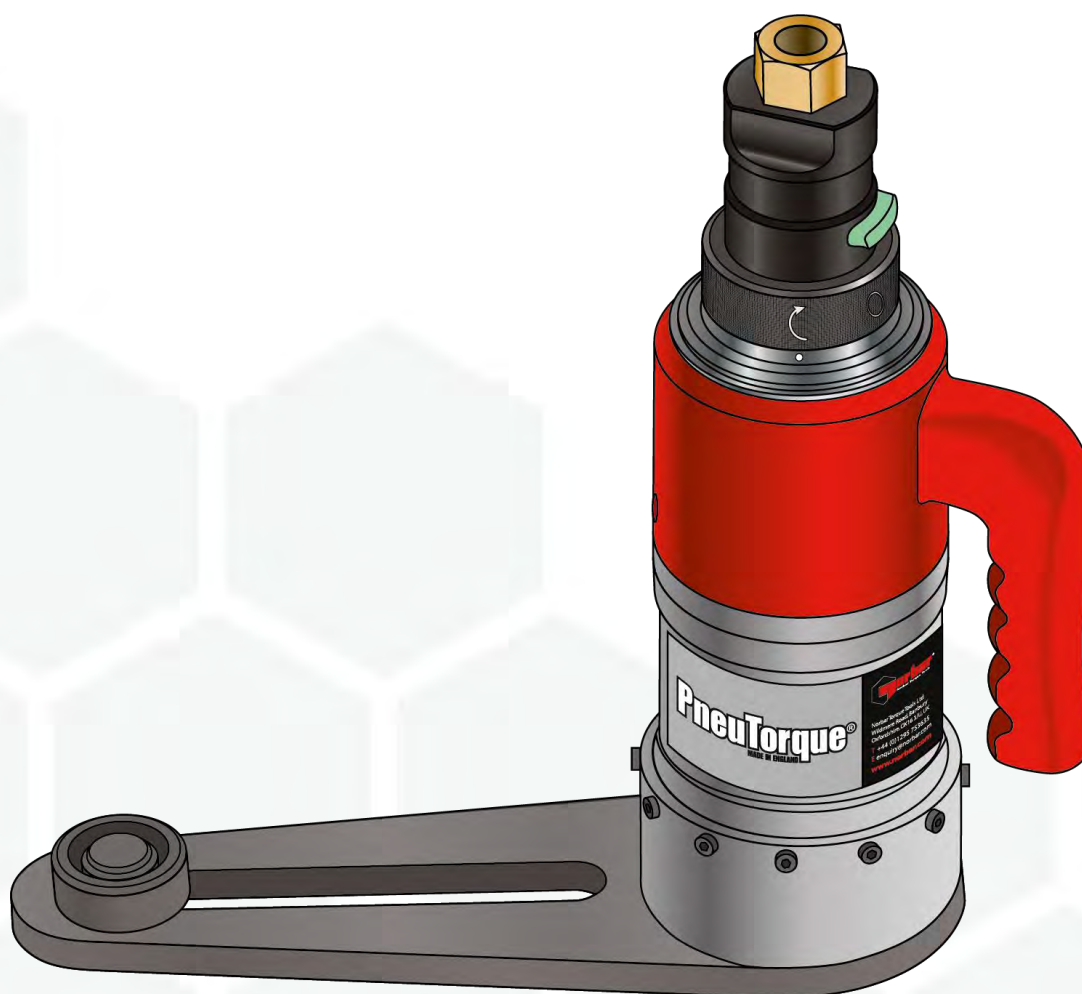




PNEUTORQUE[®]
SERIES ESTÁNDAR
HERRAMIENTAS DE ESTRANGULACIÓN



CONTENIDOS

Números De Serie Incluidos En Este Manual	2
Seguridad	3
Normas de seguridad general	3
Peligros de partículas expulsadas	3
Peligros de enredos	3
Peligros de funcionamiento	3
Peligros de movimientos repetitivos	4
Peligros de los accesorios	4
Peligros en el lugar de trabajo	4
Peligros de polvo y humos	4
Peligros de ruido	5
Peligros de vibración	5
Instrucciones adicionales de seguridad para herramientas neumáticas	6
Instrucciones específicas de seguridad de PneuTorque®	6
Indicaciones de la herramienta	6
Introducción	7
Piezas Incluidas	7
Accesorios	7
Características y Funciones	8
Instrucciones de Instalación	9
Conexiones Neumáticas	9
Empuñadura De Elevación	9
Reacción De Torsión	10
Funcionamiento Hacia Adelante / Hacia Atrás	12
Ajuste De La Torsión Para Apretar Pernos	12
Ajuste De La Torsión Para Aflojar El Pernos	12
Instrucciones de Funcionamiento	13
Apretar	13
Aflojar	15
Mantenimiento	16
Placa De Reacción	16
Lubricación Del Aire	16
Caja De Engranajes	16
Silenciador	16
Filtro	16
Cuadro Transmisor	17
Limpieza	17
Eliminación	17
Especificaciones	18
General	18
Series Estándar	18
Declaración de Conformidad	20
Resolución de Problemas	21
Glosario de Términos	21

NÚMEROS DE SERIE INCLUIDOS EN ESTE MANUAL

Este manual incluye todas las series estándar y de diámetro pequeño de Pneutorque®, incluidas las siguientes:

Modelo (Series estándar)	Núm. De Serie			Cuadro	Torsión Máxima
	Velocidad Única	Manual De Dos Velocidades	Automático De Dos Velocidades		
PT 1	16031	16031.MTS	16031.AUT	¾"	680 N·m
PT 1	16011	16011.MTS	16011.AUT	1"	680 N·m
PT 1A	16098	16098.MTS	16098.AUT	¾"	1,200 N·m
PT 1A	16097	16097.MTS	16097.AUT	1"	1,200 N·m
PT 2	16013	16013.MTS	16013.AUT	1"	1,700 N·m
PT 5	16015	16015.MTS	16015.AUT	1"	3,400 N·m
PT 6	16017	16017.MTS	16017.AUT	1½"	3,400 N·m
PT 7	16066	16066.MTS	16066.AUT	1½"	6,000 N·m
PT 9	16072	16072.MTS	16072.AUT	1½"	9,500 N·m
PT 11	16046	16046.MTS	-	2½"	20,000 N·m
PT12	18086	18086.MTS	-	2½"	34,000 N·m
PT 13	16052	16052.MTS	-	2½"	47,000 N·m
PT 14	16045	16045.MTS	-	3½"	100,000 N·m
PT 15	18089	18089.MTS	-	Note A	150,000 N·m
PT 16	18090	18090.MTS	-	Note A	200,000 N·m
PT 17	18088	18088.MTS	-	Note A	250,000 N·m
PT 18	16054	16054.MTS	-	Note A	300,000 N·m

NOTA A: El cuadro transmisor de salida y los componentes de reacción se deben diseñar específicamente para cada una de las aplicaciones de los clientes. Consulte Norbar.

Las herramientas de series estándar de Pneutorque® también se suministran en forma "remota", sin empuñadura. Éstas presentan el sufijo "X" en el número de serie (por ejemplo, ****X***) y se incluyen en el manual del operario número 34318.

SEGURIDAD

IMPORTANTE: SE DEBE GUARDAR ESTE MANUAL DEL OPERARIO PARA FUTURA REFERENCIA.

Normas de seguridad general:

- Para los múltiples peligros, lea y entienda las instrucciones de seguridad antes de instalar, poner en funcionamiento, reparar, mantener, cambiar accesorios o trabajar cerca de la herramienta portátil para elementos de sujeción roscados. Si no lo hace se pueden provocar lesiones corporales graves.
- La herramienta portátil para elementos de sujeción roscados sólo debe ser instalada, ajustada o utilizada por operadores cualificados y formados.
- No modifique esta herramienta portátil para elementos de sujeción roscados. Las modificaciones pueden reducir la efectividad de las medidas de seguridad y pueden aumentar los riesgos del operador.
- No se deshaga de las instrucciones de seguridad; entréguelas al operador.
- No utilice la herramienta portátil para elementos de sujeción roscados si está dañada.
- Las herramientas deben inspeccionarse de forma periódica para verificar que las calificaciones e indicaciones obligatorias de la herramienta siguen siendo legibles. El jefe/usuario debe ponerse en contacto con el fabricante para obtener etiquetas de identificación de sustitución cuando sean necesarias.

