

WRT - Wireless Rotary Transducer

Instrucciones del producto

Modelo

4 Nm
10 Nm
20 Nm
25 Nm
75 Nm
180 Nm
500 Nm

N.º de referencia

6152210510
6152210520
6152210530
6152210540
6152210550
6152210560
6152210570



Descargar la versión más reciente de este documento en
http://www.desouttertools.com/info/6159990600_ES

⚠ ADVERTENCIA

Lea todas las advertencias de seguridad y todas las instrucciones.

Si no se siguen todas las advertencias de seguridad pueden producirse descargas eléctricas, incendios y lesiones graves.

Guarde todas las advertencias e instrucciones para futuras consultas.

Índice

Información de producto	4
Información general.....	4
Sitio de Internet	4
Información sobre los repuestos	4
Historial de revisiones	4
Descripción general.....	4
Descripción general	4
Descripción del producto.....	5
Dimensiones	5
Peso	6
Batería.....	7
Wifi	7
Información técnica	7
Dominio normativo	8
Almacenamiento y condiciones de uso.....	9
Accesorios.....	9
Interfaz del usuario.....	9
Sistema LED	10
Puerto USB	11
Instalación.....	12
Instrucciones de instalación	12
Cómo instalar la batería	12
Cómo retirar la batería	12
Cómo cargar la batería	12
Cómo encender/apagar el WRT	13
Cómo conectar el WRT a la interfaz web de usuario.....	14
Cómo iniciar sesión en una interfaz web de usuario.....	14
Cómo cerrar la sesión de una interfaz web de usuario.....	14
Funciones y permisos del usuario.....	15
Configuración inicial	18
Iconos y botones de la interfaz web de usuario	18
Cómo configurar el WRT con el Asistente virtual.....	19
Cómo actualizar el firmware de la aplicación.....	19
Cómo actualizar el firmware del módulo de wifi.....	20
Funcionamiento.....	22
Instrucciones de configuración.....	22
Cómo configurar el WRT	22
Cómo configurar pruebas de demostración	26
Cómo configurar herramientas.....	29
Cómo configurar las operaciones	30
Instrucciones de funcionamiento.....	36
Cómo realizar una prueba de demostración	36
Cómo realizar una operación	36
Cómo navegar a los resultados en tiempo real.....	37

Cómo calibrar una herramienta con el ajuste manual.....	45
Cómo navegar a la base de datos de resultados.....	46
Referencias	48
Tipos de operación.....	48
Tipos de prueba	56
Tipos de estadísticas	61
Servicio.....	64
Diagnóstico.....	64
Cómo realizar un diagnóstico.....	64
Cómo descargar un informe de diagnóstico	65
Cómo imprimir un informe de diagnóstico.....	65
Cómo comprobar el estado de las alarmas	65
Mantenimiento	65
Cómo guardar los resultados de forma local	65
Cómo eliminar todas las herramientas y operaciones almacenadas en el dispositivo	65
Cómo eliminar todas las curvas y resultados almacenados en el dispositivo.....	66
Cómo restablecer el dispositivo a los valores de fábrica	66
Cómo activar/desactivar la conexión Ethernet mediante USB.....	66
Cómo activar/desactivar el Asistente virtual de la interfaz web de usuario	66
Cómo activar/desactivar los archivos de registro.....	66
Cómo seleccionar niveles de registro	66
Cómo descargar archivos de registro	67
Cómo imprimir archivos de registro	67
Cómo actualizar los datos de los archivos de registro.....	67
Cómo eliminar archivos de registro.....	67
Instrucciones de mantenimiento.....	67
Prevención de descargas electrostáticas.....	67
Mantenimiento preventivo	68
Reciclaje	69
Normativas medioambientales	69
Información para el reciclaje	69

Información de producto

Información general

⚠ ADVERTENCIA Riesgo de daños a la propiedad y de lesiones graves

Asegúrese de leer, entender y seguir todas las instrucciones antes de utilizar la herramienta. Si no se siguen todas las instrucciones, pueden producirse descargas eléctricas, incendios, daños a la propiedad y/o lesiones personales graves.

- ▶ Lea toda la información de seguridad suministrada con las diferentes partes del sistema.
- ▶ Lea todas las instrucciones del producto para la instalación, el uso y el mantenimiento de las diferentes partes del sistema.
- ▶ Lea todas las normas sobre seguridad legisladas de forma local relacionadas con el sistema y las partes del mismo.
- ▶ Guarde todas las instrucciones y la información de seguridad para futuras consultas.

Sitio de Internet

Puede encontrar información relacionada con nuestros productos, accesorios, piezas de repuesto y material impreso en el sitio web Desoutter.

Visite: www.desouttertools.com.

Información sobre los repuestos

Tiene a su disposición vistas de despiece y listas de repuestos en el enlace de servicio en www.desouttertools.com.

Historial de revisiones

Firmware		
Número de publicación	Fecha de revisión	Descripción de revisión
01.01x	02-2024	Primera publicación.

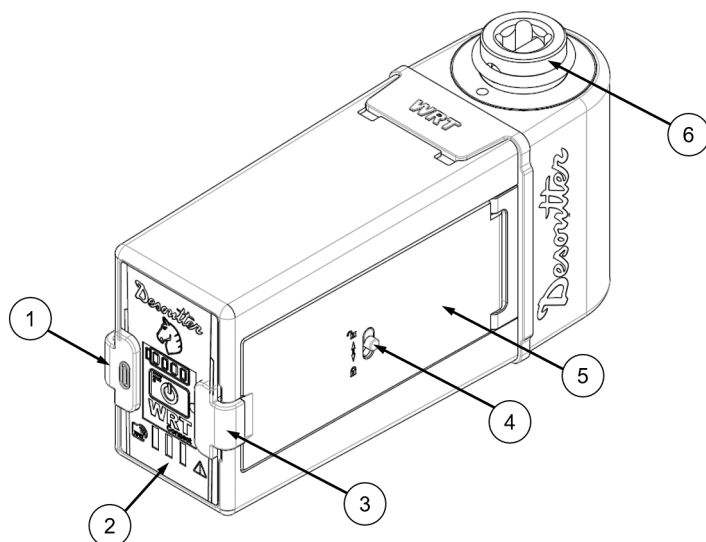
Descripción general

Descripción general

El WRT es un dispositivo diseñado para operaciones óptimas en la comprobación de herramientas. Ofrece un conjunto de estrategias de prueba para evaluar llaves de clic, llaves de deslizamiento y aprietatuercas y herramientas de impulso, medir valores de par y ángulo y producir resultados con parámetros estadísticos. El dispositivo consta de un transductor giratorio con un sistema colector de datos integrado que se comunica a través de una red inalámbrica con una interfaz web de usuario, lo que permite al usuario configurar el WRT para administrar las operaciones de prueba y obtener acceso a los resultados de la prueba.

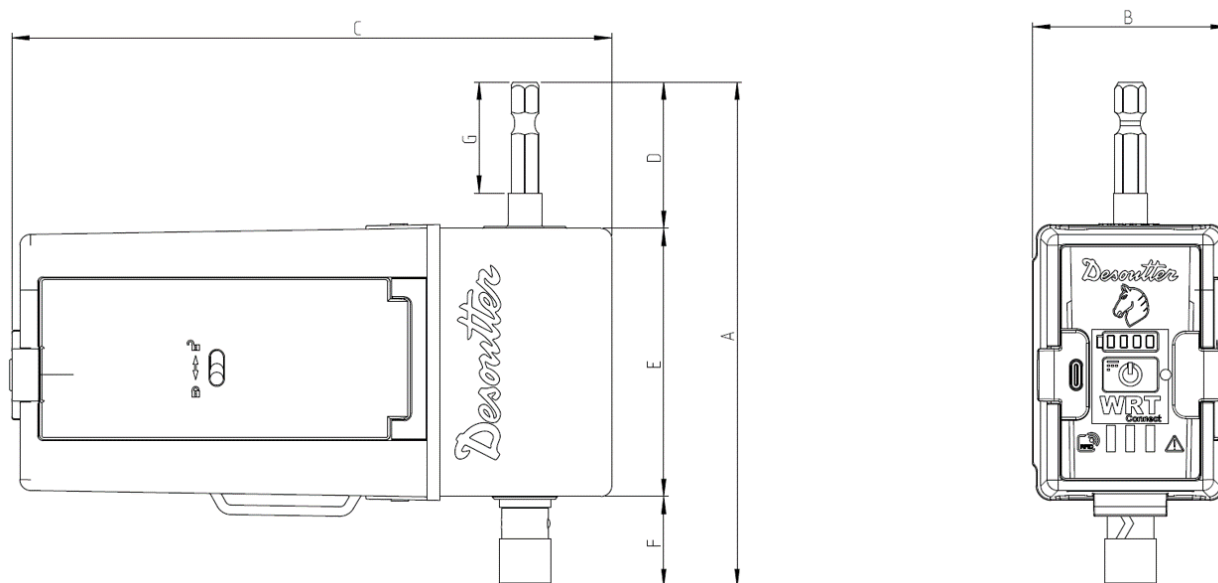
i Cuando se prueben herramientas de impulso, no supere el 50 % del par nominal del WRT en uso.

Descripción del producto

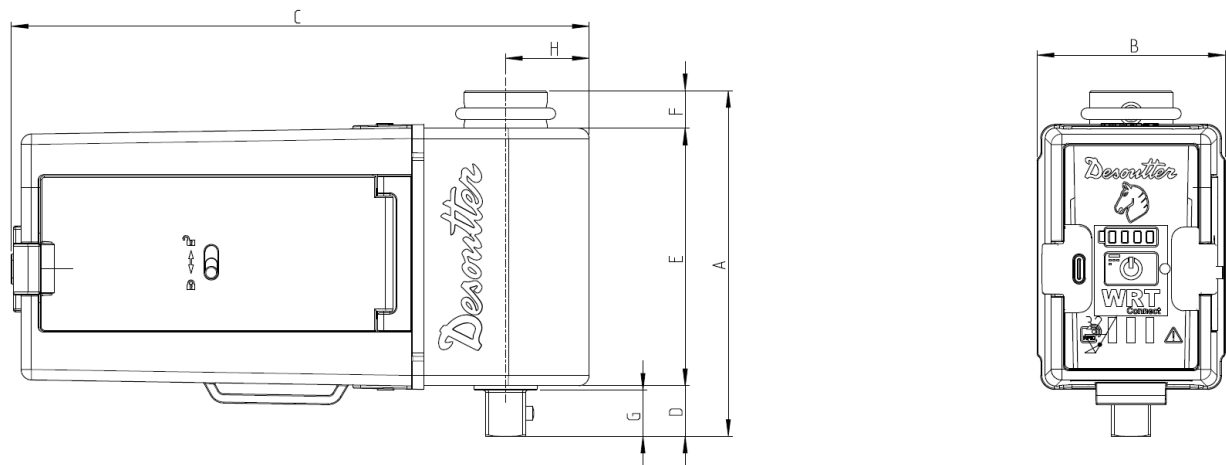


1	Cubierta de puerto USB
2	Interfaz del usuario
3	Cierre de tapa de batería
4	Palanca de bloqueo de tapa de batería
5	Tapa de batería
6	Transductor

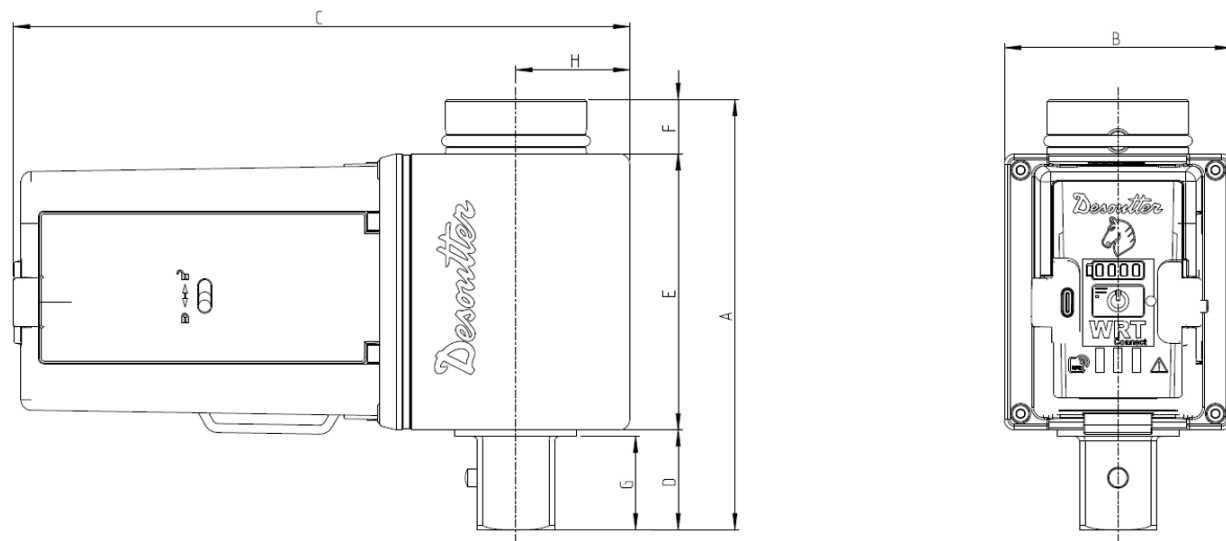
Dimensiones



Captura 1: Capacidad 4 Nm, 10 Nm, 20 Nm



Captura 2: Capacidad 25 Nm, 75 Nm, 180 Nm



Captura 3: Capacidad 500 Nm

Capacidad	Referencia	Accionamiento	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]
4 Nm	6152210510	1/4" Hexagonal	115,8	45	138,3	33,8	61,5	20,5	25,5	20
10 Nm	6152210520	1/4" Hexagonal	115,8	45	138,3	33,8	61,5	20,5	25,5	20
20 Nm	6152210530	1/4" Hexagonal	115,8	45	138,3	33,8	61,5	20,5	25,5	20
25 Nm	6152210540	3/8" cuadrado	82,6	45	138,3	12,1	61,5	9	11	20
75 Nm	6152210550	3/8" cuadrado	82,6	45	138,3	12,1	61,5	9	11	20
180 Nm	6152210560	1/2" cuadrado	90,5	45	141,8	17	61,5	12	15,2	22,5
500 Nm	6152210570	3/4" cuadrado	106	56	151,9	24,6	68	13,4	23	28

Peso

Capacidad	Referencia	Peso [gr]	Peso [lb]
4 Nm	6152210510	483,5	1,065
10 Nm	6152210520	484,7	1,068
20 Nm	6152210530	463,2	1,02
25 Nm	6152210540	486,4	1,07
75 Nm	6152210550	491,4	1,08
180 Nm	6152210560	599,7	1,32

Capacidad	Referencia	Peso [gr]	Peso [lb]
500 Nm	6152210570	1094	2,41

Batería

El WRT funciona con baterías de iones de litio recargables (nombre del modelo: PA-L2431, N/P: 6159365310).

- Suministro eléctrico de la batería: Batería recargable, iones de litio 3,635 VCC, 3,4 Ah
- Tiempo de carga completa: Máx. 5 horas
- Autonomía de la batería (probada con 6 aprietes por minuto): 8 horas

(i) Utilice la batería Desoutter (N/P: 6159365310) **solamente**.

Wifi

- Tipo: IEEE 802.11b/g/n HT20; IEEE 802.11n HT40
- Frecuencia:
 - 2412 MHz ÷ 2484 MHz
 - 4900 ÷ 5975 MHz
- Potencia de salida de conducto máxima:
 - 18 dBm
 - 13,5 dBm
- Potencia de salida radiada máxima:
 - IEEE 802.11b modo: 18,00 dBm
 - IEEE 802.11g modo: 18,43 dBm
 - IEEE 802.11n HT20 modo: 18,58 dBm
 - IEEE 802.11n HT40 modo: 16,75 dBm
- Sensibilidad conducida de receptor:
 - mínimo de -96 dBm
 - mínimo de -89 dBm

Información técnica

- Resistencia de puente: 1 kΩ
- Sensibilidad de salida: 2 mV/V
- Precisión estática:
 - Rango de medición del par en funcionamiento: desde el 10 % hasta el 100 % de la capacidad
 - Error de precisión de par máximo (relacionado con el valor leído por el transductor): ± 0,50 %
- Estabilidad de compensación cero con temperatura: ± 0,1 % de FSD/°C
- Capacidad de sobrecarga de par: 20 % del FSD
- Velocidad angular máxima: 10,000
- Resolución en grados:

Capacidad	Referencia	Resolución en grados
4 Nm	6152210510	0,0625°
10 Nm	6152210520	0,0625°
20 Nm	6152210530	0,0625°
25 Nm	6152210540	0,0625°
75 Nm	6152210550	0,0625°
180 Nm	6152210560	0,05625°
500 Nm	6152210570	0,0439453125°

Información de producto

- Capacidad de memoria de los resultados: 50 000 resultados, 5000 curvas
- Unidad de medición compatible: Nm, kg/m, kg/cm, lb/ft, lb/in, oz/ft, oz/in, kPm, dNm

Par máximo

Capacidad	Referencia	Par máximo	
4 Nm	6152210510	4 Nm	3,6 ft lb
10 Nm	6152210520	10 Nm	8,8 ft lb
20 Nm	6152210530	20 Nm	14,7 ft lb
25 Nm	6152210540	25 Nm	18,4 ft lb
75 Nm	6152210550	75 Nm	55,3 ft lb
180 Nm	6152210560	180 Nm	132,7 ft lb
500 Nm	6152210570	500 Nm	368,7 ft lb

Dominio normativo

Un dominio normativo WLAN puede definirse como un área delimitada que está controlada por un conjunto de leyes o políticas. Muchos países siguen las normas establecidas por la FCC, ETSI o worldwide.

Lista de canales autorizados de 2.4 GHz por dominio normativo

Canal	FCC América	ETSI Europa	Worldwide
1	x	x	x
2	x	x	x
3	x	x	x
4	x	x	x
5	x	x	x
6	x	x	x
7	x	x	x
8	x	x	x
9	x	x	x
10	x	x	x
11	x	x	x
12	N/A	x	N/A
13	N/A	x	N/A

Lista de canales autorizados de 5 GHz por dominio normativo

Canal	Banda de radio	FCC América del norte	ETSI Europa	SRRC	Worldwide
36	U-NII-1	x	x	x	x
40		x	x	x	x
44		x	x	x	x
48		x	x	x	x
52	U-NII-2	x	x	x	x
56		x	x	x	x
60		x	x	x	x
64		x	x	x	x

Canal	Banda de radio	FCC América del norte	ETSI Europa	SRRC	Worldwide
100	U-NII-2e	x	x	ND	x
104		x	x	ND	x
108		x	x	ND	x
112		x	x	ND	x
116		x	x	ND	x
132		x	x	ND	x
136		x	x	ND	x
140		x	x	ND	x

Almacenamiento y condiciones de uso

- Solamente para uso en interiores
- Altitud: Hasta 2000m
- Temperatura ambiente: 5 a 40°C
- Humedad relativa máxima: Humedad relativa máxima del 80 % para temperaturas máximas de 31°C, disminuyendo linealmente hasta el 50 % con una humedad relativa del 40°C
- Grado de contaminación: 2
- Grado IP de acuerdo con IEC/EN 60529: IP40 (solo cuando la tapa protectora de USB está cerrada)
- Operación a especificación reducida por encima de un rango de temperaturas de -10 °C a 60 °C (la batería no se debe recargar al operar en este rango)
- Temperatura de funcionamiento de batería: de -20 °C a +60 °C

Accesorios

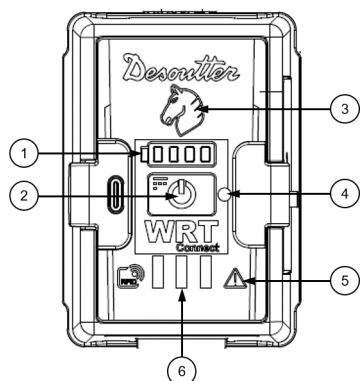
Accesorios WRT

Nombre	Número de pieza
Batería del WRT (nombre del modelo: PA-L2431)	6159365310
QA-CHARGER	6159364610
2X adaptadores de WRT	6159365340

i Utilice la batería Desoutter (N/P: 6159365310) **solamente**.

Interfaz del usuario

La interfaz de usuario WRT consta de un botón de encendido/apagado físico y de un sistema LED que comunica al usuario el estado del dispositivo y los resultados de las pruebas.



Posición	Nombre	Descripción
1	LED de batería	Indicadores LED que comunican el nivel de carga de la batería.






Posición	Nombre	Descripción
2	Botón Encendido/apagado	Botón físico para encender/apagar el WRT.
3	LED caballos	Indicadores LED que comunican el resultado de una única prueba o lote dependiendo del color y el comportamiento.
4	Led de estado	Indicador LED que comunica distintos estados del WRT dependiendo del color y el comportamiento.
5	LED de advertencia	Indicador LED que alerta sobre los estados críticos del WRT.
6	LED de resultado	Indicador LED que confirma cuando se arranca que está encendido el WRT.

