

Actuadores giratorios Copar DRD/DRE

FESTO



Actuadores giratorios Copar DRD/DRE

Características y cuadro general de productos

FESTO

Descripción resumida

-  Tamaño
1 ... 880

-  Momento de giro
7,5 ... 8 800 Nm

-  Ángulo de giro
0 ... 90°

Los actuadores giratorios Copar son especialmente apropiados para la automatización del funcionamiento de válvulas utilizadas en la industria de procesos.

Robustos y precisos para avanzar con precisión hasta diversas posiciones, especialmente con válvulas esféricas, válvulas de mariposa y de estrangulación.

- Inversión del giro de sentido horario a sentido antihorario
- El detector y la caja pueden montarse directamente en el actuador
- Tiempos de maniobra cortos o largos
- Apropiado para uso manual o automático
- Resistente a sobrecargas y a carga permanente
- En combinación con un posicionador, puede utilizarse como actuador regulado
- Control de abrir/cerrar mediante electroválvula abridable con patrón de taladros según Namur
- Gran resistencia a la corrosión

- Opcionalmente con regulación en las posiciones finales para los tamaños 8 ... 100. De esta manera es posible regular desde -4° hasta +4° y desde 86° hasta 94°
- Tipos seleccionados según directiva ATEX para atmósferas con peligro de explosión
→ www.festo.com/es/ex
- Distribución de taladros según Namur VDI/VDE 3845 para el montaje de electroválvulas



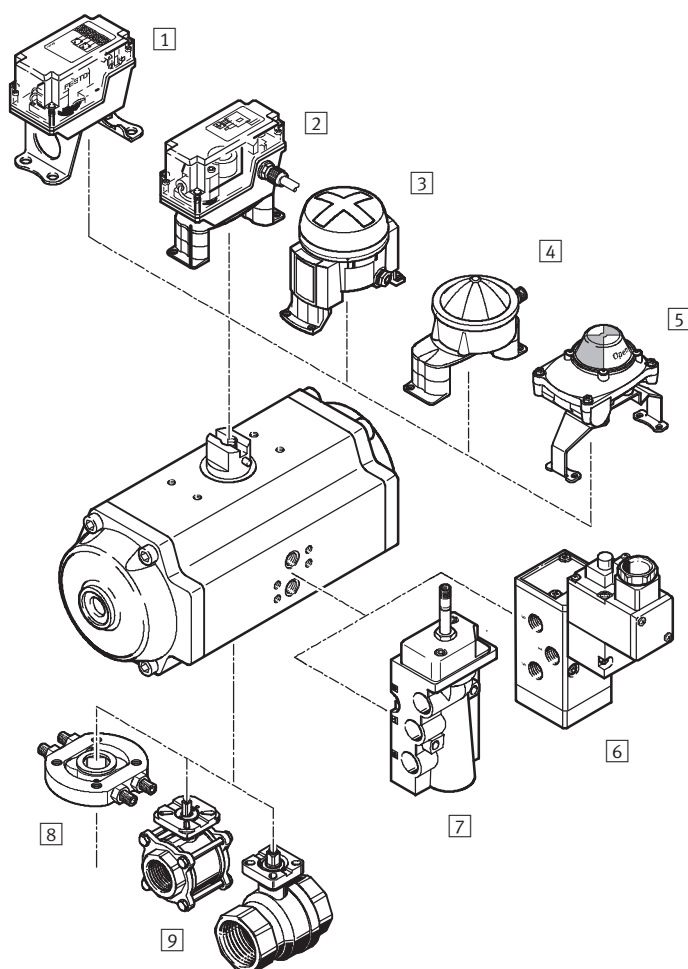
Patrón de taladros de conexión según DIN ISO 5211 y VDI/VDE 3845-Namur

Conexión	F03	F04	F05	F07	F10	F12	F14	F16	F25	F30	Altura de eje
Sección cuadrada	V09	V11	V14	V17	V22	V27	V36	V46	V55	V75	
DR...-1-F03	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
DR...-2-F03	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
DR...-2-F04	-	■	-	-	-	-	-	-	-	-	20
DR...-4-F04	-	-	■	-	-	-	-	-	-	-	20
DR...-4-F05	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	20
DR...-8-F05	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	20
DR...-14-F05	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	20
DR...-26-F07	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-	20
DR...-50-F07	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-	20
DR...-50-F10	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-	30
DR...-77-F10	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-	30
DR...-77-F12	-	-	-	-	-	-	■	-	-	-	30
DR...-100-F12	-	-	-	-	-	-	■	-	-	-	30
DR...-150-F14	-	-	-	-	-	-	-	■	-	-	30
DR...-225-F14	-	-	-	-	-	-	-	■	-	-	30
DR...-375-F16	-	-	-	-	-	-	-	-	■	-	30
DR...-575-F16	-	-	-	-	-	-	-	-	■	-	30
DR...-575-F25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	30
DR...-880-F25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	30
DR...-880-F30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
Conexiones para accesorios Namur	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	
	50	50	80	80	80	80	130	130	130	150	

Actuadores giratorios Copar DRD/DRE

Cuadro general de periféricos

FESTO



Elementos de fijación y accesorios		
	Descripción resumida	→ Página/Internet
1	Accesorio de final de carrera QH-DR-E Forma rectangular, detección neumática, eléctrica o inductiva Para tamaño 4 ... 50	qh-dr-e
2	Accesorio de final de carrera DAPZ Forma rectangular, detección inductiva o eléctrica para zonas con riesgo de explosión Para tamaño 4 ... 225; con adaptador, para tamaños 1 y 2 o 375 ... 880	dapz
3	Accesorio de final de carrera DAPZ Forma redonda, variante AR, detección eléctrica inductiva o inductiva para zonas con riesgo de explosión. Para tamaño 4 ... 225	dapz
4	Accesorio de final de carrera DAPZ Forma redonda, variante RO, detección eléctrica, inductiva o inductiva Namur Para tamaño 4 ... 225; con adaptador, para tamaños 1 y 2 o 375 ... 880	dapz
5	Accesorio de final de carrera SRBF Forma rectangular Detección mediante dos interruptores mecánicos	srbf
6	Electroválvula MFH Válvula básica con válvula servopilotada para bobina F	mfh
	Electroválvula MN1H Válvula básica con válvula servopilotada para bobina N1	mn1h
	Electroválvula MGTBH Válvula básica con válvula servopilotada, bobina y conector tipo zócalo	mgtbh
7	Electroválvula NVF3 Para bobina F y para bobina F con protección contra explosión	nvf3
8	Tope DADP Para el ajuste de las posiciones finales, en concordancia con la norma VDI/VDE 3845 (Namur) Para tamaño 150 ... 880; en la versión de tamaño 1 ... 100, los limitadores ajustables de las posiciones finales se encuentran en las culatas.	33
9	Válvula de bola VAPB Latón niquelado o acero inoxidable	vapb

Actuadores giratorios Copar DRD/DRE

Código para el pedido

FESTO

		DRE	—	100	—	F12
Tipo						
DRD	Actuador giratorio de doble efecto					
DRE	Actuador giratorio de simple efecto					
Tamaño						
1	Tamaño 1					
2	Tamaño 2					
4	Tamaño 4					
8	Tamaño 8					
14	Tamaño 14					
26	Tamaño 26					
50	Tamaño 50					
77	Tamaño 77					
100	Tamaño 100					
150	Tamaño 150					
225	Tamaño 225					
375	Tamaño 375					
575	Tamaño 575					
880	Tamaño 880					
Patrón de taladros						
F03	Brida F03 con conexión de eje V09					
F04	Brida F04 con conexión de eje V11					
F05	Brida F05 con conexión de eje V14					
F07	Brida F07 con conexión de eje V17					
F10	Brida F10 con conexión de eje V22					
F12	Brida F12 con conexión de eje V27					
F14	Brida F14 con conexión de eje V36					
F16	Brida F16 con conexión de eje V46					
F25	Brida F25 con conexión de eje V55					
F30	Brida F30 con conexión de eje V75					

Actuadores giratorios Copar DRD/DRE

Código para el pedido

FESTO

		Q10	FS	0	
Muelles para actuadores giratorios DRE					
Q06	Cantidad de muelles 06				
Q08	Cantidad de muelles 08				
Q10	Cantidad de muelles 10 ¹⁾				
Q12	Cantidad de muelles 12				
Q14	Cantidad de muelles 14				
Q09	Cantidad de muelles 09 ²⁾				
Q15	Cantidad de muelles 15 ²⁾				
Q18	Cantidad de muelles 18 ²⁾				
Función del muelle para actuadores giratorios DRE					
FS	Normalmente cerrado				
F0	Normalmente abierto				
Posiciones finales ajustables					
	Sin regulación de las posiciones				
0	Con posiciones finales ajustables y ángulo de giro más amplio ³⁾				
Variante					
	Versión estándar				
NPT	Roscas NPT/UNC ⁴⁾				
C	Ejecución anticorrosiva				

1) Cantidad estándar de muelles para 6 bar de presión de funcionamiento

2) Únicamente tamaño 575

3) Ángulo de giro de hasta 98°, únicamente tamaño 8 ... 100

4) Sobre demanda

Actuadores giratorios Copar DRD/DRE

Indicaciones para la selección

FESTO

Selección y adaptación de actuadores giratorios para valvulería

Recurriendo al ejemplo de un actuador de piñón y cremallera se explica la selección de un actuador giratorio de doble efecto

y uno de simple efecto. Tratándose de un actuador de doble biela, el procedimiento es similar. Sin embargo, en

ese caso deberá tenerse en cuenta la característica no lineal de la curva del momento de giro.

Ejemplo de selección de un actuador giratorio de doble efecto

Momento de arranque de la válvula

Momento necesario para conseguir que se abra el elemento de cierre (mariposa, bola) de una válvula (de modo fiable y bajo las circunstancias existentes (fluido, temperatura, presión, etc.).

Alimentación de aire comprimido

El dimensionamiento depende de la presión mínima necesaria en todo momento (criterio suponiendo el peor de los casos).

Tipo de válvula

¿Qué tipo de válvula se utiliza (mariposa, bola, etc.)?

Para determinar de modo fiable el momento de arranque de una válvula, ya sea utilizando los datos ofrecidos por el fabricante o recurriendo a las tablas disponibles, es indispensable conocer las condiciones imperantes en la aplicación en cuestión:

- Medio de transmisión
 - Temperatura, concentración y viscosidad del fluido
 - Gas o líquido, con o sin contenido graso
 - Presencia de sustancias que pueden depositarse o aglutinarse
 - Presión diferencial en la válvula
 - Factor de seguridad recomendable
- Si no se indica un factor de seguridad, es recomendable prever como mínimo un factor de 1,2 (20% de seguridad) al elegir un actuador giratorio.