Peligros de partículas expulsadas:

- Un fallo de la pieza de trabajo, de los accesorios, o incluso de la misma herramienta puede generar proyectiles de alta velocidad.
- Lleve siempre protección ocular resistente ante los impactos durante el funcionamiento de la herramienta portátil para elementos de sujeción roscados. Se debe evaluar el grado de protección adecuado para cada uso.
- Asegúrese de que la pieza de trabajo está fijada de forma segura.

Peligros de enredos:

- Los peligros de enredo pueden provocar asfixia, lesiones en el cuero cabelludo y/o laceraciones si la ropa suelta, las joyas personales, collares, pelo o guantes no se mantienen alejados de la herramienta y los accesorios.
- Los guantes inapropiados pueden enredarse con la transmisión giratoria, causando la herida o rotura de los dedos.
- Los enchufes de la transmisión giratoria y las extensiones de la transmisión pueden enredarse fácilmente con guantes recubiertos de goma o reforzados con metal.
- No lleve guantes holgados ni guantes con dedos cortados o rasgados.
- Nunca sujete la transmisión, los enchufes ni la extensión de la transmisión.
- Mantenga las manos alejadas de las transmisiones giratorias.

Peligros de funcionamiento:

- El uso de la herramienta puede poner en riesgo las manos del operador, incluyendo aplastamiento, impactos, cortes y abrasiones y calor. Lleve guantes adecuados para protegerse las manos.
- Estas herramientas requieren utilizar una reacción apropiada que presenta un peligro de aplastamiento. Asegúrese de que sigue las instrucciones de instalación de este manual.

- Los operadores y el personal de mantenimiento debe tener la capacidad física necesaria para manejar el volumen, el peso y la potencia de la herramienta.
- Sujete correctamente la herramienta. Esté preparado para contrarrestar movimientos normales o repentinos y tenga ambas manos disponibles.
- Mantenga una posición corporal equilibrada y coloque los pies de forma firme.
- Suelte el activador en caso de que se produzca una interrupción del suministro eléctrico.
- Utilice solamente lubricantes recomendados por el fabricante.
- No utilice la herramienta en espacios reducidos, y tenga cuidado de no aplastarse las manos entre la herramienta y la pieza de trabajo.

Peligros de movimientos repetitivos:

- Al utilizar una herramienta eléctrica para elementos de fijación roscados, el operador puede notar molestias en las manos, brazos, hombros, cuello u otras partes del cuerpo.
- Al utilizar una herramienta eléctrica portátil para elementos de fijación roscados, el operador debe adoptar una postura cómoda a la vez que coloca los pies de forma segura y evita posturas extrañas o desequilibradas. El operador debe cambiar la postura durante las tareas prolongadas, lo cual puede evitar la molestia y la fatiga.
- Si el operador nota síntomas como una molestia recurrente o persistente, sufrimiento, palpitaciones, dolor, hormigueo, entumecimiento, sensaciones de quemazón o rigidez, no debe ignorar estas señales de advertencia. El operador debe comunicárselo al jefe y consultar a un médico cualificado.

Peligros de accesorios:

- Desconecte la herramienta eléctrica portátil para elementos de fijación roscados del suministro eléctrico antes de cambiar la herramienta o el accesorio.
- Utilice solamente tamaños y tipos de accesorios y consumibles que hayan sido recomendados por el fabricante de la herramienta eléctrica portátil para elementos de fijación roscados. No utilice ningún otro tipo de tamaño de accesorios y consumibles.

Peligros en el lugar de trabajo:

- Los resbalones, los tropiezos y las caídas son las principales causas de lesiones en el lugar de trabajo. Tenga cuidado con las superficies resbaladizas provocadas por la utilización de la herramienta, y también con los peligros de tropiezo provocados por la línea de aire o la manguera hidráulica.
- Tenga cuidado en los entornos no familiares. Puede haber peligros escondidos, como la electricidad u otras líneas de uso general.
- La herramienta eléctrica portátil para elementos de fijación roscados no está pensada para ser utilizada en ambientes potencialmente explosivos, y no cuenta con aislamiento para entrar en contacto con el suministro eléctrico.
- Asegúrese de que no hay cables eléctricos, tuberías de gas, etc, que puedan provocar un peligro si se dañan con la herramienta.

Peligros de polvo y de humos:

- El polvo y los humos generados al utilizar herramientas eléctricas portátiles para elementos de fijación roscados pueden provocar enfermedades (por ejemplo cáncer, defectos de nacimiento, asma y/o dermatitis); es esencial evaluar los riesgos e implementar unos controles adecuados para estos peligros.

- La evaluación de riesgos debe incluir el polvo creado por la utilización de la herramienta y los riesgos potenciales por alterar el polvo existente.
- Dirija el escape de manera que se minimice la alteración del polvo en un ambiente lleno de polvo.
- Allí donde se cree polvo o humo, la prioridad será controlarlo en el punto de emisión.
- Todas las características o accesorios integrales para recoger, extraer o eliminar el polvo o los humos aéreos deben utilizarse y mantenerse de forma correcta según las instrucciones del fabricantes.
- Utilice protección respiratoria se acuerdo a las instrucciones del jefe y a las que obliga las normas de salud y seguridad del trabajo.

Peligros de ruidos:

- Una exposición sin protección a altos niveles de ruido puede provocar una pérdida de oído permanente o incapacitante y otros problemas tales como tinnitus (pitidos, zumbidos, silbidos o ruido en los oídos). Por lo tanto es esencial evaluar los riesgos e implementar unos controles apropiados para estos peligros.
- Los controles apropiados para reducir los riesgos pueden incluir acciones como usar materiales de amortiguación para evitar que las piezas de trabajo "suenen".
- Utilice protección auditiva según las instrucciones del jefe y según las que mandan las normas de salud y seguridad del trabajo.
- Opere y mantenga la herramienta eléctrica portátil para elementos de fijación roscados tal y como recomienda el manual de instrucciones, para prevenir un aumento innecesario de los niveles de ruido.
- Si la herramienta eléctrica portátil para elementos de fijación roscados tiene un silenciador, asegúrese de que siempre está colocado y de que funciona correctamente cuando utilice la herramienta eléctrica portátil para elementos de fijación roscados.
- Seleccione, mantenga y reemplace el consumible/la herramienta tal y como recomienda el manual de instrucciones, para prevenir un aumento innecesario de ruido.

Peligros de vibración:

- La exposición a la vibración puede causar daños incapacitantes al riego sanguíneo y al sistema nervioso de las manos y de los brazos.
- Lleve ropa abrigada cuando trabaje en condiciones de frío y mantenga sus manos calientes y secas.
- Si nota entumecimiento, hormigueo, dolor o la piel de sus dedos o de sus manos se vuelve pálida, deje de utilizar la herramienta eléctrica portátil para elementos de fijación roscados, comuníquese a su jefe y consulte con un médico.
- Opere y mantenga la herramienta eléctrica portátil para elementos de fijación roscados tal y como recomienda el manual de instrucciones para evitar un aumento innecesario de los niveles de vibración.
- No utilice enchufes ni extensiones deteriorados o que no encajen bien, ya que esto podría provocar un aumento de la vibración.
- Seleccione, mantenga y sustituya el consumible/la herramienta tal y como recomienda el manual de instrucciones para evitar un aumento innecesario de los niveles de vibración.
- Sujete el peso de la herramienta en un soporte, tensor o un compensador si es posible.
- Sujete la herramienta con un agarre ligero pero seguro, teniendo en cuenta las fuerzas de reacción manual necesarias, ya que el riesgo de vibración suele ser mayor cuanto mayor es la fuerza de agarre.