Sistema LED


LED de batería

WRT encendido


Cuando el WRT está encendido, los LED de la batería se comportan de la siguiente manera:

LED de batería	Comportamiento de los LED	Nivel de carga
	Blanco fijo	Completa (90 % - 100 %)
	Blanco fijo	Alta (75 % - 89 %)
	Blanco fijo	Media (50% - 74 %)
	Blanco fijo	Baja (25% - 49 %)
	Blanco parpadeante	Vacía (0 % - 24 %)

WRT en modo espera y carga a través del cable USB

Cuando el WRT está en modo espera y carga a través del cable USB, todos los LED de la batería están apagados por defecto: 

Para verificar el nivel de carga de la batería, pulse una vez el botón de encendido/apagado y los LED de la batería se comportan como se muestra en la siguiente tabla.

Cuando la batería esté totalmente cargada, los LED de la batería se encienden automáticamente y permanecen en blanco fijo: 

LED de estado

LED de señalización	Comportamiento del LED	Descripción
Led de estado	Desactivado	Conexión wifi apagada.
Led de estado	Azul intermitente	Conexión wifi en curso.
Led de estado	Azul fijo	Conectado a wifi pero no en modo de medición.
Led de estado	Verde fijo	Conectado a wifi y en modo de medición.
Led de estado	Verde y azul alternos	Desconexión wifi producida durante el modo de medición.
Led de estado	Rojo fijo	Conexión wifi fallida.
Led de estado	Violeta parpadeante	Dispositivo configurado como punto de acceso - ningún cliente conectado.
Led de estado	Violeta fijo	Conexión wifi encendida en modo de punto de acceso - un cliente conectado.
Led de estado	Desactivado	Conexión a través de cable USB.
Led de estado	Rojo fijo*	Comprobación fallida de par cero.
Led de estado	Rojo fijo*	Transductor sobrecargado.
Led de estado	Rojo fijo*	Falta la configuración de fecha/hora.
Todos los LED	Activado	En modo de gestor de arranque para actualización del firmware.
LED de advertencia	Amarillo parpadea	Actualización en curso de los recursos de interfaz web de usuario.

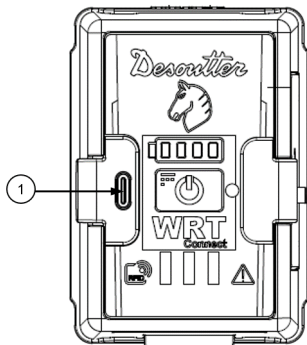
LED de señalización	Comportamiento del LED	Descripción
Led de estado	Verde parpadeante	Prueba de estrategia de ángulo libre completada. Para pasar a la siguiente prueba del lote, pulse el botón de encendido/apagado.

*Hay disponible un informe sobre el error producido en la página **Diagnóstico** de la **interfaz web de usuario del WRT**.

LED de resultado

Comportamiento de los LED	Resultado	Descripción
Rojo fijo	Prueba individual NOK	El par medido y/o el ángulo están fuera de los límites de tolerancia.
Verde fijo	Prueba individual OK	El par medido y/o el ángulo están dentro de los límites de tolerancia.
Rojo parpadeante	Lote NOK	Al menos un resultado del lote está fuera de los límites de tolerancia, o $C_m < C_m \text{ mín.}$ o $C_{mk} < C_{mk} \text{ mín.}$
Verde parpadeante	Lote OK	Todos los resultados de los lotes están dentro de los límites de tolerancia y $C_m \geq C_m \text{ mín.}$ y $C_{mk} \geq C_{mk} \text{ mín.}$

Puerto USB



1 Puerto USB-C

El puerto USB-C está disponible para la primera configuración del WRT y para cargar la batería del dispositivo.

El puerto USB-C también se utiliza para actualizar el firmware (reservado al personal de servicio autorizado de Desoutter).

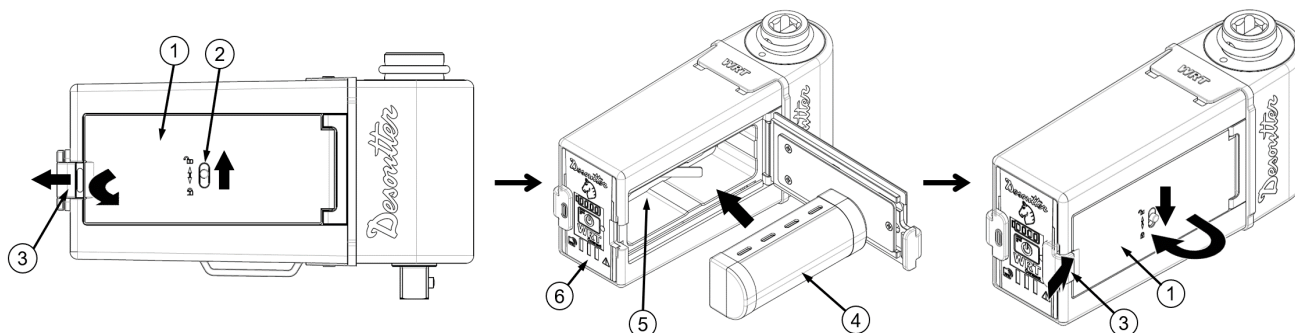
- i** Se recomienda utilizar el conector de enchufe de bloqueo USB-C de doble tornillo suministrado con el WRT. Asegúrese de fijar los dos tornillos hasta que el enchufe esté bloqueado adecuadamente en el puerto USB.

Instalación

Instrucciones de instalación

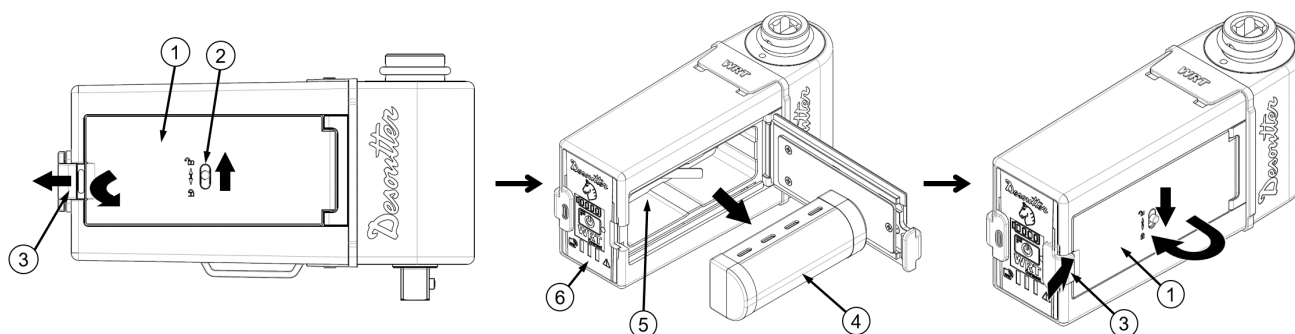
Cómo instalar la batería

1. En la tapa de batería (1), deslice la palanca de bloqueo (2) y manténgala sujeta para desbloquear el cierre (3) que fija la tapa al cuerpo del dispositivo. A continuación, abra la tapa de la batería.
2. Inserte la batería (4) en el compartimento de batería (5) empezando por el lado orientado hacia la interfaz de usuario WRT (6).
3. Cierre la tapa de batería (1) y bloquee el cierre (3).



Cómo retirar la batería

1. En la tapa de batería (1), deslice la palanca de bloqueo (2) y manténgala sujeta para desbloquear el cierre (3) que fija la tapa al cuerpo del dispositivo. A continuación, abra la tapa de la batería.
2. Retire la batería (4) del compartimento de batería (5) empezando por el lado orientado hacia la interfaz de usuario WRT (6).
3. Cierre la tapa de batería (1) y bloquee el cierre (3).

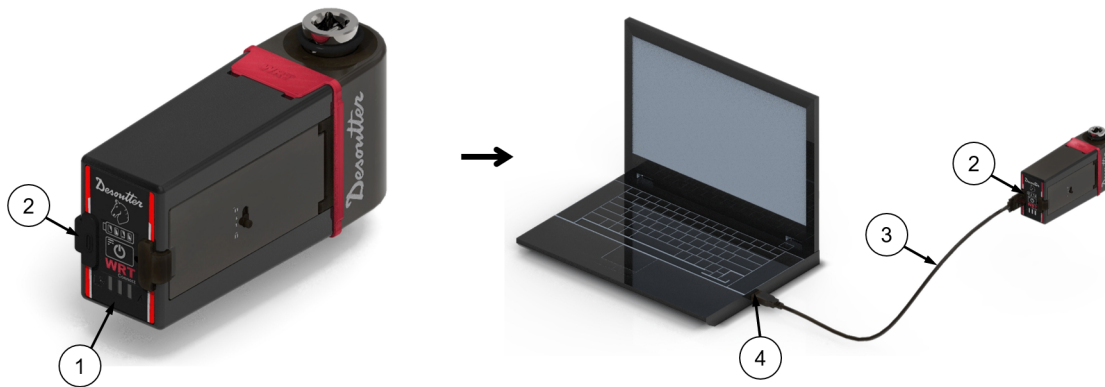


i Se proporciona el WRT con un modo de intercambio en caliente que permite al usuario sustituir la batería sin apagar primero el dispositivo. Después de extraer la batería, el dispositivo permanece en modo de intercambio en caliente hasta 30 segundos.

Cómo cargar la batería

Uso del cable USB

1. Encienda el WRT y abra la tapa del puerto USB-C (2) en la interfaz de usuario del WRT (1).
2. Conecte el conector de enchufe de bloqueo USB-C de doble tornillo (3) al puerto de tipo C (2) del WRT y al puerto USB del ordenador (4).



- ❗ Se recomienda utilizar el conector de enchufe de bloqueo USB-C de doble tornillo suministrado con el WRT. Asegúrese de fijar los dos tornillos hasta que el enchufe esté bloqueado adecuadamente en el puerto USB.
- ❗ Cuando el WRT está en modo espera y carga a través del cable USB, todos los LED de la batería están apagados por defecto. Para verificar el nivel de la batería, pulse una vez el botón de encendido/apagado. Para más información, consulte *LED de batería* [página 10]

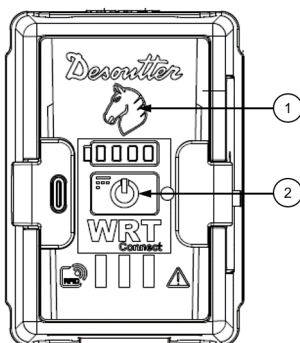
Uso del cargador QA

- ❗ Utilice **solamente** el cargador QA (N/P 6159364610) para recargar la batería WRT (N/P 6159365310).
1. Retire la batería del WRT.
Para más información, consulte *Cómo retirar la batería* [página 12].
 2. Conecte el cable de alimentación del cargador QA de la batería a la toma.
 3. Inserte la batería en uno de los adaptadores (1) en el cargador QA.



- ❗ Para Información adicional sobre cómo instalar y operar el cargador QA, consulte *Instrucciones de producto del cargador QA* (6159990140) disponible en <https://www.desouttertools.com/resource-centre>

Cómo encender/apagar el WRT



Apagar el WRT

1. En la interfaz de usuario de la WRT, pulse el botón de encendido/apagado (2) hasta que el LED de caballos (1) se enciende.
2. En cuanto el LED de caballos se encienda, suelte el botón de encendido/apagado.

Apagar el WRT

En la interfaz de usuario de la WRT pulse el botón de encendido/apagado (2) hasta que se apagan todos los LED.

Cómo conectar el WRT a la interfaz web de usuario

1. Encienda el WRT.
2. Utilice el puerto USB tipo C del dispositivo para conectar el WRT al puerto USB del ordenador.
3. Abra un navegador web e introduzca la dirección de la **Interfaz web de usuario del WRT**:
169.254.1.1:8000

❗ El WRT solo acepta una conexión a la vez. Si intenta conectar el WRT a la interfaz web de usuario en distintas páginas web o en distintos ordenadores al mismo tiempo, la conexión será rechazada.


Cómo iniciar sesión en una interfaz web de usuario

Cuando conecta el WRT a la interfaz web de usuario, se establece una sesión no autenticada en la que el usuario tiene permisos y derechos de acceso limitados.

En la esquina derecha de la barra superior de la interfaz web de usuario, en lugar del nombre de usuario y la función, se visualiza la etiqueta **Sin sesión** para informar al usuario del nivel de autorización restringido actualmente.

Para iniciar sesión y establecer una sesión autenticada, se requiere una **CVI KEY** que contiene las credenciales y la función del usuario para determinar el nivel de autorización asociado.

Cuando tenga la **CVI KEY** con sus credenciales y su función, haga lo siguiente para iniciar sesión en la interfaz web de usuario:

1. Conecte el WRT a la interfaz web de usuario.
Para más información, consulte *Cómo conectar el WRT a la interfaz web de usuario [página 14]*.
2. Conecte la **CVI KEY** a su ordenador.
3. En la esquina derecha de la barra superior de la interfaz web de usuario, haga clic en la flecha hacia abajo.
4. En el formulario de inicio de sesión, haga clic en **Adjuntar**  para navegar y seleccionar el archivo `.bin` incluido en una **CVI KEY**.

❗ También es posible guardar el archivo de forma local en su ordenador.

5. En el formulario de inicio de sesión, haga clic en **Iniciar sesión**.

En la esquina derecha de la barra superior de la interfaz web de usuario se muestran el nombre de usuario y la función del usuario que ha iniciado sesión actualmente.

❗ La interfaz web de usuario del WRT utiliza un sistema de autorización basado en funciones. Los permisos del usuario dependen de la función asignada al usuario. Para más información, consulte *Funciones y permisos del usuario [página 15]*.

❗ Si han caducado las credenciales del archivo **CVI KEY**, aún se puede iniciar sesión en la interfaz web de usuario, pero el usuario tendrá los mismos permisos que en el estado de **Sin sesión**. En este caso, un mensaje de advertencia informa al usuario de que han caducado las credenciales, mientras se resaltan en amarillo las etiquetas del nombre de usuario y la función.

Cómo cerrar la sesión de una interfaz web de usuario

1. En la esquina derecha de la barra superior de la interfaz web de usuario, haga clic en la flecha hacia abajo.
2. En el formulario de inicio de sesión, haga clic en **Cerrar sesión**.

❗ Después de cerrar la sesión, la interfaz web de usuario vuelve al estado **Sin sesión**.

Funciones y permisos del usuario

La interfaz web de usuario del WRT utiliza un sistema de autorización basado en funciones, lo que significa que los permisos y privilegios del usuario dependen de la función asignada al usuario.

La siguiente matriz destaca las funciones de usuario disponibles en la interfaz web de usuario del WRT y los permisos asociados a cada función.

	Sin sesión	Operario	Gestor de producción/ Preguntas frecuentes del usuario	Operador de mantenimien- to	Adminis- trador/ 3.º usuario de laboratorio	Técnico de Desoutter
Ver idioma actual	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ver estado de la conexión wifi	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ver nivel de batería	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Usar Asistente virtual para la configuración	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Leer información de identificación	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Leer certificado de calibración	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Exportar certificado de calibración	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Imprimir certificado de calibración	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Añadir un nuevo certificado de calibración	✗	✗	✗	✓	✓	✓
Eliminar un certificado de calibración existente (excepto Informe de calibración de producción)	✗	✗	✗	✓	✓	✓
Editar/eliminar Informe de calibración de producción	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Ejecutar diagnóstico	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Leer, exportar e imprimir informe de diagnóstico	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ver configuración de herramientas	✗	✗	✓	✓	✓	✓

			Gestor de producción/ Preguntas frecuentes del usuario	Operador de mantenimien- to	Adminis- trador/ 3.º usuario de laboratorio	Técnico de Desoutter
Añadir una herramienta nueva	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Editar una configuración de herramienta existente	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Eliminar una herramienta existente	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Ver configuración de operaciones	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Añadir una operación nueva	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Editar una configuración de operación existente	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Eliminar una operación existente	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Iniciar operación	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Activar/desactivar el modo de prueba	Bloqueado en activado	Bloqueado activado	✓	✓	✓	✓
Crear prueba de modo de prueba	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Editar prueba de modo de prueba	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Iniciar prueba de modo de prueba	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ver página Resultados en tiempo real	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Imprimir informe de Resultados en tiempo real	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Exportar informe de Resultados en tiempo real	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ver y actualizar Base de datos de resultados	✓	✓	✓	✓	✓	✓

	Sin sesión	Operario	Gestor de producción/ Preguntas frecuentes del usuario	Operador de mantenimien- to	Adminis- trador/ 3.º usuario de laboratorio	Técnico de Desoutter
Exportar e imprimir Base de datos de resultados	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Editar Ajustes generales	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Editar ajustes de red del WRT	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Ver ajustes de red del WRT	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Actualizar firmware de aplicación	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Actualizar firmware del módulo de wifi	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Exportar archivos de registro	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Imprimir archivos de registro	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Eliminar archivos de registro	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Guardar de forma local resultados y configuración	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Eliminar todas las operaciones	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Eliminar todos los resultados	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Eliminar todas las curvas	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Eliminar todos los informes de diagnóstico	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Restablecer los valores de fábrica	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Deshabilitar Ethernet por USB	✓	✓	✓	✓	✓	✓





	Sin sesión	Operario	Gestor de producción/ Preguntas frecuentes del usuario	Operador de mantenimien- to	Adminis- trador/ 3.º usuario de laboratorio	Técnico de Desoutter
Mostrar Asistente virtual	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Configuración inicial

Iconos y botones de la interfaz web de usuario

-  Resultado OK
-  Resultado NOK
-  Valor del resultado por encima del valor de límite superior.
-  Valor del resultado por debajo del valor de límite inferior.
-  Seleccionar fecha
-  Seleccionar hora
-  Sincronizar con hora local
-  Nivel de batería
-  Carga de batería
-  Eliminar
-  Descargar
-  Imprimir
-  Actualizar
-  Exportar
-  Actualizar certificado de calibración
-  Calcular el valor de calibración
-  Iniciar una nueva operación de calibración
-  Ver curva
-  Cargar archivo
-  Editar
-  Ver detalles
-  Ver notificaciones
-  Conexión wifi conectada
-  Conexión wifi desconectada
-  Dispositivo configurado como punto de acceso - ningún cliente conectado
-  Dispositivo configurado como punto de acceso - un cliente conectado
-  Conexión Ethernet mediante USB
-  No se han encontrado dispositivos conectados
-  Acción requerida

Cómo configurar el WRT con el Asistente virtual

1. Conecte el WRT a un ordenador mediante el cable USB.
2. Abra un navegador web e introduzca la dirección de la interfaz web de usuario del WRT:
169.254.1.1:8000.
3. En la esquina inferior derecha de la página de inicio de la interfaz web de usuario, haga clic en **Sí** en la ventana emergente del **Asistente virtual**.
4. Haga clic en **Empezar** para iniciar la configuración asistida.
5. En la categoría **Configuración del sistema**, defina los siguientes parámetros para el dispositivo conectado:
 - *Descripción del dispositivo*: introduzca una descripción del dispositivo que está configurando.
 - *Unidad de medición*: en la lista desplegable, seleccione una unidad de medición.
 - *Idioma*: En la lista desplegable, seleccione un idioma.
 - *Fecha del dispositivo*: Haga clic en **Calendario**  para seleccionar la fecha, o haga clic en **Sincronizar fecha/hora**  para configurar la fecha y la hora locales.
 - *Fecha del dispositivo*: Haga clic en **Reloj**  para establecer una hora, o en **Sincronizar fecha/hora**  para configurar la fecha y hora locales.

Después, haga clic en **Guardar**.

Si no tiene que editar ningún parámetro, haga clic en **Siguiente** para pasar a la siguiente categoría.

6. En la categoría **Configuración de la red**, defina el modo wifi y la red relevante y los parámetros inalámbricos para el dispositivo conectado.



Para más información, consulte *Cómo editar Ajustes de red* [página 25].

Después, haga clic en **Guardar**.

Si no tiene que editar ningún parámetro, haga clic en **Siguiente** para pasar a la siguiente categoría.

7. En la categoría **Modo de prueba**, seleccione un *Tipo de operación*:
 - Llave de clic
 - Aprietatuercas
 - Herramienta de impulso
 - Pico
 - Ángulo libre

Si no desea editar o ejecutar una prueba de demostración, haga clic en **Siguiente**.

8. En la categoría del *Tipo de operación* seleccionado, haga clic en **Editar**  para configurar la prueba de demostración, o haga clic en **Ejecutar**  para realizar la prueba con los ajustes predeterminados.

Para más información sobre cómo configurar una prueba de demostración, consulte *Cómo editar una prueba de demostración* [página 26] y *Parámetros de la prueba de demostración* [página 27].



