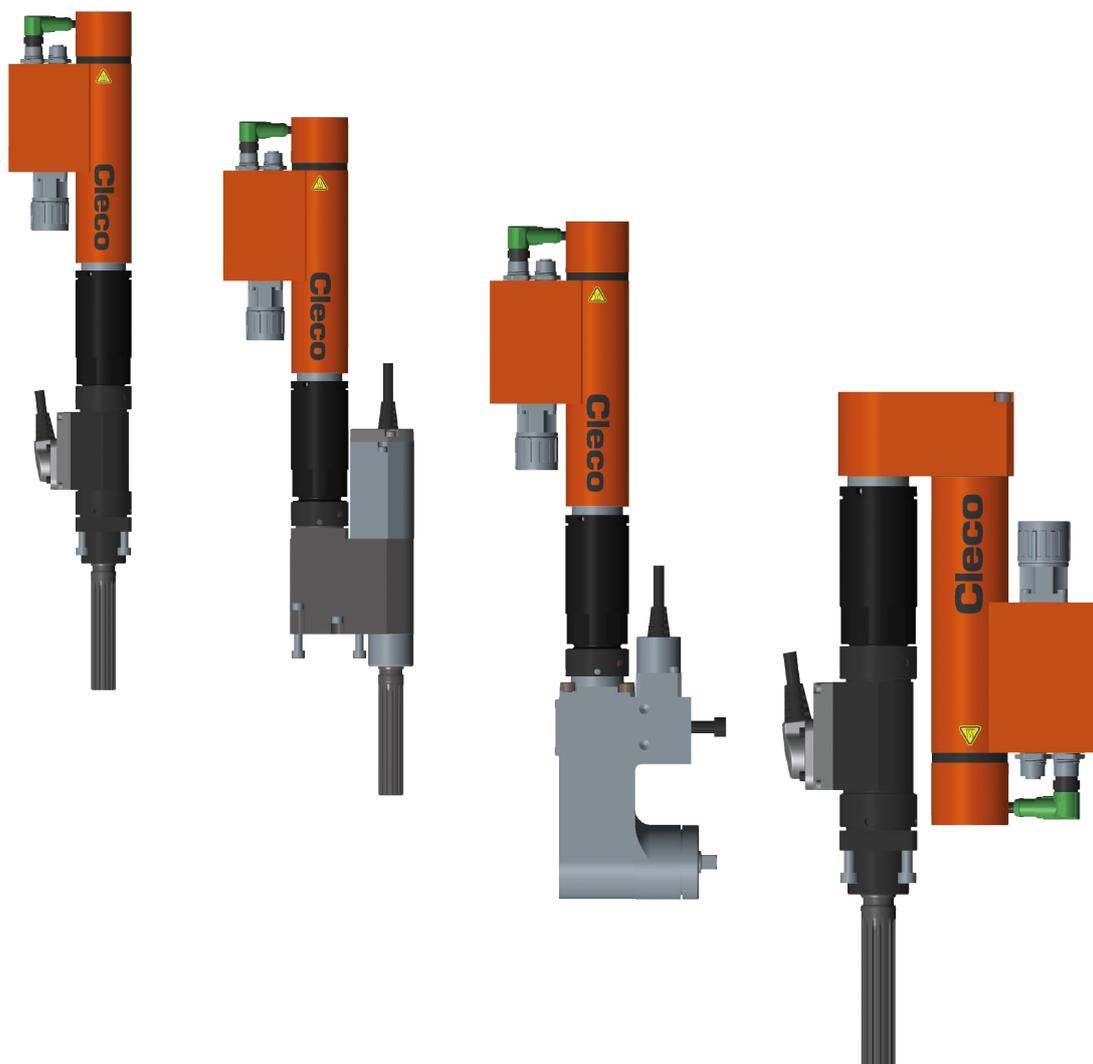


Cleco[®]
Production Tools

Manual del sistema
P2577S-ES
2022-08

Serie BD
Atornillador de montaje



Copyright © Apex Tool Group, 2022

Queda prohibida la reproducción Apex Tool Group total o parcial de este documento en cualquier forma o formato, así como la transferencia a un idioma natural o legible por máquina o a un soporte de datos electrónico, mecánico, óptico o de cualquier otro tipo sin consentimiento previo expreso.

Exención de responsabilidad

Apex Tool Group se reserva el derecho a modificar, ampliar o mejorar el documento o el producto sin previo aviso.

Marca registrada

Cleco Production Tools es una marca registrada de Apex Brands, Inc.

Apex Tool Group

670 Industrial Drive
Lexington, SC 29072
EE. UU.

Fabricante

Apex Tool Group GmbH

Industriestraße 1
73463 Westhausen
Alemania

Índice

1	Acerca de este documento	4
1.1	Otros documentos de interés.....	4
1.2	Reconocimiento en el texto	4
2	Seguridad	4
2.1	Advertencias e indicaciones	4
2.2	Empleo conforme al uso previsto	5
2.3	Mal uso previsible	5
2.4	Formación del personal	5
2.5	Equipo de protección individual.....	6
2.6	Indicaciones de seguridad relevantes para el sistema.....	6
3	Estructura del sistema	9
3.1	Componentes	10
3.1.1	Tamaño 1	11
3.1.2	Tamaño 2.....	12
3.1.3	Tamaño 3.....	13
3.1.4	Tamaño 4.....	14
3.2	Cable.....	16
3.2.1	Cable de la herramienta	16
4	Puesta en marcha	17
5	Mantenimiento	17
6	Especificaciones técnicas	18
6.1	Torques Velocidades Datos de calibración	18
6.2	Condiciones ambientales.....	19
6.3	Diámetro del círculo de agujeros.....	19
6.4	Peso.....	20
6.5	Motor.....	20
6.6	Conjunto de engranajes.....	22
6.7	Transductor.....	22
6.8	Salida.....	23
7	Sistema de medición de torque/ángulo de rotación	26
8	Estructura redundante de los sensores de medición	26
9	Localización de fallas	26
10	Eliminación de desechos	26

1 Acerca de este documento

El presente documento está dirigido a aquellos especialistas encargados del diseño, instalación y funcionamiento de un sistema de atornillado: planificadores de producción, empresas operadoras, administradores, personal de mantenimiento y servicio técnico. El documento proporciona indicaciones acerca del funcionamiento seguro, adecuado y rentable del sistema y sirve para consultar los datos técnicos.

1.1 Otros documentos de interés

Número	Documento
P2552HW	Hardware Description – mPro300GCD-STO
P2578WA	Manual de mantenimiento: atornillador de montaje serie BD
P2579MA	Manual de montaje: serie BD
P2585JH	Installation Instruction – Cable Management Fixture Spindel BD Series
P2468TS	Troubleshooting – mPro300GCD
CE-1026	Declaración UE de conformidad: serie BD
P3319H	Declaración de incorporación: serie BD

1.2 Reconocimiento en el texto

- Cursiva* Identifica opciones de menú (p. ej. diagnóstico), campos de entrada, casillas de control, botones de selección o menús desplegados.
- > Identifica la selección de una opción del menú en un menú, p. ej. *Archivo > Imprimir*.
- <...> Identifica los interruptores, botones de comando o teclas en un teclado externo, p. ej. <F5>.
- Courier* Identifica los nombres de los archivos, p. ej. *setup.exe*.
- Identifica listas, nivel 1.
- Identifica listas, nivel 2.
- a) Identifica opciones
- b)
- Identifica resultados.
- 1. (...) Identifica una secuencia de pasos de acción.
- 2. (...)
- ▶ Identifica un paso de acción individual.

2 Seguridad

- ▶ Leer todas las indicaciones e instrucciones de seguridad. No tomar en cuenta estas normas y advertencias de seguridad puede tener como consecuencia una descarga eléctrica, un incendio o lesiones graves.
- ▶ Es necesario leer y cumplir todas las normas de seguridad y de prevención de accidentes aplicables de ámbito general y local. Estas indicaciones de seguridad no pretenden ser exhaustivas.

2.1 Advertencias e indicaciones

Los mensajes de advertencia se identifican a través de un término indicativo y un pictograma:

- la palabra de advertencia describe la gravedad y la probabilidad del peligro existente;
- el pictograma señala el tipo de peligro.



Peligro

Un símbolo junto con la palabra "Peligro" describe un peligro con un elevado nivel de riesgo que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones graves.

