



MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO PARA LA LLAVE DE VERIFICACIÓN DE PAR EXPERT TORQUE AUDIT WRENCH, MODELO ETW-A()

NOTA

La llave de verificación de par Expert Audit Wrench se puede utilizar para medir el par residual en una fijación roscada mediante un algoritmo exclusivo de par dinámico. También se puede utilizar como llave dinamométrica electrónica.

⚠ AVISO

SE ADJUNTA INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD; GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES



LEA ESTE MANUAL Y ASEGÚRESE DE COMPRENDERLO BIEN ANTES
DE UTILIZAR ESTE APARATO

ES SU RESPONSABILIDAD PONER ESTA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD
A DISPOSICIÓN DE QUIENES VAYAN A UTILIZAR ESTE APARATO

EL HACER CASO OMISO DE LOS AVISOS SIGUIENTES PODRÍA OCASIONAR LESIONES

PARA PONER LA HERRAMIENTA EN SERVICIO

- Utilice, inspeccione y mantenga siempre este aparato de acuerdo con todas las normas locales y nacionales que sean de aplicación.
- Mantenga la zona de trabajo limpia, despejada, ventilada e iluminada.
- No saque ninguna etiqueta. Sustituya toda etiqueta dañada.

UTILIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA

- Utilice siempre el equipo de protección individual que corresponda a la herramienta en uso y al material con el que se trabaja. Ello puede incluir una mascarilla antipolvo u otro aparato de respiración, gafas de seguridad, tapones de oídos, guantes, delantal, zapatos de seguridad, casco y otros artículos.
- Mantenga a los demás a una distancia segura de la zona de trabajo, o asegúrese de que utilicen el correspondiente equipo de protección individual.
- Esta herramienta no está aislada contra descargas eléctricas.
- Este aparato es exclusivamente para uso bajo techo.
- Mantenga una postura del cuerpo equilibrada y firme. No estire demasiado los brazos al manejar la herramienta. Anticipe y esté atento a los cambios repentinos en el movimiento, pares de reacción u otras fuerzas durante la puesta en marcha y utilización.
- Asegúrese de que las piezas a trabajar estén bien sujetas. Siempre que sea posible, utilice sargentos o tornillos de banco para sostener la pieza.
- No utilice nunca una herramienta o un accesorio que esté dañado o que no funcione correctamente.
- Debe asegurarse un buen mantenimiento del aparato. Conserve limpio el aparato para mejorar su rendimiento y seguridad. Siga las instrucciones sobre cómo cambiar accesorios.
- No utilice este aparato en ambientes explosivos, tales como en presencia de gases, polvo o líquidos inflamables.
- No modifique este aparato, los dispositivos de seguridad ni los accesorios.
- No utilice este aparato para otros fines que no sean los recomendados.
- Utilice los accesorios que recomienda Ingersoll-Rand para su modelo.

Toda comunicación se deberá dirigir a la delegación
o al distribuidor Ingersoll-Rand más próximo.

© Ingersoll-Rand Company 2002

Impreso en el Reino Unido



Utilización de la herramienta (continuación)

- Manténgase alerta, preste atención a lo que hace y use el sentido común al utilizar este aparato. No utilice este aparato cuando esté cansado o afectado por drogas, alcohol o medicamentos.
- Cambie las pilas por unas del mismo tipo o de un tipo equivalente recomendado por el fabricante de las pilas. Observe la polaridad correcta al instalar las pilas. Deseche las pilas usadas en conformidad con las instrucciones del fabricante de las pilas.

PRECAUCIÓN

- El aparato debe comprobarse periódicamente para verificar que los valores de par sean precisos.
- NO guarde nunca el aparato en un ambiente en que la humedad relativa supere el 85 %.
- Haga calibrar el aparato al menos una vez al año.
- Mantenga limpio y seco el exterior del aparato.
- No deje caer el aparato ni abuse del mismo.
- No deje que productos químicos como acetona, bencina, diluyente, cetona o tricloroetileno entren en contacto con la carcasa del aparato, o se producirán daños.
- No se debe someter el instrumento a vibraciones o golpes.

Para la calibración o reparación del aparato, devuélvalo a:

**Ingersoll-Rand Company
ECOE**
1725 US Highway 1 North
Southern Pines, NC 28387
Estados Unidos de América
Tel: (910) 692-8700
Fax: (910) 692-7822

**Ingersoll-Rand IDC
ETA Department**
Swan Lane,
Hindley Green
Nr. Wigan
Lancashire, WN2 4EZ
Reino Unido

NOTA

Ingersoll-Rand Company no ofrece ninguna garantía ni implica ninguna garantía o responsabilidad que pueda ocurrir a raíz del abuso o daños que surjan como consecuencia de la aplicación de la información facilitada en este manual.

La responsabilidad originada por errores contenidos en el manual se limita a la sustitución del manual.

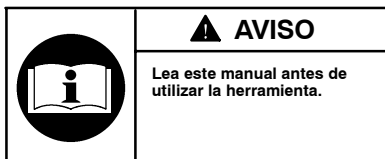
Ingersoll-Rand se reserva el derecho de alterar en cualquier momento y sin previo aviso la información que contiene el manual o el programa.

Todos los programas y el manual son de derechos reservados y están protegidos por copyright. Se prohíbe la reproducción sin previa autorización de Ingersoll-Rand.

El uso de piezas de recambio que no sean las auténticas piezas Ingersoll-Rand puede poner en peligro la seguridad, reducir el rendimiento de la herramienta y aumentar los cuidados de mantenimiento necesarios, así como invalidar toda garantía.

Las reparaciones solo se deben encomendar a personal debidamente cualificado y autorizado. Consulte con el centro de servicio autorizado Ingersoll-Rand más próximo.

IDENTIFICACIÓN DE SÍMBOLOS DE AVISO

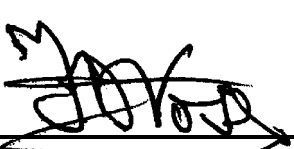
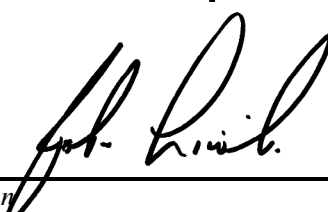


NOTA

GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES. NO LAS DESTRUYA.

Una vez vencida la vida útil de la herramienta, se recomienda desmontar la herramienta, desengrasarla y separar las piezas según el material de fabricación para que puedan ser recicladas.