Después de configurar los parámetros editables en la ventana de prueba de demostración, haga clic en **Guardar**.

Su dispositivo está configurado y listo para ejecutar la prueba de demostración configurada. En el **menú Navegación**, haga clic en **Resultados en tiempo real** para controlar los resultados en tiempo real.


Información relevante


-  Cómo navegar a los resultados en tiempo real [37]

Cómo actualizar el firmware de la aplicación

-  La operación descrita en este apartado requiere permisos asignados solamente a funciones de usuario específicas. Para más información, consulte *Funciones y permisos del usuario* [página 15].
-  Para realizar la siguiente operación, el nivel de carga de la batería debe ser superior al 15 %.

1. Encienda el WRT y conéctelo a la interfaz web de usuario con una conexión inalámbrica o a través de un cable USB.
2. Inicie sesión en la interfaz web de usuario del WRT con una cuenta que tenga una función de usuario con los permisos requeridos.

3. En el **menú Navegación**, seleccione **Mantenimiento**.
4. En el panel izquierdo de la página **Mantenimiento**, en la categoría **Versión**, busque el elemento **Actualizar aplicación**.
5. Junto a **Actualizar aplicación**, haga clic en **Adjuntar**  y navegue hasta el archivo `.tar` que contiene la actualización del firmware de la aplicación.
6. Junto a **Actualizar aplicación**, haga clic en **Actualizar**.
7. En el cuadro de diálogo de confirmación, haga clic en **Sí**.

 No actualice ni cambie la página de la interfaz web de usuario ni desconecte el WRT mientras carga el archivo de actualización; de lo contrario, fallará la operación.

Cuando se haya cargado correctamente el archivo de actualización, se mostrará una notificación en la interfaz web de usuario.

8. Reinicie el WRT.


Los indicadores LED del WRT se comportan de la siguiente manera:

1. LED de advertencia parpadeante, el resto de LED encendidos fijos: se está instalando la actualización de la aplicación en el WRT.
 2. LED de advertencia parpadeante, LED de caballos encendido fijo: Fijo: se está instalando la actualización de la interfaz web de usuario.
 3. Todos los indicadores LED apagados: se ha completado la instalación de la actualización.
9. Para confirmar que se ha actualizado con éxito el firmware de la aplicación, actualice la página de la interfaz web de usuario y vaya a **Identificación**. Si el número de la versión que se muestra junto al elemento **versión de la aplicación** coincide con el de la versión de actualización del firmware, la actualización se ha realizado correctamente.


Información relevante


-  Cómo conectar el WRT a la interfaz web de usuario [14]


Cómo actualizar el firmware del módulo de wifi

 La operación descrita en este apartado requiere permisos asignados solamente a funciones de usuario específicas. Para más información, consulte *Funciones y permisos del usuario* [página 15].

 Para realizar la siguiente operación, el nivel de carga de la batería debe ser superior al 15 %.

Cuando se requiere una actualización del firmware del módulo de wifi, en la página **Ajustes de red**, debajo de **Información sobre wifi**, el número de versión del firmware instalado actualmente está marcado con el icono de acción requerida .

1. Encienda el WRT y conéctelo a la interfaz web de usuario a través de un cable USB.
2. Inicie sesión en la interfaz web de usuario del WRT con una cuenta que tenga una función de usuario con los permisos requeridos.
3. En el **menú Navegación**, seleccione **Mantenimiento**.
4. En el panel izquierdo de la página **Mantenimiento**, en la categoría **Versión**, busque el elemento **Actualizar wifi**.
5. Junto a **Actualizar wifi**, haga clic en **Adjuntar**  y navegue hasta el archivo `.rps` que contiene la actualización del firmware del wifi.
6. Junto a **Actualizar wifi**, haga clic en **Actualizar**.
7. En el cuadro de diálogo de confirmación, haga clic en **Sí**.

 No actualice la página de la interfaz web de usuario ni desconecte el WRT mientras carga el archivo de actualización; de lo contrario, fallará la operación.

Cuando se haya cargado correctamente el archivo de actualización, se mostrará una notificación en la interfaz web de usuario.

8. Reinicie el WRT.

Los indicadores LED del WRT se comportan de la siguiente manera:

1. LED de advertencia parpadeante, LED de caballos encendido fijo: el archivo de actualización se está transfiriendo al WRT.
 2. LED de advertencia encendido fijo, LED de caballos encendido fijo: se está instalando el archivo de actualización.
 3. Apagado: se ha completado la instalación del archivo de actualización.
9. Para confirmar que se ha actualizado con éxito el firmware del módulo wifi, actualice la página de la interfaz web de usuario y vaya a **Ajustes de red**. Debajo de **Información sobre el wifi**, si el número de la versión que se muestra junto al elemento **Firmware** coincide con el de la versión de actualización del firmware, la actualización se ha realizado correctamente.

Información relevante

-  Cómo conectar el WRT a la interfaz web de usuario [14]

Funcionamiento

Instrucciones de configuración

Cómo configurar el WRT

- i** Las acciones y características descritas en este apartado pueden requerir permisos asignados solamente a funciones de usuario específicas. Para más información, consulte *Funciones y permisos del usuario [página 15]*.

Cómo ver la información del WRT

En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, haga clic en **Identificación**.

La página **Identificación** muestra la siguiente información sobre el WRT conectado:

Categoría Identificación

Número de serie	Número de serie del dispositivo conectado.
Modelo	Tipo de dispositivo.
Capacidad	Capacidad del dispositivo conectado.
Referencia	Referencia del dispositivo conectado.
Versión de la aplicación	Versión del firmware instalado actualmente en el dispositivo conectado.
Fecha de producción	Fecha de producción del dispositivo conectado.

Categoría de estado

Carga de batería	Nivel de carga actual de la batería del dispositivo conectado.
Wifi	Estado de la conexión wifi. El estado puede ser: <ul style="list-style-type: none"> • Conectado. • Desconectado.
Estado de lote	Estado actual del lote en curso.
Fecha del dispositivo	Fecha y hora establecida para el dispositivo.

Categoría Transductor

- i** Si se ha sobrecargado el transductor, aparece el mensaje de advertencia `El transductor está sobrecargado` junto a la categoría de **Transductor**.

Par nominal	Capacidad de par del dispositivo conectado.
Par máximo	Valor máximo de par que puede leer el dispositivo conectado.
Par mín.	Valor mínimo de par que puede leer el dispositivo conectado.
Par de sobrecarga	Valor de par de sobrecarga.
Sobrecarga de último par	Valor de sobrecarga del último par.
Fecha de la última sobrecarga de par	Fecha y hora de sobrecarga del último par.
Número de sobrecargas de par	Número de sobrecargas aplicadas en el transductor.
Sensibilidad	Valor de sensibilidad del transductor de par.
Resolución angular	Resolución angular del codificador.
Contador de aprietes	Número de aprietes aplicados hasta el momento al dispositivo.
Número de impulsos	Número de impulsos aplicados hasta el momento al dispositivo.
Fecha de producción	Fecha de producción del transductor.

Categoría Calibración

Fecha de última calibración	Fecha de la última calibración realizada en el dispositivo.
Fecha de próxima calibración	Fecha de la próxima calibración programada para realizar en el dispositivo.

Estado de calibración

Estado de calibración actual. El estado puede ser:

- Válido actualmente.
- Expirado: El WRT requiere calibración.

Categoría Historial de informes de calibración






La categoría **Historial de informes de calibración** enumera los informes de calibración almacenados en el dispositivo.

El listado está definida por las siguientes columnas:

Índice	Número de índice del informe de calibración.
Fecha de carga	Fecha en la que se ha cargado el informe de calibración.
Comentario	Comentario adicional del operador.


De acuerdo con la función del usuario, la categoría **Historial de informes de calibración** también permite al usuario cargar nuevos informes de calibración, exportar y guardar informes de forma local y editar y eliminar informes.

Cómo cargar informes de calibración


1. En el **menú Navegación**, seleccione **Identificación**.
2. Debajo del listado del **Historial de informes de calibración**, haga clic en **Adjuntar**  para navegar y seleccionar el informe de calibración que va a cargar.
 -  El formato de archivo admitido es .pdf, y el tamaño máximo admitido es de 1 Mb.
3. En el campo Fecha, haga clic en **Calendario**  y seleccione una fecha para el informe de calibración.
4. Si es necesario, añada un comentario en el recuadro **Comentario**.
5. Para añadir un nuevo certificado al listado, haga clic en **Añadir** .
 -  El **Historial de informes de calibración** puede contener hasta 11 informes de calibración incluyendo el Informe de calibración de fábrica, que no se puede eliminar. Si ya tiene 11 informes de calibración en el listado y añade uno nuevo, se elimina automáticamente el informe más antiguo para ser sustituido por el nuevo informe de calibración.

Cómo descargar informes de calibración

1. En el **menú Navegación**, seleccione **Identificación**.
2. En el listado **Historial de informes de calibración**, seleccione la casilla de verificación junto al informe de calibración que desee.




En el panel derecho, puede ver una vista previa del informe seleccionado.
3. Debajo del listado **Historial de informes de calibración**, haga clic en **Descargar**  y guarde el informe de forma local como archivo .pdf.

Cómo eliminar informes de calibración

1. En el **menú Navegación**, seleccione **Identificación**.
2. En el listado **Historial de informes de calibración**, seleccione la casilla de verificación junto al informe de calibración que desea eliminar.
3. Debajo del listado **Historial de informes de calibración**, haga clic en **Eliminar** .
4. En el cuadro de diálogo de confirmación, haga clic en **Sí** para confirmar la operación.

Cómo editar Ajustes generales

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Ajustes generales** y edite los ajustes según se requiera:

Parámetro	Descripción
<i>Descripción del dispositivo</i>	Introduzca un nombre para el WRT conectado.
<i>Unidad</i>	<p>En la lista desplegable, seleccione la unidad de medición predeterminada para las operaciones de entre las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nm• kg/m• kg/cm• lb/ft• lb/in• oz/ft• oz/in• kPm• dNm <p>Valor predet.: Nm.</p>
<i>Unidad para el modo de prueba</i>	<p>En la lista desplegable, seleccione la unidad de medición predeterminada para las pruebas de demostración de entre las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nm• kg/m• kg/cm• lb/ft• lb/in• oz/ft• oz/in• kPm• dNm <p>Valor predet.: Nm.</p>
<i>Idioma</i>	En la lista desplegable, seleccione el idioma predeterminado.
<i>Fecha y hora del dispositivo</i>	<p>Haga clic en Calendario  y Reloj  para seleccionar la fecha y la hora del dispositivo.</p> <p>Haga clic en Sincronizar fecha/hora  para determinar la fecha y hora locales actuales como la fecha y hora del dispositivo.</p>
<i>Formato de la fecha</i>	<p>En la lista desplegable, seleccione la fecha y hora predeterminadas de entre las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• aa/MM/dd HH:mm• dd/MM/aa HH:mm• MM/dd/aa HH:mm
<i>Estadísticas</i>	<p>En la lista desplegable, seleccione el tipo de estadísticas predeterminado para las operaciones de entre las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• ISO(3534-2:2006)• CNOMO <p>Valor predet.: ISO(3534-2:2006).</p>

2. Haga clic en **Guardar**.

Cómo editar Ajustes de red

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Ajustes de red**.
2. En la barra lateral, seleccione **Ajustes wifi**.
3. En el *modo wifi*, en la lista desplegable, seleccione un modo wifi para el dispositivo conectado de entre las siguientes opciones:

Modo	Descripción
Desactivado	Desactivar el módulo de wifi del dispositivo conectado.
Modo de infraestructura	Configurar la conexión wifi con la red local.
Modo de punto de acceso	Configurar el WRT como punto de acceso para la conexión wifi.

Haga clic en **Configurar**.

4. Dependiendo del *modo wifi* seleccionado, configure los parámetros relevantes en la categoría **Modo de infraestructura** o en la categoría **Modo de punto** que se muestra debajo de la lista desplegable del *modo wifi*.
5. Haga clic en **Guardar**.
Alternativamente, para aplicar los cambios a los ajustes, puede hacer clic también en **Configurar** junto a la lista desplegable del *modo wifi*.

Parámetros del modo de infraestructura

Parámetros de red

Parámetro	Descripción
<i>Método de asignación de dirección IP</i>	En la lista desplegable, seleccione el método de asignación de dirección IP.
<i>Dirección IP de host</i>	Introduzca la dirección IP de host.
<i>Máscara de subred</i>	Introduzca la máscara de subred.
<i>Puerta de enlace</i>	Introduzca la puerta de enlace.
<i>Nombre del host</i>	Introduzca el nombre del host.
<i>Puerto</i>	Introduzca un puerto o deje el valor predeterminado.
<i>Dirección MAC</i>	Este parámetro no se puede editar.

Parámetros inalámbricos

Parámetro	Descripción
<i>Nombre de red (SSID)</i>	Introduzca el nombre de la red.
<i>Tipo de seguridad</i>	En la lista desplegable, seleccione el tipo de seguridad que se va a aplicar a la red inalámbrica.
<i>Llave de seguridad</i>	Introduzca la contraseña de la red.
<i>Banda de radio</i>	En la lista desplegable, seleccione la banda de radio de entre las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Auto • 2,4 GHz • 5 GHz
<i>Canal</i>	<p>Seleccione el canal de radio.</p> <p>Si la <i>banda de radio</i> está configurada en Automático, el <i>canal</i> se configura automáticamente en Automático.</p>

Parámetros del modo de punto de acceso

Parámetros de red

Parámetro	Descripción
<i>Dirección IP de host</i>	Introduzca la dirección IP de host.
<i>Máscara de subred</i>	Introduzca la máscara de subred.
<i>Nombre del host</i>	Introduzca el nombre del host.
<i>Puerto</i>	Introduzca un puerto o deje el valor predeterminado.

Parámetro	Descripción
Usar WRT como servidor DHCP	Seleccione la casilla de verificación para usar el WRT como servidor DHCP para la red.

Parámetros inalámbricos

Parámetro	Descripción
Nombre de red (SSID)	Introduzca el nombre de la red.
Tipo de seguridad	En la lista desplegable, seleccione el tipo de seguridad que se va a aplicar a la red inalámbrica.
Tipo de encriptado	En la lista desplegable, seleccione el tipo de encriptado que se va a aplicar a la red inalámbrica.
Llave de seguridad	Introduzca la contraseña de la red (longitud mínima: 8 caracteres).
Banda de radio	En la lista desplegable, seleccione la banda de radio de entre las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none">• Auto• 2,4 GHz• 5 GHz
Canal	Seleccione el canal de radio. Si la <i>Banda de radio</i> está configurada en Automático , el <i>Canal</i> se configura automáticamente en Automático .

- i** Si conecta el WRT al ordenador a través de un cable USB cuando el dispositivo está trabajando como punto de acceso, se desconecta automáticamente la conexión inalámbrica.
Para conectar el WRT a través del cable USB y mantener conectada la conexión inalámbrica, desactive la conexión Ethernet mediante USB, como se indica en el apartado *Cómo activar/desactivar la conexión Ethernet mediante USB* [página 66].

Cómo configurar pruebas de demostración


Cómo activar/desactivar el modo de prueba

- i** La operación descrita en este apartado requiere permisos asignados solamente a funciones de usuario específicas. Para más información, consulte *Funciones y permisos del usuario* [página 15].
1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Operaciones**.
 2. En la página **Operaciones**, haga clic en el interruptor junto al **modo de prueba** para activar o desactivar el modo de prueba.

Información relevante

- Cómo realizar una prueba de demostración [36]

Cómo editar una prueba de demostración

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, haga clic en **Operaciones**.
2. En la página **Operaciones**, active el **modo de prueba**.
Para más información, consulte *Cómo activar/desactivar el modo de prueba* [página 26].
3. En el menú del modo de prueba, seleccione el *tipo de operación* que desee para ampliar la categoría. Los tipos de operación disponibles son los siguientes:
 - Llave de clic
 - Aprietatuercas
 - Pico
 - Herramienta de impulso
 - Ángulo libre
4. En la categoría del tipo de operación seleccionado, haga clic en **Editar** .

5. Edite los parámetros según se requiera. Para más información, consulte *Parámetros de la prueba de demostración* [página 27].


i En el modo de prueba, algunos parámetros son fijos y no se pueden editar.

La disponibilidad de los parámetros editables también depende del *tipo de operación* seleccionado.

6. Haga clic en **Guardar**.

Información relevante

 Cómo realizar una prueba de demostración [36]

 Tipos de operación [48]

Parámetros de la prueba de demostración

En el modo de prueba, algunos parámetros de prueba se pueden editar mientras que otros son fijos.

i La disponibilidad de los parámetros depende del *tipo de operación* seleccionado.

Parámetros editables

Parámetro	Descripción	Disponible con los tipos de operación:
<i>Par máximo</i>	Introduzca el valor límite superior de par para obtener un resultado correcto.	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso
<i>Par mín.</i>	Introduzca el valor límite inferior de par para obtener un resultado correcto.	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso
<i>Par de inicio</i>	Introduzca el valor de par desde el que se inicia la prueba.	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso
<i>Ángulo máx.</i>	Introduzca el valor límite superior de ángulo para obtener un resultado correcto.	Aprietatuercas Pico Ángulo libre
<i>Ángulo mín.</i>	Introduzca el valor límite inferior de ángulo para obtener un resultado correcto.	Aprietatuercas Pico Ángulo libre
<i>Ángulo objetivo</i>	Introduzca el valor de ángulo objetivo para la operación.	Ángulo libre

Parámetro	Descripción	Disponible con los tipos de operación:
<i>Hora de finalización</i>	<p>Introduzca el tiempo de final de ciclo. La prueba finaliza cuando el par cae por debajo del valor del <i>par de inicio</i> durante un tiempo superior al valor de <i>tiempo de finalización</i>. Para la estrategia de ángulo libre, la prueba finaliza únicamente después de que el ángulo sea estable durante un tiempo superior al valor de <i>tiempo de finalización</i>.</p> <p>Valor predet.: 0,1. Intervalo de valor: 0.1 - 5.</p>	<p>Llave de clic</p> <p>Aprietatuercas</p> <p>Pico</p> <p>Herramienta de impulso</p> <p>Ángulo libre</p>
<i>Factor de par K</i>	<p>Escriba el coeficiente para corregir el valor de par leído por el WRT con el fin de que coincida con el par real proporcionado por una herramienta de impulso en una junta (par residual).</p> <p>El valor está en milésimas y debe fijarse entre 500 y 1000.</p>	<p>Herramienta de impulso</p>
<i>Sentido</i>	<p>Seleccione el sentido de apriete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacia la derecha: la prueba debe realizarse hacia la derecha. • Hacia la izquierda: la prueba debe realizarse hacia la izquierda. • Hacia la derecha y hacia la izquierda: realiza la prueba hacia la derecha y hacia la izquierda. 	<p>Llave de clic</p> <p>Aprietatuercas</p> <p>Pico</p> <p>Herramienta de impulso</p> <p>Ángulo libre</p>
<i>Corte de frecuencia</i>	<p>Seleccione el corte de frecuencia que debe aplicarse a las muestras de par medidas por el WRT.</p>	<p>Llave de clic</p> <p>Aprietatuercas</p> <p>Pico</p> <p>Herramienta de impulso</p>
<i>Monitor de pico</i>	<p>Seleccione los requisitos para que un pico se considere el resultado de la prueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultado en el primer pico: el primer pico detectado en la prueba se considera el resultado. • Resultado en el último pico: el último pico detectado en la prueba se considera el resultado. <p>En el modo de prueba, el <i>monitor de pico</i> solo se puede editar para el tipo de operación de aprietatuercas.</p>	<p>Aprietatuercas</p>
<i>Recuento de lotes</i>	<p>Seleccione la casilla de verificación para configurar la operación como un lote.</p>	<p>Llave de clic</p> <p>Aprietatuercas</p> <p>Pico</p> <p>Herramienta de impulso</p> <p>Ángulo libre</p>
<i>Tamaño de lote</i>	<p>Si se selecciona el <i>recuento de lotes</i>, este parámetro especifica cuántas veces debe realizarse la prueba.</p> <p>El valor máximo es 99. Para la estrategia de ángulo libre, el <i>tamaño del lote</i> debe estar entre 10 y 30.</p>	<p>Llave de clic</p> <p>Aprietatuercas</p> <p>Pico</p> <p>Herramienta de impulso</p> <p>Ángulo libre</p>

Parámetros fijos

Parámetro	Descripción
<i>Tipo de comprobación</i>	<p>En el modo de prueba, el <i>tipo de comprobación</i> se configura automáticamente de acuerdo con la estrategia seleccionada y no se puede editar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo par: para tener un resultado correcto, el valor de par debe estar entre los límites establecidos (independientemente del resultado del ángulo). Valor fijo para los tipos de operación de llave de clic y herramienta de impulso. • Solo ángulo: para tener un resultado correcto, el valor de ángulo debe estar entre los límites establecidos (independientemente del resultado del par). Valor fijo para el tipo de operación de ángulo libre. • Par y ángulo: para tener un resultado correcto, los valores de par y ángulo deben estar entre los límites establecidos. Valor fijo para los tipos de operación de pico y aprietatuercas.
<i>Tipo de prueba</i>	En el modo de prueba, el <i>tipo de prueba</i> está configurado en Cm/Cmk .
<i>Cm mín.</i>	Valor de Cm mínimo para obtener un resultado correcto. En el modo de prueba, <i>Cm mín.</i> está configurado en 1,67 .
<i>Cmk mín.</i>	Valor de Cmk mínimo para obtener un resultado correcto. En el modo de prueba, <i>Cmk mín.</i> está configurado en 1,67 .
<i>Primer umbral</i>	De acuerdo con la estrategia seleccionada, este umbral se usa para detectar el valor de pico de par o el punto de clic de una llave. El valor configurado depende del <i>tipo de operación</i> seleccionado.
<i>Segundo umbral</i>	De acuerdo con la estrategia seleccionada, este umbral se usa para excluir del análisis la parte de la curva por debajo de un valor determinado con el fin de detectar el pico de par adecuado o el punto de clic adecuado. El valor configurado depende del <i>tipo de operación</i> seleccionada.
<i>Unidad de medida</i>	En el modo de prueba, la unidad de medición está establecida en Nm .
<i>Monitor de pico</i>	<p>Este parámetro define los requisitos para que un pico se considere el resultado de la prueba.</p> <p>En el modo de prueba, el <i>monitor de pico</i> para la operación de llave de clic está establecido en clic de pico: el primer pico (el punto de clic) se considera el resultado de la prueba.</p>
<i>Tipo de estadística</i>	Tipo de estadística calculada por el WRT En el modo de prueba, el tipo de estadística se establece en ISO (3534-2:2006) .