Instrucciones de seguridad adicionales para herramientas neumáticas:

- El aire a presión puede provocar heridas graves:
 - Corte siempre el suministro de aire, la manguera de la presión de aire y desconecte la herramienta del suministro de aire cuando no la esté utilizando, antes de cambiar los accesorios o cuando realice reparaciones;
 - Nunca dirija el aire hacia sí mismo ni hacia nadie.
- Los movimientos incontrolados de las mangueras pueden provocar heridas graves. Compruebe siempre si hay mangueras o conexiones sueltas.
- El aire frío nunca debe dirigirse hacia las manos.
- Se recomienda utilizar líneas de aire con acoples de desconexión seguros, tal y como se proporciona. Siempre que se utilicen acoplamientos torsionales universales (acoplamiento de garras) se deben instalar pasadores de bloqueo y cables de seguridad tipo Whipcheck para protegerse ante posibles fallos de conexión de manguera a herramienta y entre mangueras.
- No supere la presión del aire máxima de la herramienta.
- Para las herramientas de control de torsión y de rotación continua, la presión del aire tiene un efecto crítico de seguridad en el rendimiento. Es por ello que se deben especificar los requisitos de longitud y diámetro de la manguera.
- Nunca lleve una herramienta de aire por la manguera.

Instrucciones específicas de seguridad de PneuTorque®:

- Esta herramienta está pensada para usarse con elementos de sujeción roscados. Pueden ser apropiados otros usos siempre que se ajusten a los límites de la herramienta. Póngase en contacto con Norbar para obtener indicaciones.
- El usuario (o el jefe del usuario) debe evaluar los riesgos específicos que puede presentar cada uso. Este manual del operador contiene información suficiente para que el usuario final pueda realizar una evaluación inicial de los riesgos.
- Si el cuadro transmisor se mueve hacia una dirección inesperada, puede darse una situación de riesgo.
- Aísle la herramienta de cualquier fuente de energía antes de cambiar o ajustar el cuadro o el enchufe del transmisor.

Indicaciones de la herramienta

Herramienta de pictogramas	Significado
	Lea atentamente el manual del operario.
	Los movimientos no previstos de la herramienta debidos a fuerzas de reacción o a la rotura del cuadro transmisor o de la barra de reacción pueden causar lesiones. Existe riesgo de aplastamiento entre la barra de reacción y la pieza de trabajo. Mantenga las manos alejadas de la barra de reacción. Mantenga las manos alejadas de la salida de la herramienta.

INTRODUCCIÓN

Las herramientas de las series estándar de PneuTorque® son herramientas mecánicas impulsadas mediante aire y de poco impacto diseñadas para aplicar torsión a elementos de sujeción roscados. Existen modelos que cubren una capacidad de torsión desde 500 N·m hasta 6000 N·m. Las herramientas utilizan un regulador de presión de aire externo (incluido en la unidad de control Lubro como un accesorio) para establecer la presión de aire que controla la torsión de estrangulación. Las PTS siempre deben utilizarse con el siguiente:-

- Suministro de aire seco filtrado. Clasificación mínima recomendada del compresor: 6,9 bar (100 psi), 19 l/s (40 CFM).
- Unidad de control Lubro, o unidad similar de filtro, regulador y unidad de lubricación de un calibre de 1/2 pulgada (12 mm).
- Enchufes de impacto o de alta calidad.
- Barras de reacción.

Piezas Incluidas

Modelo	Número De Serie					
	Placa / Brazo De Reacción	Pie De Reacción	Anilla De Elevación	Unidad De Control Lubro	Llave De Torsión	Trolley De Transporte
PT 1 & PT 2	16420	-	-	-	-	-
PT 5 & PT 6	16544	-	-	-	-	-
PT 7	16263	16344	-	-	-	-
PT 9	16387	16394	-	-	-	-
PT 11	16322	-	16348	16074	-	-
PT 12	18994	-	19030/1	16074	-	-
PT 13	16330	-	16311	16074	13049	16326
PT 14	16308	-	16311	16074	13049	16326
PT 15	Note A	-	-	16074	-	-
PT 16	Note A	-	16311	16074	13050	-
PT 17	Note A	-	16311	16074	13050	-
PT 18	Note A	-	16311	16074	13050	-

Todas las herramientas incluyen un manual del operario (número de serie 34317), un certificado de calibración y un gráfico de presión del aire (número de serie 34208)

NOTA A: El cuadro transmisor de salida y los componentes de reacción se deben diseñar específicamente para cada una de las aplicaciones de los clientes. Consulte Norbar.

Accesorios

Extensiones Del Morro	PT1	PT2	PT5
Extensión de 6" (transmisor de ¾")	16480.006	-	-
Extensión de 9" (transmisor de ¾")	16480.009	-	-
Extensión de 12" (transmisor de ¾")	16480.012	-	-
Extensión de 6" (transmisor de 1")	16542.006	16542.006	16694.006
Extensión de 9" (transmisor de 1")	16542.009	16542.009	16694.009
Extensión de 12" (transmisor de 1")	16542.012	16542.012	16694.012

Otras Piezas	Núm. De Serie
Cuadro transmisor de recambio	Ver mantenimiento
Filtro de aire	18280
Silenciador	16457
Unidad de control Lubro	16074
Transductores	Consultar Norbar

CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES

Cuadro De Transmisión Reemplazable

Para evitar daños en el interior de la herramienta (especialmente ocasionados por una sobrecarga de torsión), el cuadro transmisor de salida se ha diseñado para que se tondre antes. Las herramientas disponen de un cuadro de dispositivo fácil de reemplazar y existen tamaños del dispositivo alternativos.

Activador

El activador controla el flujo de aire, debe mantenerse sujeto para hacer funcionar la herramienta. Si el operario no está presente, la herramienta se detendrá.

Abrazadera Hacia Delante / Hacia Atrás

Todas las herramientas se pueden utilizar para apretar y para aflojar tornillos. Cerca del activador se encuentra una abrazadera para uso hacia adelante (↶, forward o en el sentido de las agujas del reloj) y hacia atrás (↷, reverse o en sentido contrario a las agujas del reloj) para su fácil acceso.

Caja De Engranajes

Para mayor seguridad, la caja de engranajes y la empuñadura pueden girar de forma independiente, de manera que la reacción de torsión no se transmite nunca al operario.

Empuñadura De Elevación

La empuñadura de elevación permite utilizar la herramienta de forma cómoda y segura.

Los modelos PT11 – PT18 incorporan una anilla de elevación para facilitar el manejo. Además, los modelos PT13 y PT14 incluyen un trolley de transporte (Ilustración 1).



Ilustración 1 – Trolley de transporte

Poco Cansancio Para El Operario

Las herramientas son silenciosas y no ejercen acciones de empuje o impacto.

Transductores Opcionales

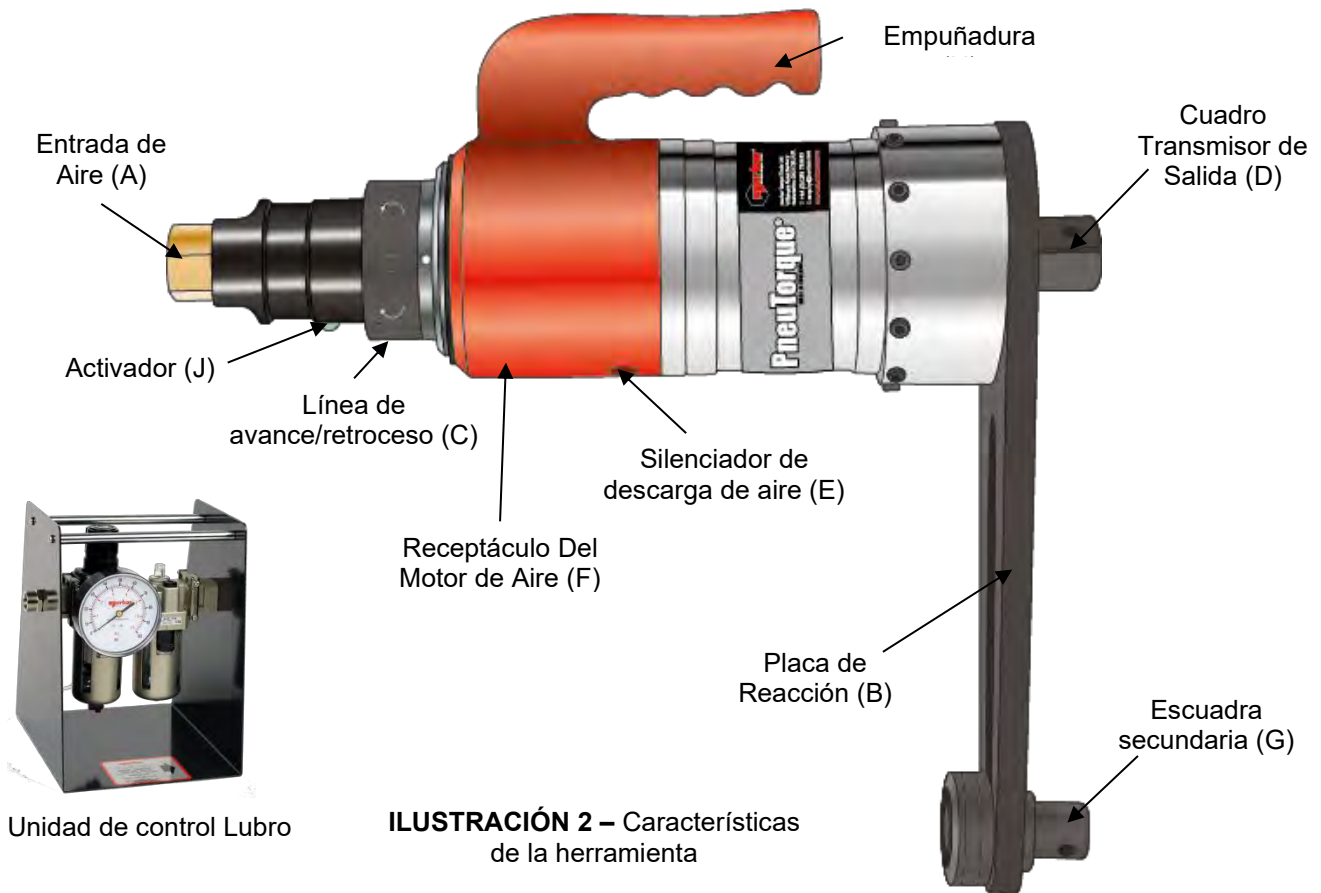
Es posible instalar transductores de torsión electrónicos para controlar de forma precisa la torsión.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Conexiones Neumáticas