DECLARATION OF CONFORMITY

(F) CERTIFICAT DE CONFORMITÉ (E) DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD (I) DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ	(D) KONFORMITÄTSERKLÄRUNG (P) DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE
Supplier's Name: Ingersoll-Rand	Address: Swan Lane, Hindley Green, Wigan WN2 4EZ
(F) nom du fournisseur (E) nombre del proveedor (I) nome del fornitore (D) Name des Herstellers (P) nome do fornecedor	(F) adresse (E) domicilio (I) indirizzo (D) Adresse (P) endereço
<i>Declare under our sole responsibility that the product:</i> Expert Torque Audit Wrench (ETW-A) Series	
(F) Déclarons sous notre seule responsabilité que le produit: Expert Torque Audit Wrench (ETW-A) Serie (E) Declaramos que, bajo nuestra responsabilidad exclusiva, el producto: Expert Torque Audit Wrench (ETW-A) Serie (I) Dichiariamo sotto la nostra unica responsabilità che il prodotto: Expert Torque Audit Wrench (ETW-A) Serie (D) Erklären hiermit, gemäß unserer alleinigen Verantwortung, daß die Geräte: Expert Torque Audit Wrench (ETW-A) Serien (P) Declaramos sob a nossa exclusiva responsabilidade que o produto: Expert Torque Audit Wrench (ETW-A) Série	
Models: Expert Torque Audit Wrench (ETW-A) Series	
(F) Modele (E) Modelo (I) Modello (D) Modell (P) Modelo	
<i>To which this declaration relates, is in compliance with provisions of Directives:</i> EESR 1984 (S.I. 1994/3260); ECR 1992 (S.I. 1992/2372)	
(F) objet de ce certificat, est conforme aux prescriptions des Directives: (E) a los que se refiere la presente declaración, cumplen con todo lo establecido en las directivas: (I) a cui si riferisce la presente dichiarazione è conforme alle normative delle direttive: (D) auf die sich diese Erklärung bezieht, den Richtlinien: (P) ao qual se refere a presente declaração, está de acordo com as prescrições das Directivas:	
<i>By using the following Principle Standards:</i> EN61010-1, EN50081-1, EN50082-2	
(F) en observant les normes de principe suivantes: (E) conforme a los siguientes estándares: (I) secondo i seguenti standard: (D) unter Anlehnung an die folgenden Grundnormen entsprechen: (P) observando as seguintes Normas Principais:	
Serial Number Range: (CR02J) XXXXXX →	Date: October, 2002
(F) No. Serie: (E) Gama de No. de Serie: (I) Numeri di Serie: (D) Serien-Nr.-Bereich: (P) Gama de Nos de Série:	(F) Date: Octobre, 2002 (E) Fecha: Octubre, 2002 (I) Data: Ottobre, 2002 (D) Datum: Oktober, 2002 (P) Data: Outubro, 2002
Approved By:	
(F) Approuvé par: (E) Aprobado por: (I) Approvato da: (D) Genehmigt von: (P) Aprovado por:	
 _____ D. Vose	 _____ John Linehan

1.0) Introducción	5
1.01) Cómo utilizar este manual	5
1.02) Lista de contenido	5
1.03) Cuidado y almacenamiento	5
1.04) Pilas	5
1.05) Presentación general	6
1.06) Especificaciones	7
1.1) Mandos	8
1.1.1) Desmontaje y montaje de adaptadores de cuadradillo	8
1.1.2) Panel de mandos	9
1.1.3) Teclas	9
1.1.4) Símbolos	9
2.0) Instrucciones de configuración rápida	10
2.01) Modo de verificación de par	10
3.0) Instrucciones de uso	11
3.01) Colocación y cambio de pilas	11
3.02) Encendido	11
3.03) Restauración del hardware	11
3.04) Función de apagado automático	12
3.05) Conexión a impresora o PC	12
3.06) Modo de medición: normal	12
3.07) Modo tope de par seleccionado	13
3.08) Modo seguimiento seleccionado	13
3.09) Modo de medición: instante	14
3.10) Cambio de tipo de medida/dirección de rotación	15
3.11) Cambio de unidades de medida	16
3.12) Añadido manual a la lista del lote	16
3.13) Visualización del último número del lote	16
3.14) Eliminación del último número del lote	16
3.15) Menú de instalación	17
3.16) Menú de impresora	20
3.17) Menú de opciones	23
3.18) Menú de diagnóstico	26
3.19) Guía de resolución de problemas	30
4.0) Glosario	31
5.0) Estructura básica de menús	32

1.01 Cómo utilizar este manual

Este manual está dividido en secciones en las cuales se describen los pasos necesarios para configurar la llave Expert Audit Wrench para uso en la medición y grabación de valores de par.

La sección 1 es una introducción a la llave Expert Audit Wrench.

La sección 2 contiene instrucciones de configuración rápida.

En la sección 3 se describe cómo utilizar y configurar la llave Expert Audit Wrench.

En todo el manual se adoptan las convenciones siguientes:

La tecla que se debe pulsar se indica con el rótulo de la tecla. *Por ejemplo* . Los datos que aparecen en la pantalla de LCD se indicarán en cursiva y entre comillas, p.ej. “ÚLT CAL” o se mostrarán en una foto de la pantalla.

Para encontrar la acción que se desea llevar a cabo, remítase al índice de materias.

Siga las instrucciones sobre las teclas a pulsar para llevar a cabo la acción que se requiera.

1.02 Lista de contenido

Llaves Expert Audit Wrench:

<u>Modelo</u>	<u>Capacidad</u>	<u>Cuadradillo (incluido)</u>
ETW-A25	25 N•m	1/4”
ETW-A75	75 N•m	3/8”
ETW-A180	180 N•m	1/2”

Con cada llave Expert Audit Wrench se suministran los artículos siguientes:

- Una (1) llave de verificación de par (con pilas)
- Un (1) manual del usuario
- Un (1) adaptador de cuadradillo
- Dos (2) pilas tipo “C”
- Un (1) certificado de calibración
- Un (1) estuche

Piezas y accesorios:

<u>Nº de referencia</u>	<u>Descripción</u>
80097736	Tapa de pilas
80097744	Cabeza con cuadradillo de 1/4”, sin trinquete
80097751	Cabeza con cuadradillo de 3/8”, sin trinquete
80097769	Cabeza con cuadradillo de 1/2”, sin trinquete
80097777	Cable de impresora
80097793	Cable de PC
80097801	Pila de litio de 3,6 V (se necesitan 2)

1.03 Cuidado y almacenamiento

Este aparato está diseñado exclusivamente para uso bajo techo.

Límites de temperatura de funcionamiento: 5-40°C

Límites de temperatura de almacenamiento: 0-50°C

El teclado de membrana se puede limpiar con un paño suave humedecido. El aparato no está impermeabilizado y deben evitarse los derrames.

1.04 Pilas

La Expert Audit Wrench necesita dos pilas alcalinas tipo “C” de manganesio de 1,5 V (vida útil: 3 meses de uso normal) o dos pilas tipo “C” de cloruro de litio de 3,6 V (vida útil: 6 meses de uso normal).

1.05 Presentación general



Figura 1

La llave Expert Audit Wrench ofrece:

1. Una llave digital de verificación de par que emplea tecnología de viga en flexión junto con un algoritmo exclusivo de par.
2. Modo de verificación de par → *todo de instante (medición de par residual)*.

Este método mide en forma dinámica el par residual en el sentido de giro de la fijación mediante la captura del par a medida que la fijación gira en un ángulo pequeño predeterminado, generalmente de 2° a 4°. El algoritmo exclusivo de par dinámica permite a la llave de verificación serie ETW pasar por alto el par de tope inicial que se requiere para superar la fricción estática al empezar a girar la fijación. Al mismo tiempo elimina la influencia que pueda ejercer el usuario sobre el proceso de verificación. Las influencias de la fricción y del usuario constituyen dos fuentes claves de variación en las medidas.