Información relevante

- Tipos de operación [48]


Cómo configurar herramientas

- i** Las acciones y características descritas en este apartado pueden requerir permisos asignados solamente a funciones de usuario específicas. Para más información, consulte *Funciones y permisos del usuario* [página 15].

Cómo añadir una herramienta

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, haga clic en **Operaciones**.
2. En el panel derecho de la página **Operaciones**, haga clic en **Añadir herramienta**.
3. En la ventana **Herramienta**, configure los parámetros de la nueva herramienta.
Para más información, consulte *Parámetros de la herramienta* [página 30].
4. Haga clic en **Guardar**.

Cómo editar una herramienta

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, haga clic en **Operaciones**.
2. En el listado de herramientas, haga clic en **Editar**  junto a la herramienta que se desea editar.
3. En la ventana **Herramienta**, edite los parámetros que desee.
Para más información, consulte *Parámetros de la herramienta* [página 30].
4. Haga clic en **Guardar**.


Parámetros de la herramienta

Parámetro	Descripción
<i>Nombre de la herramienta</i>	Asigne un nombre a la herramienta.
<i>Número de serie</i>	Introduzca el número de serie de la herramienta.
<i>Estrategia</i>	En la lista desplegable, seleccione la estrategia de la herramienta de entre las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none">• Llave de clic.• Aprietatuercas.• Pico.• Herramienta de impulso.
<i>Par máximo</i>	Introduzca el par máximo de la herramienta.
<i>Par mín.</i>	Introduzca el par mínimo de la herramienta.
<i>Unidad</i>	En la lista desplegable, seleccione la unidad de medición que se va a utilizar de entre las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none">• Nm• kg/m• kg/cm• lb/ft• lb/in• oz/ft• oz/in• kPm• dNm

Información relevante

-  Tipos de operación [48]

Cómo eliminar una herramienta

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, haga clic en **Operaciones**.
2. En el listado de herramientas, haga clic en **Eliminar**  junto a la herramienta que se desea eliminar.
3. En el cuadro de diálogo de confirmación **Eliminar herramienta**, haga clic en **Sí** para confirmar.

Cómo configurar las operaciones


-  Las acciones y características descritas en este apartado pueden requerir permisos asignados solamente a funciones de usuario específicas. Para más información, consulte *Funciones y permisos del usuario* [página 15].

Cómo añadir una operación


1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, haga clic en **Operaciones**.
2. En el listado de herramientas, seleccione la casilla de verificación de la herramienta que se va a utilizar para la operación.
3. Debajo del listado de herramientas, haga clic en **Siguiente**.
4. En la parte superior del listado de operaciones, haga clic en **Añadir operación**.

- En la ventana **Definir operación**, configure los parámetros para la nueva operación.
En la esquina inferior derecha de la ventana, haga clic en **Siguiente** y **Atrás** para navegar por las tres categorías de parámetros de la operación.
Para más información, consulte *Parámetros de la operación* [página 31].
- Haga clic en **Guardar**.


Información relevante

 Cómo realizar una operación [36]

Cómo editar una operación

- En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, haga clic en **Operaciones**.
- En el listado de herramientas, seleccione la casilla de verificación de la herramienta vinculada a la operación que desea editar y, a continuación, haga clic en **Siguiente**.
- En el listado de herramientas, haga clic en **Editar**  junto a la operación que se desea editar.
- En la ventana **Definir operación**, edite los parámetros requeridos.
En la esquina inferior derecha de la ventana, haga clic en **Siguiente** y **Atrás** para navegar por las tres categorías de parámetros de la operación.
Para más información, consulte *Parámetros de la operación* [página 31].
- Haga clic en **Guardar**.

Información relevante

 Cómo realizar una operación [36]

Parámetros de la operación

Categoría Controles

Parámetro	Descripción
<i>Nombre de operación</i>	Asigne un nombre a la operación.
<i>Tipo de operación</i>	Este parámetro está configurado automáticamente, de acuerdo con el <i>tipo de herramienta</i> seleccionado. Si el <i>tipo de herramienta</i> seleccionado está establecido en Aprietatuercas o Pico , también se puede establecer el <i>tipo de operación</i> en Ángulo libre .
<i>Tipo de comprobación</i>	El <i>tipo de comprobación</i> define los requisitos para que un resultado sea correcto. En la lista desplegable, seleccione el tipo de comprobación de entre las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> Solo par: para tener un resultado correcto, el valor de par debe estar entre los límites establecidos (independientemente del resultado del ángulo). Solo ángulo: para tener un resultado correcto, el valor de ángulo debe estar entre los límites establecidos (independientemente del resultado del par). Este valor está disponible si el <i>tipo de herramienta</i> está establecido en Aprietatuercas o Pico. Par y ángulo: para tener un resultado correcto, los valores de par y ángulo deben estar entre los límites establecidos. Esta categoría está disponible solo si el <i>tipo de herramienta</i> está establecido en Aprietatuercas o Pico.

Parámetro	Descripción
<i>Tipo de prueba</i>	<p>En la lista desplegable, seleccione el tipo de prueba de entre las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cm/Cmk. • SPC. • Ajuste manual. Este valor está disponible solo si el <i>tipo de herramienta</i> está establecido en Aprietatuercas. • Ajuste automático. Este valor está disponible solo si el <i>tipo de herramienta</i> está establecido en Aprietatuercas. <p>❗ La prueba de ajuste automático requiere una comunicación de protocolo abierto con el dispositivo.</p>
<i>Sentido</i>	<p>En la lista desplegable, seleccione el sentido de apriete de entre las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacia la derecha. • Hacia la izquierda. • Hacia la derecha y hacia la izquierda

Categoría Parámetros

❗ La disponibilidad de los parámetros depende del tipo de operación seleccionado.

❗ El gráfico dinámico que se muestra en la categoría ofrece una vista previa de la curva de la operación, conforme a los valores de los parámetros.

Parámetro	Descripción	Disponible con los tipos de operación:
<i>Par máximo</i>	Introduzca el valor límite superior de par para obtener un resultado correcto.	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso
<i>Par mín.</i>	Introduzca el valor límite inferior de par para obtener un resultado correcto.	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso
<i>Primer umbral</i>	De acuerdo con el <i>tipo de operación</i> seleccionado, este umbral se usa para detectar el valor de pico de par o el punto de clic de una llave.	Llave de clic Aprietatuercas
<i>Segundo umbral</i>	De acuerdo con el <i>tipo de operación</i> seleccionado, este umbral se usa para excluir del análisis la parte de la curva por debajo de un valor determinado con el fin de detectar el pico de par adecuado o el punto de clic adecuado.	Llave de clic Aprietatuercas Herramienta de impulso
<i>Ángulo máx.</i>	Introduzca el valor límite superior de ángulo para obtener un resultado correcto.	Aprietatuercas Pico Ángulo libre


Parámetro	Descripción	Disponible con los tipos de operación:
<i>Ángulo objetivo</i>	Introduzca el valor de ángulo objetivo para la operación.	Ángulo libre
<i>Ángulo mín.</i>	Introduzca el valor límite inferior de ángulo para obtener un resultado correcto.	Aprietatuercas Pico Ángulo libre
<i>Par de inicio</i>	Introduzca el valor de par desde el que se inicia la prueba.	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso
<i>Hora de finalización</i>	Introduzca el tiempo de final de ciclo. La prueba finaliza cuando el par cae por debajo del valor del <i>par de inicio</i> durante un tiempo superior al valor de <i>tiempo de finalización</i> . Para la estrategia de ángulo libre, la prueba finaliza únicamente después de que el ángulo sea estable durante un tiempo superior al valor de <i>tiempo de finalización</i> . Valor predet.: 0,1 seg. . Intervalo de valor: 0,1 - 5 seg. . Para la estrategia de ángulo libre , la prueba finaliza únicamente después de que el ángulo sea estable durante un tiempo superior al del temporizador.	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso Ángulo libre
<i>Umbral de ángulo</i>	Introduzca el valor de par desde el que se inicia la medición del ángulo.	Aprietatuercas Pico
<i>Corte de frecuencia</i>	En la lista desplegable, seleccione el corte de frecuencia que debe aplicarse a las muestras de par medidas por el WRT.	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso
<i>Frecuencia máx.</i>	Introduzca el valor límite superior de frecuencia para obtener un resultado correcto.	Herramienta de impulso
<i>Frecuencia mín.</i>	Introduzca el valor límite inferior de frecuencia para obtener un resultado correcto.	Herramienta de impulso

Parámetro	Descripción	Disponible con los tipos de operación:
<i>Monitor de pico</i>	<p>Este parámetro define los requisitos para que un pico se considere un resultado. Seleccione un monitor de pico de entre las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clic de pico: el primer pico (punto de clic) se considera el resultado de la prueba. Este valor está disponible solo para el tipo de operación de llave de clic. • Clic absoluto: el pico más alto (clic absoluto) se considera el resultado de la prueba. Este valor está disponible solo para el tipo de operación de llave de clic. • Resultado en el primer pico: el primer pico detectado en la prueba se considera el resultado. Este valor está disponible solo para el tipo de operación de llave de aprietatuercas. • Resultado en el último pico: el último pico detectado en la prueba se considera el resultado. Este valor está disponible solo para el tipo de operación de llave de aprietatuercas. 	<p>Llave de clic</p> <p>Aprietatuercas</p>
<i>Resultado de ángulo en</i>	<p>Este parámetro define el método para medir el valor del resultado del ángulo. Seleccione una de las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultado de ángulo en pico de par: el resultado del ángulo es el valor de ángulo medido en el pico de par. • Resultado de ángulo en pico de ángulo: el resultado del ángulo es el valor de ángulo medido en el pico de ángulo. • Resultado de ángulo en ángulo final: el resultado del ángulo es el valor de ángulo final. • Resultado de ángulo en último ángulo medido: el resultado del ángulo es el valor del ángulo medido en el final del apriete, aunque el valor de par sea inferior al valor de <i>umbral del ángulo</i>. 	<p>Aprietatuercas</p> <p>Pico</p>
<i>Factor de par K</i>	<p>Escriba el coeficiente para corregir el valor de par leído por el WRT con el fin de que coincida con el par real proporcionado por una herramienta de impulsos en una junta (par residual).</p> <p>El valor está en milésimas y debe fijarse entre 500 y 1000.</p> <p>Para más información sobre cómo estimar un valor adecuado para el <i>factor de par K</i>, consulte <i>Herramienta de impulso</i> [página 54].</p>	Herramienta de impulso
<i>Unidad</i>	Unidad de medición establecida para el <i>tipo de herramienta</i> seleccionado.	<p>Llave de clic</p> <p>Aprietatuercas</p> <p>Pico</p> <p>Herramienta de impulso</p>

Categoría Estadística

Parámetro	Descripción	Disponible con los tipos de operación:
<i>Tipo de estadística</i>	En la lista desplegable, seleccione el tipo de estadística que se debe calcular de entre las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • ISO (3534-2:2006). • Cnomo. 	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso Ángulo libre
<i>Lote</i>	Seleccione la casilla de verificación para configurar la operación como un lote.	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso Ángulo libre
<i>Tamaño de lote</i>	Introduzca el número de veces que debe realizarse la prueba en el lote, o use las flechas hacia arriba y hacia abajo para aumentar o disminuir respectivamente el valor. El valor máximo permitido es 99 . Para la estrategia de ángulo libre, el <i>tamaño del lote</i> debe estar entre 10 y 30 .	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso Ángulo libre
<i>Cm mín. (par)</i>	Introduzca el valor de Cm mínimo para las mediciones de par para obtener un resultado correcto.	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso
<i>Cmk mín. (par)</i>	Introduzca el valor de Cmk mínimo para las mediciones de par para obtener un resultado correcto.	Llave de clic Aprietatuercas Pico Herramienta de impulso
<i>Cm mín. (ángulo)</i>	Introduzca el valor de Cm mínimo para las mediciones de ángulo para obtener un resultado correcto.	Aprietatuercas Pico Ángulo libre
<i>Cmk mín. (ángulo)</i>	Introduzca el valor de Cmk mínimo para las mediciones de ángulo para obtener un resultado correcto.	Aprietatuercas Pico Ángulo libre


Información relevante

 Tipos de operación [48]

 Tipos de estadísticas [61]

📖 Tipos de prueba [56]


Cómo eliminar una operación

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, haga clic en **Operaciones**.
2. En el listado de herramientas, seleccione la casilla de verificación de la herramienta vinculada a la operación que desea eliminar y, a continuación, haga clic en **Siguiente**.
3. En el listado de operaciones, haga clic en **Eliminar**  junto a la operación que se desea eliminar.
4. En el cuadro de diálogo de confirmación **Eliminar operación**, haga clic en **Sí** para confirmar.

Instrucciones de funcionamiento

Cómo realizar una prueba de demostración

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, haga clic en **Operaciones**.
2. En la página **Operaciones**, active el **modo de prueba**.
Para más información, consulte *Cómo activar/desactivar el modo de prueba [página 26]*.
3. En el menú del modo de prueba, seleccione el *tipo de operación* que le interese para ampliar la categoría. Los tipos de operación disponibles son los siguientes:
 - **Llave de clic**
 - **Aprietatuercas**
 - **Pico**
 - **Herramienta de impulso**
 - **Ángulo libre**
4. En la categoría del tipo de operación seleccionado, seleccione la casilla de verificación ☐.
5. En el panel izquierdo de la página **Operaciones**, haga clic en **Iniciar operación** y realice la prueba de demostración.


 Después de hacer clic en **Iniciar operación**, se le redirigirá automáticamente a la página **Resultados en tiempo real**.


Para más información sobre cómo editar los parámetros de la prueba de demostración, consulte *Cómo editar una prueba de demostración [página 26]* y *Parámetros de la prueba de demostración [página 27]*.

Información relevante

- 📖 Cómo navegar a los resultados en tiempo real [37]
- 📖 Tipos de operación [48]

Cómo realizar una operación

-  La operación descrita en este apartado requiere permisos asignados solamente a funciones de usuario específicas. Para más información, consulte *Funciones y permisos del usuario [página 15]*.
1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, haga clic en **Operaciones**.
 2. En el listado de herramientas, seleccione la casilla de verificación de la herramienta vinculada a la operación que desea realizar. A continuación, haga clic en **Siguiente**.
 3. En el listado de operaciones, seleccione la operación que desea realizar.
 4. Haga clic en **Iniciar operación** y realice la prueba.

 Después de hacer clic en **Iniciar operación**, se le redirigirá automáticamente a la página **Resultados en tiempo real**.

Para más información sobre cómo añadir o editar operaciones, consulte *Cómo añadir una operación [página 30]*, *Cómo editar una operación [página 31]* y *Parámetros de la operación [página 31]*.

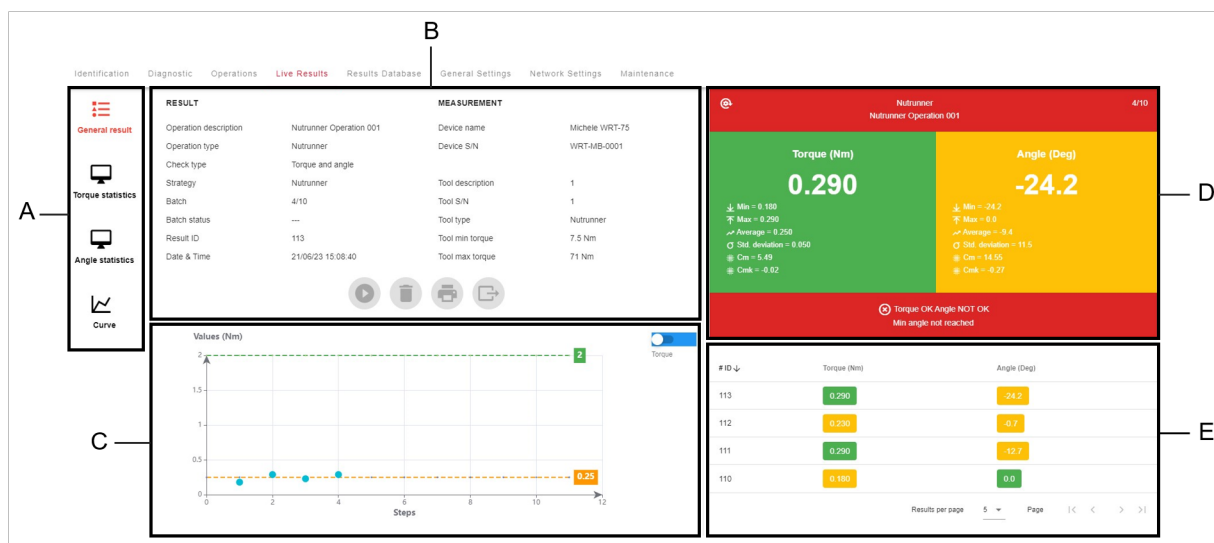
Información relevante

- 📖 Cómo navegar a los resultados en tiempo real [37]
- 📖 Tipos de operación [48]

Cómo navegar a los resultados en tiempo real

En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Resultados en tiempo real**.

La página **Resultados en tiempo real** proporciona información en tiempo real sobre la operación en curso, y se organiza de la siguiente manera:



Posición	Nombre	Descripción
A	Barra lateral	<p>Seleccione las pestañas de la barra lateral para mostrar su contenido correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultados generales: se muestra por defecto en la sección superior del panel izquierdo (posición B). • Estadísticas de par: se muestra en la sección superior del panel izquierdo (posición B). • Estadísticas de ángulo: se muestra en la sección superior del panel izquierdo (posición B). • Curva: se muestra en toda la pantalla.
B	Información	<p>La sección muestra distinta información en función de la pestaña seleccionada en la barra lateral (posición A):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultados generales • Estadísticas de par • Estadísticas de ángulo
C	Gráfico de control	Gráfico de control de la operación en curso actualizado en tiempo real.
D	Panel de resultados	Vista general en tiempo real de los resultados de la operación en curso.
E	Lista de resultados	Lista de los resultados recogidos actualizada en tiempo real

i La página **Resultados en tiempo real** se actualiza en tiempo real incluso aunque se abra una página distinta de la interfaz web de usuario cuando se realiza la operación.

i Durante una operación, si se pierde la conexión de la red y se restablece en 2 minutos, los resultados de las pruebas realizadas durante la pérdida de conexión se recuperan y se muestran en la página **Resultados en tiempo real**.

Resultado general

En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Resultados en tiempo real**.

La sección superior del panel izquierdo de la página **Resultados en tiempo real** indica la siguiente información:

Categoría **Resultados:**

Descripción de operación	Nombre asignado a la operación cuando se creó.
Tipo de operación	Tipo de operación en curso.
Tipo de comprobación	Tipo de comprobación definida para la operación cuando se creó.
Estrategia	Estrategia definida para la herramienta vinculada a la operación.
Lote	Recuento de lotes de la operación en curso.
Estado de lote	Estado del lote de acuerdo con los resultados de la prueba. El estado del lote puede ser: <ul style="list-style-type: none"> • NO OK • OK
ID de resultado	Número de identificación asignado por el sistema al único resultado de la prueba.
Fecha y hora	Fecha y hora del resultado de la prueba.