Ejemplo

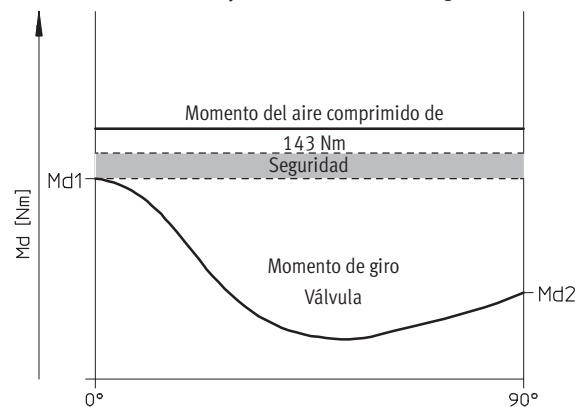
El momento de arranque de una válvula se determinó en 100 Nm. Se aplica un factor de seguridad de 1,2.

Ello significa que el momento de giro mínimo del actuador giratorio debe ser 120 Nm. Utilizando las tablas de momentos de giro de actuadores giratorios de doble efecto, deberá seleccionarse el actuador de la serie Copar

DRD-14-F05. Con una presión de 6 bar, el momento de giro de este actuador es de 143 Nm.

Dado que se trata de un sistema de piñón y cremallera, el momento de giro se mantiene constante (0° ... 90°), siendo suficiente para el funcionamiento de la válvula.

Relación entre el actuador y la curva del momento de giro de la válvula de bola



0° = Válvula cerrada
90° = Válvula abierta

Md1 = Momento de arranque
Md2 = Momento de cierre

Actuadores giratorios Copar DRD/DRE

Indicaciones para la selección

FESTO

Ejemplo de selección de un actuador giratorio de simple efecto

Al elegir un actuador de simple efecto, deberán aplicarse los mismos criterios que en el caso de los actuadores de doble efecto, exceptuando el momento de cierre:

- Momento de arranque de la válvula
- Momento de cierre. ¿Qué momento es necesario para que la válvula (mariposa, bola) vuelva a cerrar de modo fiable?
- Alimentación de aire comprimido
- Tipo de válvula

Para determinar de modo fiable el

momento de arranque de una válvula, ya sea utilizando los datos ofrecidos por el fabricante o recurriendo a las tablas disponibles, es indispensable conocer las condiciones imperantes en la aplicación en cuestión

→ 6.

Estas condiciones también inciden en el momento de cierre. Es difícil tener en cuenta las características lubricantes del fluido. Precisamente por esta razón, la mayoría de los fabricantes de valvulería no indican un momento de cierre.

La solución

En vez de calcular con el momento de cierre se calcula con el momento de arranque, ya que éste siempre es mayor que el momento de cierre de una válvula.

Por regla general se puede utilizar el momento de arranque indicado por el fabricante, sin prever un factor de seguridad.

Si no se indica un margen de seguridad para el momento de arranque, es recomendable que al configurar un actuador giratorio de simple efecto se prevea un factor de seguridad de 1,2 hasta 1,3 (20% hasta 30% de seguridad).

Los actuadores giratorios de simple efecto pueden tener, como medida de seguridad, un muelle para abrir o cerrar.

El caso más frecuente: cerrar con fuerza de un muelle

Estando cerrada la válvula, los muelles del actuador están pretensados. Ello significa lo siguiente: Un actuador de simple efecto siempre tiene un momento de compresión máximo menor que un actuador de doble efecto (suponiendo construcción y diámetro iguales).

Al abrir la válvula, el actuador actúa en contra de la fuerza del muelle. Al comprimirse, la fuerza de los muelles aumenta y la fuerza del aire que abre la válvula disminuye proporcionalmente.

Ello significa que el actuador tiene que superar el momento de arranque y, además, el momento generado por la fuerza de los muelles. El momento del aire disminuye en función del aumento de la fuerza de los muelles.

Ejemplo

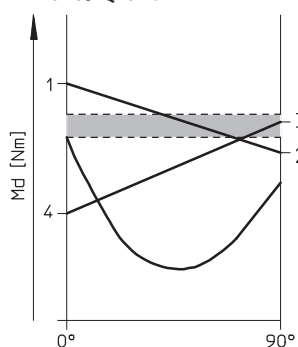
El momento de arranque de una válvula de bola se determinó en 20 Nm. Se opta por un factor de seguridad de 1,2. Así se obtiene un momento de giro mínimo de 24 Nm para abrir la válvula.

El momento necesario estando abierta la válvula se estima que asciende al 50% del momento de arranque (es decir, 12 Nm). Ello significa que, considerando una seguridad correspondiente a un 20%, el momento de giro necesario debe ser de 14 Nm.

Se desconoce el momento necesario para cerrar la válvula, por lo que se aplica el momento de arranque sin factor de seguridad adicional, es decir, 20 Nm.

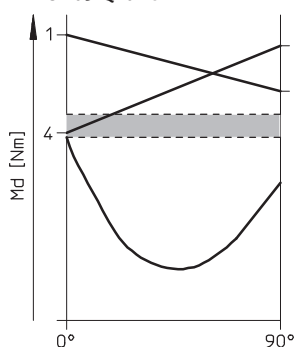
En los siguientes tres diagramas están representados los momentos de arranque y cierre con las curvas características de los momentos típicas de válvulas de bolas y las líneas de los momentos correspondientes de los actuadores giratorios de la serie Copar. Los momentos de los actuadores se eligieron recurriendo a las tablas de los momentos de giro.

Figura 1:
DRE-4-F05-Q10-FS



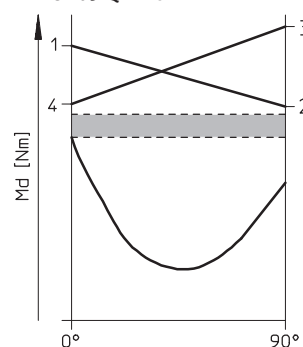
Margen de seguridad recomendado: 20%

Figura 2:
DRE-8-F05-Q10-FS



0° = Válvula cerrada
90° = Válvula abierta

Figura 3:
DRE-8-F05-Q12-FS



1 → 2 = Momento del aire comprimido
3 → 4 = Momento de amortiguación

Actuadores giratorios Copar DRD/DRE

Indicaciones para la selección

FESTO

Momentos de giro [Nm]		Gráfica 1 DRE-4-F05-Q10-FS	Gráfica 2 DRE-8-F05-Q10-FS	Gráfica 3 DRE-8-F05-Q12-FS
Momento del aire comprimido	máx. 1	26,9	53,5	49,5
	mín. 2	16,6	32,5	24,2
Momento de amortiguación	máx. 3	20,6	41,5	49,8
	mín. 4	10,3	20,5	24,6

Gráfica 1:

El actuador de la gráfica 1 no es apropiado para esta aplicación, ya que el momento de cierre del muelle no es suficiente para cerrar la válvula de bola (3 → 4).

Gráfica 2:

La utilización del actuador de la gráfica 2 puede ser crítica, ya que el momento de cierre del muelle (4) es sólo ligeramente superior al momento de arranque de la válvula de bola. Si sube ligeramente la presión en los tubos o si se produce una caída de

presión en la red, la válvula de bola no cerrará correctamente.

Gráfica 3:

El actuador giratorio de la gráfica 3 es el más apropiado para esta aplicación. Los momentos de

arranque y de cierre de este actuador son superiores que los momentos de giro calculados (incluyendo un margen de seguridad de 20%), tanto al abrir como al cerrar la válvula de bola. De esta manera, el actuador funciona siempre de modo fiable.

Ejemplo para apreciar la influencia que tiene la presión del aire comprimido

Con una presión de 5 bar, el momento disponible del aire disminuye a 49,5 Nm y 24,2 Nm respectivamente en el caso de la gráfica 3, lo que significa que no es suficiente para la aplicación del ejemplo. Por esta razón es imprescindible seleccionar el actuador giratorio de tal modo que se

disponga de una constante presión mínima del aire.

En todos los actuadores de simple efecto deberá ponerse cuidado en que los momentos de aire menores disponibles sean entre 1 ... 2 puntos

superiores que aquellos correspondientes a los actuadores de doble efecto (suponiendo el uso de la misma válvula).

Tratándose de actuadores que abren por efecto de un muelle (giro del

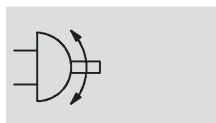
émbolo en 180° para invertir el sentido), los muelles tienen que entregar el momento de arranque necesario y el momento del aire tiene que ser lo suficientemente alto como para poder volver a cerrar la válvula.

Actuadores giratorios Copar DRD

Hoja de datos

FESTO

Función



Ángulo de giro
0 ... 90°



Tamaño
1 ... 880

Momento de giro
2,5 ... 11 750 Nm

Datos técnicos generales			
Tamaño	1 ... 4	8 ... 100	150 ... 880
Conexión neumática	G $\frac{1}{8}$	G $\frac{1}{4}$	
Construcción	Piñón y cremallera, de doble efecto		
Posición de montaje	Indistinta		
Ángulo de giro [°]	90		
Margen de ajuste en la posición final [°]	–	–4 ... +4	–
Sentido de cierre	Cierre hacia la derecha		

Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Tamaño	1 ... 4	8 ... 100	150 ... 880
Presión de funcionamiento ¹⁾ [bar]	2,5 ... 10	2 ... 10	
Fluido	Aire comprimido seco, con o sin lubricación		
Temperatura ambiente ²⁾³⁾ [°C]	–20 ... +80		
Clase de resistencia a la corrosión ⁴⁾	3		
Clase de resistencia a la corrosión ⁵⁾ (para ejecución anticorrosiva)	4		
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad) → www.festo.com	–	De conformidad con la directiva UE, según norma 94/9/CE ATEX	
Identificación ATEX	–	II 2 GD c X	
ATEX, temperatura ambiente ³⁾	–	–20°C ≤ Ta ≤ +60°C	

1) Las presiones de funcionamiento varían en función de la cantidad de muelles de los actuadores giratorios de simple efecto

2) Otras temperaturas sobre demanda

3) Tener en cuenta las condiciones de funcionamiento de los detectores

4) Clase de resistencia a la corrosión 3 según norma de Festo 940 070

Válida para piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes o detergentes, con superficies funcionales

5) Clase de resistencia a la corrosión 4 según norma de Festo 940 070

Piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas expuestas a sustancias agresivas, por ejemplo en la industria alimentaria o química. Si procede, deben realizarse pruebas especiales con las sustancias presentes en estas aplicaciones