	⚠ Advertencia
	Un símbolo junto con la palabra "Advertencia" señala un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones graves.
	⚠ Atención
	Un símbolo junto con la palabra "Precaución" describe un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, puede causar lesiones leves o moderadas.
	Aviso
	Un símbolo junto con la palabra "Aviso" señala una posible situación dañina que, de no evitarla, puede causar daños materiales o medioambientales.
	Contienen sugerencias de uso e información útil, pero no avisos de peligro.

Estructura del mensaje de advertencia

	⚠ Atención
	<p>Naturaleza y origen del peligro.</p> <p>Posibles consecuencias del incumplimiento.</p> <p>▶ Medidas para evitar peligros.</p>

2.2 Empleo conforme al uso previsto

La empresa explotadora será responsable de cualquier daño causado por un uso indebido. Utilizar el sistema de atornillado únicamente en las siguientes condiciones:

- Uso únicamente en procesos de atornillado industriales.
- Conjuntamente con los componentes detallados en la Declaración de conformidad CE.
- Bajo las condiciones ambientales prescritas.
- Dentro de la gama de potencia que está indicada en los datos técnicos.
- Con los parámetros de la herramienta bien ajustados.
- En entornos con valor límite de CEM de la clase A (resistencia a perturbaciones electromagnéticas para entornos industriales).
- El atornillador de montaje se debe atornillar de forma fija a una placa de montaje que sea conductora de la electricidad.
- La placa de montaje debe estar provista de un cable a tierra de 10 mm². El cable a tierra está unido al controlador.
- El atornillador de montaje se ha diseñado exclusivamente para el servicio estacionario y para atornillar y aflojar uniones atornilladas.
- El atornillador de montaje debe estar montado por completo.
- Todos los cables de conexión tienen que estar conectados y cerrados.
- En caso de sustitución del atornillador de montaje de una instalación, se debe reemplazar íntegramente.
- Todas las reparaciones deben ser llevadas a cabo exclusivamente por personal autorizado de Apex Tool Group. Abrir la herramienta implica la pérdida de la garantía. En caso de reparación, envíe la herramienta completa a Sales & Service Center.

2.3 Mal uso previsible

- ▶ Usar el atornillador de montaje solamente con controladores que estén listados en la declaración UE de conformidad.
- ▶ NO utilizar el atornillador de montaje como martillo.
- ▶ NO utilizar el atornillador de montaje en zonas con riesgo de explosión.
- ▶ NO utilizar el atornillador de montaje en entornos húmedos ni exteriores.
- ▶ NO desarmar ni modificar el atornillador de montaje.
- ▶ NO emplear el atornillador de montaje como herramienta manual.
- ▶ Nunca levante el atornillador de montaje o los componentes individuales por un cable.
- ▶ NO subirse al atornillador de montaje.

2.4 Formación del personal

El sistema de apriete debe ser puesto en funcionamiento, ajustado y probado solo por personal que haya sido capacitado y calificado por empleados de Apex Tool Group.

El producto ha sido preajustado por Apex Tool Group. Cualquier modificación de los ajustes de fábrica debe ser realizada solo por un especialista ¹.

La empresa operadora debe asegurar que el personal de servicio y mantenimiento nuevo que se vaya incorporando sea instruido en la misma medida y con el mismo esmero para el manejo y la conservación del sistema de atornillado.

El personal que se encuentre en fase de formación/instrucción/entrenamiento solo puede usar el sistema de atornillado bajo la supervisión de una persona experta.

2.5 Equipo de protección individual

- ▶ Use calzado de seguridad.

El motor puede calentarse y causar quemaduras al desmontarlo (temperatura máxima del motor 80 °C).

- ▶ Utilice guantes de protección si hay que tocar el motor.
- ▶ Cuando se trabaja con piezas giratorias, no está permitido usar guantes.
 - Recomendación: u-GUARD girando libremente en busca de herramientas de fijación de APEX.
- ▶ Lleve ropa adecuada. No lleve ropa suelta ni joyas.
- ▶ Use lentes protectores si existe peligro de expulsión de suciedad o piezas.
- ▶ Use una red de pelo, si es necesario.

2.6 Indicaciones de seguridad relevantes para el sistema

Es indispensable acatar las disposiciones y normas nacionales, estatales y locales.

- ▶ No realice ninguna modificación en el controlador, en los dispositivos de protección o en los accesorios sin la autorización previa por escrito de Apex Tool Group.
- ▶ No abra el controlador ni componentes del controlador, ni para solucionar fallas ni para otros trabajos. En caso de falla, cualquier intervención puede provocar graves lesiones.

Peligro de lesiones por descarga eléctrica

En caso de falla, el controlador puede conducir electricidad. Una descarga eléctrica puede provocar un paro cardíaco, paro respiratorio, quemaduras y lesiones graves que pueden ser mortales.

- ▶ Desconecte el controlador antes de conectar el cable de alimentación y cualquier cable de la herramienta cuando esté reequipando, desenchufando los conectores, limpiando o poniendo fuera de servicio el dispositivo.
- ▶ No utilice el sistema de atornillado si la carcasa, el cable o el atornillador de montaje están dañados.
- ▶ En caso de falla, nunca repare usted mismo el sistema de atornillado sin los conocimientos necesarios para hacerlo. Informe al centro local de reparaciones o *Sales & Service Center* competente.

Durante la instalación

- ▶ Utilice un equipo de elevación adecuado para elevar el controlador hasta el lugar de instalación deseado.
- ▶ Asegúrese de que el controlador está firmemente fijado y bien asegurado (consulte la guía de instalación rápida).
- ▶ Disponga los cables de tal manera que se eviten los daños y los riesgos de tropiezo.
- ▶ Respete el radio de flexión permitido del cable.
- ▶ Utilice un cable de alimentación admisible con valores nominales adecuados.
- ▶ Con 115 V CA: utilice cables con una sección mayor.

Antes de la puesta en servicio

- ▶ Utilice el dispositivo solamente en una red eléctrica con conductor de puesta a tierra (esquema TN). Está prohibido el uso sin conductor de puesta a tierra (esquemas IT).
- ▶ Se debe garantizar una conexión PE de conformidad con las normas aplicables.
- ▶ Se recomienda un dispositivo de protección diferencial (RCD) de tipo A para la protección del cable de alimentación.
- ▶ Antes de la puesta en servicio, realice una medición del conductor de protección conforme a la normativa vigente (en Alemania, DGUV Vorschrift 3).
- ▶ Conecte el controlador una vez realizadas todas las conexiones correctamente.

¹ Los especialistas cuentan con la debida formación y experiencia para detectar cualquier posible situación de peligro. Ellos pueden tomar las medidas de seguridad apropiadas y están obligados a cumplir todas las disposiciones vigentes.

Funcionamiento

- ▶ El controlador debe estar protegido de la humedad.
- ▶ Desconecte inmediatamente el controlador si se producen ruidos, calentamientos o vibraciones extraños.
- ▶ Desenchufe el conector de alimentación y encargue a personal calificado la comprobación del sistema de atornillado y, en caso de ser necesario, su reparación.
- ▶ No tire nunca del cable para desconectarlo de la toma de corriente.
- ▶ Proteja el cable de fuentes de calor, aceites, bordes afilados o piezas móviles.
- ▶ Sustituya inmediatamente los cables dañados.
- ▶ Mantenga limpias las conexiones de enchufe entre el controlador y el atornillador de montaje.
- ▶ Mantenga ordenado el puesto de trabajo para evitar lesiones o daños en los componentes de atornillado.
- ▶ Asegúrese de que el espacio disponible en el área de trabajo sea suficiente.

Peligro vinculado a una medición de torque incorrecta

No detectar una unión atornillada incorrecta puede tener consecuencias mortales.

- ▶ Después de un uso que no sea conforme al previsto (caída, sobrecarga mecánica, etc.), es obligatorio realizar una nueva calibración (o análisis de capacidad).
- ▶ Para uniones atornilladas de categoría A, que son críticas para la seguridad (VDI 2862), active una medición de redundancia (p. ej., redundancia de corriente).
- ▶ Inicie un control por turnos de las máquinas y los atornilladores de montaje mediante dispositivos de medición.
- ▶ Trabaje únicamente con un sistema de atornillado en perfectas condiciones. En caso de duda, póngase en contacto con *Sales & Service Center*.

Peligro debido a un arranque inesperado el motor o una parada esperada pero fallida

A pesar de las piezas redundantes del controlador y las funciones de supervisión, en casos muy raros el motor podría arrancar inesperadamente.