Categoría **Medición**:

Nombre del dispositivo	Nombre asignado al WRT en uso.
N/S del dispositivo	Número de serie del WRT en uso.
Descripción de la herramienta	Nombre asignado a la herramienta en la que se realiza la prueba cuando se configura en la interfaz web de usuario del WRT.
Tool S/N	Número de serie de la herramienta en la que se realiza la prueba.
Tipo de herramienta	Tipo de herramienta en la que se realiza la prueba de acuerdo con la estrategia seleccionada.
Par mín. de herramienta	Par mínimo de la herramienta en la que se realiza la prueba.
Par máx. herramienta	Par máximo de la herramienta en la que se realiza la prueba.

- i** La información de los **resultados generales** se muestra por defecto cuando se abre la página de **Resultados en tiempo real**. Para seleccionarla manualmente, seleccione **Resultado general** en la barra lateral.

Información relevante

- ▢ Parámetros de la operación [31]
- ▢ Parámetros de la herramienta [30]

Estadísticas de par

En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Resultados en tiempo real**.

EN la barra lateral, seleccione **Estadísticas de par**.

La sección superior del panel izquierdo de la página **Resultados en tiempo real** muestra las **estadísticas de par** calculadas para la operación actual.

- i** La información de las estadísticas de par difiere de acuerdo con el *tipo de estadística* establecido para la operación.

Información de estadísticas **CNOMO**:

Mín.	Valor de par mínimo medido en la operación.
Máx.	Valor de par máximo medido en la operación.
Media (X)	Valor de par medio de los resultados de la operación.
Media del rango	Valor de rango medio de acuerdo con la norma CNOMO.
STD (σ)	Desviación estándar de los resultados de la operación.
$3\sigma/X$ (%)	Valor del parámetro «porcentaje 3 sigma» (3 veces la desviación estándar) sobre el valor medio, de acuerdo con la norma CNOMO.
$X+3\sigma$	Valor del parámetro «media más 3 veces la desviación estándar» de acuerdo con la norma CNOMO.
STD instantáneo (σ)	Desviación estándar instantánea de los resultados de la operación de acuerdo con la norma CNOMO.
STD general corregido (σ)	Valor del STD (σ) multiplicado por la función del número de muestras (C) de acuerdo con la norma CNOMO.
Dispersión instantánea	Valor de 6 veces la desviación estándar instantánea.
Intervalo de tolerancia	Intervalo de tolerancia de acuerdo con la normativa CNOMO.

Cm	Cm calculado.
Cmk	Cmk calculado.
Prueba de homogeneidad	Valor de la prueba de homogeneidad de acuerdo con la normativa CNOMO.

Información de estadísticas ISO (3534-2:2006):

Mín.	Valor de par mínimo medido en la operación.
Máx.	Valor de par máximo medido en la operación.
Media	Valor de par medio de los resultados de la operación de acuerdo con la norma ISO.
Media del rango	Valor de rango medio de acuerdo con la norma ISO.
STD (σ)	Desviación estándar de los resultados de la operación de acuerdo con la norma ISO.
Intervalo de tolerancia	Intervalo de tolerancia de acuerdo con la norma ISO.
Cm	Cm calculado.
Cmk	Cmk calculado.

Información relevante

- 📖 Fórmulas de la norma CNOMO [61]
- 📖 Fórmulas de la norma ISO [63]

Estadísticas de ángulo

En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Resultados en tiempo real**.

En la barra lateral, seleccione **Estadísticas de ángulo**.

La sección superior del panel izquierdo de la página **Resultados en tiempo real** muestra las **estadísticas de ángulo** calculadas para la operación actual.

- ❗ La información de las estadísticas de ángulo difiere de acuerdo con el *tipo de estadística* establecido para la operación.

Información de estadísticas CNOMO:

Mín.	Valor de ángulo mínimo medido en la operación.
Máx.	Valor de ángulo máximo medido en la operación.
Media (X)	Valor de ángulo medio de los resultados de la operación.
Media del rango	Valor de rango medio de acuerdo con la norma CNOMO.
STD (σ)	Desviación estándar de los resultados de la operación.
$3\sigma/X$ (%)	Valor del parámetro «porcentaje 3 sigma» (3 veces la desviación estándar) sobre el valor medio, de acuerdo con la norma CNOMO.
$X+3\sigma$	Valor del parámetro «media más 3 veces la desviación estándar» de acuerdo con la norma CNOMO.
STD instantáneo (σ)	Desviación estándar instantánea de los resultados de la operación de acuerdo con la norma CNOMO.
STD general corregido (σ)	Valor del STD (σ) multiplicado por la función del número de muestras (C) de acuerdo con la norma CNOMO.
Dispersión instantánea	Valor de 6 veces la desviación estándar instantánea.
Intervalo de tolerancia	Intervalo de tolerancia de acuerdo con la norma CNOMO.
Cm	Cm calculado.
Cmk	Cmk calculado.
Prueba de homogeneidad	Valor de la prueba de homogeneidad de acuerdo con la norma CNOMO.

Información de estadísticas ISO (3534-2:2006):

Mín.	Valor de ángulo mínimo medido en la operación.
Máx.	Valor de ángulo máximo medido en la operación.
Media	Valor de ángulo medio de los resultados de la operación de acuerdo con la norma ISO.
Media del rango	Valor de rango medio de acuerdo con la norma ISO.


STD (σ)	Desviación estándar de los resultados de la operación de acuerdo con la norma ISO.
Intervalo de tolerancia	Intervalo de tolerancia de acuerdo con la norma ISO.
Cm	Cm calculado.
Cmk	Cmk calculado.

Información relevante

- Fórmulas de la norma CNOMO [61]
- Fórmulas de la norma ISO [63]

Cómo exportar el informe estadístico

Después de realizar una operación y completar el lote, es posible exportar el informe estadístico de la operación.

- Realice la operación hasta completar el lote.
- En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Resultados en tiempo real**.
- En el centro del panel izquierdo de los **Resultados en tiempo real**, haga clic en **Exportar**  para guardar el informe estadístico de forma local como archivo .pdf.

Cómo imprimir el informe estadístico

Después de realizar una operación y completar el lote, es posible imprimir el informe estadístico de la operación.


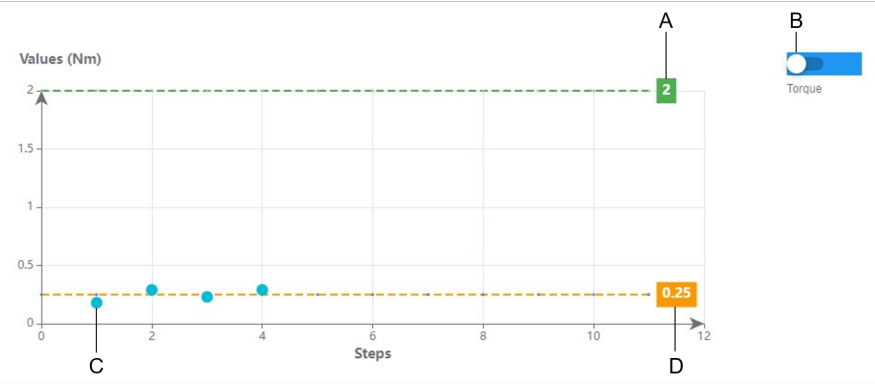
- Realice la operación hasta completar el lote.
- En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Resultados en tiempo real**.
- En el centro del panel izquierdo de los **Resultados en tiempo real**, haga clic en **Imprimir** .
- En el cuadro de diálogo de imprimir, seleccione la impresora que va a utilizar y configure los ajustes como corresponda. A continuación, haga clic en **Imprimir**.

Gráfico de control

En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Resultados en tiempo real**.

La sección inferior del panel izquierdo de la página **Resultados en tiempo real** muestra un **gráfico de control** de la operación en curso que se actualiza en tiempo real:



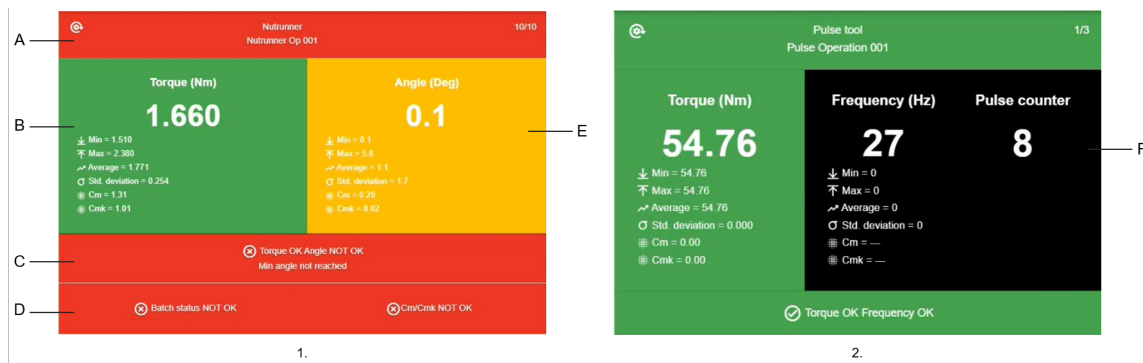
Posición	Nombre	Descripción
A	Límite superior.	Límite de control superior de los valores monitorizados como se configuraron para la operación. Para los valores de par, límite superior = <i>Par máx.</i> Para los valores de ángulo, límite superior = <i>Ángulo máx.</i>
B	Interruptor del valor.	Cambie para seleccionar los valores monitorizados. Haga clic en el interruptor para elegir entre: <ul style="list-style-type: none">Par sobre etapas.Ángulo sobre etapas.

Posición	Nombre	Descripción
C	Resultado de prueba individual.	Valores de resultado de cada prueba en la operación. Cuando realice operaciones con el <i>tipo de prueba</i> establecido en Ajuste manual , el gráfico de control también muestra puntos negros que representan los valores del controlador externo que introduce el usuario en el sistema de forma manual. Para más información, consulte <i>Cómo calibrar una herramienta con el ajuste manual</i> [página 45].
D	Límite inferior.	Límite de control inferior de los valores monitorizados como se configuraron para la operación. Para los valores de par, límite inferior = <i>Par mín.</i> Para los valores de ángulo, límite inferior = <i>Ángulo mín.</i>

Panel de resultados

En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Resultados en tiempo real**.

La sección superior del panel derecho de la página **Resultados en tiempo real** muestra un **panel de resultados** que proporciona una vista general en tiempo real de los resultados de la operación en curso. El panel está organizado en distintas áreas de acuerdo con el tipo de operación en curso y el estado del lote:



1. Ejemplo del panel de resultados para la operación de un aprieta tuercas con lote completo.

2. Ejemplo del panel de resultados para la operación de una herramienta de impulso con lote incompleto.

Posición	Nombre	Descripción
A	Resultado de la operación	El color del área indica el resultado de la operación basado en las pruebas realizadas hasta ahora: <ul style="list-style-type: none"> Verde: el resultado general de la operación es correcto. Rojo: el resultado general de la operación no es correcto.
B	Resultado par	El color del área indica el resultado de par de la prueba individual: <ul style="list-style-type: none"> Verde: el valor de par está dentro de los límites superior e inferior; el par es correcto. Rojo: el valor de par supera el límite superior; el par no es correcto. Amarillo: el valor de par está debajo por el límite inferior; el par no es correcto. Si el <i>tipo de comprobación</i> está establecido en Solo ángulo , la zona está gris.
C	Resultado de prueba individual.	El color del área indica el resultado de la prueba individual: <ul style="list-style-type: none"> Verde: el resultado general de la operación es correcto. Rojo: el resultado general de la operación no es correcto.

Posición	Nombre	Descripción
D	Resultado de lotes	<p>El color del área indica el resultado del lote:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verde: el resultado del lote es correcto. Rojo: el resultado del lote no es correcto. <p>La zona está disponible solo después de completar el lote.</p> <p>Cuando realice operaciones con el <i>tipo de prueba</i> establecido en Ajuste manual, esta área muestra el resultado de calibración y el nuevo valor de calibración. Para más información, consulte <i>Cómo calibrar una herramienta con el ajuste manual [página 45]</i>.</p>
E	Resultado de ángulo	<p>El color del área indica el resultado del ángulo de la prueba individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verde: el valor de ángulo está dentro de los límites superior e inferior; el ángulo es correcto. Rojo: el valor de ángulo supera el límite superior; el ángulo no es correcto. Amarillo: el valor de ángulo está por debajo del límite inferior; el par no es correcto. <p>Si el <i>tipo de comprobación</i> está establecido en Solo par, la zona está gris.</p>
F	Datos de la herramienta de impulso	<p>Esta área está disponible solo si se define <i>tipo de operación</i> está establecido en Herramienta de impulso.</p> <p>La zona siempre está negra.</p>

Cada zona proporciona información de la siguiente manera:

Zona	Información
Resultado de la operación	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de operación Descripción de operación Recuento de lotes
Resultado par	<ul style="list-style-type: none"> Valor de par medido durante la prueba. Valor de par mínimo medido en la operación hasta el momento. Valor de par máximo medido en la operación hasta el momento. Valor de par medio medido en la operación hasta el momento. Desviación estándar calculada para la operación hasta el momento. Cm calculado para la operación hasta el momento. Cmk calculado para la operación hasta el momento.
Resultado de ángulo	<ul style="list-style-type: none"> Valor de ángulo medido durante la prueba. Valor de ángulo mínimo medido en la operación hasta el momento. Valor de ángulo máximo medido en la operación hasta el momento. Valor de ángulo medio medido en la operación hasta el momento. Desviación estándar calculada para la operación hasta el momento. Cm calculado para la operación hasta el momento. Cmk calculado para la operación hasta el momento.
Resultado de prueba individual.	<ul style="list-style-type: none"> Los resultados de par y/o ángulo para la prueba individual, dependiendo del <i>tipo de comprobación</i> establecido para la operación. Breve explicación del resultado.

Zona	Información
Resultado de lotes	<ul style="list-style-type: none"> Resultado de lotes. Resultado de acuerdo con el tipo de estadística. <p>Si la operación tiene el <i>tipo de prueba</i> establecido en Ajuste manual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Resultado de calibración. Nuevo valor de calibración.
Datos de la herramienta de impulso	<ul style="list-style-type: none"> Frecuencia medida durante la prueba. Número de impulsos registrado durante la prueba. Valor mínimo de frecuencia medido en la operación hasta el momento. Valor máximo de frecuencia medido en la operación hasta el momento. Valor medio de frecuencia medido en la operación hasta el momento. Desviación estándar calculada para la operación hasta el momento. Cm calculado para la operación hasta el momento. Cmk calculado para la operación hasta el momento.

Lista de resultados

En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Resultados en tiempo real**.

La sección inferior del panel izquierdo de la página **Resultados en tiempo real** indica los valores de resultados obtenidos durante la operación.

El listado está organizado en las siguientes columnas:

- **N.º ID:** número de identificación de los resultados.
El sistema asigna automáticamente el ID del resultado.
- **Par:** valor medido de par.
Esta columna solo está disponible para operaciones con el *tipo de comprobación* establecido en **Solo par** o **Par y ángulo**.
- **Ángulo:** valor medido de ángulo.
Esta columna solo está disponible para operaciones con el *tipo de comprobación* establecido en **Solo ángulo** o **Par y ángulo**.
- **Par de sistema:** valor de par tomado de un controlador externo e introducido manualmente por el usuario.
Esta columna solo está disponible para operaciones con el *tipo de prueba* establecido en **Ajuste manual**.
- **Frecuencia:** frecuencia medida de la herramienta de impulso en la que se realiza la prueba.
Esta columna solo está disponible para operaciones con el *tipo de operación* establecido en **Herramientas de impulso**.

Los valores de los resultados de par y ángulo están marcados con colores según la posición de los valores en relación con los límites superior e inferior establecidos para la operación:

- Verde: el valor del resultado está dentro de los límites superior e inferior.
- Rojo: el valor del resultado está por encima del valor de límite superior.
- Amarillo: el valor del resultado por debajo del valor de límite superior.

Debajo de la lista de resultados, seleccione un número de la lista desplegable **Resultados por página** para establecer el número de resultados que se mostrarán por página.

Para navegar por la lista de resultados con más páginas, utilice los botones de navegación **Primera página** |<, **Anterior** <, **Siguiente** > y **Última página** >|.

Curva

En el **menú Navegación**, haga clic en **Resultados en tiempo real**.

En la barra lateral, seleccione **Curva** para abrir una página que muestra en tiempo real las curvas obtenidas durante las pruebas en curso.

- ❗ Si empieza una prueba nueva antes de que se haya completado la transferencia de datos de curva, la transferencia de datos de la primera curva se interrumpe para iniciar la transferencia de datos de la nueva curva.

En el lado izquierdo de la curva, seleccione **Parámetros** y amplíe las categorías para ver la siguiente información:

Categoría general

Tipo de dispositivo	Tipo de dispositivo conectado.
Descripción de operación	Nombre asignado a la operación cuando se creó.
Estrategia	Estrategia definida para la operación.
Unidad	Unidad de medición establecida para la herramienta.
Tipo de transductor	Tipo de transductor utilizado para la operación.
Número de serie	Número de serie del dispositivo conectado.
Fecha y hora	Fecha y hora en la que se ha realizado la prueba.
Identificación	Número de identificación de la prueba generado automáticamente por el sistema.
Estado	Resultado de la prueba: <ul style="list-style-type: none">• OK• Not OK

Categoría Ángulo

Estado de ángulo	Resultado de ángulo de prueba. <ul style="list-style-type: none">• Informe OK• Informe no OK
Hora de resultado de ángulo	Tiempo tardado en obtener el resultado del ángulo.
Resultado de ángulo en	Valor de par en el que se toma el valor de ángulo para el resultado.
Resultado de ángulo	Valor de resultado de ángulo.
Pico de ángulo	Pico de ángulo detectado.
Ángulo mín.	Valor de ángulo límite inferior para obtener un resultado correcto.
Ángulo máx.	Valor de ángulo límite superior para obtener un resultado correcto.

Categoría Par

Estado de par	Resultado de par de prueba: <ul style="list-style-type: none">• Informe OK• Informe no OK
Hora de resultado de par	Tiempo tardado en obtener el resultado del par.
Resultado par	Valor de resultado de par.
Pico de par	Pico de par detectado.
Pico	Requisito para que un pico se considere un resultado.
Par de inicio	Valor de par a partir del cual se inicia la prueba.
Umbral de ángulo	Valor de par a partir del cual se inicia la medición del ángulo.
Par mín.	Valor de par límite inferior para obtener un resultado correcto.
Par máximo	Valor de par límite superior para obtener un resultado correcto.

Información relevante

📖 Parámetros de la herramienta [30]

📖 Parámetros de la operación [31]

Cómo configurar la vista de la curva

En la página **Curva**, seleccione **Opciones** y amplíe las categorías para configurar la vista de la curva.

Tipo de curva	<p>Seleccione una casilla de verificación para seleccionar qué tipo de curva mostrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Par/Tiempo • Par/Ángulo • Ángulo/Tiempo • Par/ángulo/hora
Resultados	<p>Seleccione una o más casillas de verificación para seleccionar qué valores obtenidos mostrar en la curva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultado de par (representado con un círculo azul en la curva) • Pico de par (representado con un triángulo azul en la curva) • Resultado de ángulo (representado con un círculo amarillo en la curva) • Pico de ángulo (representado con un triángulo amarillo en la curva)
Límites	<p>Seleccione una o más casillas de verificación para seleccionar qué límites de control mostrar en la curva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Par máx. (representado con una línea azul en la curva) • Par mín. (representado con una línea azul en la curva) • Ángulo máx. (representado con una línea amarilla en la curva) • Ángulo mín. (representado con una línea amarilla en la curva)

Cómo calibrar una herramienta con el ajuste manual

i La operación descrita en este apartado requiere permisos asignados solamente a funciones de usuario específicas. Para más información, consulte *Funciones y permisos del usuario* [página 15].


i Esta operación está disponible solo si el *tipo de herramienta* está establecido en **Aprietatuercas**.

1. Conecte la herramienta a calibrar a un controlador externo (p. ej., CVI 3).
2. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, haga clic en **Operaciones**.
3. En el listado de herramientas, seleccione la casilla de verificación de la herramienta que se va a calibrar. A continuación, haga clic en **Siguiente**.
4. Haga clic en **Añadir operación**. En la ventana **Definir operación**, establezca el *tipo de prueba* en **Ajuste manual** y configure los parámetros restantes según se requiera.
Para más información, consulte *Parámetros de la operación* [página 31].


i Para operaciones con el *tipo de prueba* establecido en **Ajuste manual**, los *tipos de comprobación* son **Solo par** (por defecto) y **Par y ángulo**.


