

# ATENCIÓN

Su nuevo transportador digital se ha de calibrar antes de utilizarse para asegurar resultados precisos. Consulte las instrucciones de calibración del Superset® en el manual del usuario.

## ADVERTENCIA

NO COLOQUE LAS PILAS AL REVÉS

### Introducción

El transportador digital Pro 3600 es una herramienta de medición revolucionaria que proporciona una lectura digital inmediata de todos los ángulos en un círculo de 360°. El armazón de aluminio mecanizado es una plataforma rígida, ligera y muy precisa que permite al sensor de última generación y al circuito microprocesador proporcionar una precisión sin igual a través de la escala de 360° del transportador.

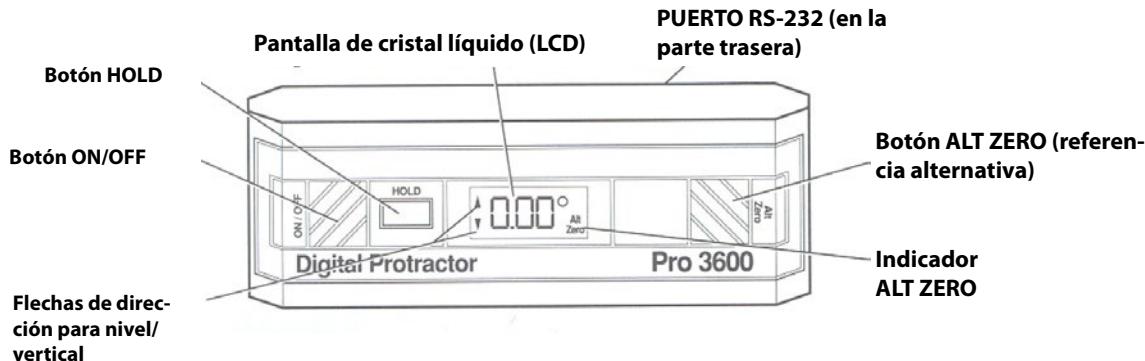
El Pro 3600 emplea un innovador sensor de ángulo lleno de agua. Cuando el transportador se mueve, el líquido busca una posición nueva, lo que resulta en cambios en las propiedades eléctricas del sensor. Un microprocesador analiza los cambios y calcula los números que se ven en la pantalla.

El Pro 3600 también cuenta con una salida digital compatible RS-232 que funcionará en conjunto con ordenadores, registradores de datos e impresoras. Esta característica, junto con la precisión mejorada, la alta resolución y el manejo simple, hace que el Pro 3600 sea una herramienta de referencia para los años venideros.



## Resumen de funciones

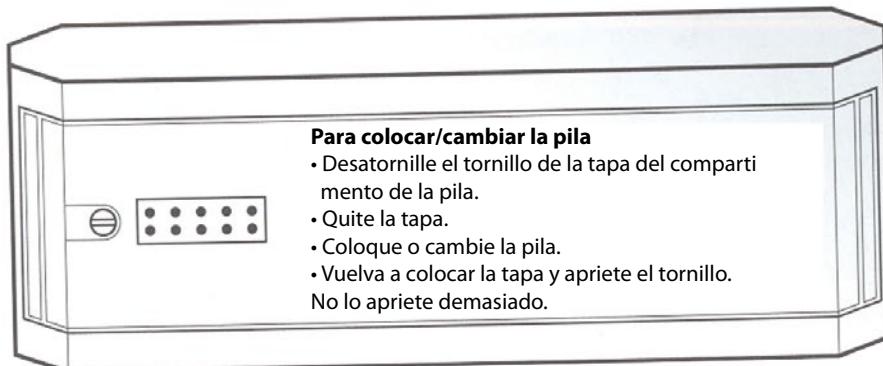
El Pro 3600 funciona normalmente en un modo de referencia estándar donde el nivel se muestra como 0,0°. No obstante, se puede establecer fácilmente un nuevo punto de referencia para 0,0° pulsando el botón ALT ZERO. También se puede conservar en la pantalla LCD cualquier ángulo mostrado pulsando el botón HOLD. La escala de 360° del dispositivo está organizada en cuatro cuadrantes de 90° con finalidades de visualización. La resolución de la pantalla es de 0,01° junto al nivel (de 0,00° a 9,99°) y 0,1° en todos los demás ángulos (de 10,0° a 90,0°). Además, no es necesario devolver el Pro 3600 al fabricante o distribuidor para recalibrarlo. Siguiendo las instrucciones del Superset® de este folleto, podrá comprobar y recalibrar el Pro 3600 en un par de minutos in situ y sin necesidad de utilizar enseres especiales.



