificaciones del instrumento o en el manual de uso.

El contenido del presente manual no puede ser reproducido de ninguna forma sin la autorización del constructor.

**Nuestros productos están patentados y las marcas registradas. El constructor se reserva el derecho de aportar modificaciones a las especificaciones y a los precios, debido a mejora tecnológica.**

### 8.2. ASISTENCIA

Si el instrumento no funciona correctamente, antes de contactar el Servicio de Asistencia, controle el estado de las pilas y sustitúyalas si fuese necesario.

Si el instrumento sigue manifestando un mal funcionamiento controle si el procedimiento de uso del mismo es correcto según lo indicado en el presente manual.

En caso de que el instrumento deba ser devuelto al servicio post - venta o a un distribuidor, el transporte es a cargo del Cliente. El envío deberá, en cada caso, ser previamente acordado.

Para el envío utilice sólo el embalaje original; daños causados por el empleo de embalajes no originales serán a cargo del Cliente.

**HT ITALIA SRL**

Via della Boaria, 40

48018 – Faenza (RA) – **Italy**

**T** +39 0546 621002 | **F** +39 0546 621144

**M** info@ht-instruments.com | [www.ht-instruments.it](http://www.ht-instruments.it)

WHERE  
WE ARE

**HT INSTRUMENTS SL**

C/ Legalitat, 89

08024 Barcelona – Spain

**T** +34 93 408 17 77 | **F** +34 93 408 36 30

**M** info@htinstruments.es | [www.ht-instruments.com/es-es/](http://www.ht-instruments.com/es-es/)

**HT INSTRUMENTS GmbH**

Am Waldfriedhof 1b

D-41352 Korschenbroich – Germany

**T** +49 (0) 2161 564 581 | **F** +49 (0) 2161 564 583

**M** info@htinstruments.de | [www.ht-instruments.de](http://www.ht-instruments.de)