

Manual de montaje  
P1916E/ES  
2017-01



# DGD Husillos inteligentes

Serie BTS



# Sobre el presente manual de montaje

Este manual de montaje es el manual de montaje original y proporciona indicaciones importantes para el montaje seguro y correcto.

## Información adicional

P1917E	Manual del sistema Sistema modular de apriete m-Pro-400S-DGD Husillos inteligentes
P1921E	Manual de mantenimiento DGD Husillos inteligentes
P2102JH	Guía para el cableado

## Símbolos usados en el texto

- Identifica requerimientos de manipulación.
- Identifica las enumeraciones.

## Abreviaturas empleadas

m-Pro-400...-CPM...	Controlador de apriete
TS/TUS	Módulo de atornilladura
CPS3	Módulo de abastecimiento
DGD-IS	DGD Husillos inteligentes

## Símbolos usados en los gráficos:



Indica movimiento en una dirección.

Indica función y fuerza.

## Indicaciones de protección:

Apex Tool Group se reserva el derecho a modificar, ampliar o mejorar el documento o el producto sin aviso previo. El presente documento no podrá ser reproducido en modo alguno sin el consentimiento expreso de Apex Tool Group, ni transferido a otro idioma natural o de lectura mecánica, ni memorizado en soportes de datos, ya sean electrónicos, mecánicos, ópticos o de cualquier otra índole.

DGD es una marca de la división Apex Tool Group.

# Contenido

<b>1</b>	<b>Seguridad</b>	<b>4</b>
1.1	Representación de las indicaciones .....	4
1.2	Principios para un trabajo seguro.....	4
1.3	Formación del personal.....	5
1.4	Equipo de protección individual.....	5
1.5	Uso previsto .....	6
<b>2</b>	<b>Transporte / Almacenamiento</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Sinopsis</b>	<b>8</b>
3.1	Componentes .....	9
<b>4</b>	<b>Montaje</b>	<b>10</b>
4.1	Patrones de perforaciones en la placa de montaje .....	10
4.2	Atornillar el DGD-IS a la placa de montaje.....	14
<b>5</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Cable</b>	<b>17</b>
6.1	Tipo KMAG .....	17
6.2	Tipo KMAW .....	18
<b>7</b>	<b>Mantenimiento/servicio</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Eliminación</b>	<b>19</b>

# 1 Seguridad

## 1.1 Representación de las indicaciones

### ¡PELIGRO!



Un símbolo en combinación con la palabra **PELIGRO** advierte de un peligro **inminente** para la salud y la vida de las personas. En caso de no tener en cuenta esta indicación de peligro, existe la amenaza de que se produzcan graves lesiones que, en función de las circunstancias, pueden desembocar en muerte.

### ¡ADVERTENCIA!



Un símbolo en combinación con la palabra **ADVERTENCIA** advierte de una situación **de posible riesgo** para la salud de las personas. En caso de no tener en cuenta esta advertencia, existe la amenaza de que se produzcan lesiones muy graves que, en función de las circunstancias, pueden desembocar en muerte.

### ¡ATENCIÓN!



Un símbolo en combinación con la palabra **PRECAUCIÓN** advierte de una situación **susceptible de posibles daños** para la salud de las personas o de daños materiales y del medio ambiente. Si no se tiene en cuenta este aviso, se pueden producir lesiones y daños materiales o medioambientales.



Este símbolo señala indicaciones **generales**.

Las indicaciones generales incluyen consejos de aplicación e información especialmente útil, pero no advierten de ningún peligro.

## 1.2 Principios para un trabajo seguro

Ponga en servicio el sistema de apriete solo después de haber leído y comprendido las siguientes instrucciones de seguridad y el presente documento. Hacer caso omiso de las instrucciones que se describen más adelante puede tener como consecuencia una descarga eléctrica, un incendio o lesiones graves.

### ¡ADVERTENCIA!



Corriente de fuga elevada:  
pueden producirse descargas eléctricas peligrosas para la salud.

- Para los trabajos de mantenimiento en el DGD-IS y en el es indispensable interrumpir la alimentación de corriente.
- Para las mediciones de paso, de resistencia y de cortocircuito en el cable del sistema, en el motor o en el cable del motor, cortar éstos indispensablemente del o del DGD-IS.
- ¡En caso de posible fallo o de no contar con el conocimiento necesario, no intente reparar por sí mismo el sistema de apriete! Informe a la oficina de reparación local o a su Sales & Service Center.

### ¡ATENCIÓN!



Temperatura alta:  
el motor del DGD-IS se puede calentar y provocar quemaduras durante el desmontaje.  
(temperatura máx. del motor 90 °C).

- Usar guantes.

**¡ADVERTENCIA!**

- Peligro por la salida de piezas proyectadas.  
Los componentes del husillo se pueden desprender a través de la rotación y causar lesiones.
- Evitar las aceleraciones superiores a 100 m/s<sup>2</sup> en todos los ejes.

**¡ATENCIÓN! Puesto de trabajo**

- Cerrar los dispositivos de seguridad.
- Asegurarse de que el espacio disponible en el puesto de trabajo es suficiente.
- Mantener limpia la zona de trabajo.

**Seguridad eléctrica**

- DGD-IS se debe utilizar únicamente en interiores.
- Tener en cuenta las indicaciones de seguridad del DGD-IS.

