

Mecmesin
testing to perfection

Tornado

torquímetro digital

Manual de Instrucciones



Contenido

Tornado

Montaje del Tornado	3
Puesta en marcha	5
Funcionamiento	6
Funciones Básicas	7
Menú de opciones avanzadas	11
Comandos RS232	32
Dimensiones	38
Especificaciones del Tornado	40

El Tornado

Introducción

Gracias por elegir el torquímetro digital modelo Tornado, de Mecmesin. Con una recalibración regular, dará muchos años de servicio fiable y exacto.

El Tornado ha sido específicamente diseñado como un instrumento portátil de gran fiabilidad para medir pares de torsión. Usando un circuito integrado de última tecnología y una programación intuitiva, el Tornado es fácil de utilizar por cualquier operario.

Antes del uso

Cuando reciba el instrumento, por favor, revise que ni en el material de embalaje, ni el instrumento en sí, han sufrido daños físicos. Si hay algún daño evidente, notifíquelo a Mecmesin de inmediato.

Funcionamiento

Las funciones que se usan más comúnmente, como visualización del par, punto máximo, puesta a cero y cambio de unidades de visualización, se pueden ejecutar presionando un botón específico en el panel de control.

Para configurar las funciones avanzadas del Tornado, hay disponible un sistema de menú usando unas teclas del panel frontal identificadas con texto azul. Vea pág. 11, Opciones de menú avanzado.

Mantenimiento

Cuando se limpie el teclado, se debe tener cuidado y evitar líquidos, especialmente alcoholes, para que no se filtren alrededor de la membrana. Por lo tanto, recomendamos el uso de un paño ligeramente humedecido para evitar vertidos en la membrana

Montaje del Tornado 6N.m y 10N.m

Cuando el Tornado está empaquetado, el plato superior no está montado para evitar daños en el transductor de par.

Instrucciones de montaje del plato superior

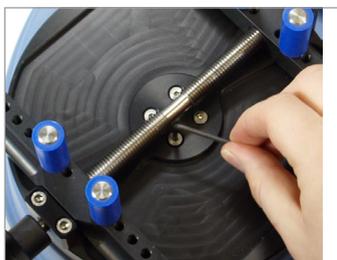
Paso 1. Tornado con el acoplamiento de par de torsión a la vista.

Paso 2. Alinee el plato superior con el acoplamiento de par de torsión. El pomo de apriete está posicionado a la izquierda.

Paso 3. Apriete los tornillos solamente con la mano.

Paso 4. Para utilizar el Tornado con el pomo de apriete en el frente, repita los pasos 1 al 3 pero posicione el plato superior diferente, durante el paso 2.

Desenrosque el pomo de apriete del plato superior de tal manera que las barras de retención se muevan hacia el borde exterior del plato para dejar accesibles los 4 agujeros de fijación. Alinee el plato superior para que el pomo de apriete quede a la izquierda del plato superior. Usando una llave Allen de 2.5mm (suministrada), rosque los cuatro tornillos avellanados en los agujeros de fijación y apriételos.



Montaje del Tornado 1.5N.m y 3N.m

Cuando el Tornado está empaquetado, el plato superior no está montado para evitar daños en el transductor de par.

Instrucciones de montaje del plato superior

- Paso 1. Tornado con el acoplamiento de par de torsión a la vista.
- Paso 2. Alinee el plato superior con el acoplamiento de par de torsión. El pomo de apriete está posicionado a la izquierda.
- Paso 3. Apriete los tornillos solamente con la mano.
- Paso 4. Para utilizar el Tornado con el pomo de apriete en el frente, repita los pasos 1 al 3 pero posicione el plato superior diferente, durante el paso 2.

Desenrosque el pomo de apriete del plato superior de tal manera que las barras de retención se muevan hacia el borde exterior del plato para dejar accesibles los 4 agujeros de fijación. Alinee el plato superior para que el pomo de apriete quede a la izquierda del plato superior. Usando una llave Allen de 2.5mm (suministrada), rosque los cuatro tornillos avellanados en los agujeros de fijación y apriételes. **Nota:** No apriete en exceso los tornillos, ya que esto podría causar daños en el sensor.



Puesta en marcha

Anks Sustitución de baterías recargables

Aviso de batería baja

Funcionamiento por medio de la red eléctrica

El Tornado se suministra con un juego de 5 baterías recargables de Niquel Metal Hidruro AAA, las cuales se entregan completamente cargadas para permitir el uso directamente desde la recepción. No utilice ningún otro cargador de baterías que no sea el suministrado con el torquímetro.

Bajo circunstancias normales, estas baterías recargables no necesitarán ser sustituidas. De todos modos, si es necesario, para cambiar las baterías, Ud. debe primero quitar la placa base de la base del torquímetro quitando los 6 tornillos de retención. Esto dejará ver una placa de retención. Quítela aflojando los 2 tornillos Quite las baterías recargables existentes y coloque las 5 nuevas baterías recargables en su alojamiento, asegurándose de observar la polaridad y de que las baterías queden por encima de la cinta que le ayudará a sacar las baterías cuando lo necesite.

Coloque de nuevo la placa de retención y apriete los 2 tornillos. Coloque la placa base y apriete también los 6 tornillos de retención.

Conecte el adaptador/cargador al conector del Tornado, situado en el lado derecho del torquímetro cerca del display y cargue el nuevo juego de baterías recargables durante 14 - 16 horas. Utilice solamente el adaptador/cargador suministrado. Un juego de baterías completamente cargado le ofrecerá aproximadamente 20 horas de uso continuado entre una carga y otra.

Un símbolo de batería baja aparecerá en el display aproximadamente 2 minutos antes de que el dinamómetro se apague automáticamente. Vea la fig. 1, más abajo- Aviso de batería baja.

Fig. 1

Low battery warning



El Tornado, puede también conectarse directamente a la red eléctrica. Conecte el adaptador/cargador al enchufe de la red. Use únicamente el cargador suministrado.

Funcionamiento Del Tornado

Ajuste de accesorios

Cuando utilice un Tornado 1.5Nm, tenga cuidado de no apretar en exceso la muestra en los pivotes para evitar daños en el sensor de par.

Puesta en marcha

El Tornado se suministra con 4 pivotes que agarran la muestra durante el ensayo.

Atornille los pivotes en las barras de retención en la parte superior, espaciados de igual manera para asegurar que la muestra está segura y centrada cuando las barras de retención aprieten la muestra al actuar sobre el pomo de apriete.

Asegúrese de que las columnas estén apretadas con los dedos y la muestra está bien sujeta, de otra forma podría rotar durante el ensayo.

Como se muestra en la fig. 2, el panel de control tiene 6 teclas.

Fig. 2



Para poner en marcha el torquímetro apriete la tecla roja . Se ejecuta un breve chequeo, durante el cual se visualiza el modelo y capacidad en "N.m" (Newtons metro).



Después del chequeo, sin aplicar carga al instrumento, el display muestra ceros. Esto ocurre porque el Tornado se pone a cero durante el chequeo.

Si se aplica un par al plato superior de sujeción de las muestras, la lectura en el display registrará el par aplicado.

No sobrecargue el transductor, porque causará un daño irreparable.

Pares superiores al 120% de la escala, producirán un beep audible hasta que se libere de la carga y un símbolo OL aparecerá en el visualizador durante **30 segundos**.

Pares superiores al 150% de la escala, producirán un beep audible hasta que se libere la carga y un símbolo de OL aparecerá **permanentemente** en el visualizador. Consulte a su proveedor para proceder a su reparación.

Para apagar el torquímetro, pulse la tecla roja  .

Funciones Básicas

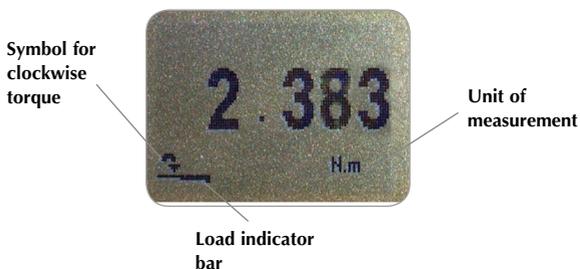
Valores en sentido horario y antihorario

Si el Tornado ha sufrido una grave sobrecarga, la barra del indicador de carga se visualizará parcialmente, incluso cuando no haya carga. Esto es un aviso de que la célula está dañada y debería contactar inmediatamente con su proveedor para proceder a la reparación.

El par de torsión en sentido de las agujas del reloj, se visualiza y se reconoce en el Tornado por el símbolo mostrado en la Fig. 3.

El par de torsión en sentido contrario a las agujas del reloj, se visualiza y se reconoce en el Tornado por el símbolo mostrado en la Fig. 4c.

Fig. 3



Una barra de indicación de carga alerta al operario de cuanta carga ha sido aplicada al transductor. Cuando la carga se aproxima al rango máximo del transductor, la barra indicadora cambia de apariencia cuando sobrepasa aprox. el 80% del rango de su capacidad. Eso avisa al operario que se ha de prevenir que se aplique carga excesiva.

Para par de torsión en sentido de las agujas del reloj, la barra indicadora aparece marcada “sólida” y “rayada” cuando se aproxima al límite de capacidad. Para par de torsión en sentido contrario a las agujas del reloj, la barra indicadora aparece “rayada” y luego se vuelve “sólida”. Ver Fig. 4b y 4c.

Puesta a cero del Tornado

Durante el funcionamiento del torquímetro es a menudo necesario poner a cero el visualizador. Por ejemplo, cuando se desea tarar el valor de un par de torsión que no forma parte de la medición que deseamos realizar. Pulse y libere la tecla **ZERO**.

Cambio de unidad de medida

Puede elegir entre las siguientes unidades de medida: N.m, N.cm, mN.m, gf.cm, kgf.m, lbf.ft, lbf.in, ozf.in.

Para cambiar las unidades del visualizador, pulse y suelte la tecla “**UNITS**”. Cada vez que pulse la tecla, seleccionará la siguiente unidad disponible hasta que el torquímetro vuelva a su ajuste original. El Tornado convierte automáticamente las lecturas según las nuevas unidades de medida seleccionadas.

Lectura de máximos

El torquímetro detecta y almacena el punto máximo de un par de torsión en ambas direcciones, en el sentido de las agujas del reloj, y en sentido contrario a las agujas del reloj.

Nota: Los siguientes modos de visualización no se aplican cuando la función % TAMP EV está activada. Vea la pag. 19 para modos alternativos.