## Instrucciones de uso: la pila

El Pro 3600 está alimentado por una pila de 9 voltios. Una pila alcalina nueva le permitirá utilizarlo durante 500 horas. Si desea una mayor duración, puede utilizar una pila de litio de 9 V.

Para prolongar la vida de la pila, el Pro 3600 se apaga automáticamente si no se utiliza durante cinco minutos (para volver a encenderlo, pulse el botón ON/OFF) a no ser que haya actividad en el puerto serie. Nota: enganchar el contacto 5 (REQ) del puerto serie al contacto 9 (BATT+) desactiva el apagado automático. El Pro 3600 también le indica cuando la pila se está acabando. Si en la pantalla parpadea el mensaje „LO bAt“ con las mediciones de los ángulos, debe cambiarla (**NOTA:** El estado de las pilas no afecta la precisión de los ángulos mostrados por el Pro 3600).



## Instrucciones de uso: Medición del ángulo

Primero, debe asegurarse de que su dispositivo realiza lecturas precisas utilizando la prueba que se describe en las páginas 9-10. Si el dispositivo no supera esta sencilla prueba, ha de volver a calibrarlo utilizando Superset® (páginas 11-14).

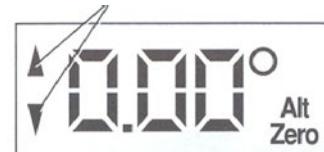
Para utilizar su Pro 3600, simplemente pulse el botón ON/OFF. A continuación, éste comenzará a mostrar lecturas de ángulos. Coloque el Pro 3600 sobre la superficie que se ha de medir y lea el ángulo (para obtener una lectura más precisa, permita que la unidad se asiente durante unos 5 segundos antes de anotar el ángulo). La resolución será de una centésima parte de un grado para + 10° de nivel. La resolución cambiará automáticamente a décimas de un grado más allá de estos puntos.

La primera vez que se enciende el dispositivo, los ángulos mostrados estarán en el modo de referencia estándar: nivel (horizontal verdadero) se muestra como 0,00° y plomada (vertical verdadero) como 90,00° (si se desea, se puede ajustar fácilmente un punto de referencia alternativo, véase ALT ZERO).

Una flecha a la izquierda de la pantalla indicará en qué dirección ha de mover el Pro 3600 para obtener nivel o plomada.

Entre 0° y 44,9°, la flecha señalará hacia nivel. Entre 45° y 89,9°, la flecha indicará hacia vertical (aplomada).

**flechas de dirección**



## HOLD (mantenimiento temporal de un resultado en la pantalla)

Si necesita hacer una medición con el Pro 3600 en una posición en la que no puede leer la pantalla o necesita guardar temporalmente un resultado mientras lo registra, simplemente pulse el botón Hold mientras mide el ángulo (asegúrese de que el dispositivo se ha mantenido en la posición correcta y quieto durante 5 segundos).

La lectura se „congelará” en la pantalla y aparecerán el punto decimal, la señal de los grados y una flecha en la parte izquierda de la pantalla LCD.

Para que el resultado no se mantenga en la pantalla, pulse de nuevo el botón HOLD.