**Manipulación y uso cuidadosos de herramientas de atornillado**

- Controlar daños y grietas visibles en los elementos de atornillado y en el anillo de seguridad. Sustituir inmediatamente los elementos deteriorados.
  - Antes de cambiar los elementos de atornillado resulta imprescindible interrumpir la alimentación de corriente del DGD-IS.
  - Utilizar solo atornilladores para herramientas mecánicas de atornillado.
  - Prestar atención a la sujeción segura de las herramientas.
- 
- Lea y cumpla todas las normas de seguridad y de prevención de accidentes aplicables, de ámbito general y local. Estas indicaciones de seguridad no pretenden ser exhaustivas.
  - Establezca un plan de mantenimiento de seguridad que cumpla las normas locales para el mantenimiento y la conservación de todas las fases de servicio de la electrónica de atornillado.

## 1.3 Formación del personal

- El sistema de apriete deben manejarlo solo personas que cuenten con la pertinente formación e instrucción, y que dispongan de la autorización de la empresa explotadora.
- El mantenimiento y la conservación del sistema de apriete se debe encomendar exclusivamente a personas que hayan sido instruidas por colaboradores cualificados de Apex Tool Group.
- La empresa explotadora 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 apriete.
- El personal que se encuentre en fase de formación/instrucción/entrenamiento solo puede usar el sistema de apriete bajo la supervisión de una persona experta.

## 1.4 Equipo de protección individual

Durante el trabajo



Peligro de lesiones por arrollamiento y atrapamiento

- No usar guantes.
- Usar prendas de vestir que queden entalladas.
- Llevar el cabello recogido, si es necesario.
- No llevar joyas.



Peligro de lesiones por proyección de esquirlas metálicas

- Usar gafas protectoras.

## 1.5 Uso previsto

La responsabilidad de que la utilización de la máquina se corresponda con el uso previsto recae sobre el explotador.

En caso de montaje incompleto de la máquina DGD-IS, para ensamblarla correctamente con otras piezas y dar lugar a una máquina completa sin poner en riesgo la seguridad ni la salud de las personas se deben cumplir las siguientes condiciones:

- El DGD-IS se ha diseñado básicamente para el servicio estacionario y exclusivamente para atornillar y aflojar uniones roscadas. No emplear como herramienta manual.
- Emplear el DGD-IS solo en combinación con el controlador de apriete de Apex Tool Group.
- El DGD-IS debe estar montado por completo. Todos los cables de conexión tienen que estar conectados y cerrados.
- El DGD-IS se debe atornillar de forma fija a una placa de montaje que sea conductora de la electricidad.
- Se deben emplear solo los tipos de cable y accesorios autorizados por Apex Tool Group.
- Por razones de seguridad y garantía del producto están prohibidos los cambios, reparaciones y modificaciones por cuenta propia.



- En caso de sustitución del DGD-IS de una instalación, se debe reemplazar íntegramente.
- Todas las reparaciones deben ser llevadas a cabo exclusivamente por personal autorizado por Apex Tool Group. En caso de reparación, envíe el DGD-IS completo a su Sales & Service Center.
- No abrir el transductor, el accionamiento desplazado y la cabeza angular, eso significaría la pérdida de la garantía. Todas las reparaciones deben ser llevadas a cabo exclusivamente por personal autorizado por Apex Tool Group. En caso de reparación, envíe los componentes completos a su Sales & Service Center.
- No abrir CPS3 y ; de lo contrario se pierde la garantía.  
La tapa de servicio queda excluida de lo anterior. Todas las reparaciones deben ser llevadas a cabo exclusivamente por personal autorizado por Apex Tool Group. En caso de reparación, envíe los componentes completos a su Sales & Service Center.
- En caso de sustitución de servicio del DGD-IS, tener en cuenta los siguientes documentos:
  - este Manual de montaje
  - Manual de mantenimiento DGD-IS
  - Manual del sistema m-Pro-400S-DGD-Husillos inteligentes
  - Hojas de repuestos

### ¡ADVERTENCIA!



Riesgo vinculado a una medición MD errónea.

El no reconocimiento de una unión atornillada NOK puede tener consecuencias mortales.

- Después de un uso que no sea conforme al previsto (impacto, sobrecarga mecánica, etc.), es obligatorio realizar una nueva calibración (o prueba de capacidad).
- Activar una medición de redundancia (p. ej., redundancia de alimentación) para uniones atornilladas de categoría A en zonas sensibles (VDI 2862).
- Iniciar un control por turnos de las máquinas mediante dispositivos de medición.
- No utilizar equipos defectuosos. En caso de duda, póngase en contacto con APEX Sales & Service Center.

## 2 Transporte / Almacenamiento

- Transportar y almacenar exclusivamente en el embalaje original.
- Si el embalaje está dañado, verificar la pieza en busca de daños visibles. Informe al transportista, en caso necesario a su Sales & Service Center