Modo “Max”

Pulse la tecla **MAX**. El visualizador mostrará la palabra **MAX** junto con los pares de torsión mayores en sentido horario, y en sentido antihorario detectados en el ensayo. La carga actual aplicada en el sensor de par también se visualiza- vea Fig. 4a.

Max. doble

Max. de par de torsión en la dirección de las agujas del reloj

Max. de par de torsión en dirección contraria a las agujas del reloj

Nota: Cuando la función % TAMP EV está activada, se visualizan diferentes modos "max", vea pag. 19.

Fig. 4a

Direction of torque currently applied



Max clockwise reading

Max counter-clockwise reading

Torque currently applied

Pulse la tecla **MAX** otra vez y el visualizador mostrará el par de torsión máximo aplicado en sentido horario, identificado por su símbolo

Pulse la tecla **MAX** otra vez y el visualizador mostrará el

Fig. 4b



Max clockwise reading

par de torsión máximo aplicado en sentido antihorario, identificado por su símbolo

Fig. 4c



Max counter-clockwise reading

Modo "Normal"

Salida de datos

Salida analógica

Señales de salida
RS232 y Digimatic

Hay disponible una amplia gama de cables para conectar el Tornado a dispositivos periféricos vea la pág. 49 para más detalles.

Transmisión continua
de datos

La tasa de envío de datos es de 25Hz, a menos que 115200 Baudios esté seleccionado, siendo entonces 50Hz.

Cuando solamente se utilice transmisión continua más allá de RS232, seleccione TX METHOD como RS232 (vea pag. 24). Si se selecciona DIGIMATIC o DUAL, y no hay conectado ningún periférico digimatic, el display se detendrá periódicamente.

Pulse la tecla **MAX** de nuevo y la palabra MAX desaparecerá del visualizador. Ahora el visualizador indica los pares aplicados en ambas direcciones tal como se aplican en el transductor y mantienen funcionando el visualizador.

Pulse la tecla **RESET** para anular los registros máximos y preparar la detección de las lecturas máximas siguientes.

(Vea también la sección "Comunicaciones" de "Opciones de menú avanzado" en la pag. 23)

Hay disponible una salida de datos analógica calibrada desde el conector tipo "D" de la parte superior, marcado "coms" para usarlo con un registrador gráfico, osciloscopio u otros dispositivos que requieren salidas analógicas. Vea especificaciones técnicas par más detalles en págs. 47 a 49.

Es posible transmitir la lectura del visualizador a un dispositivo periférico (por ejemplo un PC o una impresora) sólo presionando y soltando la tecla **TXD**.

Las lecturas visualizadas también pueden ser solicitadas individualmente desde el PC vía la interfaz RS232 enviando el caracter ? Vea pag. 32.

Para enviar un flujo continuo de datos al PC, impresora, etc, pulse y mantenga la tecla **TXD** durante 2 segundos, y luego suéltela. Aparecerá TX en el display para indicar que los datos están siendo enviados (vea la figura 5). Para detener la transmisión de datos, simplemente, pulse y suelte la tecla **TXD**, y TX desaparecerá del display.

Fig. 5



Note que el flujo continuo de datos solo empieza cuando se alcanza aproximadamente el 2% de la capacidad del rango del Tornado. Este umbral puede fijarse de 0 - 100%. (vea pag. 24).

Comunicación a PC u otros dispositivos de entrada RS232, p.e. PLC

El Tornado utiliza 9600, 19200, 57600 o 115200 Baudios, 8 bits de datos, 1 bit de comienzo, 1 bit de parada, sin paridad y sin control de flujo (vea el menú de opciones avanzadas para los detalles de ajuste).

Opciones de Menú avanzado

Navegando por los menús

MENÚ PRINCIPAL PAG 1

Pulse la tecla Ctrl del teclado del PC y al mismo tiempo pulse:

- a para simular la pulsación de la tecla **TXD***
- b para simular la pulsación de la tecla **UNITS**
- c para simular la pulsación de la tecla **MAX**
- d para simular la pulsación de la tecla **RESET**
- e para simular la pulsación de la tecla **ZERO**

Vea pag. 32 para la tabla completa.

* Note que el modo de transmisión continua no puede ser entrado por este método.

Se puede navegar por los menús avanzados del Tornado utilizando el texto azul de las teclas de función.

Mantenga pulsada durante 3 segundos aproximadamente la tecla **MENU** para acceder a la pag. 1 del menú principal. (Vea la fig. 6). Pulsando la tecla **MENU** otra vez, accede a las pag. 2 y 3 del menú principal. Para moverse entre las opciones que se listan en las 3 páginas pulse **UP** y **DOWN** para mover el cursor. Pulse la tecla **ENTER** para seleccionar submenús, activar características y para entrar valores. En los submenús, con las teclas **UP** y **DOWN** podrá cambiar valores numéricos. Pulse la tecla **ESC** para volver al menú principal y pulse **ESC** otra vez para volver al menú del visualizador.

Fig. 6



Main menu page 1

Alarma

Las alarmas no se activan en el primer tramo del 1% de la utilización del Fondo de Escala.

ALARMA sub-menú 1 (SELECCIÓN DE AJUSTES)

ALARMA sub-menú 2 (AJUSTE DE ALARMA)

El Tornado tiene una alarma visual y otra sonora para la función de “pasa/no pasa.” Se puede fijar una franja de valores de resultados aceptables, y ajustar la alarma para que se active cuando los valores alcanzados caigan fuera de esta franja, o dentro de ella.

Se pueden almacenar más de 5 ajustes para la alarma, pero solo se puede utilizar uno cada vez.

Para ajustar una alarma, pulse y mantenga la tecla **MENU** hasta que la pag. 1 del menú principal aparezca. El cursor señalará ALARM. Pulse la tecla **ENTER**.

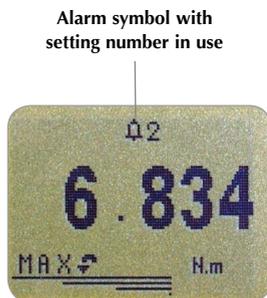
El display mostrará ALARM OFF, y 5 alarmas, que se pueden ajustar individualmente y guardar por el usuario para tener un acceso rápido cuando se cambien las rutinas de ensayo. El cursor se posicionará en la alarma que se esté utilizando, o en ALARM OFF si no se ha seleccionado ninguna.

Para activar una alarma, mueva el cursor hacia la alarma deseada y pulse **ENTER**.

Esta opción le da acceso al submenú 2, como esta alarma ya está activada, puede volver al display principal pulsando la tecla **ESC** dos veces.

El display principal mostrará un símbolo de “campana” acompañado por el numero de alarma seleccionado, indicando que la alarma está activada. (vea la Fig. 7). Si, de todos modos, Ud. desea cambiar los ajustes de la alarma seleccionada, escoja SET, pulsando la tecla **ENTER** en el submenú 2.

Fig. 7

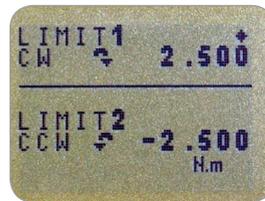


ALARMA sub-menú 3 (LÍMITES DE ALARMA)

El visualizador mostrará los dos límites LIMIT 1 (límite inferior) y LIMIT 2 (límite superior) más los valores en que están ajustados, en sentido horario (CW) y en sentido antihorario (CCW). Un cursor en forma de diamante indicará en qué valor está seleccionado. Utilice las teclas **UP** y **DOWN** para cambiar los valores, mantenga pulsado para deslizarse por los valores.

Cuando alcance el valor correcto pulse la tecla **ENTER** para ajustar el LIMIT 1. Repita el procedimiento para el LIMIT 2. (Vea figura 8)

Nota: Los límites de la alarma no están activos por debajo del 1% de la capacidad del dinamómetro.



ALARMA sub-menú 4 (INDICADOR DE ALARMA)

El visualizador muestra AUDIBLE, LED y BOTH con la flecha del cursor indicando qué característica se ha seleccionado. Este menú selecciona cómo se indicará el estado “pasa/no pasa” de un valor

AUDIBLE	Sólo se activará la alarma sonora cuando el valor sea “pasa/no pasa”
LED	El LED de “pasa” se iluminará en verde para indicar el estado de “pasa,” el LED de “no pasa” se iluminará en rojo o naranja para indicar respectivamente fallos altos o bajos.
BOTH	Tanto LED como la alarma sonora se activan

Utilice las teclas **UP** y **DOWN** para mover el cursor y pulse la tecla **ENTER** para seleccionar la opción deseada.

ALARMA sub-menú 5
(FRANJA DE ALARMA)

El visualizador muestra OUT BAND e IN BAND. Este menú selecciona qué valores serán considerados.

OUT BAND Cualquier valor que se sitúe fuera de los límites fijados LIMIT 1 y LIMIT 2

IN BAND Cualquier valor que se sitúe entre los límites fijados LIMIT 1 y LIMIT 2

Utilice las teclas **UP** y **DOWN** para mover el cursor y pulse **ENTER** para seleccionar la característica deseada.

ALARMA sub-menú 6
(ALARMA "PASA/NO PASA")

EL visualizador mostrará "pasa/no pasa". Este menú ajusta los criterios de OUT BAND.

PASS Valores que están tanto OUT BAND (como IN BAND si se selecciona) son PASS y causarán un Bip audible, se iluminará un LED o ambos.

FAIL Valores que están tanto OUT BAND (como IN BAND si se selecciona) son FAIL y causan un Bip audible, se iluminará un LED o ambos.

Utilice las teclas **UP** y **DOWN** para mover el cursor y pulse la tecla **ENTER** para seleccionar la característica deseada.

ALARMA sub-menú 7
(MODO TIMBRE DE ALARMA)

El visualizador mostrará BUZZER ON, CONTINUOUS o PULSE. Este menú selecciona el tiempo en que el timbre sonará si la opción AUDIBLE o BOTH se ha seleccionado en el Submenú 5.

CONTINUOUS El Timbre sonará a un valor de la alarma preseleccionado y estará activo hasta que la carga caiga por debajo de esta pre-selección.

PULSE El timbre sonará durante 1 segundo cada vez que la carga sobrepase cada valor prefijado.

Utilice las teclas **UP** y **DOWN** para mover el cursor y pulse la tecla **ENTER** para seleccionar la característica deseada.