ADVERTENCIA: PARA EVITAR EL RIESGO DE POSIBLES MANGUITOS DE AIRE FALACEADOS, REALICE TODAS LAS CONEXIONES ANTES DE ACTIVAR EL SUMINISTRO DE AIRE.



Asegúrese de que todos los manguitos de aire están limpios y libres de restos.

Conecte el manguito de entrada de aire de la herramienta (A.) en la salida de la unidad de control Lubro, teniendo en cuenta las flechas de dirección del flujo de aire. Utilice un manguito de ½" (12 mm) como mínimo con una longitud máxima de 3 m.

CONSEJO: Ajuste el enchufe del acoplamiento a la manguera del aire.

Para conectar, junte los acoplamientos.

Para desconectar, quite el seguro del enchufe del acoplamiento.



Conecte la entrada de la unidad de control lubro al suministro principal de aire. Utilice un manguito de ½" (12 mm) como mínimo con una longitud máxima de 5 m (un manguito más largo reduciría el rendimiento de la herramienta).

Compruebe el nivel de aceite de la unidad de control lubro y rellénelo hasta en nivel correcto si es necesario (consulte "MANTENIMIENTO")

Empuñadura De Elevación

Ajuste la empuñadura de elevación (si dispone de ella) a la parte superior del receptáculo del motor de aire ("F." En la ilustración 2). Ajuste la posición de la empuñadura de forma que pueda sostener cómodamente la herramienta. Apriete los tornillos del enchufe de forma segura.

Reacción De Torsión

Cuando Pneutorque® está en funcionamiento, el brazo de reacción gira en la dirección inversa al cuadro transmisor de salida, y es necesario dejar que se apoye completamente en un objeto o superficie sólido adyacente al perno que desea apretar.



ADVERTENCIA: SI LA PLACA DE REACCIÓN SE EXTIENDE POR DELANTE DEL CUADRO TRANSMISOR, SE INDUCIRÁ UN ESFUERZO DE FLEXIÓN MAYOR, Y PUEDE QUE LA PLACA NO SEA SUFICIENTEMENTE RESISTENTE.

Series Estándar

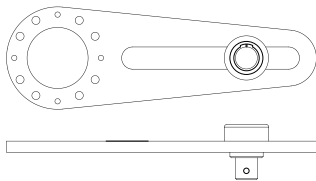


ILUSTRACIÓN 3 – Reacción típica con un “transmisor secundario” deslizante para los modelos de PT1 a PT5

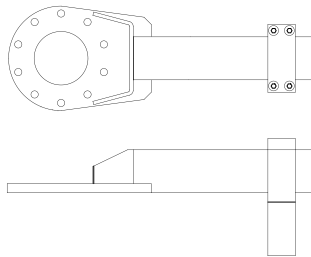


ILUSTRACIÓN 4 – Reacción típica (con pie ajustable) para PT7 y PT9

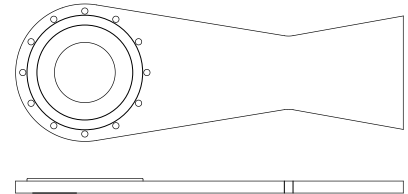


ILUSTRACIÓN 5 – Reacción típica para PT11

CONSEJO: Aleje la reacción lo más posible del multiplicador.

Ajuste la placa de reacción (“B” en la Ilustración 2) a la herramienta utilizando los pernos proporcionados y una torsión equivalente al valor especificado en el brazo de reacción. Si no especifica ninguna torsión, guíese por la tabla siguiente:

Modelo	Brazo/Placa De Reacción	Tamaño Del Tornillo De Fijación	Torsión Del Tornillo De Fijación
PT 1 & PT 2	16420	2BA	9 N·m
PT 5 & PT 6	16544	¼" BSF	19 N·m
PT 7	16263	M10	83 N·m
PT 9	16387	⅜" BSF	75 N·m
PT 11	16322	M10	83 N·m
PT 12	18994	M12	150 N·m
PT 13	16330	M16	310 N·m
PT 14	16308	M16	310 N·m
PT 15	-	-	-
PT 16	-	M20	400 N·m
PT 17	-	M20	400 N·m
PT 18	-	M20	400 N·m

Se recomienda comprobar cada semana que los tornillos de la placa de reacción están correctamente apretados.

Es esencial que la barra de reacción descansa correctamente sobre un objeto o superficie sólidos adyacentes para apretar el perno. El área de contacto debe encontrarse dentro del área sombreada de la Ilustración 6, con el área de contacto tan amplia como sea posible.

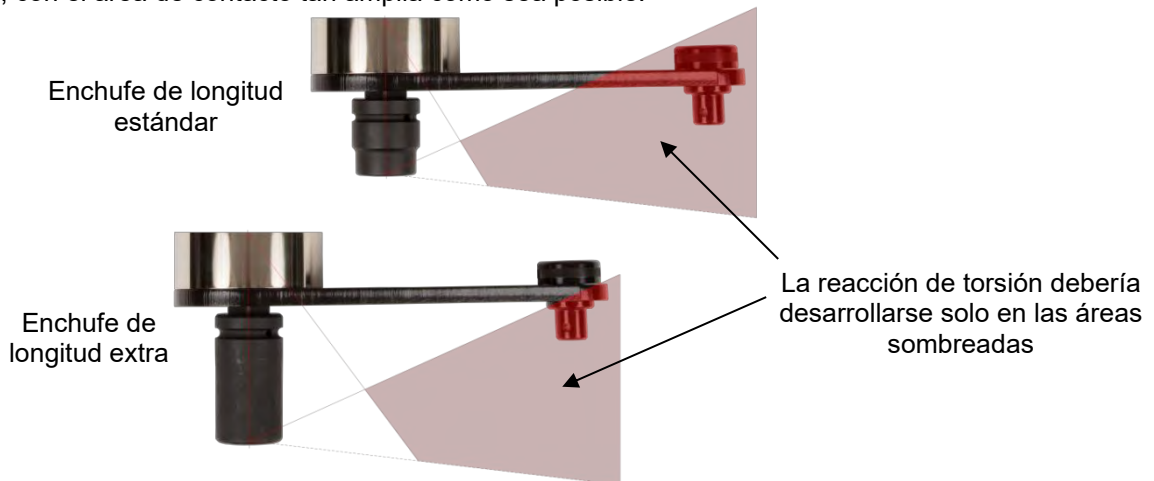


ILUSTRACIÓN 6 – Limitaciones de la reacción



ADVERTENCIA: **ASEGÚRESE DE QUE EL BRAZO DE REACCIÓN SÓLO SE UTILIZA DENTRO DE LOS LÍMITES MOSTRADOS EN LA ILUSTRACIÓN 6.**

Para aplicaciones especiales o cuando se deben utilizar enchufes especialmente profundos, es posible extender el brazo estándar, pero sólo dentro de los límites que se muestran en la ilustración 6. Existen dispositivos de reacción alternativos.