### ¡ATENCIÓN!

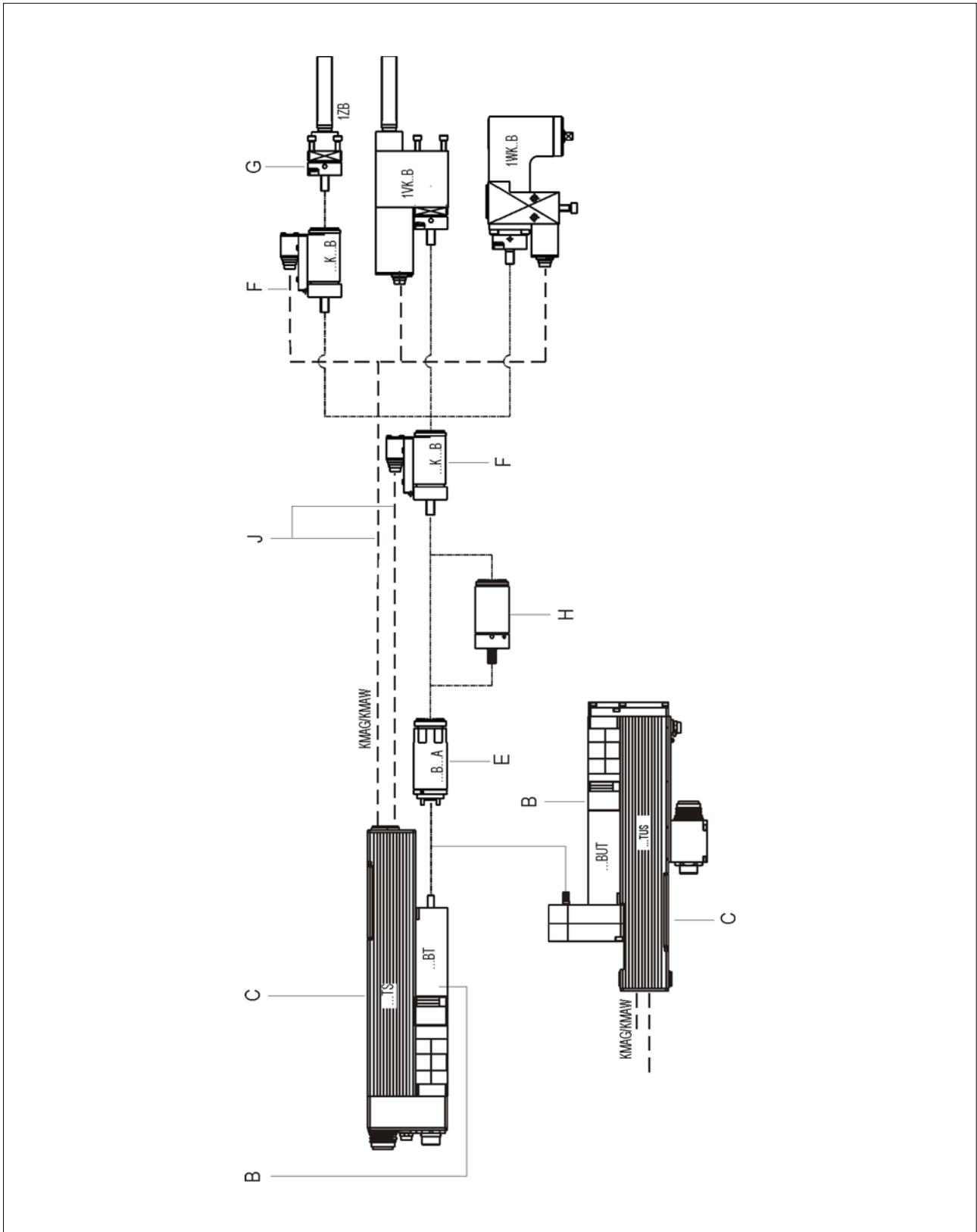


Las aletas refrigeradoras afiladas del m-Pro-400...-CPM... pueden provocar heridas de corte.

→ Usar guantes para el transporte y el montaje.

Componentes del sistema	Temperatura de almacenamiento	Humedad relativa del aire
DGD-IS	-20...70 °C	0...90 % sin rocío

### 3 Sinopsis





## 3.1 Componentes

Componente	Dimensiones											
	1			2			3			4		
	Código	N.º de pedido		Código	N.º de pedido		Código	N.º de pedido		Código	N.º de pedido	
B	1BT	935560		2BT	935561		3/4BT	935562		3/4BT	935562	
	1BUT	935563		2BUT	935564		3/4BUT	935565		3/4BUT	935565	
C	TS	961146		TS	961146		TS	961146		TS	961146	
	TUS	961147		TUS	961147		TUS	961147		TUS	961147	
D	-	935797		-	935798		-	935799		-	935799	
E	1B012A	927346		2B110A	935548		3B300A	935590		4B360A	929541	
	1B035A	927344		2B200A	935549					4B500A	935780	
	1B060A	927345								4B660A	935781	
F	1K1B	934283		2K1B	934293		3K2B	934302		4K1B	934314	
	1K2B	934284		2K3B	934292					4K2B	934315	
	1K3B	934285								4K3B	934316	
G	1ZB	927222		2ZB	927227		3ZB	927233		4ZA	927236	
										4Z1250A	S976950	
Salida desplazada	1VK1B	935862		2VK1B	934334		3VK2B	934342		4VK2B	934353	
	1VK2B	935861		2VK3B	934333					4VK3B	934354	
	1VK3B	935860								4VK4B	934355	
Salida de cabeza angular	1WK1B	934364		2WK1B	934372		3WK2B	934382		4WK2B	934393	
	1WK2B	934365		2WK3B	934373					4WK3B	934394	
	1WK3B	934366										
J		935796		-			-			-		
H	KMAW	961089-002		KMAW	961089-002		KMAW	-		KMAW	-	
	KMAG	961088-002		KMAG	961088-002		KMAG	961088-002		KMAG	961088-002	
		961088-003			961088-003			961088-003			961088-003	
		961088-004			961088-004			961088-004			961088-004	
		961088-005			961088-005			961088-005			961088-005	
							961088-006			961088-006		