El display volverá al sub-menú 1, pulse **ESC** para volver al menú principal.

Selección rápida de Alarmas

Para moverse entre las alarmas pre-ajustadas de forma fácil, es posible acceder instantáneamente a la página ALARM SELECT (Selección de Alarmas) sosteniendo la tecla RESET durante 3 segundos mientras está en el display principal.

La página ALARM SELECT es similar al sub-menú 1. El display mostrará ALARM SELECT; OFF, y 5 alarmas diferentes. El cursor se posicionará en la alarma que está en uso, o sobre ALARM OFF si no hay ninguna alarma seleccionada.

Para activar una alarma, mueva el cursor hacia la que desea activar, (o hacia OFF para desactivarlas) y luego pulse **ENTER**. Alternativamente, para cancelar, pulse **ESC**.

La pantalla volverá al display principal.

PLC (Controlador Lógico Programable)

Para aplicaciones del PLC esta función requiere un cable externo con un relé de estado sólido incorporado- vea las especificaciones en las pag. 47 - 48 para más detalles.

Para configurar la señal de la salida del Tornado, mantenga pulsada la tecla **MENU** hasta que la pag. 1 del menú principal aparezca. Pulse la tecla **DOWN** para mover la flecha del cursor hasta PLC y pulse luego **ENTER**.

PLC sub-menú 1

El display mostrará **PLC OUTPUT**:

OFF	Indica el estado funcional de PLC
AT LIMITS	Ajustará la señal del PLC a unos niveles de carga específicos
AT ALARM	Vinculará la señal del PLC con los ajustes de la alarma del Tornado

Seleccione la función deseada y pulse **ENTER**.

EN LOS LÍMITES

Submenú 1

El visualizador mostrará:

RESET	Cuando el límite de carga se haya alcanzado, la señal de salida dispara el relé. Se tiene que pulsar la tecla RESET para rearmar la función antes de empezar el siguiente ensayo.
CONTINUOUS	El relé se activará cada vez que se alcance el límite de carga y la señal de salida permanecerá encendida mientras la carga exceda el límite fijado.
PULSE	El relé se activará momentáneamente cuando se alcance el límite de carga. Se debe pulsar la tecla RESET antes de comenzar otro ensayo.

Seleccione la función deseada y pulse **ENTER**.

EN LOS LÍMITES

Submenú 2

El visualizador mostrará SET y un límite de carga por defecto (de fábrica) en el cual la señal de salida disparará el relé. Para ajustar el límite de carga requerido, utilice las teclas **UP** y **DOWN** para ajustar el valor y pulse **ENTER** para confirmar la selección.

EN LA ALARMA Submenú 1

El visualizador mostrará: ESTADO

HIGH	Ajustará la señal del PLC a la alarma alta
LOW	Ajustará la señal del PLC a la alarma baja

Seleccione la función deseada y pulse **ENTER**.

El visualizador retornará al submenú 1 del PLC y se verá PLC ON.

Pulse la tecla **ESC** para volver al menú principal pág. 1.

Contraseña

Una vez que se establecen los ajustes deseados para el Tornado, es posible proteger con contraseña las páginas del menú, de este modo, no se podrán hacer cambios sin el acceso autorizado.

Para acceder a la función **PASSWORD**, pulse y mantenga la tecla **MENU** hasta que la pag. 1 del menú principal aparezca. Utilizando las teclas **UP** y **DOWN**, mueva el cursor hacia **PASSWORD** y pulse **ENTER**.

PASSWORD sub-menú 1

El display muestra **MENU PASSWORD**:

OFF Permite el acceso a las páginas del menú.

ON Se necesita una contraseña para acceder a las páginas del menú.

Utilice las teclas **UP** y **DOWN** para mover el cursor hacia la selección deseada y luego pulse **ENTER**, luego pulse **ESC** dos veces para volver al display principal.

Si está activada la función **PASSWORD**, y se mantiene pulsada la tecla **MENU** para acceder a las pag. del menú principal, aparecerá una pantalla mostrando 0000, y el menú de contraseña '6284' deberá introducirse para proceder. Use las teclas **UP** y **DOWN** para seleccionar el primer número, pulse **ENTER** para seguir con el número siguiente, y así sucesivamente. Si se introduce la contraseña incorrectamente, el display volverá al display principal.

FREEZE (Congelación de la lectura del display)

Utilice pines 7 y 10 para esta función- pagina 48 para más detalles. Cuando está desconectada, el pin 7 queda internamente en posición HI.

Esta característica se usa para congelar la lectura del visualizador cuando se recibe una señal externa. El Tornado puede ser configurado para congelar la lectura tanto a la desconexión 1 - 0 (LO) como a la conexión 0 - 1 (HI). Es particularmente útil para aplicaciones en las que ocurre algún suceso (por ejemplo, un ensayo de interruptor) Para borrar el valor congelado del visualizador, pulse **RESET**.

Para configurar esta función, mantenga pulsada la tecla **MENU** hasta que aparezca la pág. 1 del menú principal. Pulse la tecla **DOWN** para mover el cursor hasta **FREEZE** y pulse **ENTER**.

FREEZE sub-menú 1

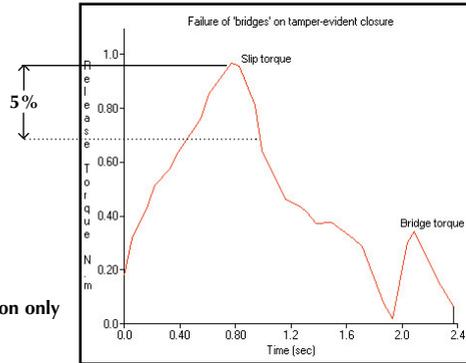
Seleccione la función deseada LO o HI usando las teclas **UP** o **DOWN** y pulse **ENTER**. Cuando haya ajustado el submenú mostrará **FREEZE ON**. Para detener la función **FREEZE**, pulse **ENTER**. Entonces, **FREEZE OFF** aparecerá en el visualizador. Pulse **ESC** para volver a la pagina 1 del menú principal.

% TAMP EV (Precintos de rotura evidente)

Cuando se ensayan precintos, el Tornado permite que se midan y se visualicen los pares tanto de deslizamiento “slip” (primer pico), como de rotura del precinto “bridge” (2º pico). Una vez calculados, uno de los resultados, o ambos, se pueden transmitir a un dispositivo periférico (vea COMMS en pag. 23).

Los diferentes diseños de precintos tamper-evident pueden producir ligeramente diferentes perfiles cuando se ensayan. Para ajustar esto, el Tornado tiene una función de ajuste. (% drop) para asegurar que los valores correctos son calculados en diferentes tipos de precinto.

Fig. 9



For illustration only

La función de caída de la fuerza (% drop) está basada en la capacidad del Tornado, y se refiere al valor que debe caer el primer pico antes de que el software empiece a buscar el segundo pico. Los ajustes por defecto se basan en una caída del 5% (vea la fig. 9). Esto se puede ajustar dependiendo del perfil del precinto a ensayar.

Para activar la función % TAMP EV, pulse y mantenga la tecla **MENU** hasta que la pag. 1 del menú principal aparezca. Pulse la tecla **DOWN** para mover el cursor a % TAMP EV y luego pulse **ENTER**.

El visualizador mostrará % DROP OFF y SET. Pulse la tecla **ENTER** para cambiar de OFF a ON. Pulse la tecla **DOWN** para mover el cursor a SET % y pulse la tecla **ENTER**.

Use las teclas **UP** y **DOWN** para ajustar el porcentaje al valor deseado y pulse **ENTER**.

% TAMP EV sub-menú 1
(SET) (AJUSTES)

% TAMP EV sub-menú 2
(PERCENTAGE) (PORCENTAJE)

% TAMP EV sub-menú 3
(TX PEAKS) (TRANSMITIR PICOS)

Se deben seleccionar ahora los valores que van a ser transmitidos a dispositivos periféricos cuando se utilice la tecla **TXD** en la pantalla dual de máximos. Aparecerá el siguiente display:

TX 1st PEAK	Ajusta el Tornado para transmitir sólo el par de deslizamiento “slip” (primer pico).
TX 2nd PEAK	Ajusta el Tornado para transmitir sólo el par de cierre rotura del precinto “bridge” (segundo pico).
TX BOTH	Ajusta el Tornado para transmitir ambos pares, el de deslizamiento y el de rotura del precinto.

Use las teclas **UP** y **DOWN** para mover el cursor a la selección deseada y pulse **ENTER**.

El display volverá a sub-menú 1 de % TAMP EV. Pulse **ESC** para volver a la pag. 1 del menú principal, y pulse de nuevo ESC para volver al display principal.

Modos Max con la función % TAMP EV activada

Sugerencias: - Cuando sea posible, en precintos tamper-evident, aplique el par de una manera lenta y regular, suavemente. Esto asegurará que se haga el cálculo tanto del par de deslizamiento (primer pico), como de rotura del precinto (segundo pico).

Cuando se ajusta el Tornado, una representación gráfica del ensayo permite una clara visión del % requerido de caída del par. Por favor, contacte con Mecmesin o un distribuidor para obtener detalles del software de gráficos DataPlot.

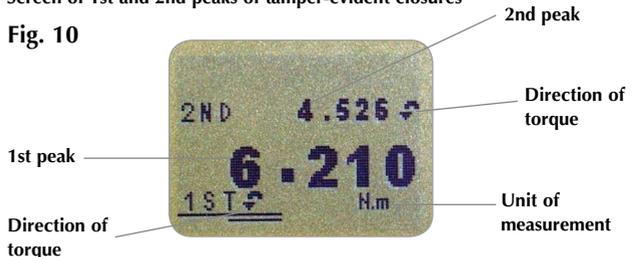
Cuando la función % TAMP EV ha sido activada, pulsando la tecla **MAX**, se moverá por los siguientes modos max. del display, en orden:

- 1) 1er y 2º picos en el sentido de las agujas del reloj (horario)
- 2) solo 1er pico en sentido horario
- 3) 1er y 2º pico en sentido antihorario (vea Fig. 10).
- 4) solo 1er pico en sentido antihorario
- 5) lectura actual “viva”

Modo 3) es necesario para la medición del par de deslizamiento y de rotura del precinto (“bridge”) de tapones y precintos de rotura evidente.