No ocurre rotación alguna durante la aplicación inicial de par. Una vez alcanzado el par “estático de tope”, la fijación empieza a girar y el “par medido” a veces disminuye.

1.05 Presentación general (continuación)

NOTA

No ocurre rotación alguna durante la aplicación inicial de par. Una vez alcanzado el par estático de tope, la fijación empieza a girar y el par medido a veces disminuye. (Véase la figura 2)

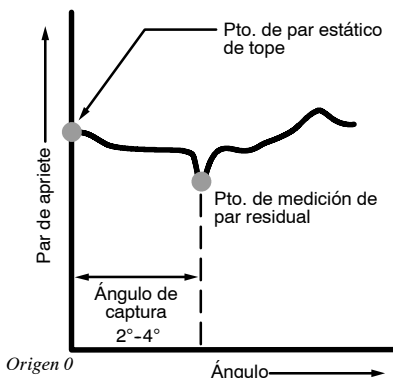


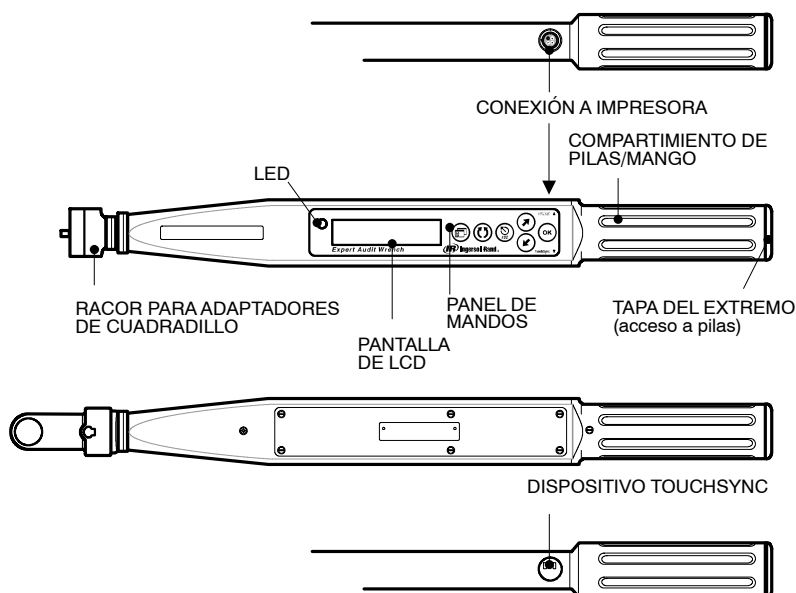
Figura 2

3. 3. Modo de medición (normal)

La Expert Audit Wrench de la serie ETW funciona como llave dinamométrica electrónica cuando está activado el modo de medición normal.

1.06 Especificaciones:

Alimentación:	Dos pilas tipo "C" (cloruro de litio de 3,6 V) o dos pilas tipo "C" (alcalinas de manganesio de 1,5 V)
Intervalo de par:	10% al 100% de la escala máxima
Precisión de par:	±0,5% de la capacidad máxima nominal de la llave
Capacidad de sobrecarga:	125% de la capacidad máxima nominal de la llave
Desviación del punto cero:	<0,1% de la capacidad máxima nominal de la llave
Límites de temperatura de funcionamiento:	+5 a +40 grados centígrados
Estabilidad de la temperatura:	±0,1% por cada grado centígrado
Estanqueidad:	IP40
Humedad:	5% al 75% sin condensación
Calibración:	Se entrega con un certificado de calibración indicando su cumplimiento con normas nacionales e internacionales. Típicamente, 12 meses entre recalibraciones
Garantía:	Doce meses por piezas y mano de obra
Mantenimiento y reparación:	Ingersoll-Rand ofrece un servicio de reparación y calibración de conformidad con las normas NAMAS e internacionales.
Peso:	1 kg
Longitud:	468 mm (sin accesorio Sturtevant Richmond®)
Ø mango:	38 mm



1.1.1 Desmontaje y montaje de adaptadores de cuadradillo

Para desmontar un adaptador de cuadradillo, meta la punta de un destornillador pequeño en el orificio de acceso, como se muestra en la figura 3; oprima el pasador hacia el cuerpo de la llave y deslice el adaptador hacia un lado (vea las ilustraciones más abajo).

Para montar un adaptador de cuadradillo, oprima el pasador de seguridad y deslice el adaptador hasta que encaje en su sitio.

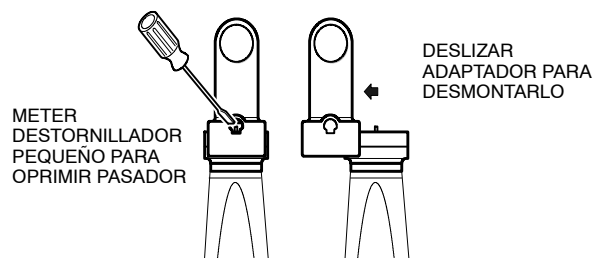


Figura 3

1.1.2 Panel de mandos

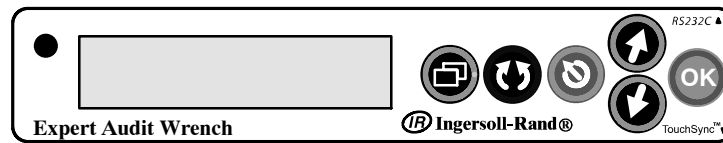


Figura 4

1.1.3 Teclas

Pulse cualquiera de las teclas para encender la llave Expert Wrench.

Pulse  para acceder a los menús principales.

Utilice las teclas  y  para seleccionar elementos del menú, y luego pulse .

Pulse  volver al nivel anterior.

1.1.4 Símbolos



Los demás símbolos de la pantalla tienen un formato de texto:

Par, N•m, etc.

2.01 Modo de verificación de par

- Pulse cualquiera de las teclas para activar la llave Expert Torque Wrench.
- Pulse la tecla  para acceder a los menús principales.
- Pulse la tecla  para acceder a “OPCIONES” y luego pulse .
- Para aceptar “M. CONFIG”, pulse .
- Pulse la tecla  para acceder a “INSTANTE” y luego pulse .
- Pulse la tecla  regresar a los menús principales.
- Pulse la tecla  acceder a “CONFIG” y luego pulse .
- Para aceptar “ÁNGULO”, pulse .
- Pulse la tecla  para capturar ángulos en grados y luego pulse .
- Pulse la tecla  para seleccionar “BORRAR” y luego pulse .
- Pulse la tecla  para seleccionar “MEM AUTO” y luego pulse .
- Pulse la tecla  para cambiar entre “MEM AUTO” activado y desactivado, y luego pulse .
- Pulse la tecla  para seleccionar “MÁXIMO” y luego pulse .
- Pulse la tecla  para cambiar el valor de los dígitos.
- Pulsando la tecla  se pasa al dígito siguiente.
- Una vez correctos todos los dígitos, pulse  para aceptar el valor. Obsérvese que otros valores numéricos, entre ellos “MÍNIMO” y “UMBRAL”, también se modifican de esta forma.
- Pulse la tecla  para seleccionar “MÍNIMO” y luego pulse .
- Defina el “límite mínimo de par” empleando el método descrito arriba.
- Pulse la tecla  para seleccionar “UMBRAL” y luego pulse .
- Defina el “par umbral” empleando el método descrito arriba.
- Pulse la tecla  para seleccionar “UNIDADES” y luego pulse .
- Para cambiar entre unidades disponibles, utilice la tecla  y luego pulse .
- Pulse la tecla  dos veces para salir de la estructura de menús.
- Pulse la tecla  para seleccionar el sentido de rotación.