**NOTA:** El Pro 3600 no se puede recalibrar (Superset®) ni se puede establecer un nuevo punto de (ALT ZERO) si está activada la función de HOLD. Dicha función se desactiva automáticamente cuando el dispositivo se apaga automáticamente o se desconecta.

**Parpadean en el modo HOLD**



## ALT ZERO (Establecimiento de un punto de referencia alternativo)

ALT ZERO le permite establecer cualquier ángulo como punto de referencia 0,0° a partir del que hacer mediciones.

Para establecer un punto de referencia alternativo, coloque el Pro 3600 sobre la nueva superficie y espere 5 segundos. Pulse el botón ALT ZERO una vez. En la pantalla aparecerá „Alt”, seguido de „-0-“. Entonces, el Pro 3600 mostrará los ángulos utilizando una nueva referencia. En la esquina inferior derecha de la pantalla aparecerá ALT ZERO mientras el Pro 3600 se encuentre en el modo ALT ZERO.



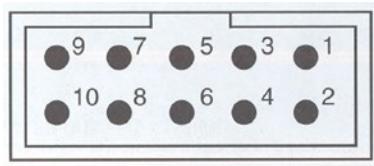
Vuelva a pulsar ALT ZERO para volver al modo de referencia estándar. El Pro 3600 también vuelve a la referencia estándar si se apaga o desconecta automáticamente.

**NOTA:** el botón ALT ZERO no se puede activar si la pantalla del Pro 3600 está en HOLD.

## Pro 3600 - Puerto serie

El Pro 3600 cuenta con un puerto serie compatible RS-232 en formato ASCII para la lectura de ángulo remoto. El conector T&B Ansley 609-1027 en la parte trasera del Pro 3600 encaja con los cables estándar de la industria. Los ángulos se calculan y transmiten cada 8/15 segundos (533 mseg).

Asignación de contactos:



Número de contacto	Señal	I/O	Descripción
1	GND	N/A	Señal básica.
2	TD	Salida	Transmite bits de datos de serie (9600 baudios, un bit de parada, sin paridad). Alta impedancia excepto durante los impulsos de transmisión.
5	REQ	Entrada	Entrada RS-232; la alta señal solicita la salida de datos.
9	BATT+	Ambas	Entrada de corriente, o salida si la pila está instalada en la unidad.
3, 4, 6-8, 10			Sin usar.

Si la REQ está alta cuando se aplica corriente o la unidad se enciende y permanece alta, se produce una salida cada 8/15 segundos.

Si la REQ está en algún momento baja o flotante y la unidad está encendida, se producen salidas como resultado de transiciones sucesivas de bajas a altas en la RED, siempre que la REQ permanezca alta durante al menos 100 mseg. La velocidad de salida no excede una cada 8/15 segundos.

## Características eléctricas de CC:

Parámetro	Mín.	Nominal	Máx.	Unidad
Entrada REQ bajo voltaje	-25	—	0,4	Voltios
Entrada REQ alto voltaje	2,4	—	25	Voltios
Entrada REQ resistencia	3	5	7	kΩ
Salida TD bajo voltaje	—	-5	—	Voltios
Salida TD alto voltaje	—	+5	—	Voltios
Voltaje de entrada BATT+	4,25	9	10	Voltios

### Formato de salida de ángulo:

La salida de ángulo ASCII puede ser leída por un ordenador o puede enviar directamente una impresora. Los ángulos medidos cubren un rango completo de 360° y la lectura está entre -180,00° y +180,00°.

Formato:

<señal> XXX.XX <retorno de carro><alimentación de la línea>

ejemplos:

+124,50

+ 32,70

+ 9,38

- 4,32

-179,99

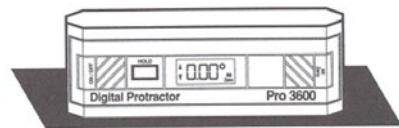
### Recalibración

Como todos los instrumentos de medición, el Pro 3600 se ha de controlar periódicamente para mantener su precisión. El Pro 3600 se ha de revisar diariamente siguiendo el proceso sencillo que se resume a continuación. Si resulta no estar calibrado, se puede recalibrar fácilmente in situ utilizando Superset®: un procedimiento de ocho pasos que vuelve a alinear el dispositivo a través de toda su graduación de 360° y se ejecuta en sólo un par de minutos. Además, Superset® no necesita enseres, herramientas ni pericia especiales.