Screen of 1st and 2nd peaks of tamper-evident closures

Fig. 10

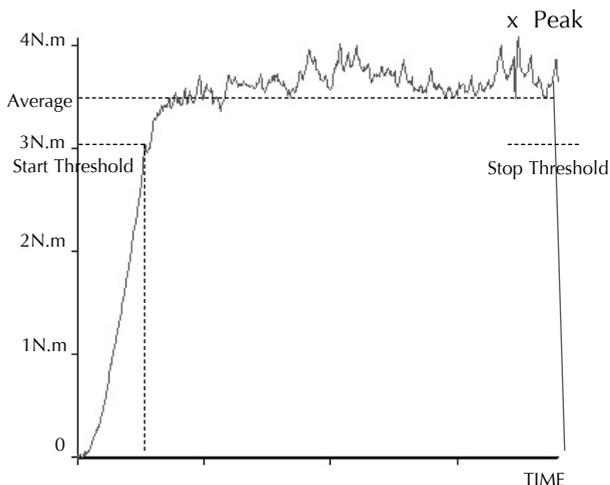


AV/TIME (VALOR MEDIO/TIEMPO)

La duración máxima del cálculo de AV/TIME es de aprox. 22 minutos.

AV/TIME sub-menú 1 (SET) (AJUSTES)

AV/TIME sub-menú 2 (PERCENTAGE START/STOP)



Esta función permite que se pueda leer el valor medio de carga. Se calcula desde que se alcanza el umbral inicial (START) (% máximo de la escala) hasta que la carga pasa por el umbral de parada (STOP)

Para activar la función valor medio en el tiempo (AVERAGE/TIME) mantenga pulsada la tecla **MENU** hasta que aparezca la pág. 1 del menú principal. Utilizando las teclas **UP** y **DOWN** mueva el cursor hasta AVERAGE/TIME y pulse **ENTER**.

El visualizador mostrará AV/TIME OFF y SET. Pulse **ENTER** para cambiar de AV/TIME OFF a AV/TIME ON. Pulse la tecla **DOWN** para mover el cursor hasta SET y pulse **ENTER**.

El visualizador mostrará START % y STOP % y los valores en que están ajustados (como un % del f.d.e.). Se calculará el promedio sobre tiempo de cualquier lectura de par que sobrepase el valor umbral de inicio. El cálculo del promedio se detiene cuando la lectura de carga desciende por debajo del umbral de parada.

Un cursor en forma de diamante indicará qué valor está seleccionado.

Utilice las teclas **UP** y **DOWN** para cambiar el valor, y manténgalas pulsadas para desplazarse por los valores. Cuando alcance el valor deseado, pulse **ENTER** para fijar el valor de inicio START.

Repita el procedimiento para fijar el valor de parada STOP. El visualizador regresará al Submenú 1 AVERAGE/TIME y se visualizará AV/TIME ON.

Para desactivar la función AVERAGE/TIME pulse **ENTER** cuando la flecha cursor esté señalando ON en el sub-menú 1 de AV/TIME. Ahora visualizará AV/TIME OFF.

Pulse la tecla **ESC** para volver a la pág. 1 del menú principal y púlsela de nuevo para volver al display principal.

La duración máxima del cálculo de AV/TIME es de aprox. 22 minutos. Cuando expira el límite de tiempo, se visualiza 'AT' en el display principal, y se debe pulsar la tecla **MAX** para "limpiar" 'AT' y continuar utilizando el Tornado.

MENÚ PRINCIPAL PAG. 2

Fig. 11



Main menu page 2

RATE (Velocidad de Integración del Display)

Esta función permite la selección de la velocidad de captura de datos del Tornado, por ejemplo: El promedio realizado por la electrónica interna antes de que la lectura de la carga se visualice. Los datos se muestran a 5000Hz y hay dos niveles de promedio:

MEDIUM	80Hz (Por defecto)
HIGH	2000Hz

Para ajustar RATE, pulse y mantenga la tecla **MENU** hasta que aparezca la pag. 1 del menú principal. Pulse y suelte la tecla **MENU** para acceder a la pag. 2 del menú principal. Usando las teclas **UP** y **DOWN** mueva el cursor hacia RATE, y luego pulse **ENTER**.

Utilizando las teclas **UP** y **DOWN** seleccione el nivel deseado (MEDIUM o HIGH) y pulse **ENTER**.

Pulse **ESC** para volver a la pag. 2 del menú principal, y de nuevo **ESC** para volver al display principal.

RATE sub-menú 1

FOOTSWITCH 1 (Interruptor con Pedal)

El Tornado tiene dos pins de entrada para señales desde interruptores con pedal en el conector "D" de 15 vías. Esto permite que el interruptor sea asignado para reproducir cada una de las 5 funciones principales: **MAX**, **UNITS**, **TXD**, **ZERO** y **RESET**. Esta característica es útil cuando se integra el Tornado a un banco de ensayos o sistema de producción.

Nota: Un interruptor con pedal asignado a la tecla **UNITS** puede permitir la entrada al menú, pero el Tornado no responderá a otras funciones desde este u otro interruptor de pedal una vez entrado en el menú.

Para asignar una función de una tecla al FOOTSWITCH 1 presione y mantenga la tecla **MENU** hasta que aparezca la pag. 1 del menú principal. Pulse y suelte la tecla **MENU** para acceder a la pag. 2 del menú principal. Utilice las teclas **UP** y **DOWN** para mover la flecha hacia FOOTSWITCH 1. Pulse **ENTER**.

FOOTSWITCH 1 sub-menú 1

Utilizando las teclas **UP** y **DOWN**, seleccione una tecla (**MAX**, **UNITS**, **TXD**, **ZERO** o **RESET**) y pulse **ENTER**, o para cancelar esta opción, seleccione OFF y pulse luego **ENTER**.

Pulse la tecla **ESC** para volver a la pag. 2 del menú principal, y púlsela de nuevo para volver al display principal.

FOOTSWITCH 2

FOOTSWITCH 2 sub-menú 1

Para asignar la función de una tecla a FOOTSWITCH 2, pulse y mantenga la tecla **MENU** hasta que aparezca la pag. 1 del menú principal. Pulse y suelte la tecla **MENU** para acceder a la pag. 2 del menú principal. Usando las teclas **UP** y **DOWN** mueva el cursor hacia FOOTSWITCH 2, y luego pulse **ENTER**.

Utilizando las teclas **UP** y **DOWN**, seleccione una tecla (**MAX**, **UNITS**, **TXD**, **ZERO** o **RESET**) y pulse **ENTER**, o para cancelar esta opción, seleccione OFF y pulse luego **ENTER**.

Pulse la tecla **ESC** para volver a la pag. 2 del menú principal, y púlsela de nuevo para volver al display principal.

COMMS (Comunicaciones)

Los ajustes de comunicaciones se seleccionarán para configurar la interfaz del Tornado con dispositivos periféricos. También se utiliza para configurar el Tornado para almacenar un máximo de 500 lecturas en la memoria interna.

Para acceder a los ajustes de COMMS, pulse y mantenga la tecla **MENU** hasta que la pag. 1 del menú principal aparezca. Pulse y suelte la tecla **MENU** para acceder a la pag. 2 del menú principal, utilice la tecla **DOWN** para mover el cursor hasta **COMMS** y luego pulse **ENTER**.

COMMS sub-menú 1

El display mostrará:

- | | |
|-----------|---|
| PORT | Comunica con dispositivos periféricos. La transmisión de las lecturas de carga mostradas se puede ajustar para incluir una unidad de medida (UNITS ON u OFF), y la velocidad de transmisión (BAUD) también se puede ajustar. |
| STORE MEM | Almacena una lectura simple de carga en la memoria interna. Con esta opción seleccionada, pulsando la tecla TXD cuando el modo MAX del visualizador principal está activo, se memorizará el valor. Se pueden memorizar hasta 500 lecturas. |
| SEND MEM | Envía todas las lecturas almacenadas en la memoria interna a un dispositivo periférico. (por ejemplo un PC o recogedor de datos). |
| CLEAR MEM | Borra todas las lecturas almacenadas |

Utilizando las teclas **UP** y **DOWN**, seleccione la opción deseada. Cuando ajuste PORT, accederá al sub-menú 1 de PORT.

PORT sub-menú 1 (TX UNITS)

Se puede ajustar la transmisión de las lecturas de carga visualizadas para incluir la unidad de medición (UNITS ON u OFF). Utilice las teclas **UP** o **DOWN** para posicionar el cursor en UNITS OFF u ON. Pulse **ENTER** para seleccionar.

PORT sub-menú (TX SIGN)

Se puede ajustar el signo OFF u ON. Esto transmitirá un signo negativo para lecturas en sentido horario si se ajusta en ON. Utilice las teclas **UP** o **DOWN** para mover el cursor hacia SIGN OFF u ON y pulse **ENTER**.

PORT sub-menú 3
(BAUD RATE)

Se puede ajustar la transmisión (Baudios). Utilice las teclas **UP** o **DOWN** para mover el cursor hasta la opción de velocidad deseada (9600, 19200, 57600 o 115200), y pulse **ENTER**.

PORT sub-menú 4
(TERMINAL)

Caracteres adicionales pueden ser añadidos al valor transmitido (solo RS232). Puede ser ajustada a NULL (nulo), CR, LF o CR LF. Utilice las teclas **UP** o **DOWN** para mover el cursor al ajuste deseado y pulse **ENTER**.

PORT sub-menú 5
(LINE DELAY)

Se puede ajustar LINE DELAY (un tiempo de pausa), para que se ejecute después de que cada lectura sea enviada. Utilice las teclas **UP** o **DOWN** para ajustar el valor entre 0 y 5 segundos, en intervalos de un segundo y pulse **ENTER**.

PORT sub-menú 6
(TX THRESHOLD)

Se puede ajustar, para usar con lecturas continuas sólo, un % del umbral para el inicio de la transmisión. Utilice las teclas **UP** o **DOWN** para ajustar este valor desde 0 a 100% y pulse **ENTER**.

PORT sub-menú 7
(TX METHOD)

Se pueden ajustar métodos de transmisión, RS232, DIGIMATIC o DUAL (ambos). Utilice las teclas **UP** o **DOWN** para mover el cursor hasta el ajuste deseado y pulse **ENTER**.

Ahora el visualizador volverá al Submenú 1 de COMMS.

COMMS sub-menú 1
(further options)

Para ajustar STORE MEM, mueva el cursor hacia el sub-menú 1 de COMMS y pulse **ENTER**.