3.01 Colocación y cambio de pilas

NOTA

Antes de sacar las pilas, ponga la llave en el modo de medición (pulsando la tecla .

Extracción

Desenrosque la tapa del extremo (hacia la izquierda) como se muestra en la figura 5a y saque las pilas. (Puede que necesite meter una moneda o la punta de un destornillador grande en la ranura central grande para girar la tapa si está muy apretada.) Incline un poco la llave para que salgan las pilas.

Colocación

Coloque dos pilas nuevas del tipo "C" en la llave como se ilustra en la figura 5b, asegurándose de que los extremos positivos (+) de las pilas estén ambos hacia el interior y los extremos negativos (-) hacia la tapa.

Vuelva a poner la tapa enroscándola con cuidado hacia la derecha contra la fuerza del muelle, manteniéndola perfectamente perpendicular al cuerpo de la llave para que las roscas engranen bien y no se estropeen.

NOTA

Si la llave no se enciende y el LED muestra una luz amarilla fija, habrá que realizar una restauración. Mantenga pulsadas simultáneamente las teclas  y   durante unos segundos para realizar una restauración del hardware.



Figura 5a



Figura 5b

3.02 Encendido

Para encender la llave Expert Audit Wrench, pulse cualquiera de las teclas.

3.03 Restauración del hardware

Para realizar una restauración del hardware, pulse simultáneamente las teclas  y  . La llave iniciará la puesta a cero y en la pantalla de LCD aparecerán todos los segmentos iluminados, seguidos de los mensajes siguientes: "REST CAL" - "ÁNGULO" - "LLAVE" - El número de versión.

NOTA

La restauración del hardware restaura (o pone a cero) la llave pero no borra ninguno de los valores programados ni los datos del lote. Utilice esta función para restaurar el software después de haber cambiado las pilas.

3.04 Función de apagado automático

Como función de ahorro energético, la Expert Audit Wrench está programada para apagarse automáticamente si el usuario no ha hecho nada con ella durante un período predeterminado (1 a 10 minutos). Al pulsar cualquiera de las teclas, el aparato vuelve a presentar la última visualización que mostraba antes de que se apagara. Con ello se evita la pérdida de datos debida a una interrupción de las actividades del usuario mientras configura la llave.

La llave no tiene ninguna tecla que la apague directamente.

3.05 Conexión a impresora o PC

Se puede conectar una impresora o un PC a la llave mediante el cable de impresora optativo nº 80097777 o el cable de PC optativo nº 80097793. Enchufe el conector pequeño de 4 pines a la llave como se muestra en la figura 6, cerciorándose de que el punto rojo del conector quede alineado con el punto rojo de la llave. El otro extremo del cable se enchufa en el puerto serie de la impresora, como puede ser la Epson LX-300, o al puerto de un PC.

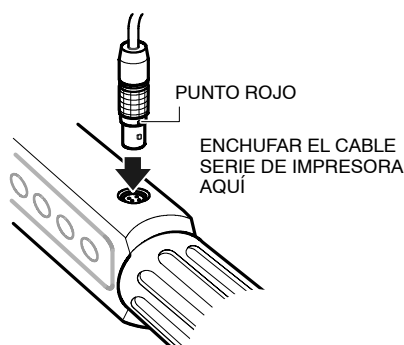


Figura 6

3.06 Modo de medición: normal (cómo apretar a un par específico)

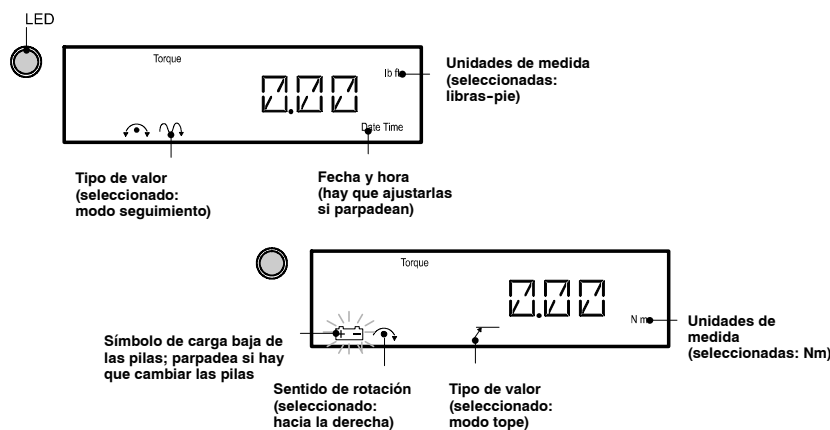
Encienda la llave (*pulsando cualquiera de las teclas*)

Pulse para poner la visualización a cero.

NOTA

Antes de medir el par con la llave Expert Audit Wrench, primero hay que definir los valores de par máximo, umbral y mínimo en el menú "CONFIG". (Ver página 19.)

En la pantalla se muestra el valor medido, el tipo de medición (tope o seguimiento) y el sentido de rotación (si está en modo tope). Si se ha seleccionado el modo seguimiento, el símbolo muestra la rotación en ambos sentidos. En el esquema siguiente se ven dos ejemplos característicos de la pantalla del modo de medición.



Teniendo montados un adaptador de cuadradillo y una boca adecuados, acople la llave en la fijación y aplique el par (vea la figura 7). Para información sobre cómo montar adaptadores de cuadradillo, consulte la página 8.

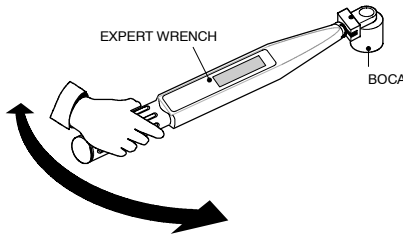


Figura 7

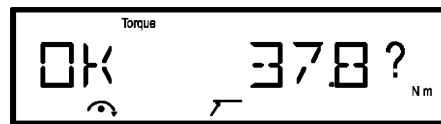
3.07 Modo tope seleccionado

Compruebe el valor indicado. Mientras se mide el par, el LED se ilumina para indicar lo siguiente:

AMARILLO - La medida está por debajo del par mínimo predeterminado. En la pantalla aparecerá “LO” (bajo).

VERDE - La medida se encuentra dentro de los límites de par especificados. En la pantalla aparecerá “OK” (bien).

ROJO - La medida se encuentra por encima del par máximo predeterminado. En la pantalla aparecerá “HI” (alto).



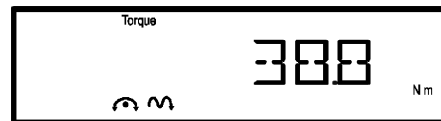
**PANTALLA CARACTERÍSTICA
PARA LA MEDICIÓN DE PAR**

NOTA

Todas las indicaciones de LED se basan en los valores de par máximo y mínimo asignados en el menú CONFIG.