Consumo de aire [l/ciclo] con 6 bar			
Tamaño		Tamaño	
DRD-1	1,44	DRD-77	36
DRD-2	2,04	DRD-100	48
DRD-4	3	DRD-150	74,4
DRD-8	4,2	DRD-225	99,6
DRD-14	12	DRD-375	204
DRD-26	19,2	DRD-575	276
DRD-50	24	DRD-880	384

Actuadores giratorios Copar DRD

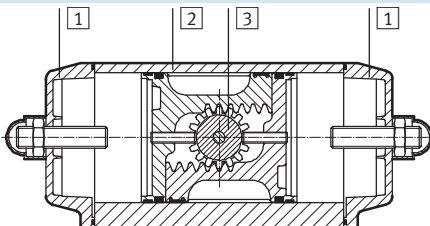
Hoja de datos

FESTO

Pesos [g]			
Tamaño		Tamaño	
DRD-1	600	DRD-77	18 500
DRD-2	800	DRD-100	23 000
DRD-4	1 100	DRD-150	31 000
DRD-8	2 400	DRD-225	37 000
DRD-14	3 600	DRD-375	80 000
DRD-26	6 400	DRD-575	123 000
DRD-50	11 200	DRD-880	156 000

Momento de giro nominal [Nm] con ángulo de giro de 0° y 90°, en función de la presión de funcionamiento [bar]							
Tamaño	Presión de funcionamiento [bar]						
	2	3	4	5	6	7	8
DRD-1	2,48	3,72	4,96	6,2	7,44	8,68	9,92
DRD-2	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9	21,6
DRD-4	12,4	18,6	24,8	31	37,2	43,4	49,6
DRD-8	24,7	37	49,3	61,6	74	86,3	98,6
DRD-14	47	72	95	119	143	167	191
DRD-26	89	133	177	222	266	310	354
DRD-50	169	253	337	421	505	589	673
DRD-77	256	385	513	642	770	898	1 026
DRD-100	338	506	675	843	1 012	1 181	1 350
DRD-150	506	758	1 011	1 264	1 517	1 770	2 023
DRD-225	758	1 138	1 517	1 896	2 275	2 654	3 033
DRD-375	1 264	1 896	2 528	3 159	3 791	4 423	5 055
DRD-575	1 919	2 879	3 839	4 799	5 758	6 718	7 677
DRD-880	2 938	4 407	5 876	7 345	8 814	10 283	11 752

-  - Importante			
Grados de eficacia mínimos válidos	DR...-1 ... 4:	≥ 80%	
para todos los actuadores giratorios:	DR...-8 ... 880:	≥ 90%	

Materiales			
Vista en sección			
			
Actuador giratorio			
1	Culata	Tamaño	1 ... 4
			8 ... 880
			Material sintético reforzado con fibra de vidrio
2	Cuerpo	Tamaño	1 ... 225
			375 ... 880
			Aluminio anodizado
			Aluminio pintado
3	Eje	Tamaño	1 ... 100
			150 ... 880
			Aluminio
			Acero
-	Tornillos exteriores	Acero inoxidable	
-	Juntas	Caucho nitrílico, poliuretano, poliacetal	

Actuadores giratorios Copar DRD

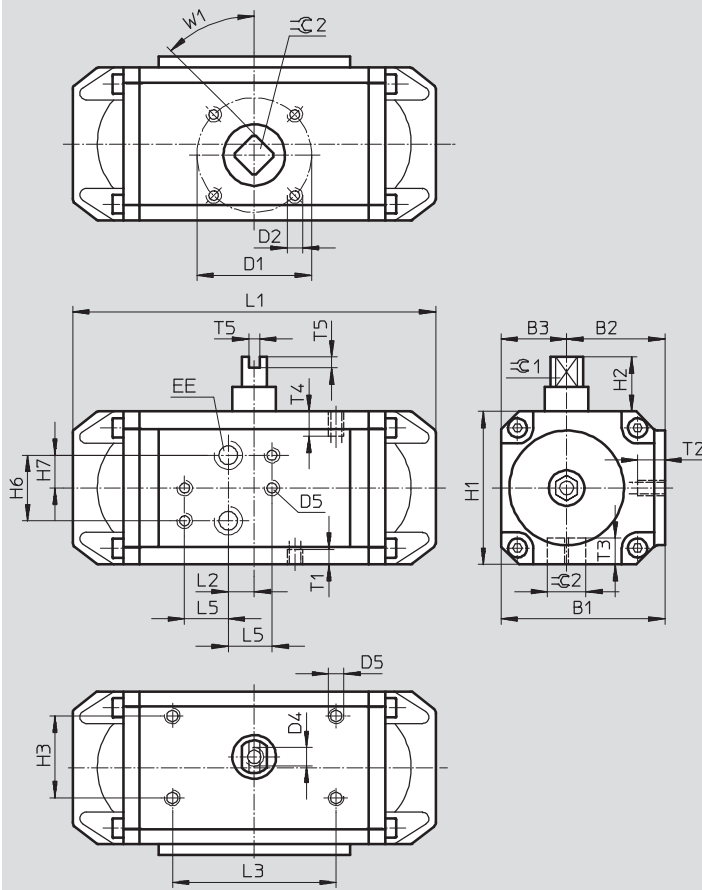
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

Tamaño 1 ... 4



Tamaño	B1	B2	B3	D1 Ø	D2	D4	D5	EE	H1	H2	H3	H6	H7
DRD-1-F03	45	25	20	36	M5	M6	M5	G1/8	45	20	25	24	12
DRD-2-F04	60	34	26	42	M5				56	20	25		
DRD-2-F03				36					56	20	25		
DRD-4-F05	71	38	33	50	M6				66	20	30		
DRD-4-F04				42	M5								

Tamaño	L1	L2	L3	L5	T1	T2	T3	T4	T5	W1	≈C1	≈C2
					mín.		+2			±0,1	±0,1	H11
DRD-1-F03	89	11	50	16	5	5	10	6	4	45°	8	9
DRD-2-F04	133	10	50		6	7	12				9	11
DRD-2-F03							10					
DRD-4-F05	175	24	80		7	7	16				15	14
DRD-4-F04							12					

Actuadores giratorios Copar DRD

Hoja de datos

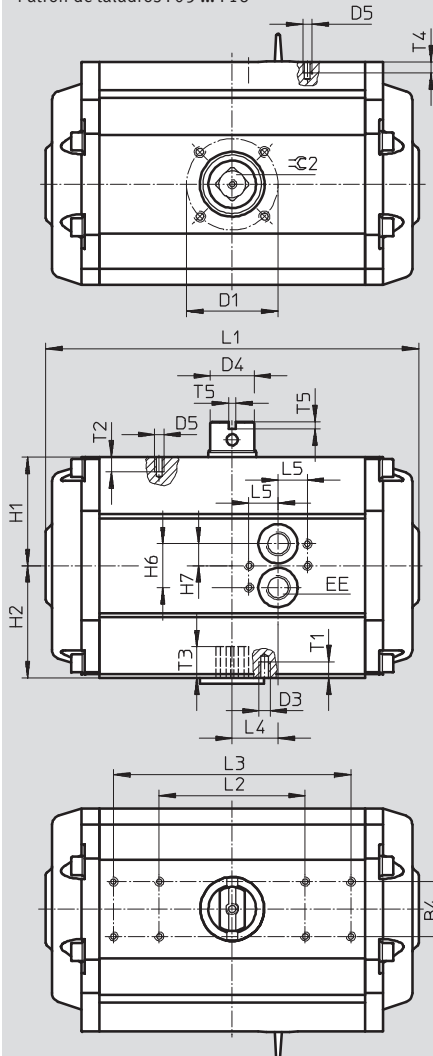
FESTO

Dimensiones

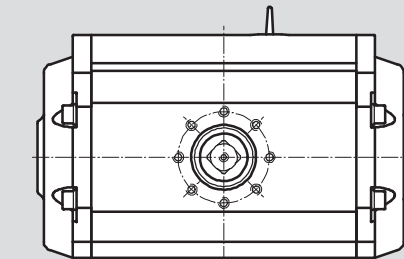
Datos CAD disponibles en → www.festo.com

Tamaño 8 ... 880

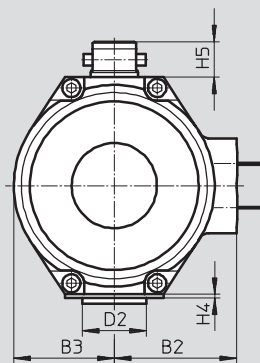
Patrón de taladros F05 ... F16



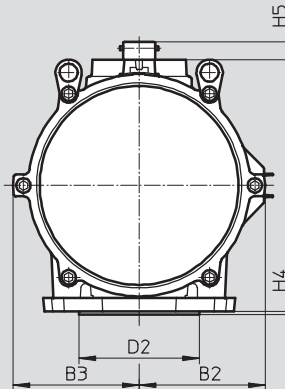
Patrón de taladros F25 ... F30



... 8-F05 ... 100-F12



... 150-F14 880-F30



Actuadores giratorios Copar DRD

Hoja de datos

FESTO

Tamaño	B2	B3	B4	D1 Ø	D2 Ø	D3 Ø	D4 Ø	D5	EE	H1	H2	H3	H4 máx.	H5 ±1
DRD-8-F05	52,5 _{±1}	41 _{±1}	30	50	35	M6	24	M5	G¼	44,5 _{±1,5}	46,5 _{±1}	12	3	20
DRD-14-F05	67 _{±1,5}	55 _{±1,5}		50	35	M6				59,5 _{±1,5}	61,5 _{±1}		3	20
DRD-26-F07	79 _{±2}	67 _{±2}		70	55	M8				71,5 _{±1,5}	74,5 _{±1,5}		3	20
DRD-50-F07	94 _{±2}	78 _{±2}		70	55	M8				81,5 _{±2,5}	84,5 _{±1,5}		4	30
DRD-50-F10				102	70	M10				94 _{±3}	98 _{±2}		4	30
DRD-77-F10	100 _{±2}	90 _{±2}		102	70	M10				106,5 _{±3}	111,5 _{±1,5}		4	30
DRD-77-F12				125	85	M12				137 _{±3}	137 _{±3}		4	30
DRD-100-F12	114 _{±2,5}	102 _{±2}		125	85	M12				137	147 _{±3}		4	30
DRD-150-F14	140 _{±3}	136 _{±2,5}		140	100	M16	172 _{±3,5}			172 _{±3,5}	5	30		
DRD-225-F14				140	100	M16	210 _{±4}			210 _{±4}	5	30		
DRD-375-F16	177 _{±3,5}	175 _{±3,5}		165	130	M20	225 _{±4,5}			225 _{±4,5}	5	30		
DRD-575-F16	210 _{±4}	210 _{±4}		165	130	M20								
DRD-575-F25				254	200	M16								
DRD-880-F25	223,5 _{±4,5}	223,5 _{±4,5}		254	200	M16								
DRD-880-F30				298	230	M20								