Posibles causas: control remoto de las funciones de diagnóstico; volcado de bits en la memoria del controlador.

Esto puede derivar en peligros mecánicos, tales como tirones y golpes debido al momento de reacción, o en peligros de lesión por enrollamiento y aprisionamiento, derivados del atornillador de montaje.

- ▶ Utilice un transductor de reacción de dimensiones suficientes para el torque máximo posible.
- ▶ Tras encender el controlador, espere a que finalice el proceso de arranque. Esto dura cerca de 1 minuto. No apague/encienda hasta que haya transcurrido este tiempo.

Uso del controlador secundario

A un controlador primario pueden añadirse hasta 15 controladores secundarios. Si un controlador secundario se desconecta o falla, se interrumpe la comunicación del bus TSnet. La pérdida de la comunicación con el controlador primario tiene efectos en el controlador secundario:

- No se devuelve ningún resultado al controlador primario.
- No se inician más uniones atornilladas.
- La unión atornillada en marcha muestra el mensaje de falla SA (se interrumpe al eliminar la señal de arranque) si la conexión TSnet se interrumpió durante la unión atornillada.
- Deja de recibirse la señal de desconexión, por lo que la desconexión solamente es posible:
 - activando la desconexión de seguridad STO;
 - al alcanzar el criterio de desconexión o
 - a través de una desconexión de seguridad después de dos segundos.

¡ADVERTENCIA!

Durante la operación de arranque remoto (atornillador múltiple), una interrupción del bus TSnet provoca una parada retardada de la herramienta. Este retardo dura 2 s.

Durante el mantenimiento

- ▶ Por lo general, el controlador no necesita de mantenimiento.
- ▶ Cumpla las normas locales para el mantenimiento y la conservación de todas las fases de servicio del controlador de atornillado.

Durante la limpieza

- ▶ Limpie solamente el exterior del atornillador de montaje con un paño seco o ligeramente humedecido.
- ▶ Nunca sumerja el controlador o el atornillador de montaje en líquidos.
- ▶ No utilice limpiadoras de alta presión.
- ▶ Está permitida la desinfección de superficies con productos desinfectantes con alcohol.

Peligro de lesiones por movimientos peligrosos

Un número insuficiente de dispositivos de parada de emergencia puede tener consecuencias mortales.

- ▶ La necesidad de una parada de emergencia y su ejecución es responsabilidad del usuario y del análisis de riesgos que este realice.
- ▶ Proporcione dispositivos de parada de emergencia accesibles y eficaces. El desbloqueo del dispositivo de parada de emergencia no debe provocar re arranques descontrolados de la instalación.
- ▶ Antes del encendido de la instalación, compruebe que los dispositivos de parada de emergencia funcionen.

Peligro por la salida de piezas proyectadas

Los componentes del atornillador de montaje pueden soltarse a causa de la rotación y provocarle heridas graves.

- ▶ Evite aceleraciones en todos los ejes superiores a 100 m/s² (10 g).
- ▶ Tenga en cuenta el torque de apriete de la tuerca de unión.

Uso y manejo del atornillador de montaje

- ▶ Emplee solo elementos roscados para herramientas mecánicas.
- ▶ Compruebe que los elementos de atornillado encajan firmemente.
- ▶ No ponga el elemento de atornillado en posición inclinada en la cabeza del tornillo.
- ▶ Compruebe que los elementos de atornillado no presentan deterioro o grietas. Reemplace de inmediato los elementos de atornillado deteriorados.

3 Estructura del sistema

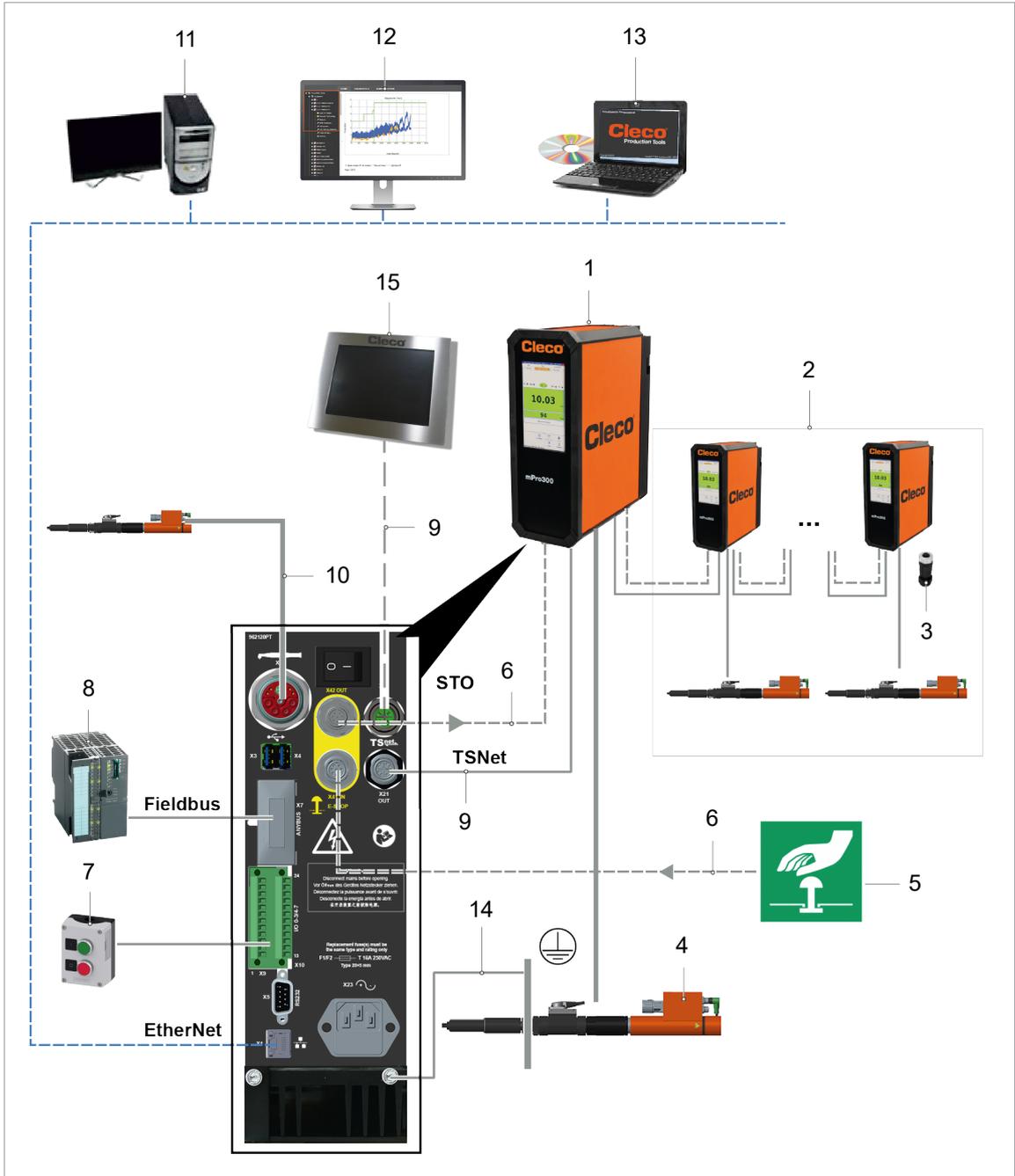


Fig. 3-1: Estructura del sistema serie BD

Pos.	Producto	Pos.	Producto
1	Controlador mPro300GCD-STO (primario)	9	Cable TSNet
2	Hasta 15 controladores mPro300GCD-STO adicionales (secundarios)	10	Cable de herramienta
3	Conector de terminación	11	Sistema de control, cliente
4	Atornillador de montaje serie BD	12	TorqueNet, servidor de datos
5	Equipo de parada de emergencia	13	mPro-Remote, programación
6	Cable STO	14	Cable de PE, Toma de tierra Placa de montaje
7	Equipo externo de E/S	15	Opción: Controlador mPro400GCD-SG
8	Sistema de control, cliente: p. ej. PLC		