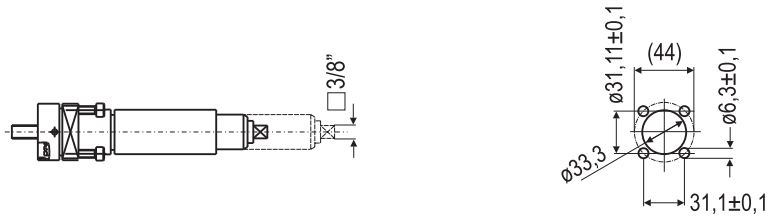
## 4 Montaje

- El DGD-IS se puede montar en cualquier dirección.
- El DGD-IS se debe atornillar a una placa de montaje conductora de puesta a tierra.
- Al efectuar el montaje, tener en cuenta los siguientes puntos:
  - la compuerta de servicio es libremente accesible una vez para el ajuste de la dirección ARCNET.
  - debajo del DGD-IS no se produce aire caliente, ni siquiera generado por otros componentes.
  - ningún cuerpo impide la corriente de aire por abajo o por arriba.
  - la caja no debe someterse a la radiación directa del sol.

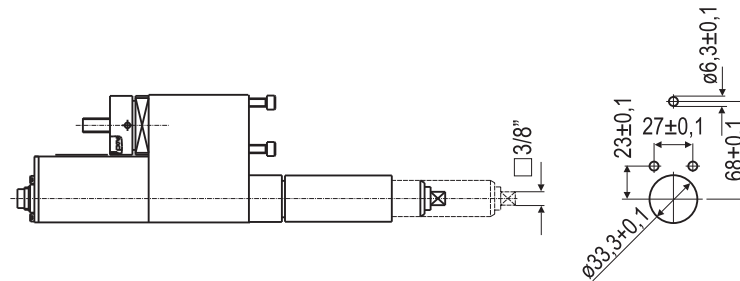
### 4.1 Patrones de perforaciones en la placa de montaje