GUARDAR EN MEMORIA

Aparecerá un contador de memoria en el visualizador principal, éste incrementará cada vez que se almacene una lectura, pulsando **TXD**. Ahora, volverá al sub-menú 1 de COMMS.

ENVÍO DESDE LA MEMORIA

Para ajustar SEND MEM pulse **ENTER** desde el submenú 1 de COMMS, aparecerá un símbolo TX parpadeante en el display mientras que los datos de la memoria se transmiten al dispositivo periférico. Los datos se transmiten según los ajustes definidos en PORT. Después de la transmisión de datos volverá al submenú 1 de COMMS

LIMPIAR LA MEMORIA

Para ajustar CLEAR MEM pulse **ENTER** desde el submenú 1 de COMMS. Esta opción borra todos los datos almacenados y el contador de memoria volverá a cero. Después de borrar la memoria volverá al submenú 1 de COMMS.

Pulse **ESC** para volver a la pág. 2 del menú principal y nuevamente ESC para volver al display principal.

Información

Información de calibración del visualizador.

➤	Ganancia en sentido horario
↻	Ganancia en sentido antihorario
I	Cero inicial
G	Constante gravitatoria
Z	Cero actual

Esto es solamente para información, y puede ser necesario para diagnosticar por parte de su distribuidor.

Calibración

Un instrumento en condiciones de sobrecarga no puede dar mediciones fiables y exactas-consulte con su proveedor.

Si Ud. sospecha que el sensor de par ha sufrido una sobrecarga, es posible verificar el estado del sensor de manera inmediata.

Los síntomas de sobrecarga pueden ser: a) OL en el display, b) un zumbido, c) la barra indicadora del sensor presenta carga aún estando sin carga.

Sitúe el Tornado en una superficie plana. Pulse y mantenga la tecla **MENU** hasta que la pag. 1 del menú principal aparezca. Pulse y suelte la tecla **MENU** para acceder a la pag. 2 del menú principal. Usando las teclas **UP** y **DOWN** mueva el cursor hacia **CALIBRATION**, y luego pulse **ENTER**.

CALIBRATION sub-menú 1

El display mostrará 0000. Pulse **ENTER** cuatro veces (para introducir 0000 como contraseña).

CALIBRATION sub-menú 2

En la pantalla aparecerá: CALIBRATION sub-menu 2 (pantalla de diagnóstico del sensor de par), como se muestra en la Fig. 12.

Fig. 12



El valor de compensación ofrece una indicación de como está el sensor de par, y se define como el tanto por ciento de diferencia entre la lectura de cero inicial y la de cero actual.

Si la compensación está entre 5 - 10%, por favor, contacte con su proveedor para llevar a cabo una recalibración del Tornado.

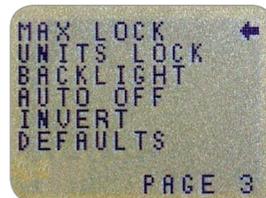
Si la compensación es mayor que el 10%, contacte con el proveedor para un posible cambio del sensor. Estos valores se dan solo como un indicador, la necesidad de calibración o reparación puede variar de acuerdo a las características individuales del sensor de par.

Además de la compensación, el número de sobrecargas (OL) que haya tenido el sensor de par, tanto en un sentido como en el otro, se visualizan. Se registra una sobrecarga cuando se aplica un par, en cualquier dirección, que excede el 150% de la capacidad del sensor de par.

Pulse **ESC** para volver a la pag. 2 del menú principal, y pulse de nuevo ESC para volver al display principal.

MENÚ PRINCIPAL PAG. 3

Fig. 13



Main menu page 3

MAX LOCK (Bloqueo de Max)

Una vez que ha seleccionado el modo "MAX" en el display, es posible bloquearlo, así, no se producirán cambios cuando pulse la tecla de aquí en adelante.

Para acceder a la función de bloqueo de MAX, pulse y mantenga la tecla **MENU** hasta que la pag. 1 del menú principal aparezca. Pulse y suelte la tecla **MENU** dos veces para acceder a la pag. 3 del menú principal. Utilizando las teclas **UP** y **DOWN**, mueva el cursor hasta MAX LOCK, y pulse **ENTER**.

MAX LOCK sub-menú 1

El display muestra MAX LOCK:

OFF Desbloquea el modo max en el display
ON Bloquea el modo max del display actual

Use las teclas **UP** y **DOWN** para mover el cursor a la selección deseada y luego pulse **ENTER**.

El display volverá a la pag. 3 del menú principal, pulse **ESC** para volver al menú principal.

UNITS LOCK (Bloqueo de Unidades)

Una vez haya seleccionado la unidad de medida que desea, es posible bloquear las unidades, para que no se produzcan cambios al pulsar la tecla **UNITS**.

Para acceder a la función UNITS LOCK, pulse y mantenga la tecla **MENU** hasta que la pag. 1 del menú principal aparezca. Pulse y suelte la tecla **MENU** dos veces para acceder a la pag. 3 del menú principal. Usando las teclas **UP** y **DOWN**, mueva el cursor hasta UNITS LOCK, y luego pulse **ENTER**.

UNITS LOCK sub-menú 1

El display muestra UNITS LOCK:

OFF Desbloquea las unidades.
ON Bloquea las unidades ajustadas actualmente.

Use las teclas **UP** y **DOWN** para mover el cursor hasta la selección deseada y luego pulse **ENTER**.

El display volverá a la pag. 3 del menú principal, pulse **ESC** para volver al menú principal.

Nota: la tecla UNITS/MENU se puede utilizar todavía para entrar en las páginas del menú cuando la función UNITS LOCK está activada.

BACKLIGHT (Visualizador Retroiluminado)

BACKLIGHT sub-menú 1

Nota: El consumo de batería se duplica cuando se utiliza el display retroiluminado.

AUTO OFF (Auto Apagado)

AUTO OFF sub-menú 1

Nota: La función de Auto Apagado está desactivada mientras se accede a las pags. del menú, sin tener en cuenta los ajustes.

Es posible activar una retroiluminación para el display.

Para acceder a esta función, pulse y mantenga la tecla **MENU** hasta que la pag. 1 del menú principal aparezca. Pulse y suelte la tecla **MENU** dos veces para acceder a la pag. 3 del menú principal. Usando **UP** y **DOWN**, mueva el cursor hasta BACKLIGHT, y pulse **ENTER**.

El display muestra BACKLIGHT OFF y ON: Use las teclas **UP** y **DOWN** para mover el cursor hasta la selección que desee y luego pulse **ENTER**.

El display volverá a la pag. 3 del menú principal, pulse **ESC** para volver al menú principal.

Cuando se activa, el display retroiluminado permanece activo durante 30 segundos desde que se pulsó la última tecla o se registró una carga de más del 2% del Fondo de Escala.

Para conservar la energía de la batería, es posible activar la función de auto-apagado, para que el torquímetro se apague a los 5 minutos de haber pulsado la última tecla, o desde que se registró una carga de más del 2% del Fondo de Escala.

Para acceder a la función de AUTO OFF, pulse y mantenga la tecla **MENU** hasta que la pag. 1 del menú principal aparezca. Pulse y suelte la tecla **MENU** dos veces para acceder a la pag. 3 del menú principal. Usando **UP** y **DOWN**, mueva el cursor hasta AUTO OFF, y luego pulse **ENTER**.

El display muestra AUTO OFF:

OFF	Desactiva la función de Auto-Apagado
5 MINUTES	El Tornado se apagará automáticamente después de 5 minutos.
10 MINUTES	El Tornado se apagará automáticamente después de 10 minutos

Use las teclas **UP** y **DOWN** para mover el cursor hasta la selección deseada y pulse **ENTER**.

El display volverá a la pag. 3 del menú principal, pulse **ESC** para volver al menú principal.

INVERT (Visualizador Invertido)

Nota: Las páginas del menú no se invierten cuando la función INVERT está activada.

INVERT sub-menú 1

Puede ser necesario invertir el display para que el operario pueda leerlo más cómodamente con el pomo de apriete posicionado a mano derecha.

Para acceder a la función INVERT, pulse y sostenga la tecla MENU hasta que la pag. 1 del menú principal aparezca. Pulse y suelte la tecla **MENU** dos veces para acceder a la pag. 3 del menú principal. Usando **UP** y **DOWN**, mueva el cursor hasta INVERT y luego pulse **ENTER**.

El display muestra INVERT OFF y ON:

Utilice **UP** y **DOWN** para mover el cursor hasta la selección deseada y luego pulse **ENTER**.

El display volverá a la pag. 3 del menú principal, pulse **ESC** para volver al menú principal.

DEFAULTS (Ajustes de Fábrica)

DEFAULTS sub-menú 1

Para restaurar los ajustes de fábrica del Tornado, pulse y mantenga la tecla **MENU** hasta que la pag. 1 del menú principal aparezca. Pulse y suelte la tecla **MENU** dos veces para acceder a la pag. 3 del menú principal. Usando **UP** y **DOWN**, mueva el cursor hasta DEFAULTS, y luego pulse **ENTER**.

El display muestra DEFAULTS SET, pulse **ENTER**.

El display muestra RESTORE DEFAULTS YES y NO. Posicione el cursor en "YES" para restaurar los ajustes de fábrica, o "NO" para cancelar la acción, y pulse ENTER.

DEFAULTS sub-menú 2

El display volverá a la pag 3 del menú principal, pulse **ESC** para volver al menú principal.