3.1 Componentes

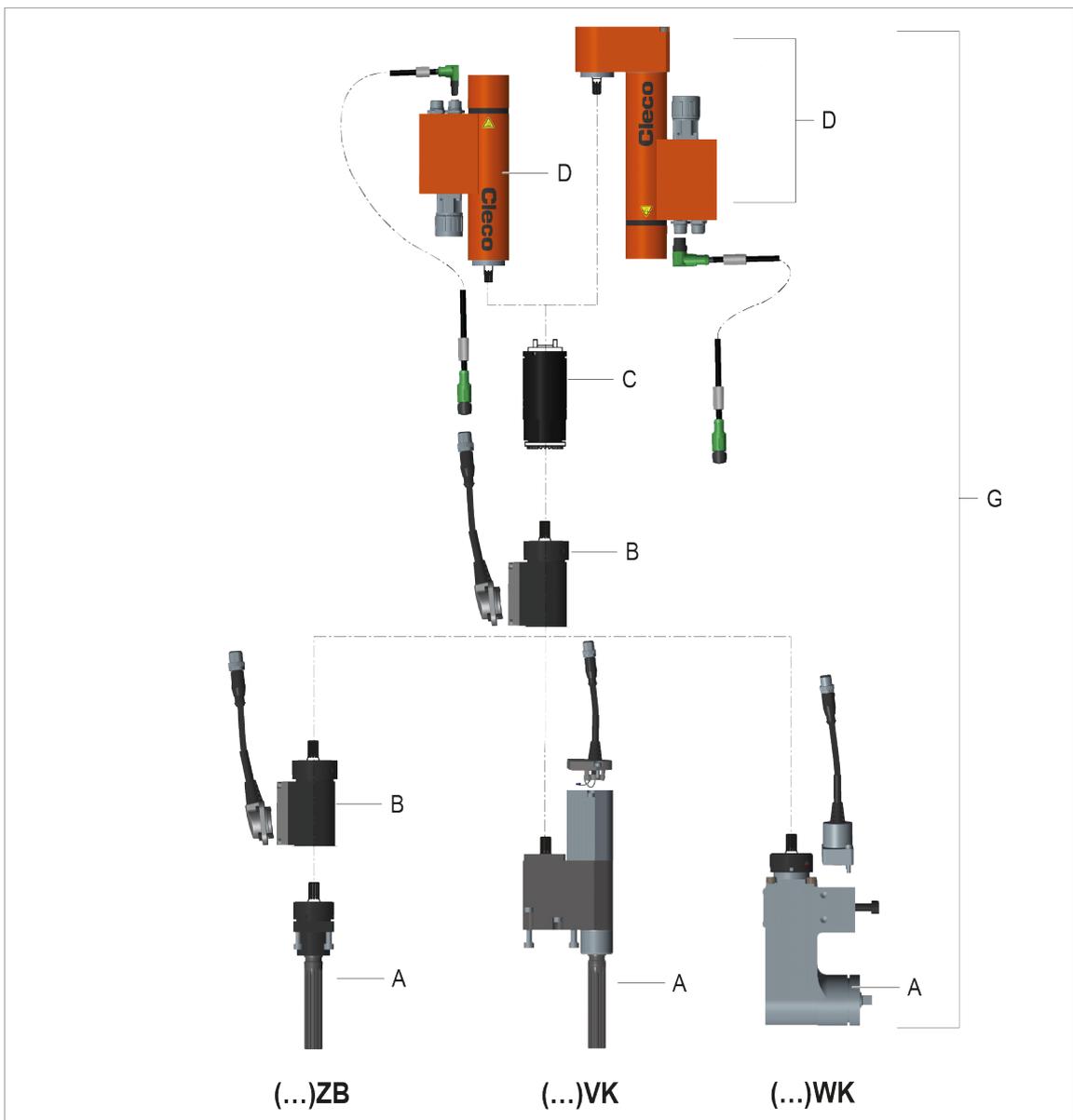


Fig. 3-2: Componentes, tamaño 1 representado

3.1.1 Tamaño 1

G Atornillador de montaje		A Salida	B Transductor	C Conjunto de engranajes	D Motor
N.º de pedido	Tipo	N.º de pedido	N.º de pedido	N.º de pedido	N.º de pedido
1BD12T1S-A	1BD-1B012A-1K3D-1ZB	927222	942612PT	927346	962351PT
1BD12T2S-A	1BD-1B012A-2/1K3D-1ZB	927222	942612PT (2)	927346	962351PT
1BD12T1O-A	1BD-1B012A-1VK3D	942652PT	–	927346	962351PT
1BD12T2O-A	1BD-1B012A-1K3D-1VK3D	942652PT	942612PT	927346	962351PT
1BD12T1A-A	1BD-1B012A-1WK3D	942692PT	–	927346	962351PT
1BD12T2A-A	1BD-1B012A-1K3D-1WK3D	942692PT	942612PT	927346	962351PT
1BD35T1S-A	1BD-1B035A-1K1D-1ZB	927222	942610PT	927344	962351PT
1BD35T2S-A	1BD-1B035A-2/1K1D-1ZB	927222	942610PT (2)	927344	962351PT
1BD35T1O-A	1BD-1B035A-1VK1D	942650PT	–	927344	962351PT
1BD35T2O-A	1BD-1B035A-1K3D-1VK1D	942650PT	942610PT	927344	962351PT
1BD35T1A-A	1BD-1B035A-1WK1D	942690PT	–	927344	962351PT
1BD35T2A-A	1BD-1B035A-1K1D-1WK1D	942690PT	942610PT	927344	962351PT
1BD53T1S-A	1BD-1B060A-1K2D-1ZB	927222	942611PT	927345	962351PT
1BD53T2S-A	1BD-1B060A-2/1K2D-1ZB	927222	942611PT (2)	927345	962351PT
1BD53T1O-A	1BD-1B060A-1VK2D	942651PT	–	927345	962351PT
1BD53T2O-A	1BD-1B060A-1K2D-1VK2D	942651PT	942611PT	927345	962351PT
1BD53T1A-A	1BD-1B060A-1WK2D	942691PT	–	927345	962351PT
1BD53T2A-A	1BD-1B060A-1K2D-1WK2D	942691PT	942611PT	927345	962351PT
1BDU12T1S-A	1BDU-1B012A-1K3D-1ZB	927222	942612PT	927346	943785PT
1BDU12T2S-A	1BDU-1B012A-2/1K3D-1ZB	927222	942612PT (2)	927346	943785PT
1BDU12T1O-A	1BDU-1B012A-1VK3D	942652PT	–	927346	943785PT
1BDU12T2O-A	1BDU-1B012A-1K3D-1VK3D	942652PT	942612PT	927346	943785PT
1BDU12T1A-A	1BDU-1B012A-1WK3D	942692PT	–	927346	943785PT
1BDU12T2A-A	1BDU-1B012A-1K3D-1WK3D	942692PT	942612PT	927346	943785PT
1BDU35T1S-A	1BDU-1B035A-1K1D-1ZB	927222	942610PT	927344	943785PT
1BDU35T2S-A	1BDU-1B035A-2/1K1D-1ZB	927222	942610PT (2)	927344	943785PT
1BDU35T1O-A	1BDU-1B035A-1VK1D	942650PT	–	927344	943785PT
1BDU35T2O-A	1BDU-1B035A-1K3D-1VK1D	942650PT	942610PT	927344	943785PT
1BDU35T1A-A	1BDU-1B035A-1WK1D	942690PT	–	927344	943785PT
1BDU35T2A-A	1BDU-1B035A-1K3D-1WK1D	942690PT	942610PT	927344	943785PT
1BDU53T1S-A	1BDU-1B060A-1K2D-1ZB	927222	942611PT	927345	943785PT
1BDU53T2S-A	1BDU-1B060A-2/1K2D-1ZB	927222	942611PT (2)	927345	943785PT
1BDU53T1O-A	1BDU-1B060A-1VK2D	942651PT	–	927345	943785PT
1BDU53T2O-A	1BDU-1B060A-1K2D-1VK2D	942651PT	942611PT	927345	943785PT
1BDU53T1A-A	1BDU-1B060A-1WK2D	942691PT	–	927345	943785PT
1BDU53T2A-A	1BDU-1B060A-1K2D-1WK2D	942691PT	942611PT	927345	943785PT