#### 4.1.1 Tamaño 1

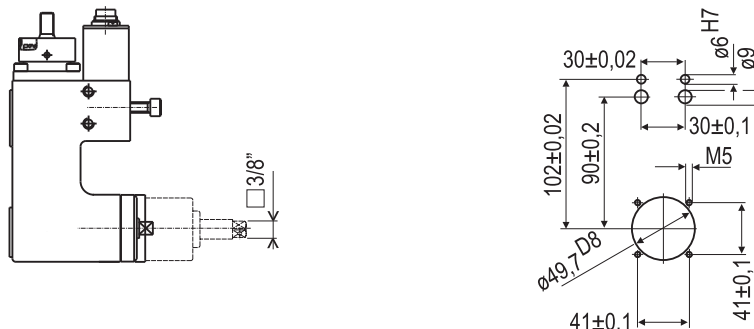
##### Salida recta 1ZB



##### Salida desplazada 1VK...B

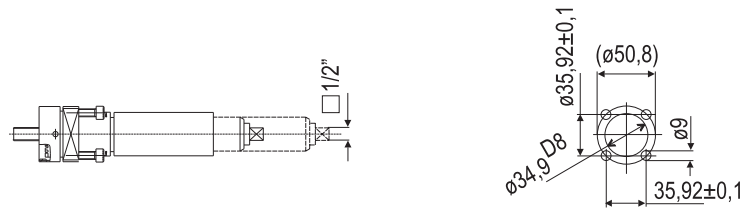


##### Salida de cabeza angular 1WK...B

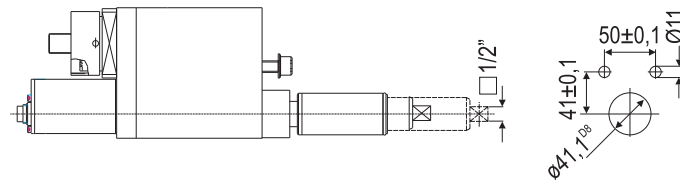


4.1.2 **Tamaño 2**

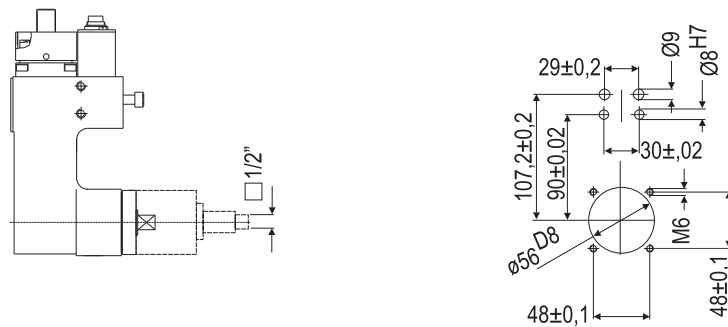
**Salida recta 2ZB**



**Salida desplazada 2VK...B**



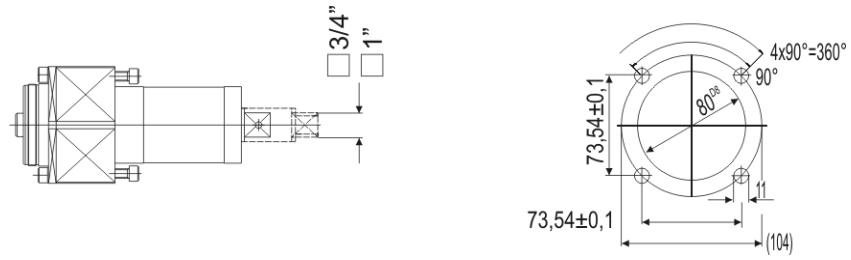
**Salida de cabeza angular 2WK...B**



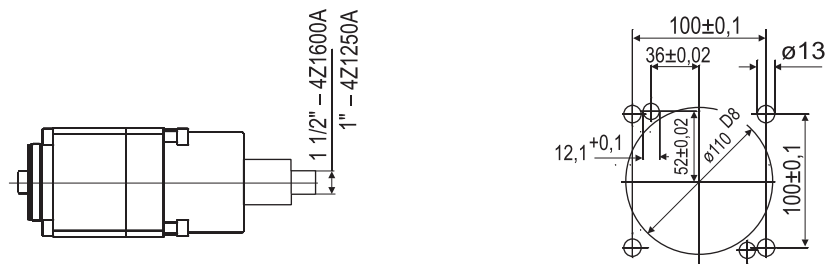


4.1.4 **Tamaño 4**

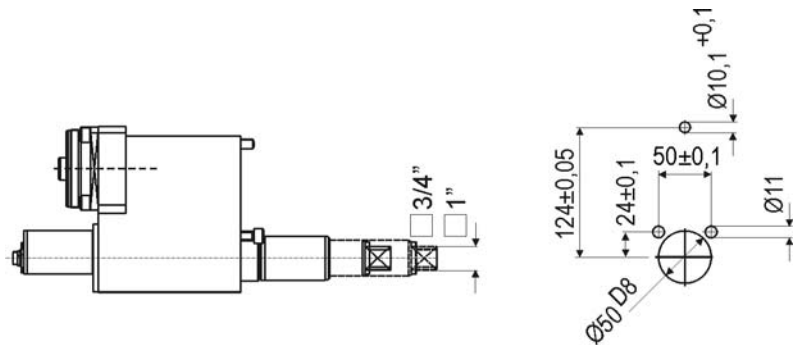
**Salida recta 4ZA**



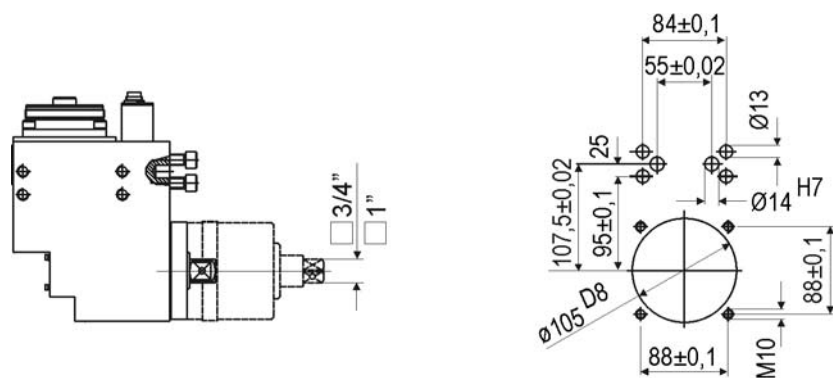
**Salida recta 4Z1250A, 4Z1600A**



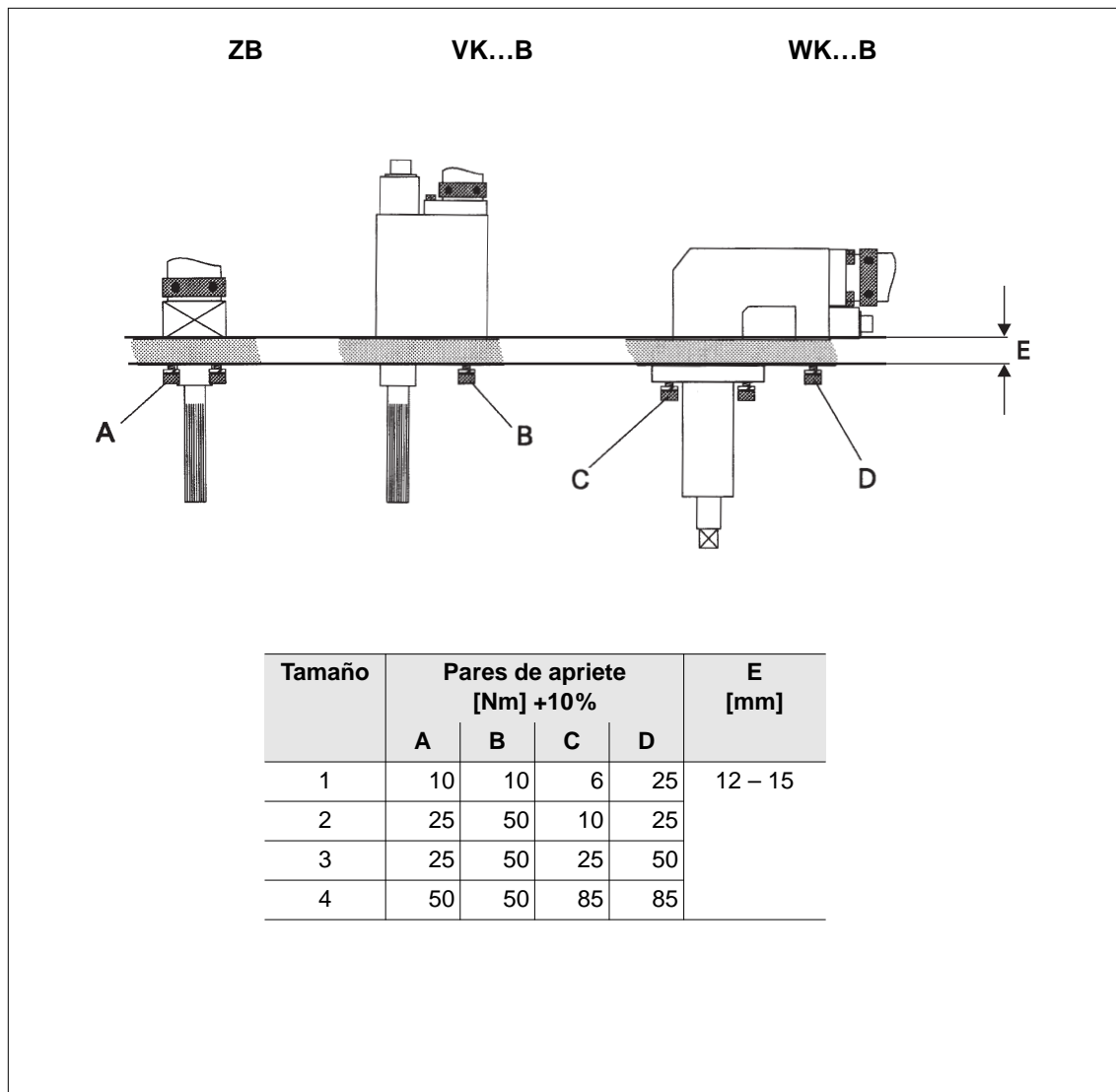
**Salida desplazada 4VK...B**



**Salida de cabeza angular 4WK...B**



## 4.2 Atornillar el DGD-IS a la placa de montaje



## 5 Puesta en marcha

En la primera puesta en marcha también se debe tener en cuenta y aplicar el manual del sistema del controlador de apriete.

1. Posicionar los componentes del DGD-IS unos respecto a otros por medio de interfases de dentado plano; véase el manual de mantenimiento:  
Girar el tamaño 1 en pasos de 15°. Girar los tamaños 2-4 en pasos de 10°.
2. Conectar todos los componentes; véase el manual de sistema m-Pro-400S-DGD-Husillos inteligentes.
3. No se requiere una conexión adicional a tierra en la placa del atornillador para garantizar el funcionamiento. La protección por puesta a tierra del DGD-IS se garantiza mediante el conductor protector incluido en el cable del sistema. Independientemente de esta circunstancia, establecer la protección por puesta a tierra de las piezas móviles de la máquina en conformidad con la norma EN 60204-1.

### ¡PRECAUCIÓN!



Peligro de tropiezo y caída a causa de los cables en el suelo.  
→ Los cables conectados tienen que ser tendidos de forma segura.