3.08 Modo seguimiento seleccionado

Si se selecciona el modo SEGUIMIENTO, al girar la llave en cualquiera de los dos sentidos la cantidad de par que se aplica se mostrará en forma continua.



**PANTALLA CARACTERÍSTICA
PARA LA MEDICIÓN DE
SEGUIMIENTO**

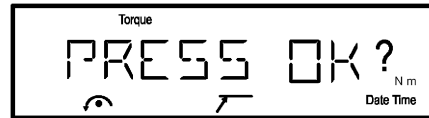
NOTA

En ambos valores, “TOPE” y “SEGUIMIENTO”, un signo de menos delante de la cifra indica que se aplica el par hacia la IZQUIERDA.

3.09 Modo de medición: instante (cómo medir el par residual)

Las características de trabajo de la llave Expert Audit Wrench cuando se utiliza en el modo INSTANTE funcionan como se ilustra en el gráfico que aparece más abajo.

Encienda la llave (*pulsando cualquiera de las teclas*). La pantalla debe verse como aparece aquí:



NOTA

Antes de medir el par, primero debe programar:

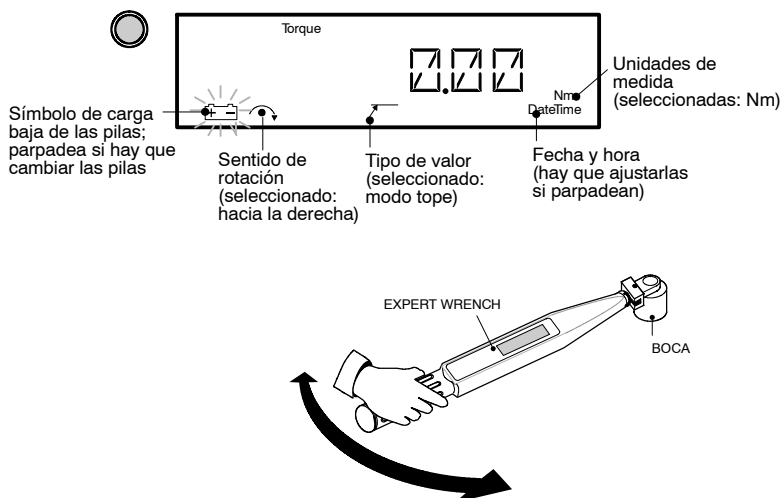
- a) El límite máximo de par
- b) El límite mínimo de par
- c) El límite del par umbral (el 50% de la extensión de la medición)
- d) El ángulo de captura (entre 1 y 20 grados)

Valores guía para ángulos de captura:

Tipo de unión	Longitud de agarre de la unión (d = Ø tornillo)			
	<2d	2d - 5d	5d - 10d	>10d
Rígida/normal	2°	3°	4°	6°
Elástica	2°	4°	6°	8°

Teniendo montados un adaptador de cuadradillo y una boca adecuados, acople la llave en la fijación y aplique el par. Para información sobre cómo montar adaptadores de cuadradillo, consulte la página 8.

Cuando esté listo para aplicar el par, pulse  para poner la llave a cero. Aparecerá el mensaje “*ESPERE*” en la pantalla y el LED se encenderá de color ROJO. Al cabo de unos segundos el LED debería cambiar de color a VERDE. Cuando se apague el LED y la pantalla muestre cero (como se ilustra abajo), empiece a aplicar el par. En la pantalla se indica la medida y el sentido de rotación.



Mientras se mide el par, en la pantalla se muestra el valor de par al ángulo de captura definido en el menú CONFIG (un movimiento de “n” grados por encima del par umbral).



Si la llave no alcanza la rotación que se requiere, el LED se encenderá momentáneamente de color ROJO y en la pantalla aparecerá “*ÁNGULO < N*”.

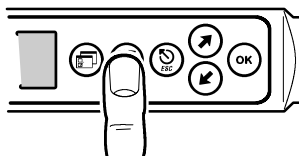
Si no se ha movido la llave con suficiente rapidez, el LED se encenderá momentáneamente de color ROJO y en la pantalla aparecerá “*MUY LENTO*”.

Para tomar otra medida, pulse  para poner la llave a cero y aguarde hasta que desaparezca el mensaje “*ESPERE*”.

3.10 Cambio de tipo de medición/sentido de rotación

Para cambiar el tipo de medición y/o el sentido de rotación, pulse la tecla .

Cada vez que se pulse la tecla, la visualización pasará secuencialmente de una a otra de las opciones siguientes.



Modo tope, rotación hacia la derecha

Modo tope, rotación hacia la izquierda

Modo seguimiento (es de aplicación solamente al modo normal de funcionamiento)

3.11 Cambio de unidades de medida

Para cambiar las UNIDADES de medida (N•m, lb•ft etc.) hay que acceder al menú CONFIG (consulte la página 17).

3.12 Añadido manual a la lista del lote

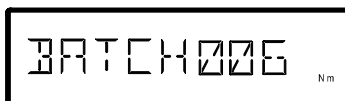
Estando en el modo de medición, los valores medidos se pueden añadir a la lista del lote. Si se ha seleccionado la opción de memorización automática (Mem auto) en el menú CONFIG (consulte la página 17), todos los valores se añadirán automáticamente al final de la lista del LOTE. Si no se ha seleccionado la opción Mem auto, los valores se pueden añadir individualmente desde el modo de medición. Al medir el par, el símbolo “?” parpadeará cuando aparezca el valor

medido en la pantalla. Si se pulsa , el valor medido se añade al final de la lista del lote. Si se pulsa  la llave pasa por alto este valor.

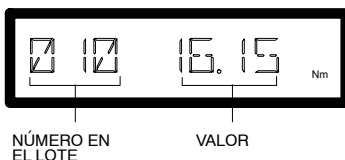
3.13 Visualización del último número del lote

Estando en el modo de medición, es posible ver el valor de la última medición que está guardado en la lista del lote. Esto le indicará al usuario cuántos valores hay memorizados. Pulse  para que aparezca en la pantalla el último número del lote.

La pantalla se verá algo así:



Pulse la tecla  para ver los valores guardados en el lote.



La primera cifra es el número del último valor guardado en el lote y la segunda es el valor actual.

Pulsando las teclas  o  hacen pasar los valores guardados en el lote.

Cada valor muestra el número en el lote, un signo (como se muestra arriba) que indica el estado, y el valor del par medido.

Pulse  para volver al modo de medición.

La llave Expert Audit Wrench puede guardar hasta 200 valores en el lote. Cuando el lote está lleno, los valores de medidas posteriores empiezan a grabarse sobre los valores existentes, empezando por el más antiguo. Para eliminar el lote, utilice la función BORRAR en el menú CONFIG (consulte la página 17).

3.14 Eliminación del último número del lote

Al pulsar  estando en modo de medición se suprime el último valor que se guardó en la lista del lote. El LED se enciende de color ROJO para indicar que se ha suprimido el valor. En la pantalla no aparecerá ninguna confirmación hasta que se presente el último número del lote, como se describe arriba.