Ajustes de fábrica, por defecto

Menu Function	Default Setting
ALARM	OFF
PLC	OFF
PASSWORD	OFF
FREEZE	OFF
% TAMP EV	OFF
AV TIME	OFF
RATE	MEDIUM
FOOTSWITCH1	OFF
FOOTSWITCH2	OFF
COMMS	P,OFF,ON,9600,CL,0,2,S
PORT	SELECTED
UNITS	OFF
SIGN	ON
BAUD	9600
TERMINAL	CR AND LF
LINE DELAY	0 SECONDS
TX THRESHOLD	2%
TX METHOD	RS232
MAX LOCK	OFF
UNITS LOCK	OFF
BACKLIGHT	OFF
AUTO OFF	OFF
INVERT	OFF

RS232. Tabla de comandos: Configuración

Es posible leer y configurar remotamente los ajustes del Tornado enviando los caracteres RS232 siguientes:

Character in ASCII	Decimal	Hexadecimal	Function
M	77	0x4D	Current mode
U	85	0x55	Current units
C	67	0x43	Torque sensor capacity
@	64	0x40	Configuration status request
*	42	0x2A	Continuous transmit
r	114	0x72	Normal Screen
s	115	0x73	Dual Max*
t	116	0x74	Max Clockwise*
u	117	0x75	Max Counter-clockwise*
v	118	0x76	Dual Peak Clockwise**
w	119	0x77	1st Peak Clockwise**
x	120	0x78	Dual Peak Counter-clockwise**
y	121	0x79	1st Peak Counter-clockwise**
a	97	0x61	N.m
b	98	0x62	N.cm
c	99	0x63	mN.m
d	100	0x64	gf.cm
e	101	0x65	kgf.cm
f	102	0x66	kgf.m
g	103	0x67	ozf.in
h	104	0x68	lbf.ft
i	105	0x69	lbf.in
?	63	0x3F	Transmit the current reading
CTRL a	1	0x01	TXD key
CTRL b	2	0x02	UNITS key
CTRL c	3	0x03	MAX key
CTRL d	4	0x04	RESET key
CTRL e	5	0x05	ZERO key

Nota: Las unidades que se muestran solo cambiarán si son aplicables a la capacidad del sensor de par del Tornado.

*Sólo si la función % TAMP EV está desactivada

**Sólo si la función % TAMP EV está activada

Respuestas de los comandos RS232: Información

Es posible preguntar remotamente al Tornado enviando los siguientes comandos de RS232. Esto le informará de cuales son los ajustes configurados actualmente.

Comando: M

Response	Tornado Display Mode
Normal	Normal Mode
MaxC	Max Counter-clockwise
MaxT	Max Clockwise
MaxDual	Dual Max Screen
1stC	1 st Peak Counter-clockwise
1stC Dual	1 st Peak Counter-clockwise Screen
1stT	1 st Peak Clockwise
1stT Dual	Dual 1 st Clockwise Screen

Comando: U

Response for Torque Sensor
N.m
N.cm
mN.m
gf.cm
kgf.cm
kgf.m
lbf.ft
lbf.in
ozf.in

Comando: C

El tamaño del sensor de par, en las unidades seleccionadas actualmente.

Nota: se transmitirá "xxxx" si el sensor de par no está calibrado, o tiene un fallo severo. Contacte con su proveedor.

Comando: @

Cuando todas las opciones están en **OFF**, y el Tornado tiene los ajustes de fábrica, Ud. recibirá un listado con la siguiente información:

RESPONSE	EXPLANATION OF RESPONSE
Tornado	Gauge type
10.000	Torque sensor size in N.m as per transmitting 'C'
V01	Version number
Normal	Mode of operation as per transmitting 'M'

Menu Function	Default Setting
ALARM	OFF
PLC	OFF
PASSWORD	OFF
FREEZE	OFF
% TAMP EV	OFF
AV TIME	OFF
RATE	MED
FOOTSWITCH1	OFF
FOOTSWITCH2	OFF
COMMS	P,OFF,ON,9600,CL,0,2,S
MAX LOCK	OFF
UNITS LOCK	OFF
BACKLIGHT	OFF
AUTO OFF	OFF
INVERT	OFF

Cuando las opciones estén en **ON**, Ud. recibirá un listado con la siguiente información, para cada opción:

ALARM ON Las opciones se explican aquí abajo:

ALARM ON, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
1	Alarm Number Selected; 1, 2, 3, 4 or 5
2	x Limit1 value
3	x Limit2 value
4	B = Buzzer, L = LED, BL = Buzzer & LED
5	O = Out of Band, I = In Band
6	P = Pass, F = Fail
7	C = Continuous, P = Pulse, or blank

PLC ON Las opciones se explican aquí abajo:

PLC ON, L, 1, 2	
L	At limits
1	R = Reset, C = Continuous, P = Pulse
2	Limit value
PLC ON, A, 1	
A	At alarm
1	H = High, L = Low

PASSWORD 1 Las opciones se explican aquí abajo:

PASSWORD 1	
1	Menu Password ON or OFF

FREEZE ON Las opciones se explican aquí abajo:

FREEZE ON, 1	
1	L = Low, H = High

% TAMP EV ON Las opciones se explican aquí abajo:

% TAMP EV ON, 1, 2	
1	Drop in percent
2	Load Transmitted, 1st for 1st peak, 2nd for 2nd peak, 1st & 2nd for both

AV TIME ON Las opciones se explican aquí abajo:

AV TIME ON, 1, 2	
1	Start Threshold value
2	Stop Threshold value

RATE 1 ON Las opciones se explican aquí abajo:

RATE 1	
1	M = Medium, H = High

FOOTSWITCH1 ON Las opciones se explican aquí abajo:

FOOTSWITCH1 ON, 1	
1	Footswitch 1 - M = Max, U = Units, T = Txd, Z = Zero, R = Reset

FOOTSWITCH2 ON Las opciones se explican aquí abajo:

FOOTSWITCH2 ON, 1	
1	Footswitch 2 - M = Max, U = Units, T = Txd, Z = Zero, R = Reset

COMMS Los ajustes se explican aquí abajo:

COMMS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
1	P = Port, M = Store in memory
2	Units being transmitted, ON or OFF
3	Sign being transmitted, ON or OFF
4	Baud rate value
5	C = Carriage return, L = Line feed, CL = both
6	Line delay in seconds
7	Constant transmit threshold in percent
8	S = Serial RS232, D = Digimatic, B = Both

MAX LOCK 1 Las opciones se explican aquí abajo:

MAX LOCK 1	
1	Max key locked, ON or OFF

UNIT LOCK 1 Las opciones se explican aquí abajo:

UNITS LOCK 1	
1	Units key locked, ON or OFF

BACKLIGHT 1 Las opciones se explican aquí abajo:

BACKLIGHT 1	
1	Backlight enabled, ON or OFF

AUTO-OFF 1 Las opciones se explican aquí abajo:

AUTO-OFF 1	
1	Auto-off time, OFF, 5 mins or 10 mins

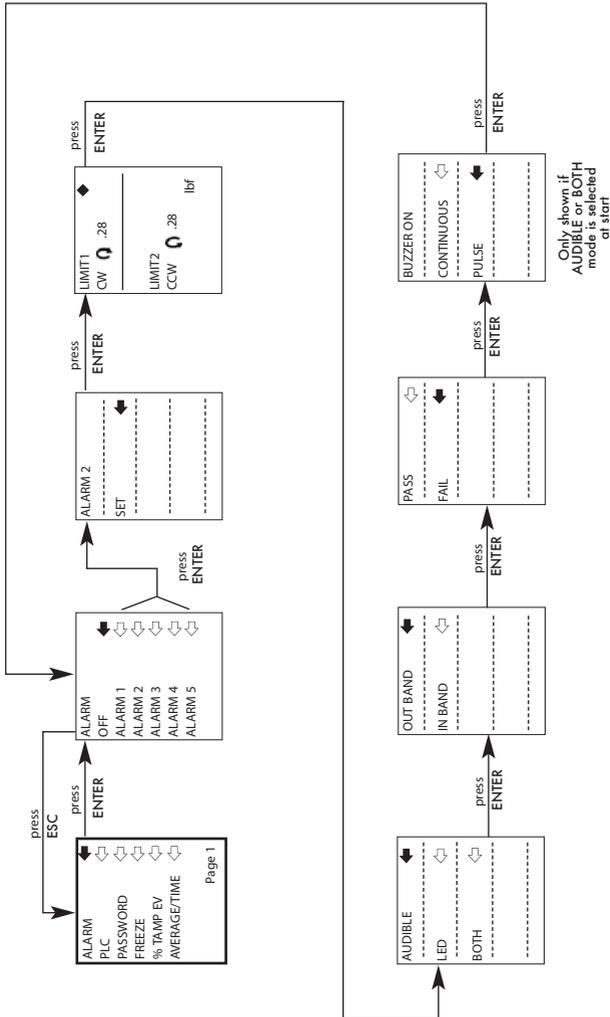
INVERT 1 Las opciones se explican aquí abajo:

INVERT 1	
1	Display inverted, ON or OFF

Advanced Menu Options Flow Chart Menu Page 1

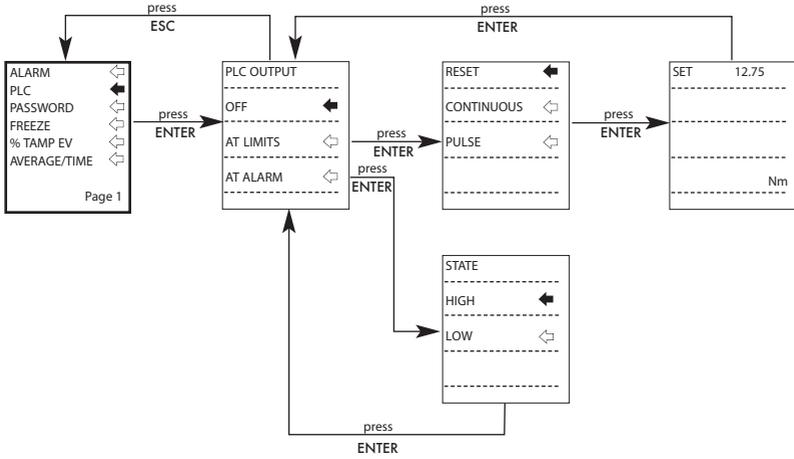
On the following pages are flowcharts to help you navigate the menus found in the Tornado. They appear in the order they appear on the three pages of the main menu on the instrument.