Tamaño 2

G Atornillador de montaje		A Salida	B Transductor	C Conjunto de engranajes	D Motor
N.º de pedido	Tipo	N.º de pedido	N.º de pedido	N.º de pedido	N.º de pedido
2BD110T1S-A	2BD-2B110A-2K1D-2ZB	927227	942620PT	935548	962352PT
2BD110T2S-A	2BD-2B110A-2/1K1D-2ZB	927227	942620PT (2)	935548	962352PT
2BD110T1O-A	2BD-2B110A-2VK1D	942660PT	–	935548	962352PT
2BD110T2O-A	2BD-2B110A-2K1D-2VK1D	942660PT	942620PT	935548	962352PT
2BD110T1A-A	2BD-2B110A-2WK1D	942700PT	–	935548	962352PT
2BD110T2A-A	2BD-2B110A-2K1D-2WK1D	942700PT	942620PT	935548	962352PT
2BD200T1S-A	2BD-2B200A-2K1D-2ZB	927227	942622PT	935549	962352PT
2BD200T2S-A	2BD-2B200A-2/2K3D-2ZB	927227	942622PT (2)	935549	962352PT
2BD200T1O-A	2BD-2B200A-2VK3D	942662PT	–	935549	962352PT
2BD200T2O-A	2BD-2B200A-2K3D-2VK3D	942662PT	942622PT	935549	962352PT
2BD200T1A-A	2BD-2B200A-2WK3D	942701PT	–	935549	962352PT
2BD200T2A-A	2BD-2B200A-2K3D-2WK3D	942701PT	942622PT	935549	962352PT
2BDU110T1S-A	2BDU-2B110A-2K1D-2ZB	927227	942620PT	935548	943786PT
2BDU110T2S-A	2BDU-2B110A-2/1K1D-2ZB	927227	942620PT (2)	935548	943786PT
2BDU110T1O-A	2BDU-2B110A-2VK1D	942660PT	–	935548	943786PT
2BDU110T2O-A	2BDU-2B110A-2K1D-2VK1D	942660PT	942620PT	935548	943786PT
2BDU110T1A-A	2BDU-2B110A-2WK1D	942700PT	–	935548	943786PT
2BDU110T2A-A	2BDU-2B110A-2K1D-2WK1D	942700PT	942620PT	935548	943786PT
2BDU200T1S-A	2BDU-2B200A-2K3D-2ZB	927227	942622PT	935549	943786PT
2BDU200T2S-A	2BDU-2B200A-2/2K3D-2ZB	927227	942622PT (2)	935549	943786PT
2BDU200T1O-A	2BDU-2B200A-2VK3D	942662PT	–	935549	943786PT
2BDU200T2O-A	2BDU-2B200A-2K3D-2VK3D	942662PT	942622PT	935549	943786PT
2BDU200T1A-A	2BDU-2B200A-2WK3D	942701PT	–	935549	943786PT
2BDU200T2A-A	2BDU-2B200A-2K3D-2WK3D	942701PT	942622PT	935549	943786PT

3.1.3 Tamaño 3

G Atornillador de montaje		A Salida	B Transductor	C Conjunto de engranajes	D Motor
N.º de pedido	Tipo	N.º de pedido	N.º de pedido	N.º de pedido	N.º de pedido
3BD300T1S-A	3BD-3B300A-3K2D-3ZB	927233	942631PT	935590	962353PT
3BD300T2S-A	3BD-3B300A-2/3K2D-3ZB	927233	942631PT (2)	935590	962353PT
3BD300T1O-A	3BD-3B300A-3VK2D	942671PT	–	935590	962353PT
3BD300T2O-A	3BD-3B300A-3K2D-3VK2D	942671PT	942631PT	935590	962353PT
3BD300T1A-A	3BD-3B300A-3WK2D	942711PT	–	935590	962353PT
3BD300T2A-A	3BD-3B300A-3K2D-3WK2D	942711PT	942631PT	935590	962353PT
3BDU300T1S-A	3BDU-3B300A-3K2D-3ZB	927233	942631PT	935590	943787PT
3BDU300T2S-A	3BDU-3B300A-2/3K2D-3ZB	927233	942631PT (2)	935590	943787PT
3BDU300T1O-A	3BDU-3B300A-3VK2D	942671PT	–	935590	943787PT
3BDU300T2O-A	3BDU-3B300A-3K2D-3VK2D	942671PT	942631PT	935590	943787PT
3BDU300T1A-A	3BDU-3B300A-3WK2D	942711PT	–	935590	943787PT
3BDU300T2A-A	3BDU-3B300A-3K2D-3WK2D	942711PT	942631PT	935590	943787PT

Tamaño 4

G Atornillador de montaje		A Salida	B Transductor	C Conjunto de engranajes	D Motor
N.º de pedido	Tipo	N.º de pedido	N.º de pedido	N.º de pedido	N.º de pedido
4BD500T1S-A	4BD-4B500A-4K2D-4ZA	927236	942641PT	935780	962353PT
4BD500T2S-A	4BD-4B500A-2/4K2D-4ZA	927236	942641PT (2)	935780	962353PT
4BD500T1O-A	4BD-4B500A-4VK2D	942681PT	–	935780	962353PT
4BD500T2O-A	4BD-4B500A-4K2D-4VK2D	942681PT	942641PT	935780	962353PT
4BD500T1A-A	4BD-4B500A-4WK2D	942721PT	–	935780	962353PT
4BD500T2A-A	4BD-4B500A-4K2D-4WK2D	942721PT	942641PT	935780	962353PT
4BD660T1S-A	4BD-4B660A-4K3D-4ZA	927236	942642PT	935781	962353PT
4BD660T2S-A	4BD-4B660A-2/4K3D-4ZA	927236	942642PT (2)	935781	962353PT
4BD660T1O-A	4BD-4B660A-4VK3D	942682PT	–	935781	962353PT
4BD660T2O-A	4BD-4B660A-4K3D-4VK3D	942682PT	942642PT	935781	962353PT
4BD660T1A-A	4BD-4B660A-4WK3D	942722PT	–	935781	962353PT
4BD660T2A-A	4BD-4B660A-4K3D-4WK3D	942722PT	942642PT	935781	962353PT
4BD750T1O-A	4BD-4B660A-4VK4D	942683PT	–	935781	962353PT
4BD750T2O-A	4BD-4B660A-4K3D-4VK4D	942683PT	942642PT	935781	962353PT
4BD1250T1S-A	4BD-4B360A-4K1D-4Z1250A	S976950	942640PT	929541	962353PT
4BD1250T2S-A	4BD-4B360A-2/4K1D-41250ZA	S976950	942640PT (2)	929541	962353PT
4BD1600T1S-A	4BD-4B500A-4K2D-4Z1600A	S976951	942641PT	935780	962353PT
4BD1600T2S-A	4BD-4B500A-2/4K2D-4Z1600A	S976951	942641PT (2)	935780	962353PT
4BD2800T1S-A	4BD-4B660A-4K3D-4Z2800G	F900750	942642PT	935781	962353PT
4BD2800T2S-A	4BD-4B660A-2/4K3D-4Z2800G	F900750	942642PT (2)	935781	962353PT
4BDU500T1S-A	4BDU-4B500A-4K2D-4ZA	927236	942641PT	935780	943787PT
4BDU500T2S-A	4BDU-4B500A-2/4K2D-4ZA	927236	942641PT (2)	935780	943787PT
4BDU500T1O-A	4BDU-4B500A-4VK2D	942681PT	–	935780	943787PT
4BDU500T2O-A	4BDU-4B500A-4K2D-4VK2D	942681PT	942641PT	935780	943787PT
4BDU500T1A-A	4BDU-4B500A-4WK2D	942721PT	–	935780	943787PT
4BDU500T2A-A	4BDU-4B500A-4K2D-4WK2D	942721PT	942641PT	935780	943787PT
4BDU660T1S-A	4BDU-4B660A-4K3D-4ZA	927236	942642PT	935781	943787PT
4BDU660T2S-A	4BDU-4B660A-2/4K3D-4ZA	927236	942642PT (2)	935781	943787PT
4BDU660T1O-A	4BDU-4B660A-4VK3D	942682PT	–	935781	943787PT
4BDU660T2O-A	4BDU-4B660A-4K3D-4VK3D	942682PT	942642PT	935781	943787PT
4BDU660T1A-A	4BDU-4B660A-4WK3D	942722PT	–	935781	943787PT
4BDU660T2A-A	4BDU-4B660A-4K3D-4WK3D	942722PT	942642PT	935781	943787PT
4BDU750T1O-A	4BDU-4B660A-4VK4D	942683PT	–	935781	943787PT
4BDU750T2O-A	4BDU-4B660A-4K3D-4VK4D	942683PT	942642PT	935781	943787PT
4BDU1250T1S-A	4BDU-4B360A-4K1D-4Z1250A	S976950	942640PT	929541	943787PT