NOTA

Hasta que no se haya medido otro valor, no se podrá suprimir más valores.

3.15 Menú de configuración

El menú CONFIG ofrece las opciones siguientes:

ÁNGULO (solo es de aplicación al modo instante)

CLAVE

BORRAR

MEM AUTO

MÁXIMO

MÍNIMO

UMBRAL

UNIDADES

Para acceder al menú CONFIG: desde el modo de medición, pulse la tecla .

Pulse las teclas de flecha  o  hasta que aparezca “CONFIG” en la pantalla y luego pulse .



Para definir el ángulo (modo instante) mediante la función ÁNGULO:

Seleccione “ÁNGULO” con las teclas  y  y luego pulse .

En la pantalla se mostrará el ángulo programado actual expresado en grados. Utilice las teclas  y  para seleccionar un número del 1 al 20.

Pulse  para confirmar.

Para volver al menú CONFIG, pulse .

Para definir una contraseña con la función CLAVE:

Seleccione “CLAVE” con las teclas  y  y luego pulse .

Se indicará el estado actual de la protección por contraseña (“DESACTIV” o “ACTIVADA”).

Utilice las teclas  y  para seleccionar la opción que se requiera y pulse .

Si selecciona “DESACTIV”, la pantalla mostrará nuevamente el nivel de menú anterior. Pulse  dos veces para volver al modo de medición sin seleccionar contraseña.

Si se seleccionó “ACTIVADA”, en la pantalla aparecerán cinco dígitos. El que está más a la derecha estará parpadeando.

Utilice las teclas  y  para seleccionar el dígito más hacia la derecha y pulse . Ahora parpadea el siguiente dígito a introducir. Repita este proceso para los dígitos restantes. Pulse  para confirmar la selección. Pulse  dos veces para volver al modo de medición.

Una vez definida una contraseña, en la pantalla se solicitará este número cada vez que se acceda a los menús CONFIG, OPCIONES o DIAGNOSIS. Ponga el número utilizando las teclas  y  y pulsando  para cada cifra.

NOTA

El sistema de protección por contraseña sirve para impedir el acceso no autorizado a las funciones administrativas de la llave. Asegúrese siempre de memorizar el número para uso futuro y úselo en cuanto pueda, si se requiere. Si se ha introducido una contraseña desconocida en la llave, llame a Ingersoll-Rand para solicitar ayuda.

Para acceder a la función BORRAR:

Seleccione “BORRAR” con las teclas  y  y luego pulse .

En la pantalla aparece “BORR DAT?” Pulse  para borrar todos los datos del lote o pulse  para volver al menú CONFIG sin borrar nada. Si no se guardó ningún valor, en la pantalla aparecerá: “SIN LOTE”.

Para volver al menú CONFIG, pulse .

Para acceder a la función MEM AUTO:

Seleccione “MEM AUTO” con las teclas  y  y luego pulse .

Utilice las teclas  y  para cambiar entre AUTO ACT (activada) y AUTO DES (desactivada).

Pulse  seleccionar la opción que se requiera. Para volver al menú CONFIG, pulse . Cuando se ha seleccionado “ACT” para la función de memorización automática, todos los valores medidos de par se añadirán al lote a medida que se toman. Si se selecciona “DES” para la opción de memorización automática, los valores se podrán añadir manualmente a la lista del lote. Consulte el apartado MODO DE MEDICIÓN en la página 14.

NOTA

Si el valor de par máximo o mínimo se cambia mientras hay valores existentes memorizados en el lote, aparecerá en la pantalla el mensaje “*BORR DAT?*” Pulse  para borrar los datos existentes en la lista del lote. Pulse

 para conservar los datos memorizados con los valores MÁXIMOS anteriores.

Para programar el valor de par MÁXIMO:

Seleccione “MÁXIMO” utilizando las teclas  y .

Pulse  para ver la cifra del par máximo.

El primer dígito estará parpadeando. Utilice las teclas  y  para cambiar el valor del dígito que parpadea.

Pulse  para pasar al siguiente dígito.

Siga de la misma manera hasta que todos los dígitos sean correctos. La nueva cifra se mostrará sin que parpadee ningún dígito. Pulse  para aceptar la cifra y volver a la pantalla de MÍNIMO. Utilice las teclas de flecha  y  para pasar a la siguiente opción.

Para programar el valor de par MÍNIMO:

Seleccione “MÍNIMO” utilizando las teclas  y .

Pulse  para ver la cifra del par mínimo.

El primer dígito estará parpadeando. Utilice las teclas  y  para cambiar el valor del dígito que parpadea.

Pulse  para pasar al siguiente dígito.

Siga de la misma manera hasta que todos los dígitos sean correctos. La nueva cifra se mostrará sin que parpadee ningún dígito. Pulse  para aceptar la cifra y volver a la pantalla de MÍNIMO. Utilice las teclas de flecha  y  para pasar a la siguiente opción.

Para ver el valor de par umbral:

Seleccione “UMBRAL” con las teclas  y  y luego pulse .

Para definir las UNIDADES de medida:

Seleccione “UNIDADES” con las teclas  y  y luego pulse .

Se mostrarán las unidades de medida que están seleccionadas (p.ej. Nm).

Utilice las teclas  y  para seleccionar las unidades que se requieran y pulse .

Las unidades disponibles (según el alcance de la llave) son: Nm, kg/m, kg/cm, lb/in, o lb/ft.

Para volver al menú CONFIG, pulse .

Para salir del menú CONFIG:

Pulsando la tecla de escape  se vuelve al modo de medición.

3.16 Menú de impresora

El menú IMPRESORA ofrece las opciones siguientes:

IMPRIMIR
PRBA IMPR
CONF IMPR
IMPR AUTO

Para acceder al menú IMPRESORA: desde el modo de medición, pulse la tecla .

Pulse las teclas de flecha  y  hasta que aparezca “IMPRESORA” en la pantalla y luego pulse .

PRINTER ?

Para imprimir desde la llave Expert Audit Wrench:

Asegúrese de que la llave esté conectada a una impresora adecuada o un ordenador; consulte la página 12.

Nota: cuando se conecta a un ordenador, utilice un programa como “Hyperterminal” para capturar los datos. Verifique que el protocolo de comunicación sea el mismo para la llave y para el programa.

Seleccione **“IMPRIMIR”** con las teclas  e  y luego pulse .

Con ello se obtendrá una copia impresa de todos los datos que están guardados en la llave.