ADVERTENCIA: **SI NO SE RESPETAN LOS LÍMITES QUE SE MUESTRAN EN LA ILUSTRACIÓN 6 A LA HORA DE MODIFICAR LOS BRAZOS DE REACCIÓN ESTÁNDAR, LA HERRAMIENTA PUEDE SUFRIR UN DESGASTE PREMATURO O DAÑOS.**

NO debe utilizar extensiones del cuadro transmisor estándar, ya que podrían causar daños graves al transmisor de salida de la herramienta. Existe una gama amplia de extensiones del morro para aplicaciones de acceso difícil. Éstas están diseñadas para soportar el transmisor final correctamente.

Cuando Pneutorque® está en funcionamiento, el brazo de reacción gira en la dirección inversa al cuadro transmisor de salida, y es necesario dejar que se apoye completamente en un objeto o superficie sólido adyacente al perno que desea apretar. (Consulte la Ilustración 7 & 8).



ADVERTENCIA: **MANTENGA LAS MANOS ALEJADAS DEL BRAZO DE REACCIÓN CUANDO LA HERRAMIENTA ESTÉ EN FUNCIONAMIENTO O PODRÍA SUFRIR LESIONES GRAVES.**

ILUSTRACIÓN 7 –
Ejemplo de reacción en el sentido de las agujas del reloj ↻



ILUSTRACIÓN 8 –
Ejemplo de reacción en sentido contrario a las agujas del reloj ↺



CONSEJO: Para garantizar la duración de la herramienta, asegúrese de que las canalizaciones del punto de reacción se encuadran con el multiplicador; de esta forma se minimiza la presión en el transmisor de salida. Si el multiplicador se inclina bajo la carga, la reacción puede no mantenerse encuadrada.

Funcionamiento Hacia Adelante / Hacia Atrás

Todas las herramientas disponen de una abrazadera de dirección, véase la Ilustración 9.

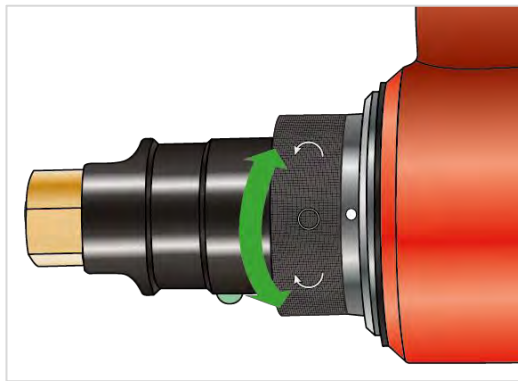


ILUSTRACIÓN 9 – Abrazadera para operaciones hacia adelante/apagado/hacia atrás

Coloque la abrazadera en ζ para que funcione hacia adelante (en el sentido de las agujas del reloj), en γ para que funcione hacia atrás (en sentido contrario a las agujas del reloj) o en \circ (apagado).



ADVERTENCIA: SI NO COLOCA CORRECTAMENTE LA ABRAZADERA EN UN SENTIDO U OTRO, PUEDE PROVOCAR DAÑOS EN LA VÁLVULA DEL SELECTOR.

Ajuste De La Torsión Para Apretar Pernos

La torsión de estrangulación de estas herramientas viene determinada por la presión de aire establecida en una unidad de control lubro externa.

Las herramientas se suministran con un gráfico de presión del aire que relaciona la salida de torsión con la presión del aire. Ajuste la salida de torsión de la forma siguiente:

1. Gire la abrazadera, Ilustración 11, para seleccionar la dirección.
2. Para herramientas de dos velocidades manuales (números de serie *****.MTS) seleccione la velocidad "SLOW" (LENTA).
3. Establezca la presión de aire necesaria según el gráfico de presión de aire.
4. Asegúrese de que el cuadro transmisor se mueve libremente.
5. Mantenga pulsado el activador ("J." en la Ilustración 2) y ajuste la presión de la unidad de control lubro hasta que aparezca la cifra correcta en el indicador.

IMPORTANTE: LA HERRAMIENTA DEBE FUNCIONAR LIBREMENTE CUANDO SE AJUSTA LA PRESIÓN DEL AIRE PARA OBTENER EL PARÁMETRO CORRECTO.

MIENTRAS LA HERRAMIENTA FUNCIONA LIBREMENTE, COMPRUEBE QUE LA UNIDAD DE CONTROL LUBRO SUMINISTRA APROXIMADAMENTE SEIS GOTAS DE ACEITE POR MINUTO.

Ajuste De La Torsión Para Aflojar El Pernos

1. Asegúrese de que el sistema de control de la herramienta está configurado para la rotación necesaria.
2. Establezca la presión de aire máxima según el gráfico de presión de aire o la etiqueta de la herramienta.
3. Ajuste el regulador de presión hasta que se logre la presión adecuada.



ADVERTENCIA: SI SE SUPERA LA PRESIÓN DE AIRE MÁXIMA, SE PROVOCARÁ UNA SOBRECARGA QUE PUEDE CAUSAR DAÑOS GRAVES.



ADVERTENCIA: SI CAMBIA LA PRESIÓN DE AIRE DE LAS CANALIZACIONES TRAS AJUSTAR EL REGULADOR DE PRESIÓN, EL VALOR DE TORSIÓN DE ESTRANGULACIÓN CAMBIARÁ.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO



ADVERTENCIA: MANTENGA LAS MANOS ALEJADAS DE LA BARRA DE REACCIÓN.



ADVERTENCIA: CUANDO UTILICE ESTA HERRAMIENTA DEBE ASEGURARSE DE QUE ESTÉ APOYADA EN TODO MOMENTO, PARA EVITAR UNA LIBERACIÓN INESPERADA EN CASO DE FALLO DEL PERNO O DE UN COMPONENTE.



ADVERTENCIA: ANTES DE UTILIZAR LA HERRAMIENTA LLEVE UN EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ADECUADO, INCLUYENDO ZAPATOS DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN OCULAR, GUANTES Y UN MONO.



ADVERTENCIA: SI EL EQUIPO SE UTILIZA DE FORMA DISTINTA A LA ESPECIFICADA POR EL FABRICANTE, SE PODRÍAN PROVOCAR DAÑOS O LESIONES.



ADVERTENCIA: SI CAMBIA LA PRESIÓN DE AIRE DE LAS CANALIZACIONES TRAS AJUSTAR EL REGULADOR DE PRESIÓN, EL VALOR DE TORSIÓN DE ESTRANGULACIÓN CAMBIARÁ.

Apretar

1. Ajuste Pneutorque® al enchufe de impacto de tamaño adecuado o de calidad superior.

CONSEJO: Para mayor seguridad, es recomendable fijar el enchufe al cuadro transmisor. Esto normalmente se logra utilizando una clavija y una junta tórica; consulte el enchufe del fabricante para obtener más información. Todos los cuadros transmisores incluyen un agujero para acomodar una clavija de sujeción para el enchufe. (Nota: Enchufe y clavija de sujeción no incluidos)

CONSEJO: El aire de escape (contiene aceite) se expulsa de la herramienta por el extremo de la empuñadura. El tubo de escape puede girar para que el operario dirija el flujo del aire lejos de él.



2. Asegúrese de haber seleccionado correctamente el funcionamiento hacia adelante/hacia atrás.
3. Fije la presión de aire tal como se describe en “Ajuste de la torsión para apretar pernos” en la sección de Instalación.
4. Haga girar la herramienta y el brazo de reacción hasta la postura adecuada. Ajuste la herramienta al sujetador. Coloque el brazo de reacción adyacente al punto de reacción.
5. Adopte una postura adecuada para contrarrestar movimientos normales o inesperados de la herramienta debidos a fuerzas de reacción.