Tamaño	H6	H7	L1 máx.	L2	L3	L4 ±1	L5	T1	T2	T3 +1	T4	T5	≈C2 H11
DRD-8-F05	24	12	215	80	-	25,5	16	8,8	8	17	6	4	14
DRD-14-F05			220	80		25,15		12,5		21			17
DRD-26-F07			280	80	130	32,25		13		25			22
DRD-50-F07			365	80	130	46,85		16		30			27
DRD-50-F10			430	130	-	54,5		18		40			36
DRD-77-F10			440	130		67,1		26		50			46
DRD-77-F12			370	130		96,5		22		59			55
DRD-100-F12			480	130		99		25		79			75
DRD-225-F14			520	130		96,41		25					
DRD-375-F16			540	150		136		25					
DRD-575-F16			700	175				25					
DRD-575-F25													
DRD-880-F25													
DRD-880-F30													

Actuadores giratorios Copar DRD

Hoja de datos

FESTO

Referencias: sin posiciones finales regulables			
Nº de art.	Tipo	Nº de art.	Tipo
Tamaño 1		Tamaño 77	
189 781	DRD-1-F03	189 768	DRD-77-F10
		189 769	DRD-77-F12
Tamaño 2		Tamaño 100	
189 782	DRD-2-F03	189 770	DRD-100-F12
189 783	DRD-2-F04		
Tamaño 4		Tamaño 150	
189 784	DRD-4-F04	189 772	DRD-150-F14
189 785	DRD-4-F05		
Tamaño 8		Tamaño 225	
189 763	DRD-8-F05	189 774	DRD-225-F14
Tamaño 14		Tamaño 375	
189 764	DRD-14-F05	189 776	DRD-375-F16
Tamaño 26		Tamaño 575	
189 765	DRD-26-F07	189 777	DRD-575-F16
		189 778	DRD-575-F25
Tamaño 50		Tamaño 880	
189 766	DRD-50-F07	189 779	DRD-880-F25
189 767	DRD-50-F10	189 780	DRD-880-F30

Referencias: con posiciones finales regulables			
Nº de art.	Tipo	Nº de art.	Tipo
Tamaño 8		Tamaño 50	
560 518	DRD-8-F05-O	560 524	DRD-50-F07-O
		560 526	DRD-50-F10-O
Tamaño 14		Tamaño 77	
560 520	DRD-14-F05-O	560 528	DRD-77-F10-O
		560 530	DRD-77-F12-O
Tamaño 26		Tamaño 100	
560 522	DRD-26-F07-O	560 532	DRD-100-F12-O



Importante

Si se necesita un actuador giratorio con más opciones, debe determinarse el código correspondiente para efectuar el pedido. Este código no contiene un número de artículo Consultar los datos correspondientes en

→ 4



Importante

Si se necesita un actuador giratorio con más opciones, debe determinarse el código correspondiente para efectuar el pedido. Este código no contiene un número de artículo Consultar los datos correspondientes en

→ 4

Actuadores giratorios Copar DRD

Hoja de datos

FESTO

Referencias: ejecución anticorrosiva			
Nº de art.	Tipo	Nº de art.	Tipo
Tamaño 1		Tamaño 77	
189 835	DRD-1-F03-C	189 822	DRD-77-F10-C
		189 823	DRD-77-F12-C
Tamaño 2			
189 836	DRD-2-F03-C	Tamaño 100	
189 837	DRD-2-F04-C	189 824	DRD-100-F12-C
Tamaño 4		Tamaño 150	
189 838	DRD-4-F04-C	189 826	DRD-150-F14-C
189 839	DRD-4-F05-C		
		Tamaño 225	
Tamaño 8		189 828	DRD-225-F14-C
189 817	DRD-8-F05-C		
		Tamaño 375	
Tamaño 14		189 830	DRD-375-F16-C
189 818	DRD-14-F05-C		
		Tamaño 575	
Tamaño 26		189 831	DRD-575-F16-C
189 819	DRD-26-F07-C	189 832	DRD-575-F25-C
Tamaño 50		Tamaño 880	
189 820	DRD-50-F07-C	189 833	DRD-880-F25-C
189 821	DRD-50-F10-C	189 834	DRD-880-F30-C



Importante

Si se necesita un actuador giratorio con más opciones, debe determinarse el código correspondiente para efectuar el pedido. Este código no contiene un número de artículo Consultar los datos correspondientes en

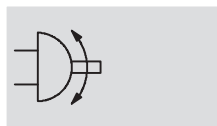
→ 4

Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

FESTO

Función



Ángulo de giro
0 ... 90°



Tamaño
2 ... 880

Momento de giro
2,5 ... 9 305 Nm

Datos técnicos generales			
Tamaño	2 ... 4	8 ... 100	150 ... 880
Conexión neumática	G $\frac{1}{8}$	G $\frac{1}{4}$	
Construcción	Piñón y cremallera, de simple efecto		
Posición de montaje	Indistinta		
Ángulo de giro [°]	90		
Margen de ajuste en la posición final [°]	–	–4 ... +4	–
Sentido de cierre	Normalmente cerrado		

Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Tamaño	2 ... 4	8 ... 100	150 ... 880
Presión de funcionamiento ¹⁾ [bar]	2,5 ... 10	2 ... 10	
Fluido	Aire comprimido seco, con o sin lubricación		
Temperatura ambiente ²⁾³⁾ [°C]	–20 ... +80		
Clase de resistencia a la corrosión ⁴⁾	3		
Clase de resistencia a la corrosión ⁵⁾ (para ejecución anticorrosiva)	4		
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad) → www.festo.com	–	De conformidad con la directiva UE, según norma 94/9/CE ATEX	
Identificación ATEX	–	II 2 GD c X	
ATEX, temperatura ambiente ³⁾	–	–20°C ≤ Ta ≤ +60°C	

1) Las presiones de funcionamiento varían en función de la cantidad de muelles de los actuadores giratorios de simple efecto

2) Otras temperaturas sobre demanda

3) Tener en cuenta las condiciones de funcionamiento de los detectores

4) Clase de resistencia a la corrosión 3 según norma de Festo 940 070

Válida para piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes o detergentes, con superficies funcionales

5) Clase de resistencia a la corrosión 4 según norma de Festo 940 070

Piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas expuestas a sustancias agresivas, por ejemplo en la industria alimentaria o química. Si procede, deben realizarse pruebas especiales con las sustancias presentes en estas aplicaciones

Consumo de aire [l/ciclo] con 6 bar			
Tipo		Tipo	
DRE-2	1,02	DRE-100	24
DRE-4	1,5	DRE-150	37,2
DRE-8	2,1	DRE-225	49,8
DRE-14	6	DRE-375	102
DRE-26	9,6	DRE-575	138
DRE-50	12	DRE-880	192
DRE-77	18		

Actuadores giratorios Copar DRE

FESTO

Hoja de datos

Momento de giro nominal [Nm] con ángulo de giro de 0° y 90°, en función de la presión de funcionamiento [bar]								
Cantidad de muelles ¹⁾	Momento de amortiguación [Nm]	Md disponible	Presión de funcionamiento					
			3	4	5	6	7	8
Actuadores giratorios DRE-2								
6	2,7	mín.	2,7	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2
	5,4	máx.	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9
8	3,6	mín.	0,9	3,6	6,3	9	11,7	14,4
	7,2	máx.	4,5	7,2	9,9	12,6	15,3	18
10	4,5	mín.	–	2,8	5,5	8,2	10,9	13,6
	8	máx.		6,3	9	11,7	14,4	17,1
12	5,4	mín.	–	–	2,7	5,4	8,1	10,8
	10,8	máx.			8,1	10,8	13,5	16,2
14	8,3	mín.	–	–	0,9	3,6	6,3	9
	12,6	máx.			5,2	7,9	10,6	13,3
Actuadores giratorios DRE-4								
6	6,1	mín.	6,4	12,6	18,8	25	31,2	37,4
	12,2	máx.	12,5	18,7	24,9	31,1	37,3	43,5
8	8,2	mín.	2,2	8,4	14,6	20,8	27	33,2
	16,4	máx.	10,4	16,6	22,8	29	35,2	41,4
10	10,3	mín.	–	4,2	10,4	16,6	22,8	29
	20,6	máx.		14,5	20,7	26,9	33,1	39,3
12	12,3	mín.	–	–	6,4	12,6	18,8	25
	24,6	máx.			18,7	24,9	31,1	37,3
14	14,4	mín.	–	–	2,2	8,4	14,6	20,8
	28,8	máx.			16,6	22,8	29	35,2
Actuadores giratorios DRE-8								
6	12,3	mín.	12,1	24,4	36,7	49,1	61,4	73,7
	24,9	máx.	24,7	37	49,3	61,7	74	86,3
8	16,4	mín.	3,8	16,1	28,4	40,8	53,1	65,4
	33,2	máx.	20,6	32,9	45,2	57,6	69,9	82,2
10	20,5	mín.	–	7,8	20,1	32,5	44,8	57,1
	41,5	máx.		28,8	41,1	53,5	65,8	78,1
12	24,6	mín.	–	–	11,8	24,2	36,5	48,8
	49,8	máx.			37	49,4	61,7	74
14	28,7	mín.	–	–	4,5	16,9	29,2	41,5
	57,1	máx.			32,9	45,3	57,6	69,9

1) Cantidad menor de muelles bajo demanda.



Importante

Grados de eficacia mínimos válidos para todos los actuadores giratorios:

DR...-1 ... 4:	≥ 80%
DR...-8 ... 880:	≥ 90%

Actuadores giratorios Copar DRE

FESTO

Hoja de datos

Momento de giro nominal [Nm] con ángulo de giro de 0° y 90°, en función de la presión de funcionamiento [bar]								
Cantidad de muelles ¹⁾	Momento de amortiguación [Nm]	Md disponible	Presión de funcionamiento					
			3	4	5	6	7	8
Actuadores giratorios DRE-14								
6	24	mín.	24	47	71	95	119	143
	48	máx.	48	71	95	119	143	167
8	32	mín.	8	31	55	79	103	127
	64	máx.	40	63	87	111	135	159
10	40	mín.	–	15	39	63	87	111
	80	máx.		55	79	103	127	151
12	48	mín.	–	–	23	47	71	95
	96	máx.			71	95	119	143
14	56	mín.	–	–	7	31	55	79
	112	máx.			63	87	111	135
Actuadores giratorios DRE-26								
6	44	mín.	44	88	133	177	221	275
	89	máx.	89	133	178	222	266	320
8	58	mín.	15	59	104	148	192	246
	118	máx.	75	119	164	208	252	306
10	73	mín.	–	29	74	118	162	216
	148	máx.		104	149	193	237	291
12	88	mín.	–	–	44	88	132	186
	178	máx.			134	178	222	276
14	102	mín.	–	–	15	59	103	157
	207	máx.			120	164	208	262
Actuadores giratorios DRE-50								
6	80	mín.	85	169	253	337	421	505
	168	máx.	173	257	341	425	509	593
8	107	mín.	29	113	197	281	365	449
	224	máx.	146	230	314	398	482	556
10	134	mín.	–	57	141	225	309	393
	280	máx.		203	287	371	455	539
12	160	mín.	–	–	85	169	253	337
	336	máx.			261	345	429	513
14	187	mín.	–	–	29	113	197	281
	392	máx.			234	318	402	486

1) Cantidad menor de muelles bajo demanda.