4. Cerrar todos los empalmes enchufados y bloquearlos.



En las conexiones de enchufe con bloqueo de rosca no deberá verse el anillo rojo en el diámetro exterior.  
→ Al final del bus, es decir, en el último DGD-IS, terminar indispensablemente el ARCNET con una terminación ARCNET, n.º de referencia 961127. Esta terminación viene montada de forma fija en el controlador de apriete m-Pro-400...-CPM..... (inicio de bus).

5. Conectar el cable de red al controlador de apriete.

### ¡PELIGRO!



Corriente de fuga elevada: se pueden generar intensidades de corriente peligrosas para el cuerpo.  
→ ¡Antes de la puesta en marcha, establecer la puesta a tierra (PE) en el controlador de apriete!

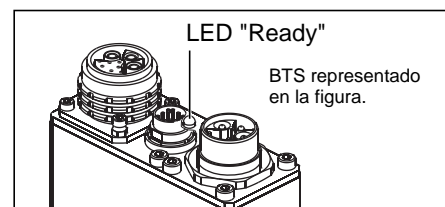
6. Configurar la dirección ARCNET en cada DGD-IS bajo la compuerta de servicio; véase el manual de sistema m-Pro-400S-DGD-Husillos inteligentes.



¡Cada dirección debe emplearse una sola vez en el sistema!

7. Cerrar la compuerta de servicio.
8. Cerrar los dispositivos de protección (p. ej., rejilla protectora).
9. Conectar el control de máquinas (PLC/SPS).
10. Conectar el controlador de apriete. Si después de conectar no existe fallo alguno, se enciende el LED verde "Ready" en el DGD-IS. En caso contrario, véase Manual del sistema m-Pro-400S-DGD-Husillos inteligentes, Búsqueda de fallos..
11. Introducir parámetros para el ajuste del par o del ángulo de giro a través del m-Pro-400S-CPM....

La programación del m-Pro-400...-CPM... en el momento de la puesta en marcha debe ser efectuada por personal especializado de Apex Tool Group. Al conectar por primera vez el controlador de apriete deben introducirse los parámetros para el control del proceso de atornillado por medio del teclado o cargando un archivo válido. Para la programación del proceso del controlador de apriete, véase la información de usuario m-Pro-400....