### Prueba de precisión

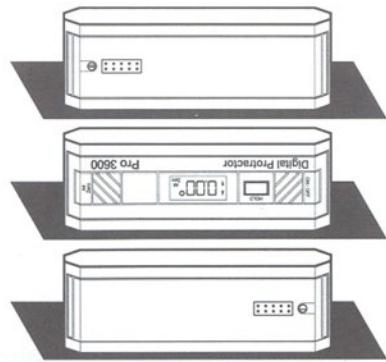
Realice esta sencilla prueba cada día antes de utilizar el Pro 3600. Realícela también cada vez que el transportador se caiga o se utilice en un entorno que varíe más de 5° C (9° F) del entorno en el que se calibró por última vez. Si su Pro 3600 no supera esta prueba, debe recalibrarlo utilizando el Superset® antes de seguir utilizándolo para medir ángulos.

- Coloque el Pro 3600 con la pantalla de cara a usted sobre una superficie limpia, plana y horizontal. No tiene porqué estar nivelada. Espere 10 segundos hasta que la unidad se haya asentado del todo y anote el ángulo que se muestra en la pantalla



- Dele la vuelta de manera que la pantalla mire en la dirección opuesta. Asegúrese de que coloca el Pro 3600 en el mismo punto y espere 10 segundos antes de leer el ángulo que se muestra.
- A continuación, gire el dispositivo de cara a usted, pero con el letrero de la parte de lantera boca arriba. Espere 10 segundos y anote el ángulo que aparece en la pantalla.
- Finalmente, gire el dispositivo del revés de manera que la pantalla esté orientada en la dirección opuesta a usted (el letrero aún ha de estar boca arriba). Espere 10 segundos y anote el ángulo que se muestra en la pantalla.

• **Si una de las cuatro mediciones varía de las otras en más de 0,1°, debe volver a calibrar el dispositivo (Superset®) antes de seguir utilizándolo.**



### Superset®

Superset® recalibra el Pro 3600 en toda su escala de 360° y registra electrónicamente cuatro ajustes horizontales y cuatro verticales. No obstante, se ha de realizar siempre que la prueba de precisión muestre discrepancias de 0,1° o más.

#### Cómo realizar el Superset®

Encienda el Pro 3600 y sitúelo en una superficie plana. Puede utilizar cualquier superficie plana con un nivel de 10° y cualquier superficie vertical con una plomada de 10° para realizar el Superset®. Debe utilizar las mismas superficies durante todo el proceso.

**Nota:** Cada vez que cambie el Pro 3600 de posición durante el Superset®, espere un mínimo de 10 segundos antes de pulsar el botón HOLD para pasar al siguiente paso.

#### Iniciar el Superset®

- Pulse y mantenga pulsados a la vez los botones de HOLD y ALT ZERO durante aproximadamente tres segundos.
- Suelte los botones cuando aparezca el símbolo „SUP”. A continuación, aparecerá un „0” dentro de unos corchetes intermitentes. Estos corchetes están compuestos por cuatro segmentos verticales y cuatro horizontales.

Observe que mientras avance por los ocho pasos del Superset®, se irá deteniendo un segmento cada vez que complete cada paso.



„0” dentro de corchetes intermitentes

## Superset® - Ajustes horizontales

[ 1 ]

- El dispositivo está orientado hacia usted y el letrero blanco de la parte delantera se lee correctamente.
- Alinéelo con un canto o línea, espere 10 segundos.
- Pulse el botón HOLD hasta que aparezca [ 1 ].