ALARM

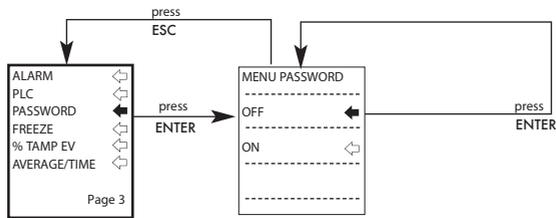


Advanced Menu Options Flow Chart Menu Page 1

PLC

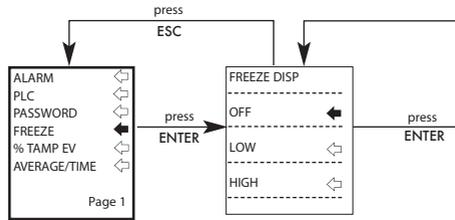


PASSWORD

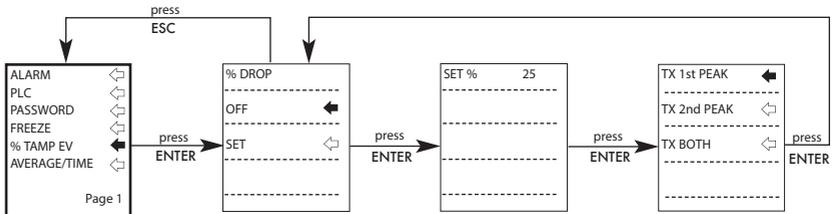


Advanced Menu Options Flow Chart Menu Page 1

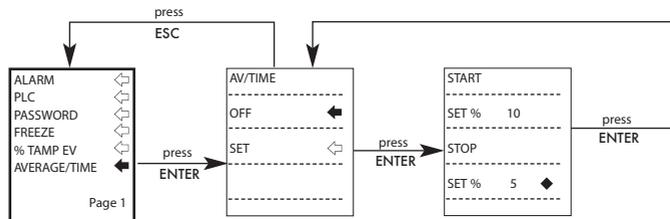
FREEZE



% TAMP EV

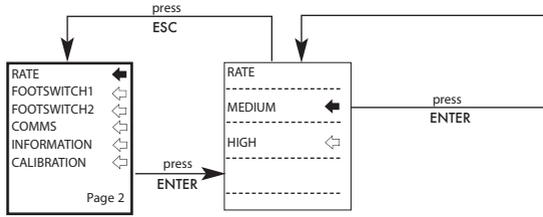


AVERAGE/TIME

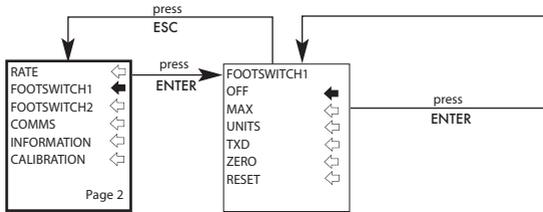


Advanced Menu Options Flow Chart Menu Page 2

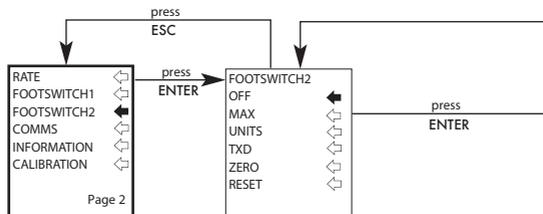
RATE



FOOTSWITCH1

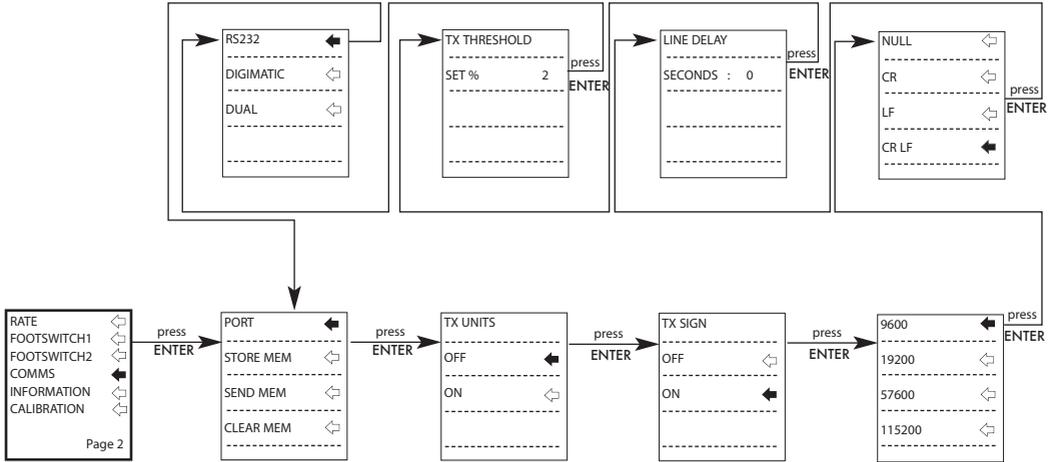


FOOTSWITCH2

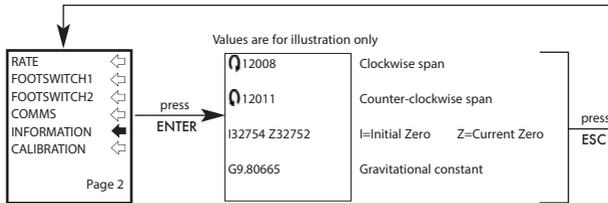


Advanced Menu Options Flow Chart Menu Page 2

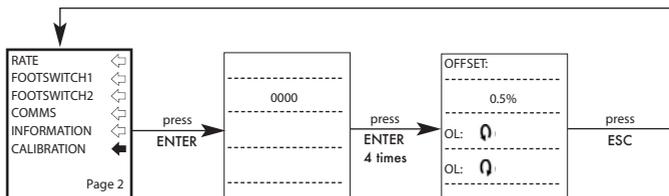
COMMS



INFORMATION

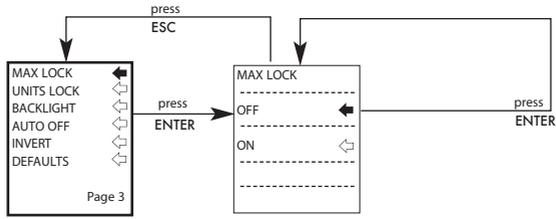


CALIBRATION

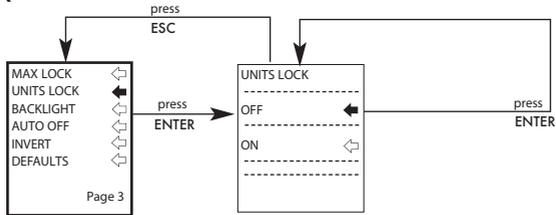


Advanced Menu Options Flow Chart Menu Page 3

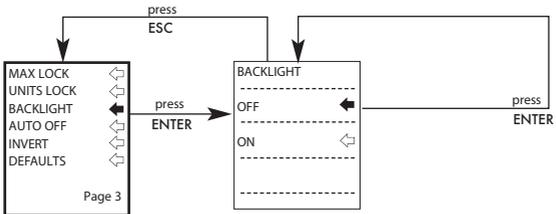
MAX LOCK



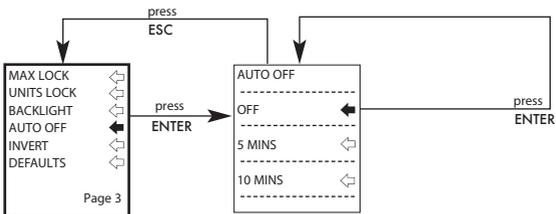
UNITS LOCK



BACKLIGHT

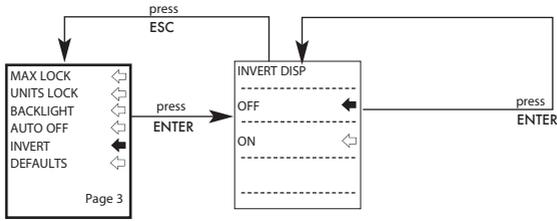


AUTO OFF

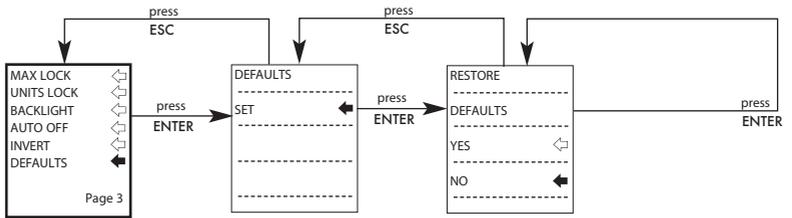


Advanced Menu Options Flow Chart Menu Page 3

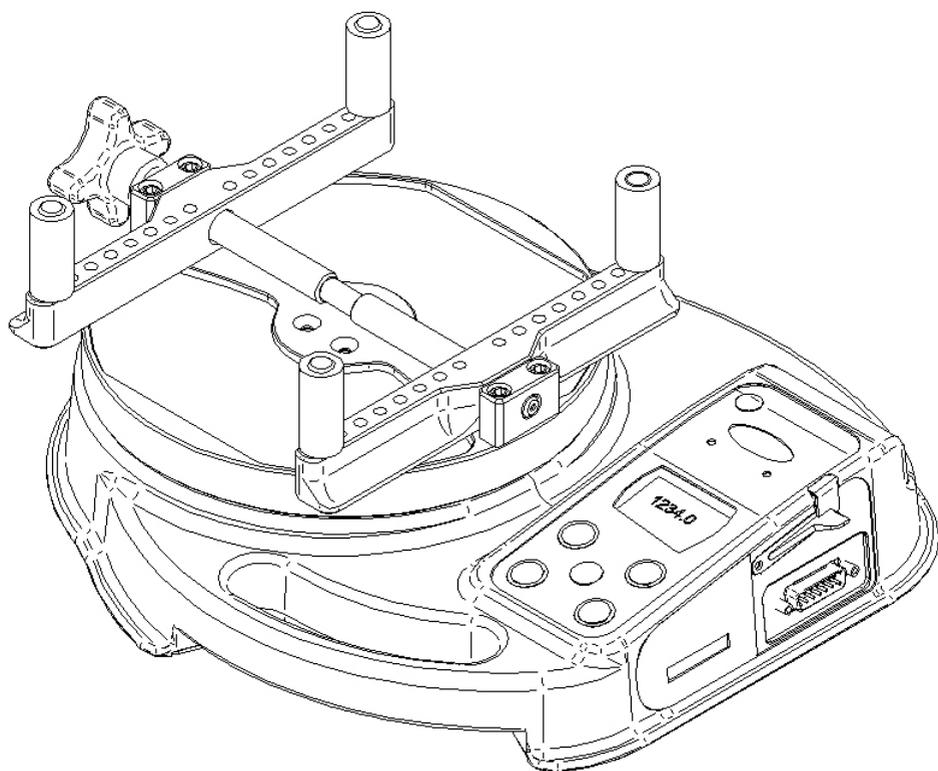
INVERT



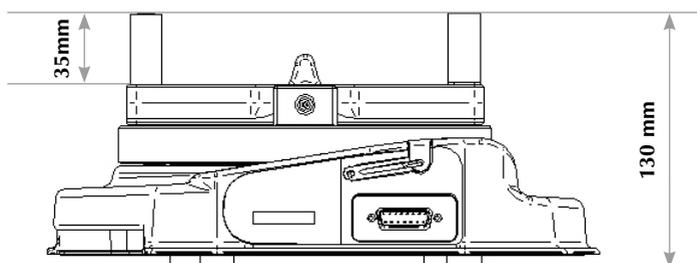
DEFAULTS



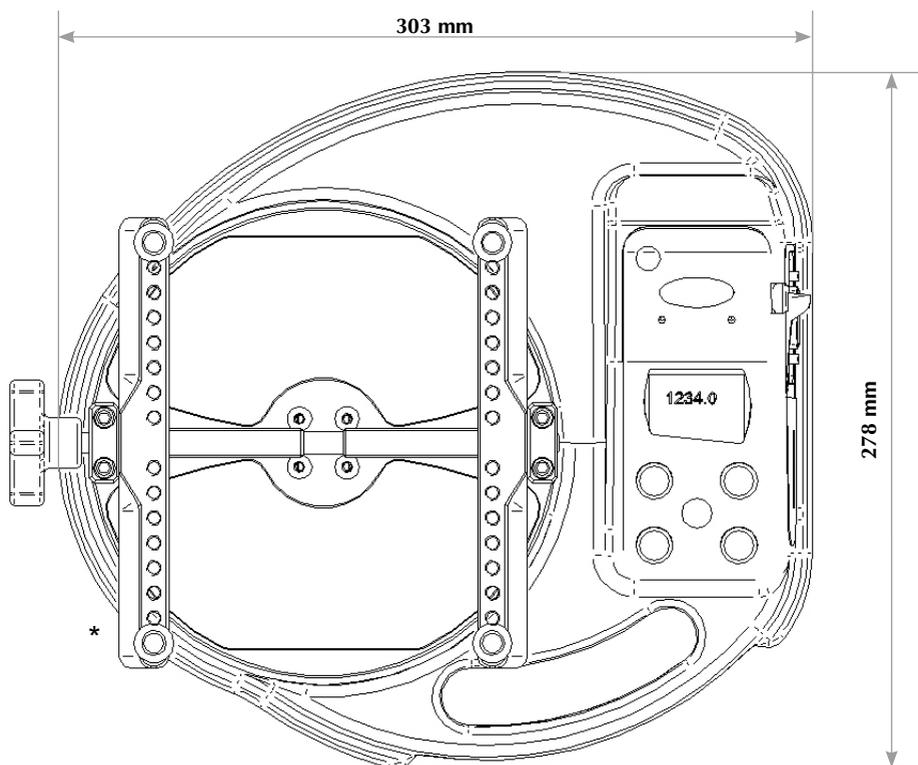
Dimensiones



Vista Lateral



Vista superior



- * Abertura Min-Max : 10 - 190 mm diámetro - Tornado 10N.m & 6N.m
10 - 78 mm diámetro - Tornado 3N.m & 1.5N.m

Especificaciones del Tornado

Rango, Resolución y Precisión

Capacity (N.m)	N.m	N.cm	mN.m
1.5	1.5 x 0.0005	150 x 0.05	1500 x 0.5
3.0	3.0 x 0.001	300 x 0.1	3000 x 1
6.0	6.0 x 0.002	600 x 0.2	6000 x 2
10	10 x 0.002	1000 x 0.2	10000 x 2
Capacity (N.m)	gf.cm	kgf.cm	kgf.m
1.5	15296 x 5	15.296 x 0.005	N/A
3.0	30592 x 10	30.59 x 0.01	0.3059 x 0.0001
6.0	61184 x 20	61.18 x 0.02	0.6118 x 0.0002
10	101973 x 20	101.97 x 0.02	1.0197 x 0.0002
Capacity (N.m)	ozf.in	lbf.ft	lbf.in
1.5	212.42 x 0.05	1.1064 x 0.0002	13.276 x 0.002
3.0	424.8 x 0.1	2.2127 x 0.0005	26.553 x 0.005
6.0	849.7 x 0.2	4.425 x 0.001	53.11 x 0.01
10	1416.1 x 0.5	7.376 x 0.002	88.51 x 0.02

±0.5% del Fondo de Escala

Temperatura de Calibración: 20°C ±2°C

Temperatura de Funcionamiento: 10°C - 35°C

Influencia de la Temperatura sin carga: ±0.01% del Fondo de Escala/°C

Salida De Datos

RS232-C: 8 bits de datos, 1 bit de comienzo, 1 bit de parada, sin parada

Salida Digimatic (BCD)

Analogico:

0V sin carga
1.5N.m, 3N.m
y 10 N.m:

Aprox. ±2.5V sin calibrar para F.D.E.
en sentido horario y antihorario.

6N.m:

Aprox. ±1.5V sin calibrar para F.D.E.
en sentido horario y antihorario.

Señales PLC:

La salida del pin es alto 5V, bajo 0V

Especificaciones del Tornado

Descripción del relé

Utilizando el cable Tornado-PLC

Referencia 351-063

El relé de estado sólido está montado en un pequeño circuito impreso, que está alojado en un conector de 15 pines tipo D. La conexión de la salida del relé es a través de un cable apantallado de 5 metros de longitud. Uno de los extremos del cable se suministra sin conector (“pelado”) para permitir una conexión apropiada al dispositivo periférico PLC.

Eléctrico

Voltaje suministrado: El relé está alimentado desde un regulador de 5 voltios integrado en el Tornado.

Control de entrada: El relé se controla con una señal TTL desde el Tornado y está en “posición cerrada” cuando se aplica una entrada lógica de “1”.

Características de salida del relé (351-063)

Voltaje máximo de corriente alterna:	350 V
Máxima corriente permitida en contactos de relé (ac)	120 mA
Pico máximo de corriente del relé:	300 mA
Resistencia típica de contacto del relé a 100 mA:	17 Ω (Ohm)