Importante

Grados de eficacia mínimos válidos para todos los actuadores giratorios:

DR...-1 ... 4: ≥ 80%

DR...-8 ... 880: ≥ 90%

Actuadores giratorios Copar DRE

FESTO

Hoja de datos

Momento de giro nominal [Nm] con ángulo de giro de 0° y 90°, en función de la presión de funcionamiento [bar]								
Cantidad de muelles ¹⁾	Momento de amortiguación [Nm]	Md disponible	Presión de funcionamiento					
			3	4	5	6	7	8
Actuadores giratorios DRE-77								
6	122	mín.	132	260	389	517	645	773
	253	máx.	263	391	520	648	776	904
8	162	mín.	48	176	305	433	561	689
	337	máx.	223	351	480	608	736	864
10	203	mín.	–	91	220	348	476	604
	422	máx.		310	439	567	695	823
12	244	mín.	–	–	136	264	392	520
	506	máx.			398	526	654	772
14	284	mín.	–	–	52	180	308	436
	590	máx.			358	486	614	742
Actuadores giratorios DRE-100								
6	160	mín.	174	343	511	680	849	1 018
	332	máx.	346	515	683	852	1 021	1 190
8	213	mín.	63	232	400	569	738	907
	443	máx.	293	462	630	799	968	1 137
10	267	mín.	–	121	289	458	627	796
	554	máx.		408	576	745	914	1 083
12	320	mín.	–	–	178	347	516	685
	665	máx.			523	692	861	1 030
14	373	mín.	–	–	67	236	405	574
	767	máx.			470	639	808	977
Actuadores giratorios DRE-150								
6	253	mín.	252	505	758	1 011	1 264	1 517
	506	máx.	505	758	1 011	1 264	1 517	1 770
8	337	mín.	84	337	590	843	1 096	1 349
	674	máx.	421	674	927	1 180	1 433	1 686
10	421	mín.	–	168	421	674	927	1 180
	843	máx.		590	843	1 096	1 349	1 602
12	506	mín.	–	–	253	506	759	1 012
	1 011	máx.			758	1 011	1 264	1 517
14	590	mín.	–	–	84	337	590	843
	1 180	máx.			674	927	1 180	1 433

1) Cantidad menor de muelles bajo demanda.



Importante

Grados de eficacia mínimos válidos para todos los actuadores giratorios:

DR...-1 ... 4: ≥ 80%

DR...-8 ... 880: ≥ 90%

Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

FESTO

Momento de giro nominal [Nm] con ángulo de giro de 0° y 90°, en función de la presión de funcionamiento [bar]								
Cantidad de muelles ¹⁾	Momento de amortiguación [Nm]	Md disponible	Presión de funcionamiento					
			3	4	5	6	7	8
Actuadores giratorios DRE-225								
6	379	mín.	382	761	1 140	1 519	1 898	2 277
	756	máx.	759	1 138	1 517	1 896	2 275	2 654
8	506	mín.	127	506	885	1 264	1 643	2 022
	1 011	máx.	632	1 011	1 390	1 769	2 148	2 527
10	632	mín.	–	253	632	1 011	1 390	1 769
	1 264	máx.		885	1 264	1 643	2 022	2 401
12	758	mín.	–	–	379	758	1 137	1 516
	1 517	máx.			1 138	1 517	1 896	2 275
14	885	mín.	–	–	127	506	885	1 264
	1 769	máx.			1 011	1 390	1 769	2 148
Actuadores giratorios DRE-375								
6	632	mín.	632	1 264	1 895	2 527	3 159	3 791
	1 264	máx.	1 264	1 896	2 527	3 159	3 791	4 423
8	843	mín.	211	843	1 474	2 106	2 738	3 370
	1 685	máx.	1 053	1 685	2 316	2 948	3 580	4 212
10	1 053	mín.	–	421	1 052	1 684	2 360	2 948
	2 107	máx.		1 475	2 106	2 738	3 370	4 002
12	1 264	mín.	–	–	631	1 263	1 895	2 527
	2 528	máx.			1 895	2 527	3 159	3 791
14	1 475	mín.	–	–	210	842	1 474	2 106
	2 949	máx.			1 684	2 316	2 948	3 580
Actuadores giratorios DRE-575								
6	632	mín.	1 615	2 575	3 535	4 494	5 454	6 413
	1 264	máx.	2 247	3 207	4 167	5 126	6 086	7 045
9	948	mín.	938	1 943	2 903	3 862	4 822	5 781
	1 896	máx.	1 931	2 891	3 851	4 810	5 770	6 729
12	1 264	mín.	351	1 311	2 271	3 230	4 190	5 149
	2 528	máx.	1 615	2 575	3 535	4 494	5 454	6 413
15	1 580	mín.	–	679	1 639	2 598	3 558	4 517
	3 160	máx.		2 259	3 219	4 178	5 138	6 097
18	1 896	mín.	–	–	1 007	1 966	2 926	3 885
	3 792	máx.			2 903	3 862	4 822	5 781

1) Cantidad menor de muelles bajo demanda.



Importante

Grados de eficacia mínimos válidos para todos los actuadores giratorios:

DR...-1 ... 4: ≥ 80%

DR...-8 ... 880: ≥ 90%

Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

FESTO

Momento de giro nominal [Nm] con ángulo de giro de 0° y 90°, en función de la presión de funcionamiento [bar]								
Cantidad de muelles ¹⁾	Momento de amortiguación [Nm]	Md disponible	Presión de funcionamiento					
			3	4	5	6	7	8
Actuadores giratorios DRE-880								
6	1 468	mín.	1 470	2 939	4 408	5 877	7 346	8 815
	2 937	máx.	2 939	4 408	5 877	7 346	8 815	10 284
8	1 958	mín.	791	2 260	3 729	5 198	6 667	8 136
	3 616	máx.	2 449	3 918	5 387	6 856	8 325	9 794
10	2 447	mín.	–	982	2 451	3 920	5 389	6 858
	4 894	máx.		3 429	4 898	6 367	7 836	9 305
12	2 937	mín.	–	–	1 472	2 941	4 410	5 879
	5 873	máx.			4 408	5 877	7 346	8 815
14	3 792	mín.	–	–	493	1 962	3 431	4 900
	6 852	máx.			3 553	5 022	6 491	7 960

1) Cantidad menor de muelles bajo demanda.



- Importante

Grados de eficacia mínimos válidos para todos los actuadores giratorios:

DR...-1 ... 4:	≥ 80%
DR...-8 ... 880:	≥ 90%

Actuadores giratorios Copar DRE

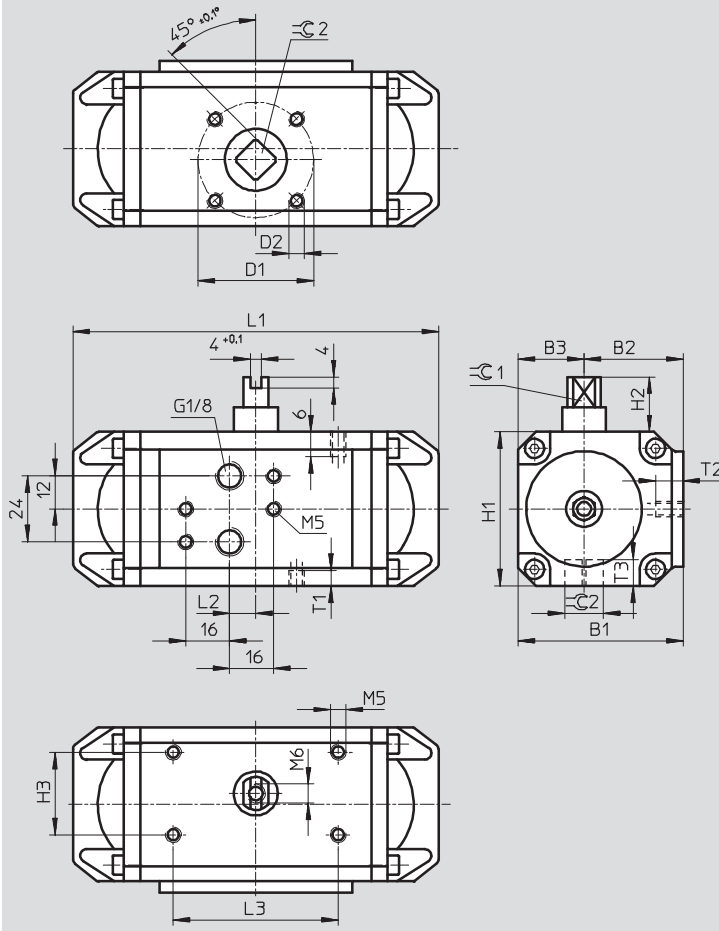
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

Tamaño 2 ... 4



Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

FESTO

Tamaño	B1	B2	B3	D1 Ø	D2	H1	H2	H3
DRE-2-F04	60	34	26	42	M5	56	20	25
DRE-2-F03				36				
DRE-4-F05	71	38	33	50	M6	66	20	30
DRE-4-F04				42	M5			

Tamaño	L1	L2	L3	T1 mín.	T2	T3	≈C1	≈C2
						+2	±0,1	H11
DRE-2-F04	133	10	50	6	7	12	9	11
DRE-2-F03						10		9
DRE-4-F05	175	24	80	7	7	16	15	14
DRE-4-F04						12		11

Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

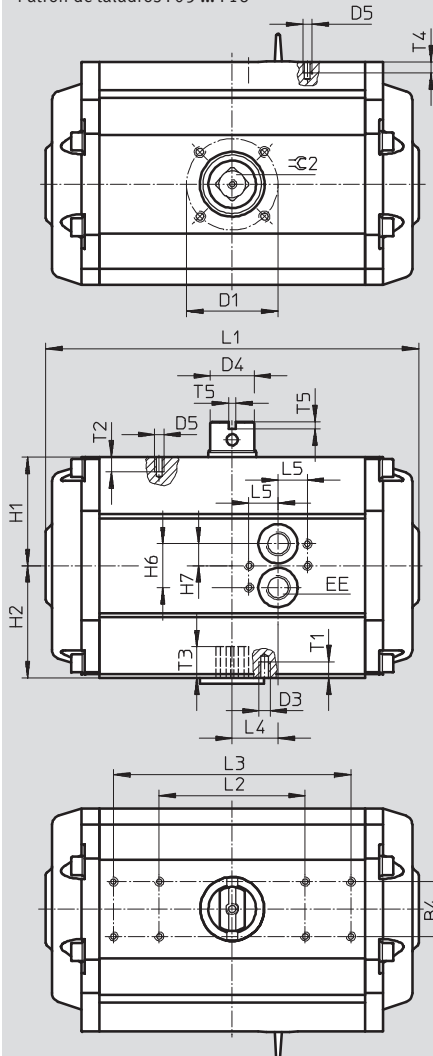
FESTO

Dimensiones

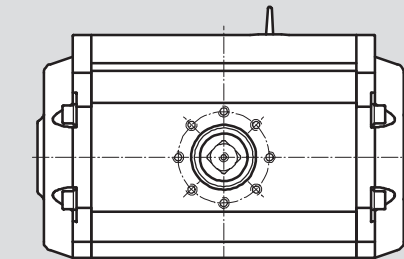
Datos CAD disponibles en → www.festo.com

Tamaño 8 ... 880

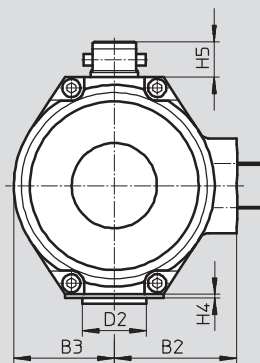
Patrón de taladros F05 ... F16



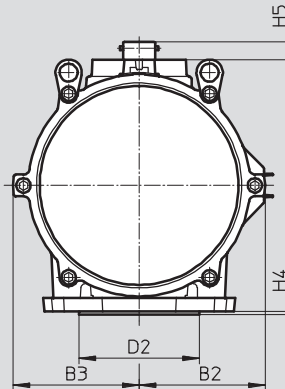
Patrón de taladros F25 ... F30



... 8-F05 ... 100-F12



... 150-F14 880-F30



Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

FESTO

Tamaño	B2	B3	B4	D1 Ø	D2 Ø	D3 Ø	D4 Ø	D5	EE	H1	H2	H3	H4 máx.	H5 ±1
DRE-8-F05	52,5 _{±1}	41 _{±1}	30	50	35	M6	24	M5	G1/4	44,5 _{±1,5}	46,5 _{±1}	12	3	20
DRE-14-F05	67 _{±1,5}	55 _{±1,5}		50	35	M6				59,5 _{±1,5}	61,5 _{±1}			
DRE-26-F07	79 _{±2}	67 _{±2}		70	55	M8				71,5 _{±1,5}	74,5 _{±1,5}		3	20
DRE-50-F07	94 _{±2}	78 _{±2}		70	55	M8				81,5 _{±2,5}	84,5 _{±1,5}		4	30
DRE-50-F10				102	70	M10				94 _{±3}	98 _{±2}		4	30
DRE-77-F10	100 _{±2}	90 _{±2}		102	70	M10							106,5 _{±3}	111,5 _{±1,5}
DRE-77-F12				125	85	M12				137 _{±3}	137 _{±3}		4	30
DRE-100-F12	114 _{±2,5}	102 _{±2}		125	85	M12				137	147 _{±3}		4	30
DRE-150-F14	140 _{±3}	136 _{±2,5}		140	100	M16	172 _{±3,5}			172 _{±3,5}	5	30		
DRE-225-F14				140	100	M16	210 _{±4}			210 _{±4}	5	30		
DRE-375-F16	177 _{±3,5}	175 _{±3,5}		165	130	M20	53			225 _{±4,5}	225 _{±4,5}	5	30	
DRE-575-F16	210 _{±4}	210 _{±4}		165	130	M20								
DRE-575-F25				254	200	M16								
DRE-880-F25	223,5 _{±4,5}	223,5 _{±4,5}		254	200	M16								
DRE-880-F30				298	230	M20								

Tamaño	H6	H7	L1	L2	L3	L4	L5	T1	T2	T3	T4	T5	≈C2
			máx.			±1				+1			H11
DRE-8-F05	24	12	215	80	-	25,5	16	8,8	8	17	6	4	14
DRE-14-F05			220	80		25,15							
DRE-26-F07			280	80	130	32,25		12,5		21			17
DRE-50-F07			365	80	130	46,85		13					
DRE-50-F10				130	16			25		22			
DRE-77-F10			430	130	54,5	16							
DRE-77-F12						18		30		27			
DRE-100-F12			440	130	67,1	18							
DRE-150-F14			370	130		96,5		26		40			36
DRE-225-F14			480	130	99			22					
DRE-375-F16			520	130		96,41				25			50
DRE-575-F16			540	150	136			25		59			
DRE-575-F25						700		175					25
DRE-880-F25													
DRE-880-F30													

Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

FESTO

Referencias: sin posiciones finales regulables			
Normalmente abierto		Normalmente cerrado	
Nº de art.	Tipo	Nº de art.	Tipo
Tamaño 2			
189 840	DRE-2-F03-Q06-FS	189 906	DRE-2-F03-Q06-FO
189 841	DRE-2-F04-Q06-FS	189 907	DRE-2-F04-Q06-FO
189 842	DRE-2-F03-Q08-FS	189 908	DRE-2-F03-Q08-FO
189 843	DRE-2-F04-Q08-FS	189 909	DRE-2-F04-Q08-FO
189 900	DRE-2-F03-Q10-FS	189 910	DRE-2-F03-Q10-FO
189 901	DRE-2-F04-Q10-FS	189 911	DRE-2-F04-Q10-FO
189 902	DRE-2-F03-Q12-FS	189 912	DRE-2-F03-Q12-FO
189 903	DRE-2-F04-Q12-FS	189 913	DRE-2-F04-Q12-FO
189 904	DRE-2-F03-Q14-FS	189 914	DRE-2-F03-Q14-FO
189 905	DRE-2-F04-Q14-FS	189 915	DRE-2-F04-Q14-FO
Tamaño 4			
189 956	DRE-4-F04-Q06-FS	189 966	DRE-4-F04-Q06-FO
189 957	DRE-4-F05-Q06-FS	189 967	DRE-4-F05-Q06-FO
189 958	DRE-4-F04-Q08-FS	189 968	DRE-4-F04-Q08-FO
189 959	DRE-4-F05-Q08-FS	189 969	DRE-4-F05-Q08-FO
189 960	DRE-4-F04-Q10-FS	189 970	DRE-4-F04-Q10-FO
189 961	DRE-4-F05-Q10-FS	189 971	DRE-4-F05-Q10-FO
189 962	DRE-4-F04-Q12-FS	189 972	DRE-4-F04-Q12-FO
189 963	DRE-4-F05-Q12-FS	189 973	DRE-4-F05-Q12-FO
189 964	DRE-4-F04-Q14-FS	189 974	DRE-4-F04-Q14-FO
189 965	DRE-4-F05-Q14-FS	189 975	DRE-4-F05-Q14-FO
Tamaño 8			
190 017	DRE-8-F05-Q06-FS	190 022	DRE-8-F05-Q06-FO
190 018	DRE-8-F05-Q08-FS	190 023	DRE-8-F05-Q08-FO
190 019	DRE-8-F05-Q10-FS	190 024	DRE-8-F05-Q10-FO
190 020	DRE-8-F05-Q12-FS	190 025	DRE-8-F05-Q12-FO
190 021	DRE-8-F05-Q14-FS	190 026	DRE-8-F05-Q14-FO
Tamaño 14			
190 057	DRE-14-F05-Q06-FS	190 062	DRE-14-F05-Q06-FO
190 058	DRE-14-F05-Q08-FS	190 063	DRE-14-F05-Q08-FO
190 059	DRE-14-F05-Q10-FS	190 064	DRE-14-F05-Q10-FO
190 060	DRE-14-F05-Q12-FS	190 065	DRE-14-F05-Q12-FO
190 061	DRE-14-F05-Q14-FS	190 066	DRE-14-F05-Q14-FO
Tamaño 26			
190 097	DRE-26-F07-Q06-FS	190 102	DRE-26-F07-Q06-FO
190 098	DRE-26-F07-Q08-FS	190 103	DRE-26-F07-Q08-FO
190 099	DRE-26-F07-Q10-FS	190 104	DRE-26-F07-Q10-FO
190 100	DRE-26-F07-Q12-FS	190 105	DRE-26-F07-Q12-FO
190 101	DRE-26-F07-Q14-FS	190 106	DRE-26-F07-Q14-FO



Importante

Si se necesita un actuador giratorio con más opciones, debe determinarse el código correspondiente para efectuar el pedido. Este código no contiene un número de artículo Consultar los datos correspondientes en

→ 4

Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

FESTO

Referencias: sin posiciones finales regulables			
Normalmente abierto		Normalmente cerrado	
Nº de art.	Tipo	Nº de art.	Tipo
Tamaño 50			
190 137	DRE-50-F07-Q06-FS	190 147	DRE-50-F07-Q06-FO
190 138	DRE-50-F10-Q06-FS	190 148	DRE-50-F10-Q06-FO
190 139	DRE-50-F07-Q08-FS	190 149	DRE-50-F07-Q08-FO
190 140	DRE-50-F10-Q08-FS	190 150	DRE-50-F10-Q08-FO
190 141	DRE-50-F07-Q10-FS	190 151	DRE-50-F07-Q10-FO
190 142	DRE-50-F10-Q10-FS	190 152	DRE-50-F10-Q10-FO
190 143	DRE-50-F07-Q12-FS	190 153	DRE-50-F07-Q12-FO
190 144	DRE-50-F10-Q12-FS	190 154	DRE-50-F10-Q12-FO
190 145	DRE-50-F07-Q14-FS	190 155	DRE-50-F07-Q14-FO
190 146	DRE-50-F10-Q14-FS	190 156	DRE-50-F10-Q14-FO
Tamaño 77			
190 217	DRE-77-F10-Q06-FS	190 227	DRE-77-F10-Q06-FO
190 218	DRE-77-F12-Q06-FS	190 228	DRE-77-F12-Q06-FO
190 219	DRE-77-F10-Q08-FS	190 229	DRE-77-F10-Q08-FO
190 220	DRE-77-F12-Q08-FS	190 230	DRE-77-F12-Q08-FO
190 221	DRE-77-F10-Q10-FS	190 231	DRE-77-F10-Q10-FO
190 222	DRE-77-F12-Q10-FS	190 232	DRE-77-F12-Q10-FO
190 223	DRE-77-F10-Q12-FS	190 233	DRE-77-F10-Q12-FO
190 224	DRE-77-F12-Q12-FS	190 234	DRE-77-F12-Q12-FO
190 225	DRE-77-F10-Q14-FS	190 235	DRE-77-F10-Q14-FO
190 226	DRE-77-F12-Q14-FS	190 236	DRE-77-F12-Q14-FO
Tamaño 100			
190 297	DRE-100-F12-Q06-FS	190 302	DRE-100-F12-Q06-FO
190 298	DRE-100-F12-Q08-FS	190 303	DRE-100-F12-Q08-FO
190 299	DRE-100-F12-Q10-FS	190 304	DRE-100-F12-Q10-FO
190 300	DRE-100-F12-Q12-FS	190 305	DRE-100-F12-Q12-FO
190 301	DRE-100-F12-Q14-FS	190 306	DRE-100-F12-Q14-FO
Tamaño 150			
190 338	DRE-150-F14-Q06-FS	190 348	DRE-150-F14-Q06-FO
190 340	DRE-150-F14-Q08-FS	190 350	DRE-150-F14-Q08-FO
190 342	DRE-150-F14-Q10-FS	190 352	DRE-150-F14-Q10-FO
190 344	DRE-150-F14-Q12-FS	190 354	DRE-150-F14-Q12-FO
190 346	DRE-150-F14-Q14-FS	190 356	DRE-150-F14-Q14-FO