En la categoría **Estadística** de los parámetros de la operación, el único parámetro disponible es *Tamaño de lote*.
5. Haga clic en **Iniciar operación**. Se le redirigirá automáticamente a la página **Resultados en tiempo real**.

i Antes de iniciar la operación, anote el *valor de calibración inicial* y el *valor de calibración actual* que se muestra en la pantalla del controlador externo. Se le solicitará que los introduzca al final del procedimiento de calibración.
6. Seleccione un Pset adecuado en el controlador externo.
7. Realice un apriete.




En el **Listado de resultados**, debajo de la columna **Par del sistema**, haga clic en **Editar**  en la hilera de resultados que acaba de obtener, e introduzca el valor de par mostrado en la pantalla del controlador externo. A continuación, pulse Intro en el teclado para confirmar.

Repita este paso para cada apriete que realice hasta completar el lote.

- Una vez completado el lote, en el panel izquierdo de la página **Resultados en tiempo real**, haga clic en **Calcular** .
En el cuadro de diálogo, introduzca el *valor de calibración inicial* y el *valor de calibración actual* que se mostraron en la pantalla del controlador externo al principio del procedimiento, y luego haga clic en **OK**.
En el panel derecho de la página **Resultados en tiempo real**, el nuevo valor de calibración se visualiza en la zona inferior del **panel de resultados**.
- Si el nuevo valor de calibración es correcto, introduzca manualmente el nuevo valor de calibración en el controlador externo.


Para iniciar una nueva operación de calibración con la misma configuración, haga clic en **Iniciar/pausar**  en el panel izquierdo de la página **Resultados en tiempo real**.

Información relevante

-  Cómo editar una operación [31]
-  Cómo añadir una operación [30]
-  Cómo navegar a los resultados en tiempo real [37]


Cómo exportar un informe de calibración

Después de completar una operación de calibración, es posible exportar el informe de calibración.

- Complete la operación de calibración para tener un nuevo valor de calibración.
- En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Resultados en tiempo real**.
- En el centro del panel izquierdo de los **Resultados en tiempo real**, haga clic en **Exportar**  para guardar el informe de calibración de forma local como archivo .pdf.

Cómo imprimir un informe de calibración

Después de completar una operación de calibración, es posible imprimir el informe de calibración.

- Complete la operación de calibración para tener un nuevo valor de calibración.
- En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Resultados en tiempo real**.
- En el centro del panel izquierdo de los **Resultados en tiempo real**, haga clic en **Imprimir** .
- En el cuadro de diálogo de imprimir, seleccione la impresora que va a utilizar y configure los ajustes como corresponda. A continuación, haga clic en **Imprimir**.

Cómo navegar a la base de datos de resultados

El WRT puede almacenar hasta 50 000 resultados. Después del resultado 50 000, cada nuevo resultado recogido sobrescribe el más antiguo almacenado en el dispositivo.

Para ver los detalles de todos los resultados almacenados en el dispositivo, seleccione **Base de datos de resultados** en el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario.












El listado de resultados está organizado en distintas columnas que muestran los diversos detalles. Es posible clasificar la lista de acuerdo con un elemento específico haciendo clic en la flecha en el encabezado de la columna relevante.

Para ver todas las columnas de la **base de datos de resultados**, utilice la barra de desplazamiento horizontal situada en la parte inferior de la página.

Para navegar a la página **Base de datos de resultados**, en la esquina inferior derecha de la página, utilice los botones de navegación **Primera página** |<, **Anterior** <, **Siguiente** > y **Última página** >|.


En la esquina inferior derecha de la página, seleccione cuántos resultados mostrar por página en la lista desplegable.

Las columnas principales que definen el listado de resultados son las siguientes:

Nombre	Descripción
ID de resultado	<p>Número ID progresivo asignado por el sistema a cada resultado de la prueba.</p> <p>La etiqueta del ID del resultado también muestra el estado del resultado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si está verde con el icono OK , los resultados son correctos, de acuerdo con la configuración de la operación. • Si está rojo con el icono NOK , los resultados no son correctos, de acuerdo con la configuración de la operación.
Curva	Haga clic en Ver curva  para abrir la ventana de la curva del resultado.
Fecha	Fecha y hora en la que se han recogido los resultados.
ID de operación	Número ID de la operación en la que se ha recogido el resultado.
Descripción de operación	Nombre asignado a la operación en la que se ha recogido el resultado.
Estrategia	Estrategia asignada a la herramienta utilizada para realizar la prueba.
Tipo de comprobación	El tipo de comprobación de la operación en el que se ha recogido el resultado.
Tipo de prueba	El tipo de prueba de la operación en la que se ha recogido el resultado.
Par de apriete	<p>Valor de resultado de par.</p> <p>La etiqueta del valor indica también el estado del resultado del par:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si está verde con el icono OK , el valor del resultado de par es correcto, de acuerdo con la configuración de la operación. • Si está rojo con el icono de la flecha hacia arriba , el valor del resultado del par está por encima del límite superior de par establecido para la operación. • Si está amarillo con el icono de la flecha hacia abajo , el valor del resultado del par está por debajo del límite inferior de par establecido para la operación. • Si está gris, el <i>tipo de comprobación</i> es Solo ángulo.
Ángulo	<p>Valor de resultado de ángulo.</p> <p>La etiqueta del valor indica también el estado del resultado del ángulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si está verde con el icono OK , el valor del resultado de ángulo es correcto, de acuerdo con la configuración de la operación. • Si está rojo con el icono de la flecha hacia arriba , el valor del resultado del ángulo está por encima del límite superior de ángulo establecido para la operación. • Si está amarillo con el icono de la flecha hacia abajo , el valor del resultado del ángulo está por debajo del límite inferior de ángulo establecido para la operación. • Si está gris, el <i>tipo de comprobación</i> es Solo par.
Estado de lote	<p>Resultado del lote en el que se ha recogido el resultado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la etiqueta está verde con el icono OK , el resultado del lote es correcto. • Si la etiqueta está roja con el icono NOK , el resultado del lote no es correcto. • Si el campo está vacío: lote incompleto.

Nombre	Descripción
Detalles de resultados	Breve explicación del resultado.

Cómo descargar resultados almacenados

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Base de datos de resultados**.
2. En la esquina superior derecha de la página, haga clic en **Descargar** .
3. En el cuadro de diálogo *Separadores*, seleccione en la lista desplegable un separador para el formato cvs.
4. Haga clic en **Confirmar**.

Cómo imprimir resultados almacenados

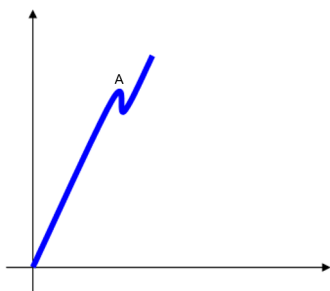
1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Base de datos de resultados**.
2. En la esquina superior derecha de la página, haga clic en **Imprimir**.
3. En el cuadro de diálogo de imprimir, seleccione la impresora que va a utilizar y configure los ajustes como corresponda. A continuación, haga clic en **Imprimir**.

Referencias

Tipos de operación

Llave de clic

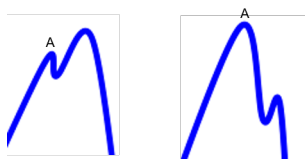
Una operación con llave de clic detecta el punto de clic de la llave.



Captura 4: Par comparado con tiempo

A	Punto de clic
---	---------------

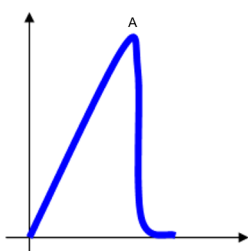
El punto de clic se detecta cuando cae el par y vuelve a aumentar, lo que produce una curva con la forma típica del «fenómeno de clic»:



Captura 5: Par comparado con tiempo

A	Punto de clic
---	---------------

Si el par cae a cero y no vuelve a aumentar después de un punto de pico, no se detecta el punto de clic:



Captura 6: Par comparado con tiempo

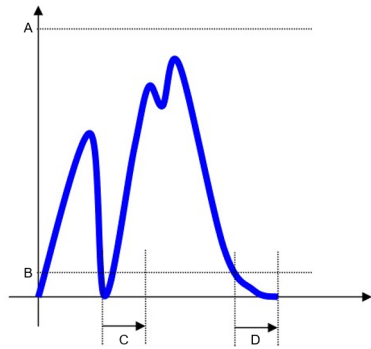
A Punto no detectado como punto de clic

i La *frecuencia de filtro* predeterminada para la llave de clic es de **100 Hz**.

Los parámetros que caracterizan la detección del punto de clic son los siguientes:

- *Hora de finalización*: el temporizador determina el fin de una prueba. Después de detectar el valor de pico, si disminuye el par y permanece por debajo del valor de carga mínimo del transductor (normalmente el 10 % de la escala completa del transductor) durante un tiempo igual o superior al valor de *hora*, finaliza la prueba.

El intervalo de valores de la *hora de finalización* es de 0,1 - 5 seg.; el valor predeterminado es 0,1 seg.



Captura 7: Par comparado con tiempo

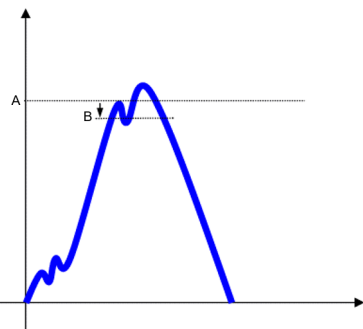
A Plena escala del transductor

C Hora de finalización

B Carga mín. del transductor

D Hora de finalización

- *1.º umbral*: umbral utilizado para detectar el punto de clic. Para que un pico sea considerado un punto de clic, el valor de par debe disminuir de forma continua desde el pico medido al menos hasta el valor del *1.º umbral*. Si el valor de par empieza a aumentar otra vez antes de alcanzar el valor del *1.º umbral*, el pico no se considera un punto de clic.



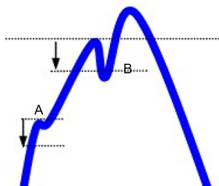
Captura 8: Par comparado con tiempo

A Punto de clic

B 1.º umbral

El valor predeterminado del *1.º umbral* es el 2 % del valor de pico de par relativo alcanzado durante la prueba.

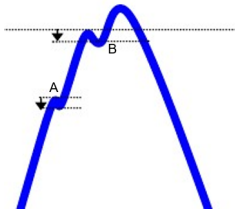
Dependiendo de la llave que se prueba, puede ser necesario ajustar el *1.º umbral*. Por ejemplo, si el punto de clic produce una gran caída en el valor de par, el valor del *1.º umbral* podría aumentar con el fin de evitar detectar puntos de clic falsos a valores inferiores de par:



A Punto de clic falso: no detectado

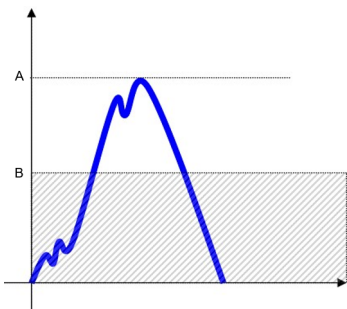
B 1.º umbral que se podría aumentar para evitar detectar un punto de clic falso.

Por otro lado, si el punto de clic produce solamente una caída pequeña del valor de par, se debería reducir el *1.º umbral* con el fin de detectar el punto de clic.



A	Clic falso que podría detectarse como punto de clic	B	1.º umbral que se podría reducir para asegurarse de detectar un punto de clic real.
---	---	---	---

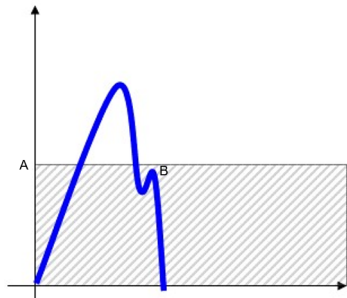
- i Si se establece el valor del 1.º *umbral* demasiado bajo, aumenta el riesgo de detectar puntos de clic falsos, mientras que si este valor se establece demasiado alto, aumenta el riesgo de no detectar el punto de clic real. La mejor compensación solo puede determinarse observando las características de la llave de clic específica sometida a prueba.
- 2.º *umbral*: umbral utilizado para excluir el ruido que pueda interferir con la detección del clic. Los valores de par por debajo del 2.º *umbral* no se tienen en cuenta con el fin de evitar detectar puntos de clic falsos que puedan producirse si el movimiento del operador no es lo suficientemente estable.



Captura 9: Par comparado con tiempo

A	Par máximo	B	2.º umbral
---	------------	---	------------

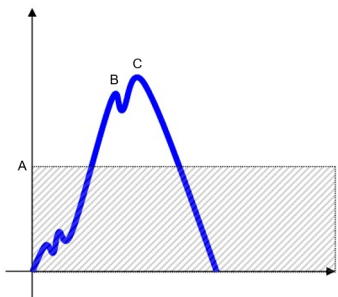
El *fenómeno de clic*, incluyendo el punto en el que el valor de par empieza otra vez a aumentar, debe estar por encima del 2.º *umbral*. De lo contrario, no se detecta el punto de clic.



Captura 10: Par comparado con tiempo

A	2.º umbral	B	El punto en el que el valor de par empieza a aumentar otra vez está por debajo del 2.º umbral: punto de clic no detectado
---	------------	---	---

- El valor predeterminado del 2.º *umbral* es el **30 %** del valor de par máximo alcanzado durante la prueba.
- Monitor de pico*: Método para definir qué pico debe considerarse resultado. Las opciones disponibles son las siguientes:
 - Clic de pico**: el primer pico (punto de clic) se considera el resultado de la prueba.
 - Clic absoluto**: el pico más alto (clic absoluto) se considera el resultado de la prueba.



Captura 11: Par comparado con tiempo

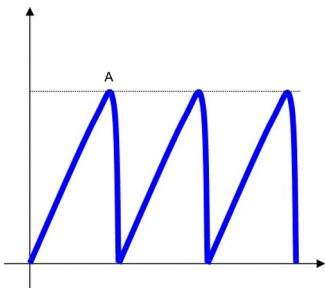
A	2.º umbral	B	Punto considerado como resultado si el <i>monitor de pico</i> está establecido en Clic de pico .
C	Punto considerado como resultado si el <i>monitor de pico</i> está establecido en Clic absoluto .		

Información relevante

- 📖 Fórmulas de la norma CNOMO [61]
- 📖 Fórmulas de la norma ISO [63]

Pico

Una operación de pico detecta el par máximo medido durante una prueba.

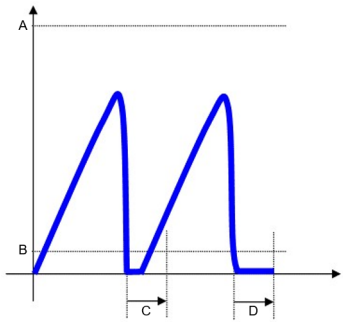


Captura 12: Par comparado con tiempo

A	Pico
---	------

❶ La *frecuencia de filtro* predeterminada para las operaciones de pico es de **100 Hz**.

El valor de *hora de finalización* determina el fin de una prueba: después de detectar el valor de pico, si disminuye el par y permanece por debajo del valor de carga mínimo del transductor (normalmente el 10 % de la escala completa del transductor) durante un tiempo igual o superior al valor de *hora*, finaliza la prueba. El intervalo de valores de la *hora de finalización* es de 0,1 - 5 seg.; el valor predeterminado es 0,1 seg.



Captura 13: Par comparado con tiempo

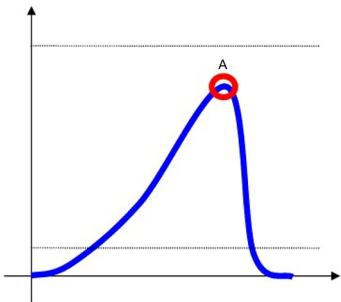
A	Plena escala del transductor	B	Carga mín. del transductor
C	Hora de finalización	D	Hora de finalización

Cuando se trabaja con llaves de deslizamiento, el operador debe dejar de operar la llave cuando alcanza el pico (punto de deslizamiento).

Si el operador sigue girando la llave y el valor de *hora de finalización* es bajo, se produce más de un punto de pico. En este caso, solo se considera el pico absoluto el resultado de la prueba. Si se produce un segundo punto de pico y es similar al primero, el primer pico se considera pico absoluto.

Aprietatuercas

Una operación del aprietatuercas detecta el par de pico durante una prueba realizada en los aprietatuercas, entendidos como herramientas que aplica un par real en una junta.



Captura 14: Par comparado con tiempo

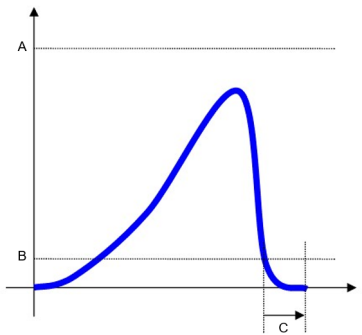
A	Par pico
---	----------

i La *frecuencia de filtro* predeterminada para las operaciones de aprietatuercas es de **500 Hz**.

En caso de varios picos, el resultado depende de la configuración de la operación.

Los parámetros que caracterizan la detección del pico son los siguientes:

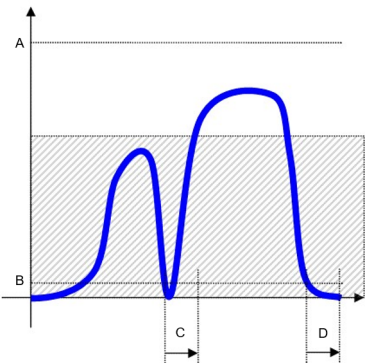
- *Hora de finalización*: el temporizador determina el fin de una prueba. Después de detectar el valor de pico, si disminuye el par y permanece por debajo del valor de carga mínimo del transductor (normalmente el 10 % de la escala completa del transductor) durante un tiempo igual o superior al valor de *hora*, finaliza la prueba.



Captura 15: Par comparado con tiempo

A	Plena escala del transductor	B	Carga mín. del transductor
C	Hora de finalización		

Para las herramientas de dos etapas, la *hora de finalización* permite a la herramienta cambiar entre las dos etapas sin finalizar la prueba.



Captura 16: Par comparado con tiempo

A	Plena escala del transductor	B	Carga mín. del transductor
C	Hora de finalización	D	Hora de finalización

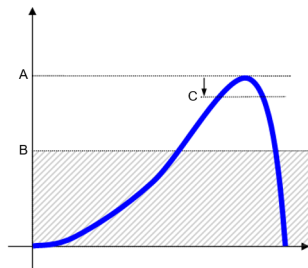
El intervalo de valores de la *hora de finalización* es de 0,1 - 5 seg.; el valor predeterminado es 0,1 seg.

- **Monitor de pico:** Método para definir qué pico debe considerarse resultado. Las opciones disponibles son las siguientes:
 - **Primer pico:** el pico más alto (primer pico) se considera el resultado de la prueba.
 - **Último pico:** el último pico se considera el resultado de la prueba.
- **1.º umbral y 2.º umbral:** dependiendo del valor establecido para el *monitor de pico*, los umbrales tienen distintas aplicaciones:
 - Con el **primer pico** como *monitor de pico*, el 1.º umbral y el 2.º umbral sirven para detectar el punto de pico.

Para que un pico sea considerado el resultado de la prueba, el valor de par debe disminuir de forma continua desde el pico medido al menos hasta el valor del 1.º umbral. Si el valor de par empieza a aumentar otra vez antes de alcanzar el valor del 1.º umbral, el pico no se considera un punto de clic. Mientras tanto, todos los valores de par por debajo del 2.º umbral no se tienen en cuenta con el fin de excluir el ruido que pueda interferir con la detección del pico. Si el pico está por debajo del 2.º umbral, no se detecta.

El valor predeterminado del 1.º umbral es el 5 % del valor de pico de par relativo alcanzado durante la prueba.

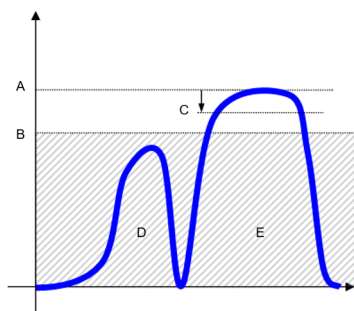
El valor predeterminado del 2.º umbral es el 90 % del valor de par máximo alcanzado durante la prueba.



Captura 17: Par comparado con tiempo

A	Par pico	B	2.º umbral
C	1.º umbral		

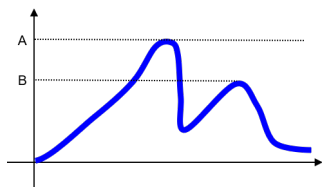
Para los aprietatuercas de dos etapas, el 2.º umbral sirve también para excluir la primera etapa del análisis. Si no se establece correctamente, el pico del primer paso se considera el resultado.