[ 2 ]

- Gire el dispositivo de manera que ahora la parte posterior esté orientada hacia usted, el letrero aún se ha de poder leer correctamente.
- Alinéelo con el mismo canto o línea, espere 10 segundos.
- Pulse el botón HOLD hasta que aparezca [ 2 ].

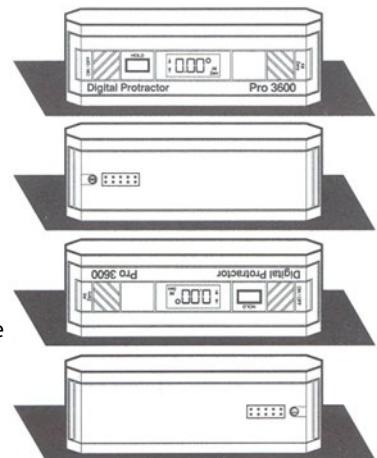
[ 3 ]

- Dele la vuelta al dispositivo hasta que esté orientado hacia usted, pero el letrero ha de estar ahora del revés.
- Alinéelo con el mismo canto o línea, espere 10 segundos.
- Pulse el botón HOLD hasta que aparezca [ 3 ].

[ 4 ]

- Gire el dispositivo de manera que ahora la parte posterior esté orientada hacia usted, el letrero aún ha de estar del revés.
- Alinéelo con el mismo canto o línea, espere 10 segundos.
- Pulse el botón HOLD hasta que aparezca [ 4 ].

Ha concluido una mitad del Superset® (continúa en la siguiente página)



## Superset® - Ajustes verticales

[ 5 ]

- Coloque la unidad contra una superficie vertical de manera que esté orientada hacia usted, el letrero de la parte delantera („Pro 3600, etc.) se ha de poder leer de abajo arriba
- Alinéelo con un canto o línea, espere 10 segundos
- Pulse el botón HOLD hasta que aparezca [ 5 ]

[ 6 ]

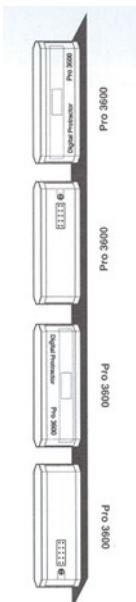
- Gire el dispositivo de manera que ahora la parte posterior esté orientada hacia usted, el letrero aún se ha de poder leer de abajo arriba
- Alinéelo con el mismo canto o línea, espere 10 segundos
- Pulse el botón HOLD hasta que aparezca [ 6 ]

[ 7 ]

- Gire el dispositivo invirtiendo los extremos, de manera que mire hacia usted, pero el letrero se lea ahora de arriba abajo
- Alinéelo con el mismo canto o línea, espere 10 segundos
- Pulse el botón HOLD hasta que aparezca [ 7 ]

[ 8 ]

- Gire el dispositivo de manera que ahora la parte posterior esté orientada hacia usted, el letrero aún se ha de poder leer de arriba abajo
- Alinéelo con el mismo canto o línea, espere 10 segundos



Pulse el botón HOLD. Aparecerá [ 8 ] durante unos segundos, seguido por la medición de un ángulo regular.

Su Pro 3600 se ha calibrado con Superset® según las especificaciones del fabricante.

#### Cancelación del Superset®

Puede cancelar el Superset® durante el proceso en cualquier momento apagando la unidad.

## Mantenimiento

El Pro 3600 está diseñado para hacer frente a las exigencias del sector industrial. Los siguientes consejos le ayudarán a alargar la vida útil del dispositivo:

- Utilice la prueba de precisión diaria para asegurarse de que el dispositivo está calibrado. Si no lo está, calíbrelo de nuevo con Superset®.
- Limpie el Pro 3600 con jabón líquido neutro y un paño húmedo. Jamás lo sumerja en agua.
- No utilice disolventes directamente sobre las superficies de plástico del Pro 3600.
- Protéjalo de temperaturas extremas: nunca ha de exponerse a temperaturas inferiores a -20° C (-4° F) ni superiores a 65° C (149° F).