Importante

Si se necesita un actuador giratorio con más opciones, debe determinarse el código correspondiente para efectuar el pedido. Este código no contiene un número de artículo Consultar los datos correspondientes en

→ 4

Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

FESTO

Referencias: sin posiciones finales regulables			
Normalmente abierto		Normalmente cerrado	
Nº de art.	Tipo	Nº de art.	Tipo
Tamaño 225			
190 398	DRE-225-F14-Q06-FS	190 408	DRE-225-F14-Q06-F0
190 400	DRE-225-F14-Q08-FS	190 410	DRE-225-F14-Q08-F0
190 402	DRE-225-F14-Q10-FS	190 412	DRE-225-F14-Q10-F0
190 404	DRE-225-F14-Q12-FS	190 414	DRE-225-F14-Q12-F0
190 406	DRE-225-F14-Q14-FS	190 416	DRE-225-F14-Q14-F0
Tamaño 375			
190 458	DRE-375-F16-Q06-FS	190 468	DRE-375-F16-Q06-F0
190 460	DRE-375-F16-Q08-FS	190 470	DRE-375-F16-Q08-F0
190 462	DRE-375-F16-Q10-FS	190 472	DRE-375-F16-Q10-F0
190 464	DRE-375-F16-Q12-FS	190 474	DRE-375-F16-Q12-F0
190 466	DRE-375-F16-Q14-FS	190 476	DRE-375-F16-Q14-F0
Tamaño 575			
190 517	DRE-575-F16-Q06-FS	190 527	DRE-575-F16-Q06-F0
190 518	DRE-575-F25-Q06-FS	190 528	DRE-575-F25-Q06-F0
190 519	DRE-575-F16-Q09-FS	190 529	DRE-575-F16-Q09-F0
190 520	DRE-575-F25-Q09-FS	190 530	DRE-575-F25-Q09-F0
190 521	DRE-575-F16-Q12-FS	190 531	DRE-575-F16-Q12-F0
190 522	DRE-575-F25-Q12-FS	190 532	DRE-575-F25-Q12-F0
190 523	DRE-575-F16-Q15-FS	190 533	DRE-575-F16-Q15-F0
190 524	DRE-575-F25-Q15-FS	190 534	DRE-575-F25-Q15-F0
190 525	DRE-575-F16-Q18-FS	190 535	DRE-575-F16-Q18-F0
190 526	DRE-575-F25-Q18-FS	190 536	DRE-575-F25-Q18-F0
Tamaño 880			
189 719	DRE-880-F25-Q06-FS	189 729	DRE-880-F25-Q06-F0
189 720	DRE-880-F30-Q06-FS	189 730	DRE-880-F30-Q06-F0
189 721	DRE-880-F25-Q08-FS	189 731	DRE-880-F25-Q08-F0
189 722	DRE-880-F30-Q08-FS	189 732	DRE-880-F30-Q08-F0
189 723	DRE-880-F25-Q10-FS	189 733	DRE-880-F25-Q10-F0
189 724	DRE-880-F30-Q10-FS	189 734	DRE-880-F30-Q10-F0
189 725	DRE-880-F25-Q12-FS	189 735	DRE-880-F25-Q12-F0
189 726	DRE-880-F30-Q12-FS	189 736	DRE-880-F30-Q12-F0
189 727	DRE-880-F25-Q14-FS	189 737	DRE-880-F25-Q14-F0
189 728	DRE-880-F30-Q14-FS	189 738	DRE-880-F30-Q14-F0



Importante

Si se necesita un actuador giratorio con más opciones, debe determinarse el código correspondiente para efectuar el pedido. Este código no contiene un número de artículo Consultar los datos correspondientes en

→ 4

Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

FESTO

Referencias: con posiciones finales regulables			
Normalmente abierto		Normalmente cerrado	
Nº de art.	Tipo	Nº de art.	Tipo
Tamaño 8			
190 027	DRE-8-F05-Q06-FS-O	190 032	DRE-8-F05-Q06-FO-O
190 028	DRE-8-F05-Q08-FS-O	190 033	DRE-8-F05-Q08-FO-O
190 029	DRE-8-F05-Q10-FS-O	190 034	DRE-8-F05-Q10-FO-O
190 030	DRE-8-F05-Q12-FS-O	190 035	DRE-8-F05-Q12-FO-O
190 031	DRE-8-F05-Q14-FS-O	190 036	DRE-8-F05-Q14-FO-O
Tamaño 14			
190 067	DRE-14-F05-Q06-FS-O	190 072	DRE-14-F05-Q06-FO-O
190 068	DRE-14-F05-Q08-FS-O	190 073	DRE-14-F05-Q08-FO-O
190 069	DRE-14-F05-Q10-FS-O	190 074	DRE-14-F05-Q10-FO-O
190 070	DRE-14-F05-Q12-FS-O	190 075	DRE-14-F05-Q12-FO-O
190 071	DRE-14-F05-Q14-FS-O	190 076	DRE-14-F05-Q14-FO-O
Tamaño 26			
561 881	DRE-26-F07-Q06-FS-O	561 886	DRE-26-F07-Q06-FO-O
561 882	DRE-26-F07-Q08-FS-O	561 887	DRE-26-F07-Q08-FO-O
561 883	DRE-26-F07-Q10-FS-O	561 888	DRE-26-F07-Q10-FO-O
561 884	DRE-26-F07-Q12-FS-O	561 889	DRE-26-F07-Q12-FO-O
561 885	DRE-26-F07-Q14-FS-O	561 890	DRE-26-F07-Q14-FO-O
Tamaño 50			
561 901	DRE-50-F07-Q06-FS-O	561 911	DRE-50-F07-Q06-FO-O
561 902	DRE-50-F10-Q06-FS-O	561 912	DRE-50-F10-Q06-FO-O
561 903	DRE-50-F07-Q08-FS-O	561 913	DRE-50-F07-Q08-FO-O
561 904	DRE-50-F10-Q08-FS-O	561 914	DRE-50-F10-Q08-FO-O
561 905	DRE-50-F07-Q10-FS-O	561 915	DRE-50-F07-Q10-FO-O
561 906	DRE-50-F10-Q10-FS-O	561 916	DRE-50-F10-Q10-FO-O
561 907	DRE-50-F07-Q12-FS-O	561 917	DRE-50-F07-Q12-FO-O
561 908	DRE-50-F10-Q12-FS-O	561 918	DRE-50-F10-Q12-FO-O
561 909	DRE-50-F07-Q14-FS-O	561 919	DRE-50-F07-Q14-FO-O
561 910	DRE-50-F10-Q14-FS-O	561 920	DRE-50-F10-Q14-FO-O
Tamaño 77			
561 941	DRE-77-F10-Q06-FS-O	561 951	DRE-77-F10-Q06-FO-O
561 942	DRE-77-F12-Q06-FS-O	561 952	DRE-77-F12-Q06-FO-O
561 943	DRE-77-F10-Q08-FS-O	561 953	DRE-77-F10-Q08-FO-O
561 944	DRE-77-F12-Q08-FS-O	561 954	DRE-77-F12-Q08-FO-O
561 945	DRE-77-F10-Q10-FS-O	561 955	DRE-77-F10-Q10-FO-O
561 946	DRE-77-F12-Q10-FS-O	561 956	DRE-77-F12-Q10-FO-O
561 947	DRE-77-F10-Q12-FS-O	561 957	DRE-77-F10-Q12-FO-O
561 948	DRE-77-F12-Q12-FS-O	561 958	DRE-77-F12-Q12-FO-O
561 949	DRE-77-F10-Q14-FS-O	561 959	DRE-77-F10-Q14-FO-O
561 950	DRE-77-F12-Q14-FS-O	561 960	DRE-77-F12-Q14-FO-O
Tamaño 100			
561 981	DRE-100-F12-Q06-FS-O	561 986	DRE-100-F12-Q06-FO-O
561 982	DRE-100-F12-Q08-FS-O	561 987	DRE-100-F12-Q08-FO-O
561 983	DRE-100-F12-Q10-FS-O	561 988	DRE-100-F12-Q10-FO-O
561 984	DRE-100-F12-Q12-FS-O	561 989	DRE-100-F12-Q12-FO-O
561 985	DRE-100-F12-Q14-FS-O	561 990	DRE-100-F12-Q14-FO-O



Importante

Si se necesita un actuador giratorio con más opciones, debe determinarse el código correspondiente para efectuar el pedido. Este código no contiene un número de artículo Consultar los datos correspondientes en