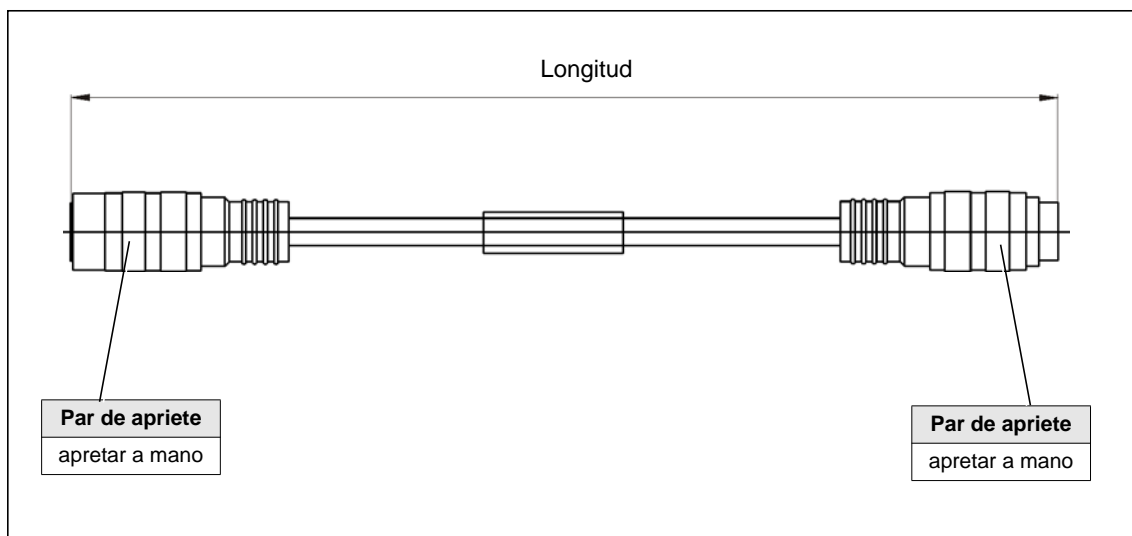


## 6 Cable

### 6.1 Tipo KMAG

Cable entre el transductor y el módulo de atornilladura TS/TUS

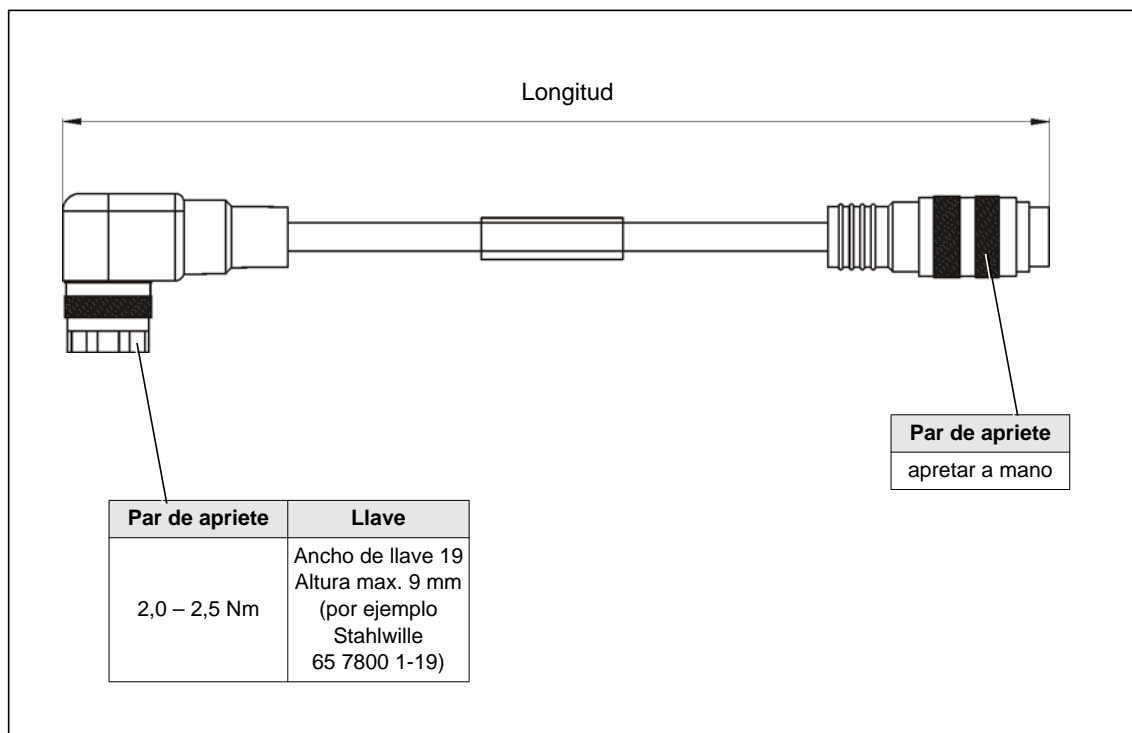
N.º de pedido	
961088-002	Longitud 0,2 m
961088-003	Longitud 0,3 m
961088-004	Longitud 0,4 m
961088-005	Longitud 0,5 m
961088-006	Longitud 0,6 m
Propiedades térmicas	
Temperatura ambiente	-50 °C...+70 °C con tendido fijo -40 °C...+70 °C con colocación flexible
Flamabilidad	Baja flamabilidad y autoextinción según EN 50265-2-1, IEC 60332-1 y UL1581
Propiedades químicas de capa	
Material de capa	PUR, baja adhesión, resistente a hidrosis y microbios, resistente a rayos UV, resistente a la abrasión, resistente a la rotura, resistente al corte, resistencia al entallado
Resistente al aceite	Resistente al aceite según DIN VDE 0472, parte 803 ASTM aceite 1 a 3
Resistencia a la hidrosis	Según VDE 0283, parte 10
Color	Gris RAL 7040
Propiedades mecánicas	
Diámetro	aprox. 8 mm
Radios de flexión: Una flexión	30 mm mín.
Flexión múltiple	80 mm mín. movimiento arrollante
Longitud de torsión ( ±180 ° en torno al eje medio propio)	500 mm mín.
Aceleración máx.	100 m/s <sup>2</sup>