La siguiente es una copia impresa característica:

Página 1 de 2

Llave angular	90-1,00		
Alcance:	25,0 N•m	Fecha:	04/01/2002
Nº de serie:	22222	Hora:	12:13:22
Próxima calibración:	05/23/2002		
Total de muestras:	11		
Sentido:	Right		
Par máximo programado:	25,00 N•m		
Par mínimo programado:	2,50 N•m		
Par umbral:	3,75 N•m		
Xbar:	3,26 N•m		
Variación:	0,58 N•m		
Sigma	0,15		
Máximo encontrado:	3,26 N•m		
Mínimo encontrado:	3,02 N•m		
Valores superiores al máx.:	0		
Valores inferiores al mín.:	0		
Porcentaje no bien:	0,00%		
Cp:	24,19		
Cpk:	1,63		

Página 1 de 2

Llave angular	90-1,00		
Alcance:	25.0 N•m	Fecha:	04/01/2002
Nº de serie:	22222	Hora:	12:13:24
Próxima calibración:	11/23/2002		

Muestras	Fecha	Hora	Par
1 -	04/01/2002	12:53	3.14 N•m
2 -	04/01/2002	12:53	3.30 N•m
3 -	04/01/2002	12:53	3.18 N•m
4 -	04/01/2002	12:53	3.43 N•m
5 -	04/01/2002	12:53	3.37 N•m
6 -	04/01/2002	12:53	3.36 N•m
7 -	04/01/2002	12:54	3.32 N•m
8 -	04/01/2002	12:54	3.53 N•m
9 -	04/01/2002	12:54	3.41 N•m
10 -	04/01/2002	12:01	3.30 N•m
11 -	04/01/2002	12:01	3.20 N•m

Pulse  detener la impresión En la pantalla aparecerá **“ABORTADO”** y la impresora dejará de imprimir.

Para probar la impresora:

Seleccione “PROB IMPR” con las teclas  y  y luego pulse .

En la pantalla aparecerá la palabra “IMPRIMND” y la impresora empezará a imprimir continuamente una cadena de caracteres de prueba.

Pulse  anular la impresión. En la pantalla aparecerá “ABORTADO” y la impresora dejará de imprimir.

Para cambiar las OPCIONES DE SALIDA DE LA IMPRESORA:

Seleccione “CONF IMPR” con las teclas  y  y luego pulse .

Cambie la velocidad en baudios (**BAUDIOS**) con las teclas  y  y luego pulse .

El valor predeterminado es 9600; compruébelo en la impresora.

Cambie los bits de datos (**DATOS**) con las teclas  y  y luego pulse .

El valor predeterminado es 8; compruébelo en la impresora.

Cambie la paridad (**PARIDAD**) con las teclas  y  y luego pulse .

El valor predeterminado es NINGUNA; compruébelo en la impresora.

Cambie los bits de parada (**PARADA**) con las teclas  y  y luego pulse .

El valor predeterminado es ; compruébelo en la impresora.

Para definir la función IMPR AUTO:

Seleccione “IMPR AUTO” con las teclas  y  y luego pulse .

Utilice las teclas  y  para cambiar entre Mem auto “ACTIVADA”, Mem auto “DESACTIV” y “ORDENADOR”, y pulse .

Cuando esta opción está ACTIVADA, todos los datos extraídos de los valores medidos se envían automáticamente a la impresora.

Cuando se selecciona “ORDENADOR”, todos los datos extraídos de los valores medidos se envían automáticamente a la impresora sin fecha y hora. Se imprimen solamente los valores de par y los números de los valores, y no las unidades de medida.

Para salir del menú IMPRESORA:

Pulsando la tecla  se vuelve al modo de medición.

3.17 Menú de opciones

El menú OPCIONES ofrece las opciones siguientes:

M. CONFIG
APAGADO
RES SOFTW
FTO FECHA
FECHA
HORA

Para acceder al menú OPCIONES: desde el modo de medición, pulse la tecla .

Pulse las teclas de flecha  y  hasta que aparezca “OPCIONES” en la pantalla y luego pulse .

OPTIONS ?

Para seleccionar el modo de funcionamiento mediante la función M. CONFIG:

Seleccione “M. CONFIG” con las teclas  y  y luego pulse .

Utilice las teclas  y  seleccionar el modo de funcionamiento que se requiera y pulse . (La opción predeterminada es Instante.)

Los tipos de modo son:

- Instante** medición en un ángulo predeterminado.
- Normal** funcionamiento como llave normal.

Para definir el retardo de apagado:

Seleccione “APAGADO” con las teclas  y  y luego pulse .

En la pantalla aparecerá el retardo de apagado actual expresado en minutos.

Utilice las teclas  y  para seleccionar el tiempo que se requiera (entre 1 y 10 minutos) y pulse .

Para realizar una restauración del software:

Seleccione “RES SOFTW” con las teclas  y  y luego pulse .

En la pantalla aparecerá “CONFIRMAR”.

Para restaurar el software, pulse . Aparece la frase “SIN LOTE”; pulse . El aparato se restaurará y se volverá al menú Diagnosis.

Si está activado el modo tope y hay valores guardados en el lote, en la pantalla aparecerá: “BORR DAT”. Pulse  para borrar los datos y realizar una restauración del software.

Para volver al menú Diagnosis sin realizar una restauración, pulse .

Las opciones predeterminadas después de una restauración del software son: medida de TOPE, sentido de rotación hacia la DERECHA y unidades Nm.

Para definir el formato de las fechas:

Seleccione “FTO FECHA” con las teclas  y  y luego pulse .

Se mostrará el formato actual de fechas.

Utilice las teclas  y  seleccionar el formato que se requiera y pulse .

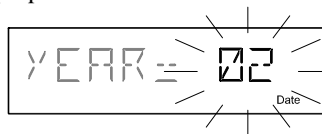
Las opciones son: **DD-MM-AA** o **MM-DD-AA**

Para poner la fecha:

Seleccione “FECHA” con las teclas  y  y luego pulse .

En la pantalla aparecerá “AÑO=XX”.

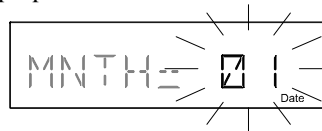
El año que está seleccionado (XX) estará parpadeando:



Utilice las teclas  y  para seleccionar el año que se requiera y luego pulse .

En la pantalla aparecerá “MES=XX”.

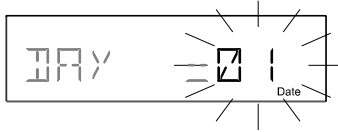
El mes que está seleccionado (XX) estará parpadeando:



Utilice las teclas  y  para seleccionar la opción que se requiera y luego pulse .

En la pantalla aparecerá “DÍA=XX”.

El día que está seleccionado (XX) estará parpadeando:



Utilice las teclas  y  para seleccionar la opción que se requiera y luego pulse .

NOTA

Durante el proceso de modificación de la fecha, la palabra “FECHA” parpadeará en el ángulo inferior derecho de la pantalla.

Para poner la hora:

Seleccione “HORA” con las teclas  y  y luego pulse .

En la pantalla se mostrarán horas, minutos y segundos.

Los dígitos que representan las horas estarán parpadeando; utilice las teclas  y  para ajustar la hora y pulse .

Ahora pasarán a parpadear los dígitos para los minutos.

Repita el proceso anterior para ajustar los minutos y los segundos.

Para salir del menú OPCIONES:

Pulse  para volver al modo de medición.

3.18 Menú de diagnóstico

Este menú permite visualizar diversos datos de diagnóstico.
Muchas de las opciones las utiliza Ingersoll-Rand para fines de diagnóstico.

VERSIÓN
RANGO
SIGTE CAL
PROB LED
A/D SEGTO
AD ÁNGULO
DA ÁNGULO
AD VARIOS
TEXTODEMO

Para acceder al menú DIAGNOSIS: desde el modo de medición, pulse la tecla .