NOTA: Siga las instrucciones para UNA ÚNICA VELOCIDAD, MANUAL DE DOS VELOCIDADES MANUAL y AUTOMÁTICO DE DOS VELOCIDADES:

Una Única Velocidad (Número de serie sin sufijo)

6. Pulse el activador en ráfagas breves para que el brazo de reacción entre en contacto con el punto de reacción.
7. Presione completamente el activador y manténgalo hundido hasta que la herramienta se estrangule.

8. Libere el activador y gire la abrazadera a la posición "OFF".
9. Suelte la herramienta del sujetador.

Manual De Dos Velocidades (Números de serie "*****.MTS")

NOTA: La velocidad "FAST" (RÁPIDA) es para el funcionamiento inicial del sujetador, y la velocidad "SLOW" (LENTA) es para aplicar la torsión final.

6. Coloque el selector de velocidad en "FAST".

CONSEJO: Para modificar la velocidad:

- A. Asegúrese de que la herramienta no está en funcionamiento.
- B. Estire de la palanca de selección hacia fuera.
- C. Muévela hasta la velocidad necesaria.
- D. Asegúrese de que la vuelve a introducir correctamente.

7. Pulse el activador en ráfagas breves para que el brazo de reacción entre en contacto con el punto de reacción.

8. Presione completamente el activador y manténgalo hundido hasta que la herramienta se estrangule.

9. Coloque el selector de velocidad en "SLOW".

NOTA: El gráfico de calibración de la presión del aire sólo es válido para la configuración "SLOW".

10. Presione completamente el activador y manténgalo hundido hasta que la herramienta se estrangule.

11. Libere el activador y gire la abrazadera a la posición "OFF".

12. Suelte la herramienta del sujetador.

CONSEJO: En caso de haber varios sujetadores en la junta, por ejemplo, una brida, es aconsejable apretarlos todos con una herramienta en la velocidad "FAST". A continuación coloque el selector de velocidad en "SLOW" y utilice el torque final.

Automático De Dos Velocidades (Números de serie "*****.AUT")

NOTA: Estas herramientas funcionan a velocidad "FAST" (RÁPIDA) (aproximadamente 5 veces más rápida de la normal) hasta que se detecta la torsión, entonces cambian automáticamente a velocidad "SLOW" (LENTA) para acabar de apretar el sujetador.

6. Pulse el activador en ráfagas breves para que el brazo de reacción entre en contacto con el punto de reacción.

7. Presione completamente el activador y manténgalo hundido hasta que la herramienta se estrangule.

8. Libere el activador y gire la abrazadera a la posición "OFF", y suelte la herramienta del sujetador.

9. Suelte la herramienta del sujetador.

NOTA: Si el activador se libera o la abrazadera se coloca en la posición "OFF" antes de la estrangulación de la herramienta, NO se aplicará toda la torsión al sujetador.

CONSEJO: Si la herramienta no se suelta del perno, gire la abrazadera hacia la dirección opuesta y comprima el activador durante una fracción de segundo.



ILUSTRACIÓN 10 – Arriba, velocidad RÁPIDA Abajo, velocidad LENTA.



Aflojar

1. Ajuste PneuTorque® al enchufe de impacto de tamaño adecuado o de calidad superior.
2. Asegúrese de haber seleccionado correctamente el funcionamiento hacia adelante/hacia atrás (en \curvearrowright para los diestros).
3. Haga girar la herramienta y el brazo de reacción hasta la postura adecuada.
Ajuste la herramienta al sujetador.
Coloque el brazo de reacción adyacente al punto de reacción.
4. Adopte una postura adecuada para neutralizar el movimiento normal o cualquier movimiento inesperado de la herramienta debido a las fuerzas de reacción.
5. Pulse suavemente el activador para que el brazo de reacción entre en contacto con el punto de reacción.
6. Pulse el activador del todo y suéltelo del todo hasta que el sujetador se libere.



CONSEJO: Si no puede liberar el sujetador, aumente la presión del aire sobre la herramienta. No utilice una presión de aire excesiva.



ADVERTENCIA: SI SE SUPERA LA PRESIÓN DE AIRE MÁXIMA, SE PROVOCARÁ UNA SOBRECARGA QUE PUEDE CAUSAR DAÑOS GRAVES.

7. Libere la herramienta del sujetador.



ADVERTENCIA: SI CAMBIA LA PRESIÓN DE AIRE DE LAS CANALIZACIONES TRAS AJUSTAR EL REGULADOR DE PRESIÓN, EL VALOR DE TORSIÓN DE ESTRANGULACIÓN CAMBIARÁ.

MANTENIMIENTO

Para mantener un nivel de seguridad y de rendimiento óptimos, es necesario realizar un mantenimiento regular. El único mantenimiento que debe realizar el usuario de estas herramientas es reemplazar los cuadros transmisores y el silenciador. Cualquier otra tarea de mantenimiento o reparación debe realizarla Norbar o un agente autorizado por Norbar, y debe formar parte de un servicio. Los intervalos de servicio dependen del tipo de uso que se dé a las herramientas y del entorno en que éstas se utilicen. El intervalo máximo de mantenimiento y recalibrado recomendado es de 12 meses.

CONSEJO: Las acciones que el usuario puede realizar para reducir la cantidad de mantenimiento necesario incluyen:

1. Usar la herramienta en un entorno limpio.
2. Usar un compresor de aire que disponga de un secador.
3. Asegurarse de que la unidad de control Lubro dispone de suficiente aceite lubricante.
4. Asegurarse de que la unidad de control Lubro dispensa el aceite lubricante en la tasa adecuada.
5. Asegurarse de que el mantenimiento de la unidad de control Lubro se realiza con la regularidad adecuada (consulte el manual del producto).
6. Mantener la reacción de torsión correcta.

Placa De Reacción

Compruebe cada semana que los pernos que sujetan la placa de reacción están apretados con la torsión que marca la placa de reacción.

Lubrificación Del Aire

Añada Fuchs Silkair VG22 o Shell Tellus S2 VX15 o cualquier otro aceite hidráulico de calidad equivalente a la unidad Lubro.

Caja De Engranajes

En condiciones de funcionamiento normales, no es necesario reengrasar la caja de engranajes. Ésta contiene Shell Gadus S2 V220 u otra grasa de calidad equivalente.

Silenciador

El silenciador (número de serie 16457) debe cambiarse cada doce meses. Puede sustituirse más a menudo en herramientas de uso muy frecuente o en entornos muy sucios.

Para cambiar el silenciador:

1. Retire la arandela de sujeción del extremo de la empuñadura.
2. Deslice la empuñadura para acceder al silenciador.
3. Cambie el silenciador.
4. Vuelva a colocar la empuñadura y la arandela.

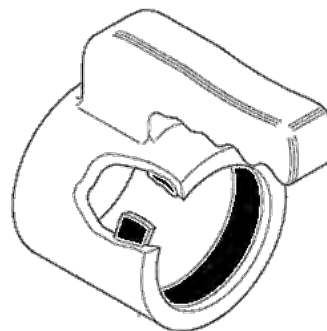


ILUSTRACIÓN 11 –
Ubicación del silenciador

Filtro

El filtro de aire (número de serie 18280) debe cambiarse cada doce meses. Puede sustituirse más a menudo en herramientas de uso muy frecuente o en entornos muy sucios.

Para cambiar el filtro de aire:

1. Retire el maguito de entrada de aire.
2. Retire el filtro de dentro de la entrada de aire de la herramienta.
3. Coloque el filtro nuevo.
4. Vuelva a colocar el maguito de entrada de aire.

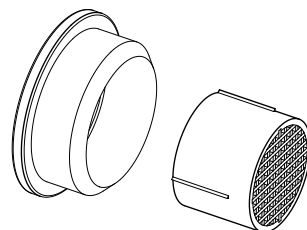


ILUSTRACIÓN 12 –
Filtro de aire

CONSEJO: Para facilitar el cambio, utilice un destornillador pequeño o unos alicates para resortes circulares.

Cuadro Transmisor

Para evitar daños en el interior de la herramienta (especialmente ocasionados por una sobrecarga de torsión), el cuadro transmisor de salida se ha diseñado para que se tondere antes. De esta forma, se evitan averías internas más graves y resulta más fácil sustituir el cuadro.