G Atornillador de montaje		A Salida	B Transductor	C Conjunto de engranajes	D Motor
N.º de pedido	Tipo	N.º de pedido	N.º de pedido	N.º de pedido	N.º de pedido
4BDU1250T2S-A	4BDU-4B360A-2/4K1D-41250ZA	S976950	942640PT (2)	929541	943787PT
4BDU1600T1S-A	4BDU-4B500A-4K2D-4Z1600A	S976951	942641PT	935780	943787PT
4BDU1600T2S-A	4BDU-4B500A-2/4K2D-4Z1600A	S976951	942641PT (2)	935780	943787PT
4BDU2800T1S-A	4BDU-4B660A-4K3D-4Z2800G	F900750	942642PT	935781	943787PT
4BDU2800T2S-A	4BDU-4B660A-2/4K3D-4Z2800G	F900750	942642PT (2)	935781	943787PT

Cable

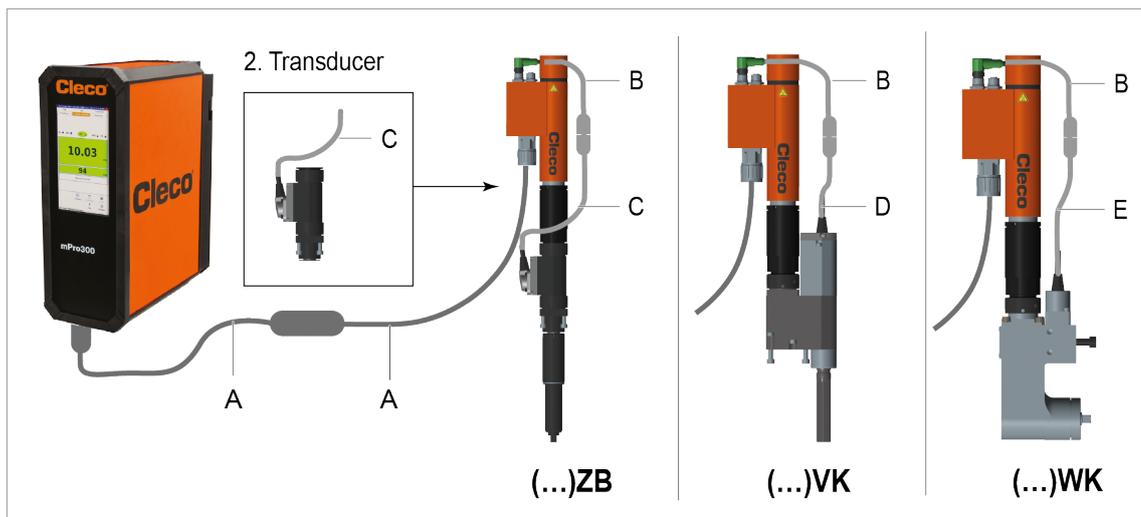


Fig. 3-3: Cables

Tamaño	A N.º de pedido	B N.º de pedido	C N.º de pedido	D N.º de pedido	E N.º de pedido	F N.º de pedido
1	961561-(...)	–	942769PT-002	943290PT-002	943835PT-002	962343-002
2	961561-(...)	961923-(...)	942769PT-002	943290PT-002	943835PT-002	962343-002
3	961561-(...)	961923-(...)	942769PT-002	943290PT-002	943835PT-002	962343-003
4	961561-(...)	961923-(...)	942769PT-002	943290PT-002	943835PT-002	962343-005 962343-007 (4Z2800G)

3.2.1 Cable de la herramienta



Aviso

Falla de funcionamiento

No se debe sobrepasar una longitud total del cable de la herramienta de 50 m.

- Coordine entre sí las longitudes del cable de la herramienta y la extensión de cable.

Tamaño	Longitud total del cable de la herramienta [m]	A 961561-(...) Max. Longitud [m]	B 961923-(...) Max. Longitud [m]	Número permitido de cables
1	≤50	50	–	2
1	≤35	35	–	3
1	≤30	30	–	4
2-4	≤50	–	50	2
2-4	≤40	3	37	3
2-4	≤35	5	30	3
2-4	≤30	5	25	4
2-4	≤25	7	18	4
2-4	≤20	10	10	4
2-4	≤15	10	5	4
2-4	≤10	10	–	4

4 Puesta en marcha

1. Cuando sea necesario, posicione entre sí los componentes del atornillador de montaje mediante interfaces de dentado plano.
 - Tamaño 1, girar a pasos de 15°.
 - Tamaño 2-4, girar en pasos de 10°.
2. Establezca la protección por puesta a tierra de las piezas móviles de la máquina en conformidad con la norma EN 60204-1.



⚠ Atención

Peligro de caída

Los cables sueltos pueden provocar tropiezos y caídas.

- ▶ Tienda los cables conectados de forma segura.

3. Cierre y bloquee la conexión de enchufe en el atornillador de montaje.
4. Conecte el cable de alimentación al controlador.
5. Cerrar los dispositivos de protección (p. ej., rejilla protectora).
6. Conectar el control de máquinas (PLC/SPS).
7. Conecte el controlador. Si tras la conexión se produce una falla, consulte el manual de sistema, capítulo Localización de fallas.
8. La programación de procesos del controlador debe ser realizada por personal especializado, véase el manual de programación.

5 Mantenimiento

Todas las reparaciones deben ser llevadas a cabo exclusivamente por personal autorizado por Apex Tool Group. El mantenimiento periódico evita fallas de funcionamiento y reduce los costos de reparación y los tiempos de inactividad. Por tanto, implemente un programa de mantenimiento adicional sobre seguridad que tome en cuenta las prescripciones locales sobre conservación y mantenimiento para todas las fases de servicio de la herramienta.



Aviso

Datos de calibración incorrectos

Tras reemplazar un componente que afecte a la precisión de la herramienta (motor, engranajes, salida), los datos de calibración pueden pasar a ser incorrectos y es posible que surjan datos sin referencia del sistema (p. ej. tipo de atornillador, número de serie, recuento de acoplamientos, reparación de datos, etc. incorrectos).

- ▶ Realice una prueba obligatoria de las capacidades de la máquina.
- ▶ Envíe el atornillador incorporado a Sales & Service Center para recalibrarlo. Solo así está garantizado que después de los trabajos de servicio sea correcta la eventualmente necesaria actualización de los datos del atornillador.



Aviso

Pérdida de la garantía

Todas las reparaciones deben ser llevadas a cabo exclusivamente por personal autorizado de Apex Tool Group. Abrir la herramienta implica la pérdida de la garantía.

- ▶ En caso de reparación, envíe la herramienta completa a Sales & Service Center.

6 Especificaciones técnicas

6.1 Torques Velocidades Datos de calibración

Salida centrada

Tamaño	Tipo Conjunto de engranajes	Rango de torques		Velocidad r. p. m.	Calibración de torque	
		Mín. [Nm]	Máx. [Nm]		Transduc-tor 1	Transduc-tor 2
1	B012A	2	12	3317	12	12
1	B035A	3.5	35	1255	35	35
1	B060A	5.3	53	737	60	60
2	B110A	11	110	890	110	110
2	B200A	20	200	501	200	200
3	B300A	30	300	480	300	300
4	B500A	50	500	269	500	500
4	B660A	66	660	183	660	660
4	B360A + 4Z1250A	320	1250	91	400	400
4	B500A + 4Z1600A	400	1600	72	500	500
4	B660A + 4Z2800G	980	2800	38	660	660

Salida desplazada

Tamaño	Tipo Conjunto de engranajes	Calibración torques		Velocidad r. p. m.	Calibración de torque	
		Mín. [Nm]	Máx. [Nm]		Transduc-tor 1	Transduc-tor 2
1	B012A	2	12	3151	12	12
	B035A	3.5	35	1192	35	35
	B060A	5.3	53	700	60	60
2	B110A	11	110	830	110	110
	B200A	20	200	468	200	200
3	B300A	30	300	445	300	300
4	B500A	50	500	252	500	500
4	B660A	66	660	172	660	660
4	B660A + 4VK4D	75	750	143	900	660

Salida de cabeza angular

Tamaño	Tipo Conjunto de engranajes	Rango de torques		Velocidad r. p. m.	Calibración de torque	
		Mín. [Nm]	Máx. [Nm]		Transduc-tor 1	Transduc-tor 2
1	B012A	2	12	3317	12	12
	B035A	3.5	35	1255	35	35
	B060A	5.3	53	737	60	60

Tamaño	Tipo Conjunto de engranajes	Rango de torques		Velocidad r. p. m.	Calibración de torque	
		Mín. [Nm]	Máx. [Nm]		Transduc- tor 1	Transduc- tor 2
2	B110A	11	110	890	110	110
	B200A	20	200	501	200	200
3	B300A	30	300	480	300	300
4	B500A	50	500	269	500	500
	B660A	66	660	183	660	660