Captura 18: Par comparado con tiempo

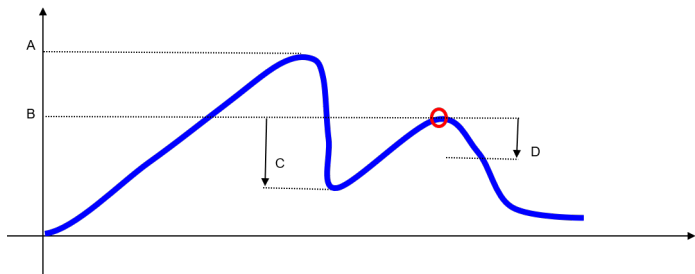
A	Par pico	B	2.º umbral
C	1.º umbral	D	Primera fase
E	Segunda etapa		

- Con el **último pico** como el *monitor de pico*, el 1.º umbral y el 2.º umbral sirven para detectar el último pico como resultado de la prueba, incluso aunque este sea inferior al pico máximo. Un escenario típico para esta configuración es buscar el último par en tornillos autorroscantes o especiales, donde el último pico de par se considera el par aplicado a la junta.



Captura 19: Par comparado con tiempo

A	Pico más alto	B	Resultado (último pico)
<p>En este caso, el 1.º umbral sirve para detectar el resultado del par (último pico). Para considerar el último pico como resultado, el valor de par antes del último pico debe disminuir de forma continua desde el pico medido al menos hasta el valor del 1.º umbral. Si el valor de par empieza a aumentar otra vez antes de alcanzar el valor del 1.º umbral, el último pico no se considera un punto de clic. Mientras tanto, todos los valores de par por debajo del 2.º umbral no se tienen en cuenta con el fin de excluir el ruido que pueda interferir con la detección del pico. Si el último pico está por debajo del 2.º umbral, no se detecta.</p> <p>El valor predeterminado del 1.º umbral es el 10 % del valor de pico de par relativo alcanzado durante la prueba.</p> <p>El valor predeterminado del 2.º umbral es el 50 % del valor de par máximo alcanzado durante la prueba.</p>			

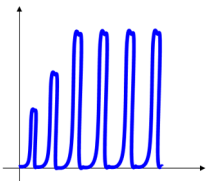


Captura 20: Par comparado con tiempo

A	Par pico	B	Resultado (último pico)
C	Caída de par antes del último pico	D	1.º umbral

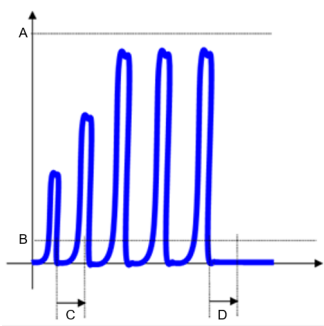
Herramienta de impulso

Una operación de una herramientas de impulso detecta el valor de par de pico medido durante una prueba en una herramientas de impulso.



Captura 21: Par comparado con tiempo

- La *frecuencia de filtro* predeterminada para las operaciones de las herramientas de impulso es de **2000 Hz**.
- Los parámetros que caracterizan la detección del punto de pico son los siguientes:
- Hora de finalización*: el temporizador determina el fin de una prueba. Después de detectar el valor de pico, si disminuye el par y permanece por debajo del valor de carga mínimo del transductor (normalmente el 10 % de la escala completa del transductor) durante un tiempo igual o superior al valor de *hora*, finaliza la prueba.
- El intervalo de valores de la *hora de finalización* es de 0,1 - 5 seg.; el valor predeterminado es 0,1 seg.

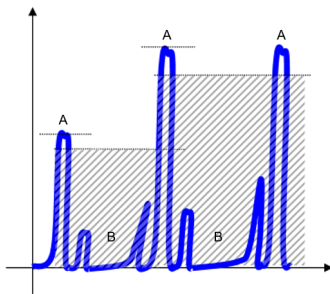


Captura 22: Par comparado con tiempo

A	Plena escala del transductor	B	Carga mín. del transductor
C	Hora de finalización	D	Hora de finalización

- **2.º umbral:** umbral utilizado para excluir el ruido que pueda interferir con la detección del pico. Para cada pico, los valores de par por debajo del 2.º umbral no se tienen en cuenta con el fin de filtrar todos los rebotes que caracterizan los aprietes de impulso.

El valor predeterminado del 2.º umbral es el **80 %** del valor de par máximo alcanzado durante la prueba.



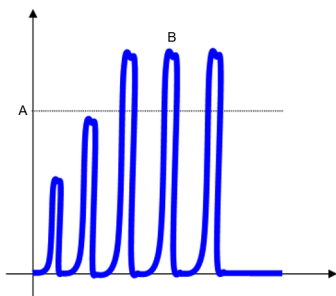
Captura 23: Par comparado con tiempo

A	Par pico	B	Rebotes
---	----------	---	---------

- **Factor de par K:** coeficiente utilizado para ajustar el par medido por el transductor para que coincida con el par real generado en una punta por una herramientas de impulso.

Las herramienta de impulso no proporcionan una salida de par continua, sino que generan un impulso individual de energía elevada con una duración muy corta ($\approx 1\text{ms}$). Este conjunto de impulsos produce el apriete de una fijación.

el par final no se puede medir directamente (como en el caso de las herramientas de par reales) debido a las características físicas de las herramientas de impulso: las herramientas de impulso aplican un par muy alto durante un tiempo tan corto que solo una parte de los picos de par se traduce en el apriete de una fijación (lo que genera más fuerza de sujeción). El par real que se genera en la junta se ve afectada por distintos factores, como la masa del perno, la fricción y la rigidez de la junta, y normalmente es inferior al par de pico medido por un transductor.



Captura 24: Par comparado con tiempo

A	Par real generado en la junta	2	Valor pico medido por el transductor
---	-------------------------------	---	--------------------------------------

El coeficiente de par *factor de par K* hace posible ajustar el valor de par medido por un transductor con el fin de hacer que coincida con el valor de par real generado en la junta. El *factor de par K* se puede establecer a valores entre 100 y 10 000, y se escribe en milésimas, lo que significa que 500 corresponde a 0,500 y 1000 corresponde a 1000.

Para calcular el valor adecuado del *factor de par K* para una herramienta de impulso, es necesario medir el par real generado en la junta realizando una comprobación de par residual en la junta real.

Para calcular el coeficiente adecuado de *factor de par K* para una herramienta de impulso, haga lo siguiente:

1. Aplique un par bajo a la junta con la herramienta de impulso.
2. Compruebe el par residual en la junta.
3. Si el par residual es el mismo del par aplicado, aplique el mismo par con la misma herramienta al transductor.
4. Calcule el coeficiente de la siguiente manera:

$$\text{Factor de par K} = \text{par real generado en la junta} / \text{par medido por el transductor}$$

Por ejemplo, suponga un par objetivo para la junta igual a 100 Nm. Una vez ajustada la herramienta, la comprobación de par residual es igual a 100 Nm. Si el par medido en el transductor es igual a 120 Nm, el coeficiente *K* corresponde a $100/120 = 0,83$; como el valor se ha introducido en milésimas, el coeficiente *K* es igual a 830.

- i** La relación entre el par de pico medido por el transductor y el par real generado en la junta se ve afectada por todos los componentes involucrados en las operaciones: la herramienta de impulso, los adaptadores, el transductor y la propia junta. Si cambia alguno de estos componentes, la relación entre el par real y el par de pico se debe volver a calcular de acuerdo con los cambios.

Ángulo libre

Una operación de ángulo libre mide el valor del ángulo mientras supervisa que se mantiene dentro de los límites de tolerancia establecidos para la operación.

Los parámetros que caracterizan las pruebas con estrategia de ángulo libre son los siguientes:

- *Ángulo máx.*: valor de límite superior del ángulo para obtener un resultado correcto.
- *Ángulo mín.*: valor de límite inferior del ángulo para obtener un resultado correcto.
- *Cm mín. (ángulo)*: valor de Cm mínimo para las mediciones de ángulo para obtener un resultado correcto.
- *Cmk mín. (ángulo)*: valor de Cmk mínimo para las mediciones de ángulo para obtener un resultado correcto.

Cuando se realice un lote de operaciones de ángulo libre, siga las siguientes instrucciones:

1. Seleccione e inicie la operación de ángulo libre como se indica en el apartado *Cómo realizar una operación* [página 36].
2. Realice la prueba hasta que el LED de estado de la interfaz WRT empiece a parpadear en verde.
3. En la interfaz WRT, pulse una vez el botón de encendido/apagado. A continuación, realice la siguiente prueba del lote.
4. Repita los puntos 2 y 3 hasta completar el lote.

Información relevante

- Interfaz del usuario [9]
- Sistema LED [10]

Tipos de prueba

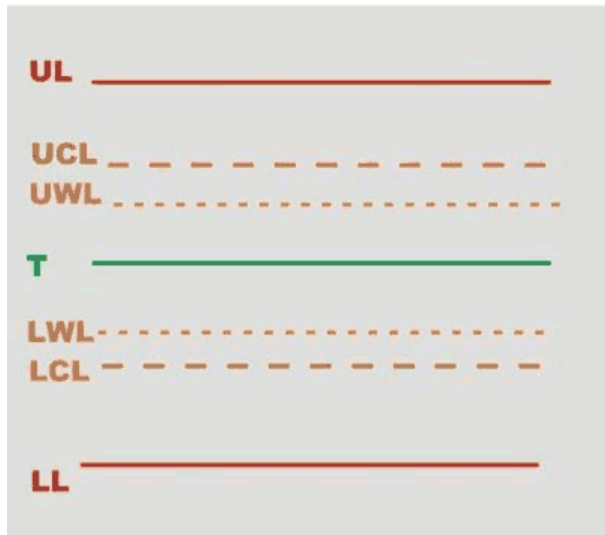
Prueba SPC

La prueba SPC (Control de proceso estadístico) evalúa el rendimiento de las herramientas analizando las tendencias de los resultados de la herramienta en relación con un conjunto de límites de control, de acuerdo con una serie de reglas estándar.

Con una prueba SPC, se recoge un número predefinido de valores de resultados en subgrupos para determinar la media de cada subgrupo. A continuación, se analiza la tendencia de los promedios para controlar su comportamiento en relación con los límites fijados y verificar si se cumplen o no las normas del SPC.

La prueba permite obtener una tendencia de los rendimientos de la herramienta y tomar medidas para corregir anomalías o comportamientos críticos.

Límites de prueba SPC



UL	Límite superior	LWL	Límite de advertencia inferior
UCL	Límite de control superior	LCL	Límite de control inferior
UWL	Límite de advertencia superior	LL	Límite inferior
T	Objetivo (nominal)		

Límite superior (UL) y límite inferior (LL) son los límites que configura el usuario para la prueba.

Los otros límites de la prueba SPC se calculan de la manera siguiente:

Límite de control superior	$UCL = \frac{UL + LL}{2} + A \frac{UL - LL}{6}$
Límite de control inferior	$LCL = \frac{UL + LL}{2} - A \frac{UL - LL}{6}$
Límite de advertencia superior	$UWL = \frac{UL + LL}{2} + \frac{2}{3} \times \left(UCL - \frac{UL + LL}{2} \right)$
Límite de advertencia inferior	$LWL = \frac{UL + LL}{2} - \frac{2}{3} \times \left(\frac{UL + LL}{2} - LCL \right)$
Rango	$Range = D_2 \frac{UL - LL}{6}$

En estas fórmulas, A y D_2 son coeficientes que dependen del número de pruebas SPC realizadas:

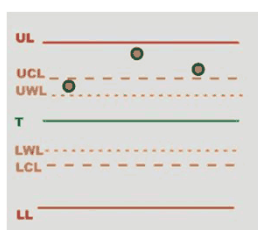
Número de pruebas SPC	A	D2
1	0,000	0,000
2	2,121	3,686
3	1,732	4,358
4	1,500	4,698
5	1,342	4,918
6	1,225	5,078
7	1,134	5,204
8	1,061	5,306
9	1,000	5,393
10	0,949	5,469
11	0,905	5,535
12	0,866	5,594
13	0,832	5,647
14	0,802	5,696
15	0,775	5,741

Número de pruebas SPC	A	D2
16	0,750	5,782
17	0,728	5,820
18	0,707	5,856
19	0,688	5,891
20	0,671	5,921
21	0,655	5,951
22	0,640	5,979
23	0,626	6,006
24	0,612	6,031
25	0,600	6,056

Normas de la prueba SPC

Reglas aplicadas al conjunto de pruebas realizadas en una única prueba SPC.

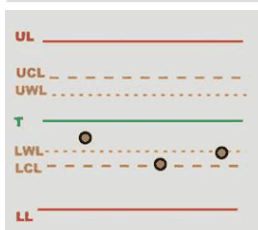
- La última media está fuera de los límites de control



Usabilidad de la herramienta: La herramienta se puede utilizar.

Diagnóstico: La media es superior al límite de control superior, pero no supera el límite de tolerancia superior.

Otras acciones: Calibrar reduciendo el par.



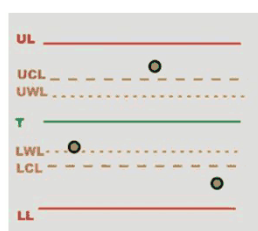
Usabilidad de la herramienta: La herramienta se puede utilizar.

Diagnóstico: La media es inferior al límite de control inferior, pero no supera el límite de tolerancia inferior.

Otras acciones: Calibrar aumentando el par.

- La dispersión es demasiado grande

i Se considera que la dispersión es demasiado grande cuando la diferencia entre el valor máximo y el mínimo es mayor que el Rango (véase la fórmula de Rango más arriba).



Usabilidad de la herramienta: La herramienta se puede utilizar

Diagnóstico: Una dispersión excesiva de los valores evita una calibración adecuada de la herramienta, pero los valores medidos siguen estando dentro de los límites de tolerancia.

Otras acciones: Reparar.

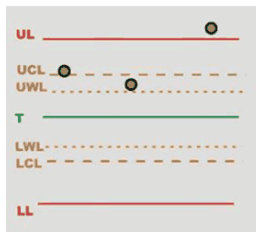


Usabilidad de la herramienta: La herramienta **no** se puede utilizar

Diagnóstico: Algunos de los valores medidos se encuentran fuera de los límites de tolerancia. La dispersión excesiva de los valores impide una calibración adecuada de la herramienta.

Otras acciones: Retire la herramienta de la línea de producción y lleve a cabo su reparación.

- Al menos un valor se encuentra fuera de los límites de tolerancia



Usabilidad de la herramienta: La herramienta **no** se puede utilizar.

Diagnóstico: Al menos un valor es superior al límite de tolerancia superior.

Otras acciones: Retire la herramienta de la línea de producción y realice la calibración reduciendo el par.



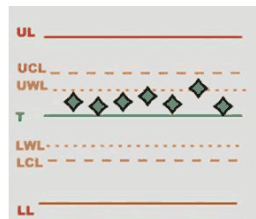
Usabilidad de la herramienta: La herramienta **no** se puede utilizar.

Diagnóstico: Al menos un valor es inferior al límite de tolerancia inferior.

Otras acciones: Retire la herramienta de la línea de producción y realice la calibración: aumentando el par.

Normas aplicadas a las últimas medias del conjunto de pruebas realizadas en las pruebas de control estadístico consecutivas:

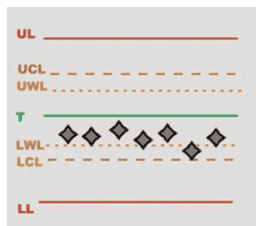
- Las últimas 7 medias están por encima o por debajo del valor nominal



Usabilidad de la herramienta: La herramienta se puede utilizar.

Diagnóstico: Las medias son superiores al valor objetivo, pero no superan el límite de tolerancia superior.

Otras acciones: Otras acciones: Calibrar reduciendo el par.

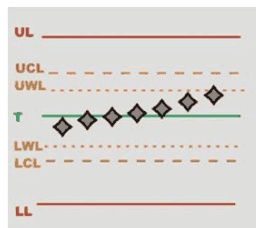


Usabilidad de la herramienta: La herramienta se puede utilizar.

Diagnóstico: Las medias son inferiores al valor objetivo, pero no caen por debajo del límite de tolerancia inferior.

Otras acciones: Calibrar aumentando el par.

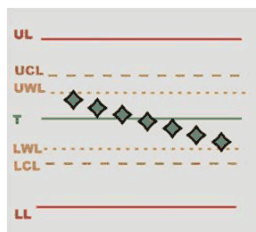
- Las últimas 7 medias son crecientes o decrecientes



Usabilidad de la herramienta: La herramienta se puede utilizar.

Diagnóstico: Las medias tienden a ser superiores al valor objetivo, pero no superan el límite de tolerancia superior.

Otras acciones: Calibrar reduciendo el par.

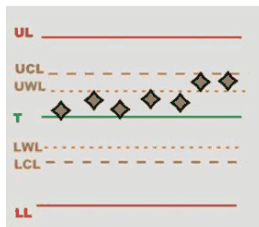


Usabilidad de la herramienta: La herramienta se puede utilizar.

Diagnóstico: Las medias tienden a ser inferiores al valor objetivo, pero no caen por debajo del límite de tolerancia inferior.

Otras acciones: Calibrar aumentando el par.

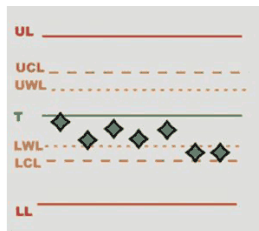
- Últimas 2 medias fuera de los límites de advertencia



Usabilidad de la herramienta: La herramienta se puede utilizar.

Diagnóstico: Las medias son superiores al límite de advertencia superior, pero no superan el límite de tolerancia superior.

Otras acciones: Calibrar reduciendo el par.

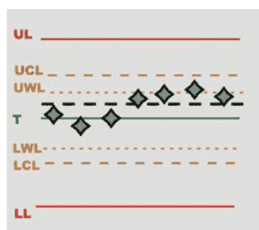


Usabilidad de la herramienta: La herramienta se puede utilizar.

Diagnóstico: Las medias son inferiores al límite de advertencia inferior, pero no superan el límite de tolerancia inferior.

Otras acciones: Calibrar aumentando el par.

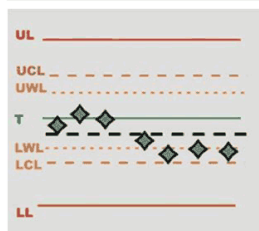
• Últimas 4 medias 1/3 fuera de los límites de control



Usabilidad de la herramienta: La herramienta se puede utilizar.

Diagnóstico: Las medias son superiores a 1/3 del límite de control superior, pero no superan el límite de tolerancia superior.

Otras acciones: Calibrar reduciendo el par.



Usabilidad de la herramienta: La herramienta se puede utilizar.

Diagnóstico: Las medias son inferiores a 1/3 del límite de control inferior, pero no superan el límite de tolerancia inferior.

Otras acciones: Calibrar aumentando el par.

Prueba de Cm/Cmk

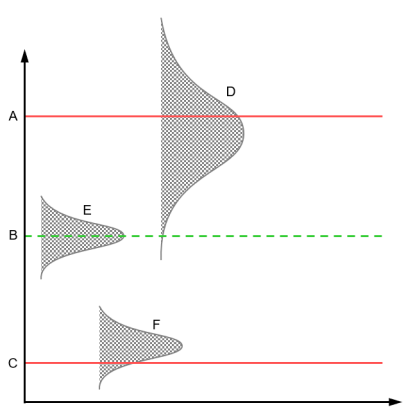
La prueba Cm/Cmk evalúa la capacidad de una herramienta en términos de repetibilidad y precisión en las operaciones.

La prueba analiza los resultados recogidos por la herramienta en relación con un intervalo de tolerancia definido por un límite superior y un límite inferior.

La evaluación de la prueba se basa en dos índices:

- El índice **Cm** describe la capacidad de la herramienta entendida como el número de veces que la variación de los valores de los resultados de la herramienta se encuentra dentro del intervalo de tolerancia. Esto significa que el índice Cm describe la proximidad entre los valores de los resultados recogidos, determinando la repetibilidad de la herramienta sin tener en cuenta cómo se sitúan estos valores en relación con los límites de tolerancia superior e inferior.
- El índice **Cmk** describe la capacidad de la herramienta corregida por la posición de los valores de los resultados dentro del intervalo de tolerancia. Esto significa que el índice Cmk expresa lo cerca que están los resultados recogidos del valor de resultado objetivo (la mitad del intervalo de tolerancia) determinando la precisión de la herramienta además de la repetibilidad.

Cuanto más altos sean los valores Cm/Cmk, mayor será la repetibilidad y la precisión de la herramienta.



A	Límite de Tolerancia Superior	D	Cm: Bajo / Cmk: Bajo
B	Valor objetivo	E	Cm: Alto / Cmk: Alta
C	Límite de tolerancia inferior	F	Cm: Alto / Cmk: Bajo

Cuando el Cm es alto, la herramienta es adecuada para la operación asignada (si el Cmk es bajo, significa que la herramienta necesita ser calibrada). Por otro lado, cuando el Cm es bajo, la herramienta no es adecuada para la operación asignada; en este caso, la herramienta debe repararse o, si no puede alcanzarse un valor de Cm más alto, debe asignarse a una operación con un rango de tolerancia más amplio.