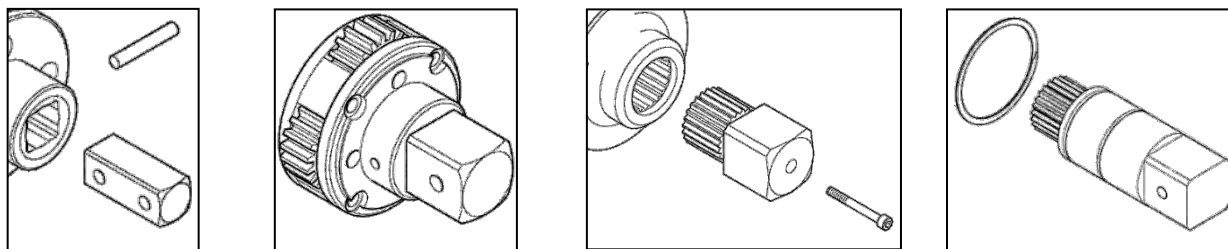


ILUSTRACIÓN 13 – Fijación del cuadro transmisor (de izquierda a derecha): pin, montaje de transporte, tornillo y arandela.

Hta.	Tamaño Cuadro	Núm. Serie Cuadro Transmisor	Fijación	Torsión Del Tornillo (N.m)
PT 1 / PT 2	¾"	# 16424	Clavija (núm. 26228)	-
PT 1 / PT 2	1"	# 16425	Clavija (núm. 26228)	-
PT 5	1"	# 16549	Clavija (núm. 26242)	-
PT 6	1 ½"	# 16548	Montaje de transporte.	-
PT 7	1 ½"	# 16295	Tornillo M5 (núm. 25352.45)	8 – 9
PT 9	1 ½"	# 16611	Tornillo M5 (núm. 25352.40)	8 – 9
PT 11	2 ½"	# 16323	Tornillo M6 (núm. 25353.60)	16 – 18
PT 12	2 ½"	# 16310	Tornillo M6 (núm. 25353.60) + arandela (núm. 26432)	16 – 18
PT 13	2 ½"	# 16310	Tornillo M6 (núm. 25353.60) + arandela (núm. 26432)	16 – 18
PT 14	3 ½"	# 16309	Tornillo M6 núm. 25353.60)	16 – 18
PT 15	-	-	Tornillo M6 núm. 25353.60)	-
PT 16	-	-	Tornillo M6 núm. 25353.60)	-
PT 17	-	-	Específico de la aplicación	-
PT 18	-	-	Específico de la aplicación	-

NOTA: Los cuatros transmisores están diseñados para ser sustituidos por un ingeniero preparado y utilizando herramientas estándar. Sólo el PT 5500 necesita un equipo especial (incluida una prensa) para reemplazar el cuadro de transmisión. Al volver a montar la herramienta, se recomienda el uso de un nuevo tornillo de fijación.

CONSEJO: Si el cuadro se ha tondereado, puede que sea necesario utilizar unas tenazas para extraer los fragmentos rotos.

Limpieza

Conserve la herramienta en buenas condiciones de limpieza para ayudar a la seguridad. No utilice productos de limpieza abrasivos o disolventes.

Eliminación

Información para el reciclaje:

Componente	Material
Empuñadura	Aluminio fundido con acabado de resina epoxi.
Corona circular	Aleación de acero con acabado de lámina de níquel.
Placa de reacción	Aleación de acero con acabado químico negro.

ESPECIFICACIONES

General

Repetibilidad:	± 5%.
Suministro de aire:	Presión máxima 6,0 bares (para capacidad de torsión máxima). Consumo de aire 19 litros /seg (40 pies cúbicos [CFM]).
Lubricación recomendada:	Fuchs Silkair VG22 o Shell Tellus S2 VX15 para la unidad de control Lubro.
Rango de temperatura:	0°C a +50°C (funcionamiento). -20°C a +60°C (almacenamiento).
Humedad máx. de funcionamiento:	85% de humedad relativa a 30°C.
Vibración máxima en la empuñadura:	< 2,5 m/s ² medido según la norma ISO 28927-2. Vibración medida de la herramienta (ah) = 0,444 m/s ² con incertidumbre (K) = 0,14 m/s ²
Nivel de presión sonora:	El nivel de presión sonora es de 81 dB (A) incertidumbre K = 3 dB, medido según la norma BS EN ISO 11148-6
Entorno:	Uso en interiores y exteriores secos en un entorno industrial ligero.

Modelo	Torsión		Velocidad Libre (Con presión de aire máxima)		Peso (kg)		Reacción
	Mínima	Máxima	Velocidad Única	MTS / AUT	Hta. Velocidad Única	MTS / AUT	
PT 1	160 N.m (120 lbf.ft)	680 N.m (500 lbf.ft)	30 rev/min	150 rev/min	10.6	14.1	2.2
PT 1A	270 N.m (200 lbf.ft)	1200 N.m (900 lbf.ft)	15 rev/min	75 rev/min	11.1	14.6	2.2
PT 2	515 N.m (380 lbf.ft)	1700 N.m (1250 lbf.ft)	9 rev/min	45 rev/min	11.1	14.6	2.2
PT 5	880 N.m (650 lbf.ft)	3400 N.m (2500 lbf.ft)	5 rev/min	25 rev/min	14.0	17.5	2.5
PT 6	880 N.m (650 lbf.ft)	3400 N.m (2500 lbf.ft)	5 rev/min	25 rev/min	14.0	17.5	2.5
PT 7	1762 N.m (1300 lbf.ft)	6000 N.m (4500 lbf.ft)	2.5 rev/min	12.5 rev/min	19.7	23.2	6.3
PT 9	2710 N.m (200 lbf.ft)	9500 N.m (7000 lbf.ft)	1.8 rev/min	9 rev/min	24.4	27.9	8.3
PT 11	4400 N.m (3250 lbf.ft)	20000 N.m (14700 lbf.ft)	1.2 rev/min	6 rev/min	38.6	42.1	13.3
PT 12	9500 N.m (7000 lbf.ft)	34000 N.m (25000 lbf.ft)	0.5 rev/min	2.5 rev/min	49.8	53.3	6.5
PT 13	13550 N.m (10000 lbf.ft)	47000 N.m (35000 lbf.ft)	0.3 rev/min	1.5 rev/min	102.2	105.7	6.9
PT 14	22375 N.m (16500 lbf.ft)	100000 N.m (73500 lbf.ft)	0.2 rev/min	1 rev/min	119.4	122.9	10.4
PT 15	35000 N.m (25825 lbf.ft)	150000 N.m (110500 lbf.ft)	0.1 rev/min	0.5 rev/min	-	-	-
PT 16	46500 N.m (34400 lbf.ft)	200000 N.m (147500 lbf.ft)	0.08 rev/min	0.4 rev/min	266.5	270	-
PT 17	58250 N.m (42990 lbf.ft)	250000 N.m (184500 lbf.ft)	0.07 rev/min	0.35 rev/min	281.5	285	-
PT 18	70000 N.m (51630 lbf.ft)	300000 N.m (221270 lbf.ft)	0.06 rev/min	0.3 rev/min	376.5	380	-

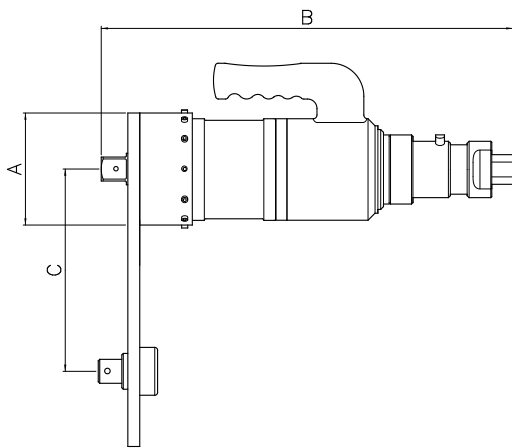


ILUSTRACIÓN 14 – Hta. Serie estándar (más pequeña)

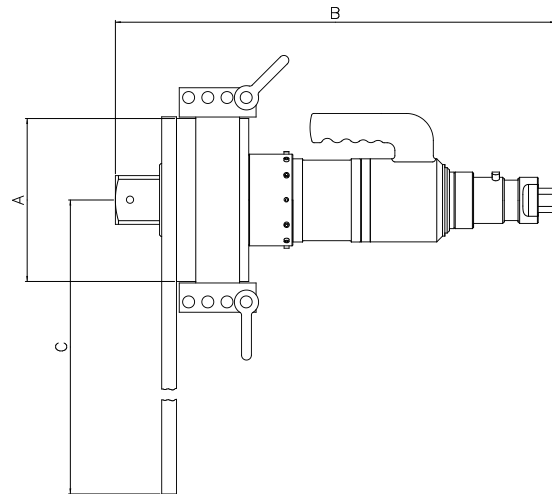


ILUSTRACIÓN 15 – Hta. Serie estándar (más grande)