6.2 Condiciones ambientales

Características	Controlador	Atornillador de montaje
Lugar de uso	En interiores	En interiores
Temperatura de trabajo	0 °C – 45 °C	0 °C – 45 °C
Temperatura de almacenamiento	-25 °C – 70 °C	-25 °C – 70 °C
Tipo de enfriamiento	Convección (enfriamiento propio)	Convección (enfriamiento propio)
Humedad relativa del aire	10 % – 90 % sin rocío	10 % – 90 % sin rocío
Altura de trabajo	Hasta 3000 m sobre el nivel del mar	Hasta 3000 m sobre el nivel del mar
Grado de protección DIN EN 60529 (IEC 60529)	IP42	IP42

6.3 Diámetro del círculo de agujeros

Tamaño 1

Cant. Atornillador de montaje	Círculo de agujeros mín. [mm]		
	Centrado	Desplazado	Angular
2	43	35	52
3	54	40	60
4	61	50	74
5	81	58	89
6	99	70	105
7	116	85	120

Tamaño 2

Cant. Atornillador de montaje	Círculo de agujeros mín. [mm]		
	Centrado	Desplazado	Angular
2	56	44	59
3	75	50	68
4	80	62	86
5	106	74	101
6	130	89	118
7	151	102	137

Tamaño 3

Cant. Atornillador de montaje	Círculo de agujeros mín. [mm]		
	Centrado	Desplazado	Angular
2	81	59	81
3	94	69	94
4	116	84	116
5	139	102	139
6	164	122	164
7	189	138	189

Tamaño 4

Cant. Atornillador de montaje	Círculo de agujeros mín. [mm]		
	Centrado	Desplazado	Angular
2	91	76	112
3	122	88	130
4	130	108	160
5	174	130	192
6	217	153	224
7	246	180	263

6.4
Peso

[kg]

Tamaño	Motor		Con- junto de engra- najes	Trans- ductor	Salida ¹				
	BD	BDU			B(...) A	K(...) D	ZB	V(...) D	W(...) D
1	1,7	2,2	0,7	0,6	0,6	1,7	2,1	1,5	2,0
2	3,3	4,3	1,2	1,2	1,1	3,8	3,2	3,5	3,2
3	6,4	8,3	2,8	2,1	2,0	5,1	7,8	4,7	7,7
4	6,4	7,9	5,3	3,1	5,4	10,0	14,6	9,4	14,5

6.5
Motor

Características	Tamaño		
	1	2	3/4
Diámetro [mm]	42	55	80
Número de fases	3	3	3
Número de polos	6	6	6
Tensión de circuito intermedio [V]	380	380	380
Revoluciones máx. [r. p. m.]	19000	11000	9000
Sentido de giro	reversible	reversible	reversible

¹ Peso de la cabeza de la llave correspondiente, véase véase el capítulo 6.8 Salida, página 23

Características	Tamaño		
	1	2	3/4
Constante de tensión ¹² [V/1000 r. p. m.]	19.5	34	40
Momento pico [Nm]	2.6	10.5	16
Corriente pico [A] ³	18	44	54
Potencia nominal [W]	255	500	940
Constante de par ¹ [Nm/A]	0.16	0.28	0.33
Resistencia de conexión ² [Ohm]	3.6	1.8	0.5
Inductancia ² [mH]	2.2	3.1	1.8
Peso del motor [kg]	1.2	3.1	6.5
Modo de servicio nominal EN 60034-1	S3	S3	S3
Tipo de protección DIN EN 60529	IP54	IP54	IP54

Asignación de pines

Conectores del motor

Pin	Señal	Color del cable	Clavija
S	PE	amarillo/verde	
A	Fase U	rojo	
B	Fase V	marrón	
C	Fase W	negro	
1, 2, 3, 4	N/C	-	
5	RX-	blanco	
6	RX+	marrón	
7	TX+	verde	
8	TX-	azul	

Conectores del transductor

Pin	Señal	Color del cable	Casquillo
1	0 V	blanco	
2	+12 V	marrón	
3	RX+	verde	
4	RX-	amarillo	
5	TX+	gris	
6	TX-	rosa	
7	TCS	azul	
8	Sync_IN	rojo	

¹ Tolerancia -10 %

² Medida entre dos fases

³ Valor senoidal pico a pico

6.6
Conjunto de engranajes

N.º de pedido	Tipo	Relación [i]
927346	1B012A	5.7273
927344	1B035A	15.1364
927345	1B060A	25.7727
935548	2B110A	12.3595
935549	2B200A	21.9231
935590	3B300A	18.7500
935780	4B500A	33.4219
935781	4B660A	48.9345

6.7
Transductor

Características	Datos
Vida útil en servicio [h]	60,000
Ciclos de carga (mínimos con torque máximo)	1,000,000
Capacidad de carga mecánica del árbol de medición [%]	100
Revoluciones máx. [r. p. m.]	3500
Valor nominal de tensión de alimentación [V]	+12
Valores límite de tensión de alimentación [V]	+10.75 – +12.5
Corriente de alimentación [mA]	100
Resolución del rango de medición [bit]	16
Rango de medición admisible [%]	±10 – 125 del torque nominal
No linealidad máxima de la medición del torque [%]	±0.25
Desviación de precisión [%]	±0.5 del torque nominal
Frecuencia límite de la medición de torque (-3 dB) [KHz]	3
Resolución del sistema de medición de ángulos	0.25°

6.8 Salida

Salida centrada

Tipo	N.º de pedido	Carga admisible sobre árbol de salida			Fuerza transversal en la cabeza de la llave ¹		
		Torque [Nm]	Presión ¹ [N]	Tracción ¹ [N]	Sin muelle [N]	>25< mm con muelle [N]	>50< mm con muelle [N]
1ZB	927222	53	1900	1500	1150	1350	1600
2ZB	927227	200	4500	3200	2450	2700	3250
3ZB	927233	300	6500	5000	3000	3500	4100
4ZA	927236	660	9000	8800	4300	4800	5400
4Z1250	S976950	1250	9000	8800	4300	4800	5400
4Z1600A	S976951	1600	9000	8800	4300	4800	5400
4Z2800G	F900750	2800	9000	8800	4300	4800	5400

Salida desplazada

Tipo	N.º de pedido	Calibración de torque [Nm]	Relación [i]	Carga admisible sobre árbol de salida			Fuerza transversal en la cabeza de la llave ¹		
				Torque [Nm]	Presión ¹ [N]	Tracción ¹ [N]	Sin muelle [N]	>25< mm con muelle [N]	>50< mm con muelle [N]
1VK1D	942650PT	35	1.0526	53	2300	2300	1510	1720	2000
1VK2D	942651PT	60	1.0526	53	2300	2300	1510	1720	2000
1VK3D	942652PT	12	1.0526	20	2300	2300	1510	1720	2000
2VK1D	942660PT	110	1.0714	160	2500	2500	2300	2600	3100
2VK3D	942662PT	200	1.0714	200	2500	2500	2300	2600	3100
3VK2D	942671PT	300	1.0769	300	3600	3600	2850	3250	3750
4VK2D	942681PT	500	1.0667	660	6300	2100	4300	4800	5400
4VK3D	942682PT	660	1.0667	660	6300	2100	4300	4800	5400
4VK4D	942683PT	900	1.0667	750	6300	2100	4300	4800	5400

¹ Con carga permanente, multiplicar los valores indicados por 0.3

Salida de cabeza angular

Tipo	N.º de pedido	Calibración de torque [Nm]	Relación [i]	Carga admisible sobre árbol de salida			Fuerza transversal en la cabeza de la llave ¹
				Torque [Nm]	Presión ¹ [N]	Tracción ¹ [N]	[N]
1WK1D	942690PT	35	1.0667	53	1700	3400	3100
1WK2D	942691PT	60	1.0667	53	1700	3400	3100
1WK3D	942692PT	12	1.0667	20	1700	3400	3100
2WK1D	942700PT	110	1.0625	160	1850	3900	4200
2WK3D	942701PT	200	1.0625	160	1850	3900	4200
3WK2D	942671PT	300	1.0385	260	3800	4800	5100
4WK2D	942721PT	500	1.0667	380	12000	6500	5900
4WK3D	942722PT	660	1.0370	650	12000	6500	5900