Tipos de estadísticas

Fórmulas de la norma CNOMO

Desviación estándar instantánea: σ_i

Estimada a partir del rango medio (\bar{W}) de las muestras de 5 mediciones que forman la población:

$$\sigma_i = \frac{\bar{W}}{d5}$$

Dónde:

$$\bar{W} = \frac{\sum W}{K}$$

W Rango de mediciones en cada muestra = valor máx. - valor mín.

K Número de muestras de 5 mediciones.

$d5$ Coeficiente para un umbral de confianza del 95 %

$$d5 = 2.326 - \frac{1.645 \times 0.864}{\sqrt{K}}$$

Dispersión instantánea: D_i

$$D_i = 6 \times \sigma_i$$

Capacidad de proceso: CAM

$$CAM = \frac{IT}{D_i}$$

Dónde

IT Intervalo de tolerancia = tolerancia máx. - tolerancia mín.

Prueba de la homogeneidad de la población

Cada muestra de mediciones W debe cumplir:

$$\overline{W} < 0.643 \times \frac{IT}{CAMcdc}$$

Desviación estándar: σ

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

En la que la media de población (\bar{x}) es:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

X_i Valor de población.

N Número de mediciones de la población.

Desviación estándar global corregida σ_0

$$\sigma_0 = C \times \sigma$$

Donde C es una función del número de muestras recogidas:

Número de muestras	Coficiente C
3	1,51
4	1,41
5	1,34
6	1,28
7	1,26
8	1,24
9	1,22
10	1,21
11	1,19
12	1,18
13	1,17
14	1,17
15	1,16
16	1,15

Número de muestras	Coefficiente C
17	1,15
18	1,14
19	1,14
20 a 22	1,13
23 a 25	1,12
26 a 31	1,11
32 a 35	1,10
36 a 44	1,09
45 a 51	1,08

Coefficiente de posición y dispersión: C_{pk}

$$C_{pk} = \min \left[\frac{Tol_{\max} - \bar{X}}{3\sigma_0}, \frac{\bar{X} - Tol_{\min}}{3\sigma_0} \right]$$

La estación es «capaz» si la CAM es superior a la CAM especificada.

El ajuste es correcto si el C_{pk} es superior al C_{pk} especificado.

Fórmulas de la norma ISO

Desviación estándar: σ

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$$

En la que la media de población (\bar{x}) es:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

x_i Valor de población.

N Número de mediciones de la población.

Capacidad de proceso: C_p

$$C_p = \frac{IT}{6\sigma}$$

Dónde

IT Intervalo de tolerancia = tolerancia máx. - tolerancia mín.

σ Desviación estándar

Coefficiente de posición y dispersión: C_{pk}

$$C_{pk} = \min \left[\frac{Tol_{\max} - \bar{X}}{3\sigma}, \frac{\bar{X} - Tol_{\min}}{3\sigma} \right]$$


Servicio

Diagnóstico

Cómo realizar un diagnóstico


 Para realizar la siguiente operación, el nivel de carga de la batería debe ser superior al 15 %.

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Diagnóstico**.
2. En el panel izquierdo de la página **Operaciones**, haga clic en **Ejecutar diagnóstico**.

 El procedimiento de diagnóstico debe realizarse hasta el final sin apagar el dispositivo.

Algunas comprobaciones se realizan de forma automática, mientras que otras requieren una entrada del usuario. Siga las instrucciones proporcionadas por los cuadros de diálogo de la interfaz web de usuario:

Compruebe	Descripción
Memoria de datos	Realizado automáticamente
Memoria de configuración	Realizado automáticamente
Batería	Realizado automáticamente
Giroscopio	Realizado automáticamente
Rotor	Aplique par al transductor para asegurarse de que se ha leído correctamente el valor de par. Si el rotor está trabajando, pulse OK ; de lo contrario, pulse NO OK .
LED	Verifique que todos los LED se enciendan como se indica en el cuadro de diálogo. Si todos los LED funcionan, pulse OK ; de lo contrario, pulse NO OK .
Teclado	Cuando se le solicite, pulse el botón del teclado antes de que transcurran 10 minutos.
Wifi	Realizado automáticamente
RTC	Verifique que el valor de fecha/hora que se muestra en el cuadro de diálogo es correcto. Si la fecha/hora es correcta, pulse OK ; de lo contrario, pulse NO OK .
Sistema de archivos	Realizado automáticamente
Encoder de ángulo	Gire el transductor para asegurarse de que se ha leído correctamente el valor de ángulo. Si el codificador está trabajando, pulse OK ; de lo contrario, pulse NO OK .
NFC	Realizado automáticamente
Batería auxiliar	Realizado automáticamente

3. Una vez realizadas todas las comprobaciones, pulse **OK** en la parte inferior del cuadro de diálogo **Diagnóstico**.
Si el valor de fecha/hora resultó No OK, se abre un cuadro de diálogo para establecer la fecha y hora correctas para el informe de diagnóstico. En el cuadro de diálogo, haga clic en **Calendario**  para seleccionar la fecha y hora.

El informe de diagnóstico está disponible en el panel derecho de la página **Diagnóstico**.


- ❶ El WRT puede almacenar hasta 10 informes de diagnóstico. Si ya tiene 10 informes de diagnóstico y se está realizando un nuevo diagnóstico, se elimina automáticamente el informe más antiguo para ser sustituido por el nuevo informe de diagnóstico.

Para navegar por los informes almacenados, utilice la lista numerada de la parte superior del panel derecho de la página **Diagnóstico**. Los informes se ordenan del más reciente al más antiguo.

En el panel izquierdo de la página **Diagnóstico**, la categoría **Resultado del último diagnóstico** muestra el *estado* y la *fecha* del último diagnóstico realizado:

- Si el *estado* es **OK**, todo está funcionando correctamente.
- Si el *estado* es **No OK**, el procedimiento de diagnóstico ha detectado al menos un problema.

Cómo descargar un informe de diagnóstico



1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Diagnóstico**.
2. En la parte superior del panel derecho de la página **Diagnóstico**, navegue hasta la lista numerada para seleccionar el informe de diagnóstico que desee.
3. En la esquina superior derecha de la página, haga clic en **Descargar** .
4. Guarde el informe de diagnóstico de forma local como archivo .pdf.

Cómo imprimir un informe de diagnóstico

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Diagnóstico**.
2. En la parte superior del panel derecho de la página **Diagnóstico**, navegue hasta la lista numerada para seleccionar el informe de diagnóstico que desee.
3. En la esquina superior derecha de la página, haga clic en **Imprimir**.
4. En el cuadro de diálogo de imprimir, seleccione la impresora que va a utilizar y configure los ajustes como corresponda. A continuación, haga clic en **Imprimir**.

Cómo comprobar el estado de las alarmas

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Diagnóstico**.
2. En el panel izquierdo de la página **Diagnóstico**, junto a **Estado de alarmas**, haga clic en **Mostrar** para abrir la ventana **Alarmas**.

Si el dispositivo ha detectado un problema, el elemento relevante está marcado con el icono No OK . Los elementos que funcionan correctamente están marcados con el icono OK .

3. Haga clic en **Aceptar** para cerrar la ventana **Alarmas**.

Mantenimiento

- ❶ Las acciones y características descritas en este apartado pueden requerir permisos asignados solamente a funciones de usuario específicas. Para más información, consulte *Funciones y permisos del usuario* [página 15].

Cómo guardar los resultados de forma local

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Mantenimiento**.
2. En el panel izquierdo de la página **Mantenimiento**, en la categoría **Guardar operación**, busque el elemento **Guardar resultados**.

Para guardar los resultados limitados a un intervalo de tiempo específico, haga clic en el interruptor junto a **Filtro de fecha** para activar la función.

En los campos **Desde la fecha** y **Hasta la fecha**, haga clic en **Calendario**  y seleccione respectivamente las fechas de inicio y fin en los selectores de fecha.

3. Junto a **Guardar resultados**, haga clic en **Guardar**.

Cómo eliminar todas las herramientas y operaciones almacenadas en el dispositivo

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Mantenimiento**.

2. En el panel izquierdo de la página **Mantenimiento**, en la categoría **Operación de memoria**, busque el elemento **Eliminar todas las herramientas y operaciones**.
3. Junto a **Eliminar todas las herramientas y operaciones**, haga clic en **Eliminar**.
4. En el cuadro de diálogo de confirmación, haga clic en **Sí** para confirmar la operación.

Cómo eliminar todas las curvas y resultados almacenados en el dispositivo

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Mantenimiento**.
2. En el panel izquierdo de la página **Mantenimiento**, en la categoría **Operación de memoria**, busque el elemento **Eliminar todas las curvas y resultados**.
3. Junto a **Eliminar todas las curvas y resultados**, haga clic en **Eliminar**.
4. En el cuadro de diálogo de confirmación, haga clic en **Sí** para confirmar la operación.

- i** El número que aparece entre corchetes después de **Eliminar todas las curvas y resultados** es el número de curvas y resultados almacenados actualmente en el dispositivo.

Cómo restablecer el dispositivo a los valores de fábrica

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Mantenimiento**.
2. En el panel izquierdo de la página **Mantenimiento**, en la categoría **Operación de memoria**, busque el elemento **Restablecer los valores de fábrica**.
3. Junto a **Restablecer los valores de fábrica**, haga clic en **Continuar**.
4. En el cuadro de diálogo de confirmación, haga clic en **Sí** para confirmar la operación.

- i** Cuando se restablece el dispositivo a los valores de fábrica, **los valores de calibración son los únicos datos que se conservan**.

- i** Tras restablecer los valores de fábrica del WRT, conecte el dispositivo al ordenador mediante un cable USB para configurar de nuevo los parámetros de red.

Cómo activar/desactivar la conexión Ethernet mediante USB

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Mantenimiento**.
2. En el panel izquierdo de la página **Mantenimiento**, en la categoría **Operación USB**, busque el elemento **Desactivar Ethernet mediante USB**.
3. Junto a **Desactivar Ethernet mediante USB**, haga clic en el interruptor para desactivar o activar la función.

- i** La conexión Ethernet mediante USB está activada de forma predeterminada.

Cómo activar/desactivar el Asistente virtual de la interfaz web de usuario

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Mantenimiento**.
2. En el panel izquierdo de la página **Mantenimiento**, en la categoría **Asistente**, busque el elemento **Mostrar asistente**.
3. Junto a **Mostrar asistente**, haga clic en el interruptor para activar o desactivar la función.

Cómo activar/desactivar los archivos de registro

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Mantenimiento**.
2. En el panel derecho de la página **Mantenimiento** haga clic en el interruptor junto a **Archivo de registro** para activar o desactivar la función.


Cómo seleccionar niveles de registro

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Mantenimiento**.
2. En el panel derecho de la página **Mantenimiento** haga clic en el interruptor junto a **Archivo de registro** para activar la función.


3. En la lista desplegable **Nivel**, seleccione un nivel de registro para filtrar la categoría de entradas a mostrar:
 - **Trayectoria**
 - **Depurar**
 - **Info**
 - **Advertencia**
 - **Error**
 - **Fatal**

i Durante las operaciones normales, no se recomienda seleccionar los niveles de registro **Trayectoria** y **Depurar** debido a los archivos de gran tamaño que generan estos niveles.


Cómo descargar archivos de registro

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Mantenimiento**.
2. En el panel derecho de la página **Mantenimiento** haga clic en el interruptor junto a **Archivo de registro** para activar la función.
3. En la lista desplegable **Nivel**, seleccione el nivel de registro que desee.
Para más información, consulte *Cómo seleccionar niveles de registro [página 66]*.
4. En la esquina superior derecha del panel derecho de la página **Mantenimiento**, haga clic en **Descargar** .
5. Guarde los registros de forma local como archivo `.txt`.


Cómo imprimir archivos de registro

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Mantenimiento**.
2. En el panel derecho de la página **Mantenimiento** haga clic en el interruptor junto a **Archivo de registro** para activar la función.
3. En la lista desplegable **Nivel**, seleccione el nivel de registro que desee.
Para más información, consulte *Cómo seleccionar niveles de registro [página 66]*.
4. En la esquina superior derecha del panel derecho de la página **Mantenimiento**, haga clic en **Imprimir** .
5. En el cuadro de diálogo de imprimir, seleccione la impresora que va a utilizar y configure los ajustes como corresponda. A continuación, haga clic en **Imprimir**.

Cómo actualizar los datos de los archivos de registro

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Mantenimiento**.
2. En el panel derecho de la página **Mantenimiento** haga clic en el interruptor junto a **Archivo de registro** para activar la función.
3. En la esquina superior derecha del panel derecho de la página **Mantenimiento**, haga clic en **Actualizar** .

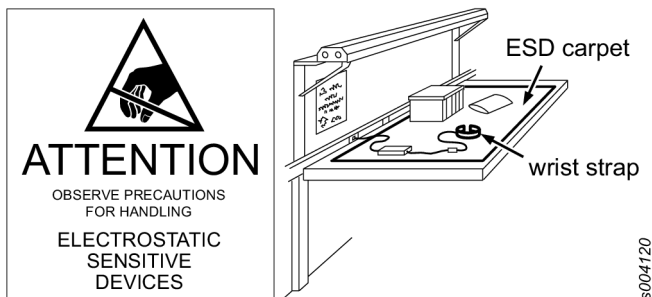
Cómo eliminar archivos de registro

1. En el **menú Navegación** de la interfaz web de usuario, seleccione **Mantenimiento**.
2. En el panel derecho de la página **Mantenimiento** haga clic en el interruptor junto a **Archivo de registro** para activar la función.
3. En la lista desplegable **Nivel**, seleccione el nivel de registro a eliminar.
Para más información, consulte *Cómo seleccionar niveles de registro [página 66]*.
4. En la esquina superior derecha del panel derecho de la página **Mantenimiento**, haga clic en **Eliminar** .
5. En el cuadro de diálogo de confirmación, haga clic en **Sí** para confirmar la operación.

Instrucciones de mantenimiento

Prevención de descargas electrostáticas

Los componentes del interior del producto y el controlador son sensibles a las descargas electrostáticas. Para evitar posibles averías, asegúrese de realizar el servicio y el mantenimiento en un entorno de trabajo aprobado con respecto a descargas electrostáticas. La siguiente figura muestra un ejemplo de una estación de servicio adecuada.



Mantenimiento preventivo

Calibración

El WRT - Wireless Rotary Transducer debe calibrarse al menos una vez al año. Contacte con el Servicio Desoutter para calibración.

Limpieza

Mantenga limpia la WRT - Wireless Rotary Transducer.

Tras su uso, retire cualquier resto de aceite y grasa de la WRT - Wireless Rotary Transducer con un paño suave y un limpiador de superficie no agresivo para aceite/grasa. No utilice un limpiador agresivo o abrasivo.

Utilice un paño de limpieza antiestático para eliminar el polvo de la WRT - Wireless Rotary Transducer.

Evite utilizar detergentes agresivos para limpiar la WRT - Wireless Rotary Transducer.

Limpie el contacto de la WRT - Wireless Rotary Transducer utilizando una solución de limpieza para contacto eléctrico.

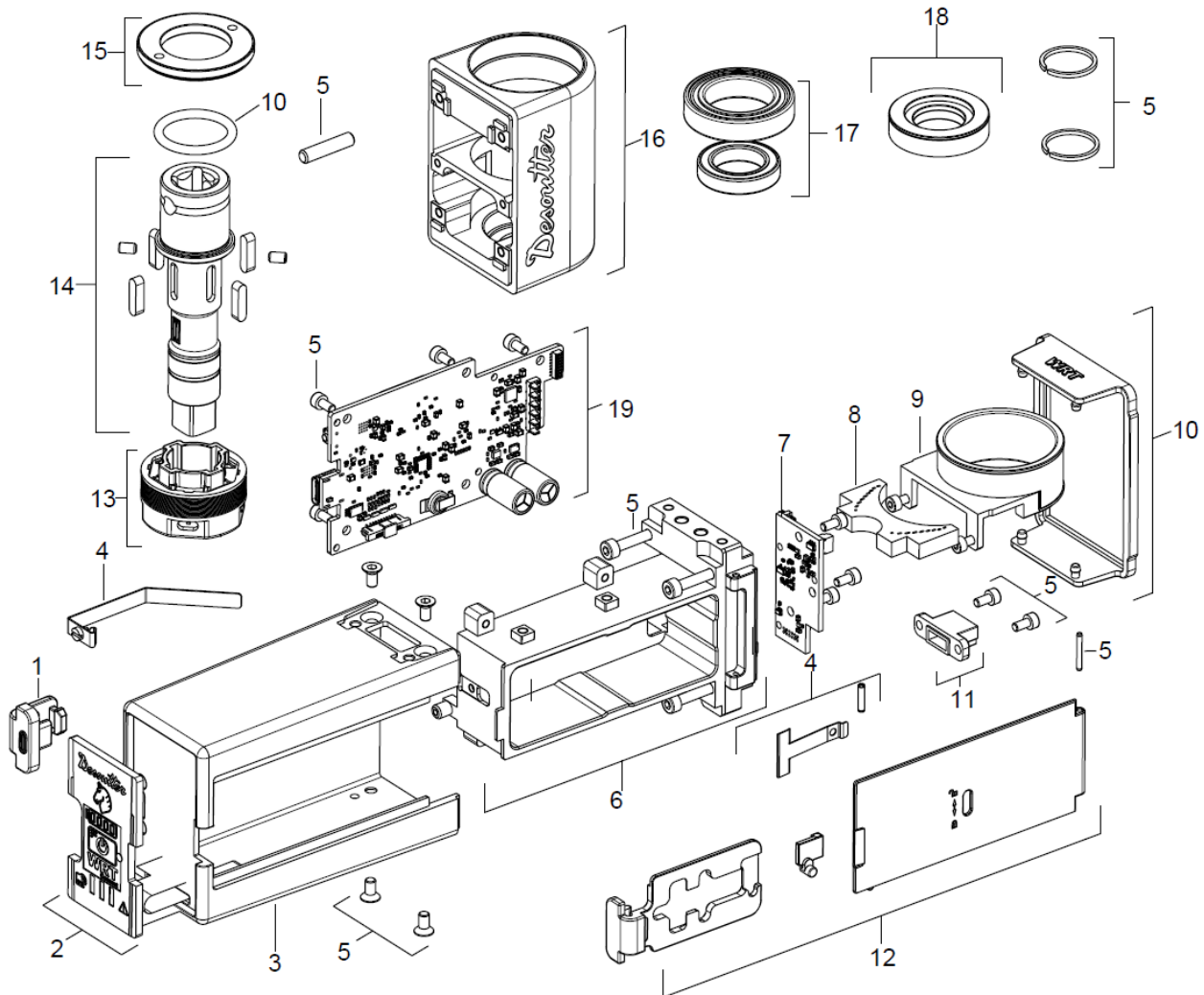
Reciclaje

Normativas medioambientales

Cuando un producto ha sido utilizado debe reciclarse adecuadamente. Desmonte el producto y recicle los componentes de acuerdo con la legislación local.

Las baterías deberán depositarse en su organización de recuperación de baterías nacional.

Información para el reciclaje



	Pieza	Reciclar como
1	Placa de la tapa	Goma
2	Teclado	RAEE
3	Cubierta	Termoplástico
4	Muelle	Acero
5	Tornillo, pasador, anillo Seeger	Acero
6	Caja de la batería	Aluminio
7	PCB sensor	RAEE
8	Luz guía	Polycarbonato
9	Bobina del estátor	No reciclabe
10	Junta	Goma
11	Sensor de ángulo	RAEE
12	Puerta de bloqueo	Aluminio
13	Placa del rotor	No reciclabe

Reciclaje

	Pieza	Reciclar como
14	Transductor	Acero
15	Tuerca de anilla	Aluminio
16	Cuerpo	Aluminio
17	Cojinete	Acero
18	Anillo magnético	Acero
19	PCB principal	RAEE

Fundada en 1914 y con sede en Francia, Desoutter Industrial Tools es líder mundial en herramientas de montaje eléctricas y neumáticas para una amplia gama de operaciones de montaje y fabricación, que incluyen el sector aeroespacial, automovilístico, de vehículos ligeros y pesados, todoterreno y para el sector generalista.

Desoutter ofrece una amplia gama de soluciones de herramientas, servicio y proyectos para satisfacer las demandas concretas de clientes locales e internacionales en más de 170 países.

La empresa diseña, desarrolla y ofrece soluciones e herramientas industriales innovadoras y de calidad, entre las que se cuentan destornilladores eléctricos y neumáticos, herramientas avanzadas de montaje, unidades de perforación avanzadas, motores neumáticos y sistemas de medición de par de apriete.

Para obtener más información, consulte www.desouttertools.com



More Than Productivity