Modelo	Dimensiones (mm)						
	A	B			C mínimo		C máximo
		Velocidad Única	MTS	AUT	Velocidad Única	MTS / AUT	
PT 1 (¾")	108	368	454	437	83	83	217
PT 1 (1")	108	373	459	442	83	83	217
PT 1A	108	373	459	442	83	83	217
PT 2	108	373	459	442	83	83	217
PT 5	119	424	510	493	83	86	264
PT 6	119	430	516	499	83	86	264
PT 7	144	457	543	526	146	146	333
PT 9	184	452	538	521	169	169	351
PT 11	212	555	641	-	-	-	500
PT 12	240	593	679	-	Placa vacía		
PT 13	315	636	716	-	Placa vacía		
PT 14	315	724	810	-	Placa vacía		
PT 15	-	-	-	-	Específico de la aplicación		
PT 16	410	780	866	-	Específico de la aplicación		
PT 17	410	853	939	-	Específico de la aplicación		
PT 18	520	850	936	-	Específico de la aplicación		

Debido a mejoras continuas del producto, estas especificaciones pueden modificarse sin previo aviso.

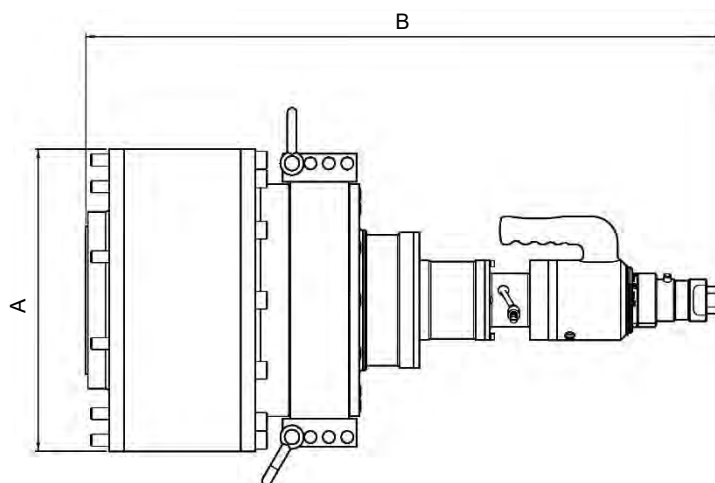


ILUSTRACIÓN 16 – PT 15 – 18



Norbar Torque Tools Ltd

Wildmere Road | Banbury | Oxfordshire | OX16 3JU | Reino Unido

T +44 (0)1295 270333 | F +44 (0)1295 753643

CE enquiry@norbar.com | www.norbar.com

QA57
NÚMERO 2
24/01/1997

Declaración de conformidad de la UE (Nº 0023)

La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante.

El objeto de la declaración:

Herramientas de series estándar y de series de pequeño diámetro de PneuTorque®.

Nombres de los modelos (números de las piezas):

PT 1 (16011.*** & 16031.***),
PT 1A (16097.*** & 16098.***),
PT 2 (16013.***), PT 5 (16015.***),
PT 6 (16017.***), PT 7 (16066.***),
PT 9 (16072.***), PT 11 (16046.***),
PT 12 (18086.***), PT 13 (16052.***),
PT 14 (16045.***), PT 15 (18089.***),
PT 16 (18090.***), PT 17 (18088.***),
& PT 18 (16054.***).



El objeto de la declaración arriba mencionada cumple con la legislación de armonización del sindicato pertinente: Directiva de máquinas 2006/42/CE.

El objetivo de la declaración arriba mencionada ha sido diseñada para cumplir con las siguientes normas:

Nombre del modelo	Normativa
PT 1, PT 1A, PT 2, PT 5, PT 6 & PT 7	BS EN ISO 11148-6:2012 Herramientas manuales no eléctricas. Requisitos de seguridad. Parte 6: Herramientas de potencia de ensamblaje para pernos enroscados
PT 9, PT 11, PT 12, PT 13, PT 14, PT 15, PT 16, PT 17 & PT 18	BS EN ISO 12100:2010 Seguridad de las máquinas. Principios generales de diseño. Evaluación y mitigación de riesgos.

Términos sobre los que se declara la conformidad:

La documentación técnica necesaria para demostrar que el producto cumple los requisitos de las directivas anteriores ha sido recogida por el abajo firmante y está disponible para su inspección por las autoridades competentes.

La marca CE se aplicó por primera vez en: 1995.

Firmado por y en nombre de Norbar Torque Tools Ltd.

Firmado: *T.M. Lester*

Nombre completo: Trevor Mark Lester B.Eng.

Fecha: 23 de noviembre de 2018

Autoridad: Ingeniero de conformidad

Lugar: Norbar Torque Tools Ltd., Wildmere Road, Banbury, Oxfordshire. OX16 3JU

Reino Unido | Australia | Estados Unidos de América
Singapur | China | India



Registrado en Inglaterra con el Nº 380480 | Nº de IVA GB 119 1060 05

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La explicación siguiente es sólo orientativa, para solucionar errores más complejos póngase en contacto con el distribuidor local de Norbar o con Norbar directamente.

Problema	Posible Solución
La salida de la herramienta no gira cuando se pulsa el activador.	Compruebe que el suministro de aire funciona y está conectado. Compruebe la configuración de la presión del aire (como mínimo, 1 bar). Compruebe que la palanca de selección de dirección está bien accionada. El transmisor de salida está tonsurado y es necesario reemplazarlo. El juego de engranajes o el motor del aire están dañados.
Cuadro transmisor tonsurado.	Consulte la sección de mantenimiento para reemplazarlo.
La herramienta no alcanza la estrangulación.	La herramienta no ha alcanzado la torsión; aumente la presión del aire. Sujetador tonsurado o rosca estriada. El juego de engranajes o el motor del aire están dañados.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Palabra O Término	Significado
Gráfico de presión del aire	Gráfico facilitado sólo con las herramientas de estrangulación para mostrar el parámetro de presión de aire adecuado dependiendo de la torsión necesaria.
AUT	Automático de dos velocidades.
CFM	Pies cúbicos por minuto (pies cúbicos/m), medida de flujo de aire.
BSP	Tubo estándar británico, se trata de una medida de rosca.
Unidad de control Lubro	Unidad que realiza tareas de filtrado y lubricación, además de regular la presión. Algunas herramientas ya incluyen esta unidad.
MTS	Manual de dos velocidades.
Pneutorque®	Nombre del producto.
Brazo de reacción	Dispositivo para contrarrestar la torsión aplicada.

**NORBAR TORQUE TOOLS LTD**

Wildmere Road, Banbury,
Oxfordshire, OX16 3JU
UNITED KINGDOM
Tel + 44 (0)1295 270333
Email enquiry@norbar.com

**NORBAR TORQUE TOOLS PTE LTD**

194 Pandan Loop
#07-20 Pantech Business Hub
SINGAPORE 128383
Tel + 65 6841 1371
Email enquires@norbar.sg

**NORBAR TORQUE TOOLS**

45–47 Raglan Avenue, Edwardstown,
SA 5039
AUSTRALIA
Tel + 61 (0)8 8292 9777
Email enquiry@norbar.com.au

**NORBAR TORQUE TOOLS (SHANGHAI) LTD**

91 Building 7F, No.1122 North Qinzhou Rd,
Xuhui District, Shanghai
CHINA 201103
Tel + 86 21 6145 0368
Email sales@norbar.com.cn

**NORBAR TORQUE TOOLS INC**

36400 Biltmore Place, Willoughby,
Ohio, 44094
USA
Tel + 1 866 667 2279
Email inquiry@norbar.us

**NORBAR TORQUE TOOLS INDIA PVT. LTD**

Plot No A-168, Khairne Industrial Area,
Thane Belapur Road, Mahape,
Navi Mumbai – 400 709
INDIA
Tel + 91 22 2778 8480
Email enquiry@norbar.in

www.norbar.com