Cabeza de la llave con muelle: salida centrada y desplazada


Tamaño	N.º de pedido	Salida	Carga admisible			Fuerza transversal en la cabeza de la llave ¹			Peso kg
			Torque [Nm]	Presión ¹ [N]	Tracción ¹ [N]	Sin muelle [N]	>25< m con muelle [N]	>50< m con muelle [N]	
1	922325PT	3/8"	60	2300	1510	1800	2000	2100	0.35
2	910609	1/2"	160	4500	3200	2500	3000	3100	0.45
2	935552	3/4"	200	4500	3200	2500	3000	3100	0.50
3	910613	3/4"	520	6500	5000	3000	3450	3750	0.66
4	912106	3/4"	520	9000	8800	4300	5050	5400	0.85
4	912147	1"	1000	9000	8800	4300	5050	5400	0.90
4	916643	3/4"	520	9000	8800	4300	4800	5400	1.21
4	916642	1"	660	9000	8800	4300	4800	5400	1.24

¹ Con carga permanente, multiplicar los valores indicados por 0.3

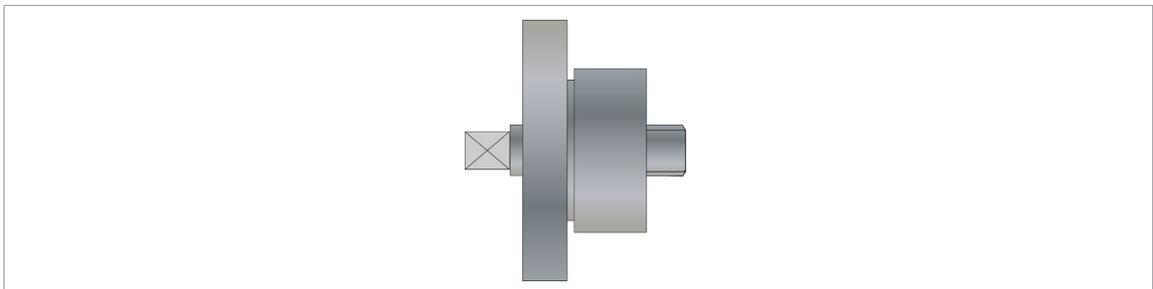
Salida con muelle para cabeza angular



Tamaño	N.º de pedido	Salida	Carga admisible sobre árbol de salida			Fuerza transversal en la cabeza de la llave ¹		Peso kg
			Torque [Nm]	Presión ¹ [N]	Tracción ¹ [N]	Sin muelle [N]	>25< mm con muelle [N]	
1	929041	3/8"	60	1700	6800	1800	2100	0.54
2	929053	1/2"	170	1850	6800	2500	3000	Sobre pedido
2	929061	3/4"	210	1850	6800	2500	3000	Sobre pedido
3	929065	3/4"	300	3800	7800	3000	3450	2.25
4	929077	3/4"	520	12000	13000	4300	5050	Sobre pedido
	929089	1"	660	12000	13000	4300	5050	Sobre pedido

Adaptación para salida centrada

Tamaño 1 y 2



Tamaño	N.º de pedido	Salida	Carga admisible			Fuerza transversal en el cuadrado ¹ [N]	Peso [kg]
			Torque [Nm]	Presión ¹ [N]	Tracción ¹ [N]		
1	927541	3/8"	53	1900	1500	4300	Sobre pedido
2	927542	1/2"	160	4500	3200	4300	Sobre pedido
2	927544	3/8"	160	4500	3200	4300	Sobre pedido
2	927543	3/4"	200	4500	3200	4300	Sobre pedido

¹ Con carga permanente, multiplicar los valores indicados por 0.3

Sistema de medición de torque/ángulo de rotación

La transmisión de los valores de medición de torque/ángulo de rotación se realiza de forma digital.

La medición del torque se realiza

- como medición específica en el árbol que gira. La transmisión de energía y de datos se realiza sin contacto y, por tanto, sin desgaste.
- de forma simétrica para los torques de giro a izquierda y derecha (sentido de enroscado y desenroscado).
- con bandas extensiométricas de puente completo.

La medición del ángulo de rotación se realiza de forma magnética, sin contacto en el árbol que gira.

Estructura redundante de los sensores de medición

La estructura redundante conforme a VDI 2862 se puede realizar a través de un segundo transductor o activando la redundancia de corriente. Los sistemas de medición redundantes están calibrados de fábrica con el atornillador de montaje y no requieren ajustes adicionales.

Localización de fallas

Sobre la localización de fallas, véase el documento *P2468TS Solución de fallas*

Eliminación de desechos

Los componentes y medios auxiliares del producto conllevan riesgos para la salud y el medio ambiente. La herramienta contiene componentes que se pueden reciclar y componentes que se deben eliminar siguiendo un procedimiento especial.

- ▶ Separe los distintos componentes del embalaje y elimínelos según corresponda a cada tipo.
- ▶ Recoja las sustancias auxiliares (aceites, grasas) evacuadas y elimínelas de forma correcta.
- ▶ Separe los elementos constructivos y elimínelos por clases.
- ▶ Tome en cuenta las normativas locales vigentes.



Tome en cuenta las directrices generales vigentes sobre eliminación, como la Ley sobre aparatos eléctricos y electrónicos (ElektroG). Los equipos electrónicos desgastados deben ser desechados.

- ▶ Entregue el producto defectuoso en el centro de recogida de la empresa o en un *Sales & Service Center*.

POWER TOOLS SALES & SERVICE CENTERS

Please note that all locations may not service all products.

Contact the nearest Cleco® Sales & Service Center for the appropriate facility to handle your service requirements.



Sales Center



Service Center

NORTH AMERICA | SOUTH AMERICA

DETROIT, MICHIGAN

Apex Tool Group
2630 Superior Court
Auburn Hills, MI 48236
Phone: +1 (248) 393-5644
Fax: +1 (248) 391-6295

LEXINGTON,

SOUTH CAROLINA

Apex Tool Group
670 Industrial Drive
Lexington, SC 29072
Phone: +1 (800) 845-5629
Phone: +1 (919) 387-0099
Fax: +1 (803) 358-7681

MEXICO

Apex Tool Group
Vialidad El Pueblito #103
Parque Industrial Querétaro
Querétaro, QRO 76220
Mexico
Phone: +52 (442) 211 3800
Fax: +52 (800) 685 5560

EUROPE | MIDDLE EAST | AFRICA

ENGLAND

Apex Tool Group UK
C/O Spline Gauges
Piccadilly, Tamworth
Staffordshire B78 2ER
United Kingdom
Phone: +44 1827 8727 71
Fax: +44 1827 8741 28

FRANCE

Apex Tool Group SAS
25 Avenue Maurice Chevalier - ZI
77330 Ozoir-La-Ferrière
France
Phone: +33 1 64 43 22 00
Fax: +33 1 64 43 17 17

GERMANY

Apex Tool Group GmbH
Industriestraße 1
73463 Westhausen
Germany
Phone: +49 (0) 73 63 81 0
Fax: +49 (0) 73 63 81 222

HUNGARY

Apex Tool Group
Hungária Kft.
Platánfa u. 2
9027 GyőrHungary
Phone: +36 96 66 1383
Fax: +36 96 66 1135

ASIA PACIFIC

AUSTRALIA

Apex Tool Group
519 Nurigong Street, Albury
NSW 2640
Australia
Phone: +61 2 6058 0300

CHINA

Apex Power Tool Trading
(Shanghai) Co., Ltd.
2nd Floor, Area C
177 Bi Bo Road
Pu Dong New Area, Shanghai
China 201203 P.R.C.
Phone: +86 21 60880320
Fax: +86 21 60880298

INDIA

Apex Power Tool Trading
Private Limited
Gala No. 1, Plot No. 5
S. No. 234, 235 & 245
Indialand Global
Industrial Park
Taluka-Mulsi, Phase I
Hinjawadi, Pune 411057
Maharashtra, India
Phone: +91 020 66761111

JAPAN

Apex Tool Group Japan
Korin-Kaikan 5F,
3-6-23 Shibakoen, Minato-Ku,
Tokyo 105-0011, JAPAN
Phone: +81-3-6450-1840
Fax: +81-3-6450-1841

KOREA

Apex Tool Group Korea
#1503, Hibrand Living Bldg.,
215 Yangjae-dong,
Seocho-gu, Seoul 137-924,
Korea
Phone: +82-2-2155-0250
Fax: +82-2-2155-0252

Cleco[®]
Production Tools