## 6.2 Tipo KMAW

Cable entre el transductor y el módulo de atornilladura TS/TUS

N.º de pedido	
961089-002	Longitud 0,2 m
961089-003	Longitud 0,3 m
Propiedades térmicas	
Temperatura ambiente	-50 °C...+70 °C con tendido fijo -40 °C...+70 °C con empleo flexible
Flamabilidad	Baja flamabilidad y autoextinción según EN 50265-2-1, IEC 60332-1 y UL1581
Propiedades químicas de capa	
Material de capa	PUR, baja adhesión, resistente a hidrosis y microbios, UV resistente, resistente a la abrasión, resistente a la rotura, resistente al corte, resistencia al entallado.
Resistente al aceite	Resistente al aceite según DIN VDE 0472, parte 803 ASTM aceite 1 a 3
Resistencia a la hidrosis	Según VDE 0283, parte 10
Color	Gris RAL 7040
Propiedades mecánicas	
Diámetro	aprox. 8 mm
Radios de flexión: Una flexión	30 mm mín.
Flexión múltiple	80 mm mín. Movimiento arrollante
Longitud de torsión ( ±180 ° en torno al eje medio propio)	500 mm mín.
Aceleración máx.	100 m/s <sup>2</sup>



## 7 Mantenimiento/servicio

El mantenimiento solo está permitido al personal cualificado. Véase al respecto el manual de mantenimiento DGD-IS.

### ¡PELIGRO!



Corriente de fuga elevada:

pueden producirse descargas eléctricas peligrosas para la salud.

- Para los trabajos de mantenimiento en el DGD-IS y en el m-Pro-400...-CPM... es indispensable interrumpir la alimentación de corriente.
- Para las mediciones de paso, de resistencia y de cortocircuito en el cable del sistema, en el motor o en el cable del motor, es imprescindible desconectarlos del m-Pro-400...-CPM... o del DGD-IS.
- ¡En caso de posible fallo o de no contar con el conocimiento necesario, no intente reparar por sí mismo el sistema de apriete! Informe a la oficina de reparación local o a su Sales & Service Center.
- ¡Antes de la puesta en marcha, establecer el contacto a tierra (PE) en el controlador de apriete m-Pro-400...-CPM...!

### ¡ADVERTENCIA!



Temperatura alta:

el motor del DGD-IS se puede calentar y provocar quemaduras durante el desmontaje. (temperatura máx. del motor 90 °C).

- Usar guantes.

El mantenimiento periódico evita fallos de funcionamiento y reduce los costes de reparación y los tiempos de parada. Implemente un programa de mantenimiento adicional sobre seguridad que tenga en cuenta las prescripciones locales sobre conservación y mantenimiento para todas las fases de servicio de la herramienta.

## 8 Eliminación

### ¡PRECAUCIÓN!



La eliminación incorrecta puede dar lugar a lesiones personales y daños medioambientales. Algunos componentes del DGD-IS albergan riesgos para la salud y el medio ambiente.

- El DGD-IS contiene componentes que se pueden reciclar y componentes que se deben eliminar siguiendo un procedimiento especial. Separar los elementos constructivos y eliminarlos por clases.
- Recoger las sustancias auxiliares (aceites, grasas) evacuadas y eliminarlas correctamente.
- Separar los distintos componentes del embalaje y eliminarlos según corresponda a cada tipo.
- Tener en cuenta las normativas locales vigentes.

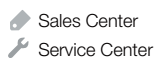


Tener en cuenta las directivas generales vigentes sobre eliminación, como la Ley sobre aparatos eléctricos y electrónicos (ElektroG):

- Entregar el DGD-IS en el centro de recogida de la empresa o en el Sales & Service Center.

## POWER TOOLS SALES & SERVICE CENTERS

Please note that all locations may not service all products.  
Contact the nearest Apex Tool Group Sales & Service Center for the appropriate facility to handle your service requirements.



### NORTH AMERICA | SOUTH AMERICA

#### Detroit, Michigan

Apex Tool Group  
2630 Superior Court  
Auburn Hills, MI 48236  
Phone: +1 (248) 393-5640  
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

#### Louisville, Kentucky

Apex Tool Group  
1000 Glengarry Drive  
Suite 150  
Fairdale, KY 40118  
Phone: +1 (502) 708-3400  
apexpowertools.com/service

#### Canada

Apex Tool Canada, Ltd.  
7631 Bath Road  
Mississauga, Ontario L4T 3T1  
Canada  
Phone: (866) 691-6212  
Fax: (905) 673-4400

#### Mexico

Apex Tool Group  
Manufacturing México  
S. de R.L. de C.V.  
Vialidad El Pueblito #103  
Parque Industrial Querétaro  
Querétaro, QRO 76220  
Mexico  
Phone: +52 (442) 211 3800  
Fax: +52 (800) 685 5560

#### Brazil

Apex Tool Group  
Ind. Com. Ferram, Ltda.  
Av. Liberdade, 4055  
Zona Industrial Iporanga  
Sorocaba, São Paulo  
CEP# 18087-170  
Brazil  
Phone: +55 15 3238 3820  
Fax: +55 15 3238 3938

### EUROPE | MIDDLE EAST | AFRICA

#### England

Apex Tool Group GmbH  
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 S.A.S.  
25 rue Maurice Chevalier  
B.P. 28  
77831 Ozoir-La-Ferrière  
Cedex, 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 Győr  
Hungary  
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 Tools India  
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

#### Apex Tool Group, LLC

1000 Lufkin Road  
Apex, NC 27539  
Phone: +1 (919) 387-0099  
Fax: +1 (919) 387-2614  
www.apexpowertools.com