### Datos técnicos del Pro 3600

**Escala de medida** 360° (90° x 4)

**Resolución** 0,01° (0° bis 9,99°)  
0,10° (10° bis 90°)

**Precisión** +0,5° (0° bis 10°)  
+0,10° (80° bis 90°)  
+0,20° (10° bis 80°)

**Repetibilidad**  
**Error del eje**  
**transversal** +0,05°

**mínimo**

### Puerto serie

**Tipo** compatible RS-232  
**Conector** 10 conectores, rectangular

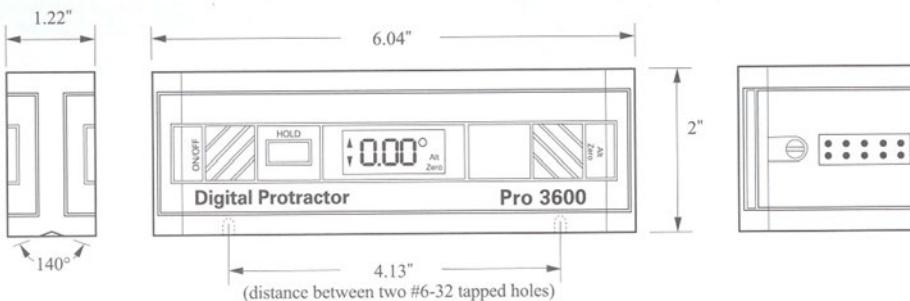
**Potencia de alimentación** pila alcalina de 9V

**Temperatura**

**Funcionamiento** -5° C a 50° C  
(de 23° F a 122° F)

**Almacenamiento** -20° C a 65° C  
(de -4° F a 149° F)

**Peso** 295 g. (10.4 oz.)



# PRO 3600

## Manual del usuario

### Garantía limitada de un año

Si en un plazo de un año desde la fecha de la compra original, el transportador digital Pro 3600 no funcionara bien debido a defectos del material o de fabricación, el fabricante podrá elegir entre reparar o reemplazar los componentes en cuestión si el comprador original:

1. Se pone en contacto con el distribuidor al que le compró el dispositivo para solicitarle instrucciones de cómo solucionar el problema;
2. Sigue las instrucciones del distribuidor para devolver el dispositivo;
3. Indica la fecha y presenta el comprobante de compra;
4. Incluye una breve explicación de porqué no funciona el transportador digital Pro 3600 o de cómo se estropeó.

Esta garantía no cubre los daños que resulten de un accidente, mal uso o uso indebido, contacto con el agua, manipulación, reparaciones o intento de reparación por entidades no autorizadas, ni en dispositivos que hayan sido modificados de cualquier forma o si no se han recalibrado o conservado en buen estado según las instrucciones de este manual.

Si los componentes no funcionan del modo garantizado, el único remedio del comprador original será reparar o cambiar los componentes como se indica anteriormente. El fabricante no será responsable en ningún caso por daños, pérdidas de ingresos, pagas o ahorros ni por cualquier daño secundario o consecuencial, nacional o internacional, que se derive de la compra y el uso o incapacidad de uso de los componentes, aunque se haya informado al fabricante sobre la posibilidad de dichos daños.

Exceptuando lo indicado anteriormente, el fabricante no proporcionará ninguna garantía, expresa o implícita, incluyendo sin limitación las garantías implícitas de comerciabilidad y adecuación a un fin concreto, con respecto a los componentes. Todas las garantías para los componentes, expresas o implícitas, están limitadas al periodo de la garantía mencionada anteriormente. Algunos estados no permiten limitaciones sobre cuánto puede durar una garantía implícita o la exclusión o limitación de cualquier tipo de daños y perjuicios derivados del uso o mal funcionamiento del dispositivo, de manera que es posible que las limitaciones anteriores no se apliquen en su caso.

Esta garantía le da unos derechos legales específicos. Como se ha mencionado anteriormente, puede que tenga otros derechos que varíen de estado a estado.