Aislamiento eléctrico entre Tornado y la salida del relé:	1500 V ac

Resistencia Al Agua

El Tornado tiene una resistencia al agua a IP54.

Nota: Este índice IP sólo es válido cuando no hay conectados cargador ni cables, y cuando las cubiertas del enchufe del cargador y del conector de comunicación están puestas.

Adaptador/Cargador

El cargador/adaptador que se suministra con el Tornado da corriente continua a la salida.

Primaria:	230V - 50Hz (también disponible 110V - 60Hz)
Secundario:	100mA corriente constante a 9V c.c.
Enchufe salida de carga:	Centro= positivo Exterior= negativo

Cables de comunicación

Cables de interfaz para conectar el Tornado a dispositivos perifericos:

Cable	Mecmesin Part Number
Tornado to RS232 (9-pin D-type)	351-059
RS232 (9-pin D-type) to USB converter kit	432-228
Tornado to Digimatic (Mitutoyo 10-way IDC)	351-058
Tornado to Analogue	351-060
Tornado to PLC	351-063
Tornado to Footswitch 1	351-061-vo1
Tornado to Footswitch 2	351-061-vo2
Universal Expansion Module (for connected up to 5 cables simultaneously)	432-127

Localización de los pines en el conector de comunicación 'Tipo D' macho de 15 vias:

Pin Out:	
1	Analogue Output
2	RS232 Transmit
3	RS232 Receive
4	Digimatic Clock Output
5	Digimatic Ready Output
6	+5 volts
7	FREEZE Reading Input
8	not used
9	Footswitch 2 Input
10	Ground
11	Digimatic Request Input
12	Digimatic Data Output
13	Footswitch 1 Input
14	PLC Output
15	not used

También disponible en Mecmesin...

Orbis

El torquímetro digital Orbis ofrece una alternativa simple y efectiva al Tornado. Suministrando la misma alta precisión de captura de par digital, con gran precisión, pero sin las funciones avanzadas del Tornado, el Orbis es apropiado para una extensa gama de aplicaciones básicas de par.

- 6N.m
- Claro, controles intuitivos
- Compacto, portátil y económico
- Corriente eléctrica o baterías



Vortex-i

El Vortex-*i* es un sistema de ensayo de par motorizado controlado por ordenador. El Vortex-*i* mejora la reproductibilidad, eliminando el error de las aplicaciones de par manuales.

El más poderoso, flexible e intuitivo software de Mecmesin, el Emperor™ permite el control por ordenador más completo de procedimientos de ensayo, análisis e informes.

Para conocer nuestra amplia gama de mordazas y accesorios, por favor llamar a: **+44 (0) 1403 799979**, o nos visita en **www.mecmesin.com**.

Más de 30 años de experiencia en tecnología de fuerza y par

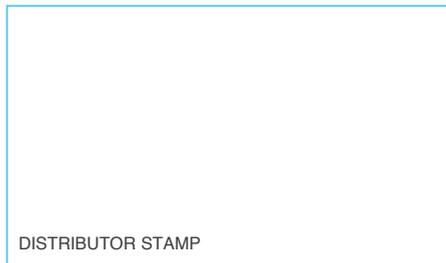
Creada en 1977, Mecmesin Limited es considerado actualmente un líder en la tecnología de la fuerza y el par, aplicados al control de calidad en diseño y producción. La marca Mecmesin es reconocida hoy por sus excelentes niveles de prestaciones y fiabilidad, garantizando una alta calidad de resultados. Directores de calidad, diseñadores e ingenieros de todo el mundo, trabajando en líneas de producción y en laboratorios de investigación, confían en los sistemas Mecmesin de medición para el control de calidad en sus aplicaciones, las cuales son casi ilimitadas.

Visítenos en nuestra web:

www.mecmesin.com



FS 58553



DISTRIBUTOR STAMP

Mecmesin reserves the right to alter equipment specifications without prior notice.
E&OE

Head Office Mecmesin Limited

w: www.mecmesin.com
e: sales@mecmesin.com

France Mecmesin France

w: www.mecmesin.fr
e: contact@mecmesin.fr

Germany Mecmesin GmbH

w: www.mecmesin.de
e: info@mecmesin.de

North America Mecmesin Corporation

w: www.mecmesincorp.com
e: info@mecmesincorp.com

Asia Mecmesin Asia Co., Ltd

w: www.mecmesinasia.com
e: sales@mecmesinasia.com

China Mecmesin (Shanghai) Pte Ltd

w: www.mecmesin.cn
e: sales@mecmesin.cn