Pulse las teclas  y  hasta que aparezca “CONFIG” en la pantalla y luego pulse .

DIAGNOSE ?

Para salir del menú DIAGNOSIS, pulse la tecla de escape .

Para ver el número de versión del software:

Seleccione “VERSIÓN” con las teclas  y  y luego pulse .

Se mostrará el número de versión del programa.

Para volver al menú DIAGNOSIS, pulse .

Para ver el RANGO:

Seleccione “RANGO” con las teclas  y  y luego pulse .

En la pantalla se indicará el rango de la llave.

Para volver al menú DIAGNOSIS, pulse .

NOTA

El rango de la llave se presenta expresado en Nm como unidades predeterminadas. Si el usuario está trabajando con otras unidades de medida, pulsando  se convierte la cifra.

Para ver la fecha de la próxima calibración de este aparato:

Seleccione “SIGTE CAL” con las teclas  y  y luego pulse .

En la pantalla se mostrará la fecha de la próxima oportunidad en que Ingersoll-Rand ha de calibrar el aparato.

Pulse  para salir.

Para probar el funcionamiento de los LED:

Seleccione “PROB LED” con las teclas  y  y luego pulse .

El LED alternará tres veces entre sus colores (ROJO, VERDE y AMARILLO) con un texto de confirmación.

El aparato vuelve automáticamente al menú Diagnosis.

Para ver valores del convertidor A/D de seguimiento:

Seleccione “A/D SEGTO” con las teclas  y  y luego pulse .

Los cuatro primeros dígitos indican un valor promediado de la salida del convertidor analógico-digital.

Los cuatro dígitos siguientes indican la salida directa del convertidor analógico-digital.

La aplicación de par hacia la derecha hará aumentar ambos valores.

La aplicación de par hacia la izquierda hará disminuir ambos valores.

NOTA

Si no se aplica ningún par, los valores que se indican serán “2048 + 50”.

Para volver al menú DIAGNOSIS, pulse .

Para ver valores del convertidor A/D del ángulo:

Seleccione “AD ÁNGULO” con las teclas  y  y luego pulse .

Empieza con la salida del convertidor D/A = 0. Esto está relacionado con la entrada del convertidor A/D.

Muestra la salida del convertidor A/C y la entrada del convertidor A/D como “0000:0000”.

Utilice las teclas  y  para incrementar o disminuir en 50 unidades la cifra de salida del convertidor A/C.

Muestra la salida del convertidor D/A y la entrada del convertidor A/D como “mmmm:nnnn”, siendo “mmmm” un incremento de 50 y “nnnn” una cifra entre 0000 y 4096.

Al pulsar la tecla de flecha hacia abajo, reduce la salida del convertidor D/A en 50 unidades cada vez.

Pulse  para terminar.

Para ver valores del convertidor D/A del ángulo:

Seleccione “DA ÁNGULO” con las teclas  y  y luego pulse .

En la pantalla se indica “CDA = 4096” unidades. El usuario debe comprobar en el osciloscopio que la salida sea la máxima de unos 5 voltios.

Pulse  o .

En la pantalla se indica “CDA = 2048” unidades. El usuario debe comprobar en el osciloscopio que la salida sea la mitad de la máxima, unos 2,5 voltios.

Pulse  o .

En la pantalla se indica “CDA = 0000” unidades. El usuario debe comprobar en el osciloscopio que la salida sea la mínima de 0 voltios, aproximadamente.

Pulse  o .

El ángulo aumenta continuamente de 0 a 4096 unidades. En la pantalla se indica “0 ---> 4096”.

El usuario debe comprobar la salida de aumento en el osciloscopio.

Pulse  o .

Para ver valores varios del convertidor A/D:

Seleccione “AD VARIOS” con las teclas  y  y luego pulse .

Pasarán por la pantalla los números restantes del convertidor A/D interno y se mostrará su valor de salida actual. Los valores normales para estas salidas se indican a continuación.

Nº A/D	Valor
7	65 (±6)
8	128 (±6)
9	255 (±5)
10	255 (±5)
11	60 (±10)

Para volver al menú de diagnóstico, pulse .

Para probar el texto de demostración:

Seleccione “TEXTODEMO” con las teclas  y  y luego pulse .

Se mostrará un mensaje que se desplaza.

Para volver al *menú de diagnóstico*, pulse .

Para salir del menú de diagnóstico:

Pulsando la tecla  se vuelve al modo de medición.

3.19 Guía de resolución de problemas

La siguiente guía indica algunos de los problemas que podrían surgir con la llave Expert Audit Wrench, sus causas posibles y la solución sugerida.

Defecto

La pantalla de LCD no se enciende al encenderse la llave.

Causa posible

- A** Las pilas están mal colocadas o sueltas.
- B** Las pilas están descargadas.

Medidas a tomar

- A** Cerciórese de que las pilas estén bien colocadas y que la polaridad sea correcta.
Verifique que la tapa del compartimiento de las pilas esté bien enroscada.
Vea la página 11.
- B** Cambie las pilas.

Mensajes de error de la llave Expert Audit Wrench

MENSAJE	Significado
<i>“ÁNGULO < N”</i>	La rotación de la llave no ha superado el ángulo de captura. (El LED rojo se enciende momentáneamente.)
<i>“MUY LENTO”</i>	No se ha movido la llave con suficiente rapidez al cabo de 5 segundos (el LED rojo se enciende momentáneamente).
<i>“ERROR 0 A”</i>	La llave utiliza unidades A/D (-2048, 0, 2048); este error surge si la puesta a cero automática > 100 o < -100.

Alcance	Se refiere al alcance de valores con los que funciona la llave. Es el intervalo entre cero y el límite máximo previsto del transductor.
Ciclo de par	Una aplicación completa de par a una unión, desde que el par supera el valor umbral programado hasta alcanzar la duración programada del ciclo.
Configurar	El proceso de introducir y guardar los parámetros básicos que determinan los resultados que produce la llave Expert Audit Wrench.
Lote	Un grupo de valores medidos. La opción predeterminada es que la llave Expert Audit Wrench memorice estos valores.
Muestra	Valor de par individual.
Par dinámico	El tope de par medido durante la colocación de una fijación utilizando una herramienta eléctrica. Es el método principal y preferido de calibración.
Par estático	El par máximo que se puede aplicar a una fijación sin que esta empiece a girar.
Par residual	El valor de par medido girando la fijación en el sentido de apriete. Sirve de indicación de cuánto par tiene la fijación.
Par umbral	El nivel de par que una señal debe sobrepasar, y luego bajar de él, para que sea considerado un ciclo de par válido. En la llave Expert Audit Wrench, se fija en aproximadamente el 50% del par programado.
Seguimiento	Un tipo de medida que sigue la variación de los valores de par impuestos en un transductor mientras se aplica el par. La visualización se pondrá a cero una vez que se haya dejado de aplicar el par.
Tope	Un tipo de medida que registra el par más elevado aplicado a un transductor durante una operación.
Unidades de medida	Con la llave Expert Audit Wrench se puede medir el par y convertir internamente los valores para visualizarlos y guardarlos en cualquiera de las otras unidades de medida de par, según se especifique.

El esquema siguiente muestra la estructura básica de los menús de la llave Expert Audit Wrench.