→ 4

Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

FESTO

Referencias: ejecución anticorrosiva			
Normalmente abierto		Normalmente cerrado	
Nº de art.	Tipo	Nº de art.	Tipo
Tamaño 2			
189 936	DRE-2-F03-Q06-FS-C	189 946	DRE-2-F03-Q06-FO-C
189 937	DRE-2-F04-Q06-FS-C	189 947	DRE-2-F04-Q06-FO-C
189 938	DRE-2-F03-Q08-FS-C	189 948	DRE-2-F03-Q08-FO-C
189 939	DRE-2-F04-Q08-FS-C	189 949	DRE-2-F04-Q08-FO-C
189 940	DRE-2-F03-Q10-FS-C	189 950	DRE-2-F03-Q10-FO-C
189 941	DRE-2-F04-Q10-FS-C	189 951	DRE-2-F04-Q10-FO-C
189 942	DRE-2-F03-Q12-FS-C	189 952	DRE-2-F03-Q12-FO-C
189 943	DRE-2-F04-Q12-FS-C	189 953	DRE-2-F04-Q12-FO-C
189 944	DRE-2-F03-Q14-FS-C	189 954	DRE-2-F03-Q14-FO-C
189 945	DRE-2-F04-Q14-FS-C	189 955	DRE-2-F04-Q14-FO-C
Tamaño 4			
189 997	DRE-4-F04-Q06-FS-C	190 007	DRE-4-F04-Q06-FO-C
189 998	DRE-4-F05-Q06-FS-C	190 008	DRE-4-F05-Q06-FO-C
189 999	DRE-4-F04-Q08-FS-C	190 009	DRE-4-F04-Q08-FO-C
190 000	DRE-4-F05-Q08-FS-C	190 010	DRE-4-F05-Q08-FO-C
190 001	DRE-4-F04-Q10-FS-C	190 011	DRE-4-F04-Q10-FO-C
190 002	DRE-4-F05-Q10-FS-C	190 012	DRE-4-F05-Q10-FO-C
190 003	DRE-4-F04-Q12-FS-C	190 013	DRE-4-F04-Q12-FO-C
190 004	DRE-4-F05-Q12-FS-C	190 014	DRE-4-F05-Q12-FO-C
190 005	DRE-4-F04-Q14-FS-C	190 015	DRE-4-F04-Q14-FO-C
190 006	DRE-4-F05-Q14-FS-C	190 016	DRE-4-F05-Q14-FO-C
Tamaño 8			
190 047	DRE-8-F05-Q06-FS-C	190 052	DRE-8-F05-Q06-FO-C
190 048	DRE-8-F05-Q08-FS-C	190 053	DRE-8-F05-Q08-FO-C
190 049	DRE-8-F05-Q10-FS-C	190 054	DRE-8-F05-Q10-FO-C
190 050	DRE-8-F05-Q12-FS-C	190 055	DRE-8-F05-Q12-FO-C
190 051	DRE-8-F05-Q14-FS-C	190 056	DRE-8-F05-Q14-FO-C
Tamaño 14			
190 087	DRE-14-F05-Q06-FS-C	190 092	DRE-14-F05-Q06-FO-C
190 088	DRE-14-F05-Q08-FS-C	190 093	DRE-14-F05-Q08-FO-C
190 089	DRE-14-F05-Q10-FS-C	190 094	DRE-14-F05-Q10-FO-C
190 090	DRE-14-F05-Q12-FS-C	190 095	DRE-14-F05-Q12-FO-C
190 091	DRE-14-F05-Q14-FS-C	190 096	DRE-14-F05-Q14-FO-C
Tamaño 26			
190 127	DRE-26-F07-Q06-FS-C	190 132	DRE-26-F07-Q06-FO-C
190 128	DRE-26-F07-Q08-FS-C	190 133	DRE-26-F07-Q08-FO-C
190 129	DRE-26-F07-Q10-FS-C	190 134	DRE-26-F07-Q10-FO-C
190 130	DRE-26-F07-Q12-FS-C	190 135	DRE-26-F07-Q12-FO-C
190 131	DRE-26-F07-Q14-FS-C	190 136	DRE-26-F07-Q14-FO-C



Importante

Si se necesita un actuador giratorio con más opciones, debe determinarse el código correspondiente para efectuar el pedido. Este código no contiene un número de artículo Consultar los datos correspondientes en

→ 4

Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

FESTO

Referencias: ejecución anticorrosiva			
Normalmente abierto		Normalmente cerrado	
Nº de art.	Tipo	Nº de art.	Tipo
Tamaño 50			
190 197	DRE-50-F07-Q06-FS-C	190 207	DRE-50-F07-Q06-FO-C
190 198	DRE-50-F10-Q06-FS-C	190 208	DRE-50-F10-Q06-FO-C
190 199	DRE-50-F07-Q08-FS-C	190 209	DRE-50-F07-Q08-FO-C
190 200	DRE-50-F10-Q08-FS-C	190 210	DRE-50-F10-Q08-FO-C
190 201	DRE-50-F07-Q10-FS-C	190 211	DRE-50-F07-Q10-FO-C
190 202	DRE-50-F10-Q10-FS-C	190 212	DRE-50-F10-Q10-FO-C
190 203	DRE-50-F07-Q12-FS-C	190 213	DRE-50-F07-Q12-FO-C
190 204	DRE-50-F10-Q12-FS-C	190 214	DRE-50-F10-Q12-FO-C
190 205	DRE-50-F07-Q14-FS-C	190 215	DRE-50-F07-Q14-FO-C
190 206	DRE-50-F10-Q14-FS-C	190 216	DRE-50-F10-Q14-FO-C
Tamaño 77			
190 277	DRE-77-F10-Q06-FS-C	190 287	DRE-77-F10-Q06-FO-C
190 278	DRE-77-F12-Q06-FS-C	190 288	DRE-77-F12-Q06-FO-C
190 279	DRE-77-F10-Q08-FS-C	190 289	DRE-77-F10-Q08-FO-C
190 280	DRE-77-F12-Q08-FS-C	190 290	DRE-77-F12-Q08-FO-C
190 281	DRE-77-F10-Q10-FS-C	190 291	DRE-77-F10-Q10-FO-C
190 282	DRE-77-F12-Q10-FS-C	190 292	DRE-77-F12-Q10-FO-C
190 283	DRE-77-F10-Q12-FS-C	190 293	DRE-77-F10-Q12-FO-C
190 284	DRE-77-F12-Q12-FS-C	190 294	DRE-77-F12-Q12-FO-C
190 285	DRE-77-F10-Q14-FS-C	190 295	DRE-77-F10-Q14-FO-C
190 286	DRE-77-F12-Q14-FS-C	190 296	DRE-77-F12-Q14-FO-C
Tamaño 100			
190 327	DRE-100-F12-Q06-FS-C	190 332	DRE-100-F12-Q06-FO-C
190 328	DRE-100-F12-Q08-FS-C	190 333	DRE-100-F12-Q08-FO-C
190 329	DRE-100-F12-Q10-FS-C	190 334	DRE-100-F12-Q10-FO-C
190 330	DRE-100-F12-Q12-FS-C	190 335	DRE-100-F12-Q12-FO-C
190 331	DRE-100-F12-Q14-FS-C	190 336	DRE-100-F12-Q14-FO-C
Tamaño 150			
190 378	DRE-150-F14-Q06-FS-C	190 388	DRE-150-F14-Q06-FO-C
190 380	DRE-150-F14-Q08-FS-C	190 390	DRE-150-F14-Q08-FO-C
190 382	DRE-150-F14-Q10-FS-C	190 392	DRE-150-F14-Q10-FO-C
190 384	DRE-150-F14-Q12-FS-C	190 394	DRE-150-F14-Q12-FO-C
190 386	DRE-150-F14-Q14-FS-C	190 396	DRE-150-F14-Q14-FO-C



Importante

Si se necesita un actuador giratorio con más opciones, debe determinarse el código correspondiente para efectuar el pedido. Este código no contiene un número de artículo Consultar los datos correspondientes en

→ 4

Actuadores giratorios Copar DRE

Hoja de datos

FESTO

Referencias: ejecución anticorrosiva			
Normalmente abierto		Normalmente cerrado	
Nº de art.	Tipo	Nº de art.	Tipo
Tamaño 225			
190 438	DRE-225-F14-Q06-FS-C	190 448	DRE-225-F14-Q06-F0-C
190 440	DRE-225-F14-Q08-FS-C	190 450	DRE-225-F14-Q08-F0-C
190 442	DRE-225-F14-Q10-FS-C	190 452	DRE-225-F14-Q10-F0-C
190 444	DRE-225-F14-Q12-FS-C	190 454	DRE-225-F14-Q12-F0-C
190 446	DRE-225-F14-Q14-FS-C	190 456	DRE-225-F14-Q14-F0-C
Tamaño 375			
190 498	DRE-375-F16-Q06-FS-C	190 508	DRE-375-F16-Q06-F0-C
190 500	DRE-375-F16-Q08-FS-C	190 510	DRE-375-F16-Q08-F0-C
190 502	DRE-375-F16-Q10-FS-C	190 512	DRE-375-F16-Q10-F0-C
190 504	DRE-375-F16-Q12-FS-C	190 514	DRE-375-F16-Q12-F0-C
190 506	DRE-375-F16-Q14-FS-C	190 516	DRE-375-F16-Q14-F0-C
Tamaño 575			
189 699	DRE-575-F16-Q06-FS-C	189 709	DRE-575-F16-Q06-F0-C
189 700	DRE-575-F25-Q06-FS-C	189 710	DRE-575-F25-Q06-F0-C
189 701	DRE-575-F16-Q08-FS-C	189 711	DRE-575-F16-Q08-F0-C
189 702	DRE-575-F25-Q08-FS-C	189 712	DRE-575-F25-Q08-F0-C
189 703	DRE-575-F16-Q10-FS-C	189 713	DRE-575-F16-Q10-F0-C
189 704	DRE-575-F25-Q10-FS-C	189 714	DRE-575-F25-Q10-F0-C
189 705	DRE-575-F16-Q12-FS-C	189 715	DRE-575-F16-Q12-F0-C
189 706	DRE-575-F25-Q12-FS-C	189 716	DRE-575-F25-Q12-F0-C
189 707	DRE-575-F16-Q14-FS-C	189 717	DRE-575-F16-Q14-F0-C
189 708	DRE-575-F25-Q14-FS-C	189 718	DRE-575-F25-Q14-F0-C
Tamaño 880			
189 759	DRE-880-F25-Q06-FS-C	189 850	DRE-880-F25-Q06-F0-C
189 760	DRE-880-F30-Q06-FS-C	189 851	DRE-880-F30-Q06-F0-C
189 761	DRE-880-F25-Q08-FS-C	189 852	DRE-880-F25-Q08-F0-C
189 762	DRE-880-F30-Q08-FS-C	189 853	DRE-880-F30-Q08-F0-C
189 844	DRE-880-F25-Q10-FS-C	189 854	DRE-880-F25-Q10-F0-C
189 845	DRE-880-F30-Q10-FS-C	189 855	DRE-880-F30-Q10-F0-C
189 846	DRE-880-F25-Q12-FS-C	189 856	DRE-880-F25-Q12-F0-C
189 847	DRE-880-F30-Q12-FS-C	189 857	DRE-880-F30-Q12-F0-C
189 848	DRE-880-F25-Q14-FS-C	189 858	DRE-880-F25-Q14-F0-C
189 849	DRE-880-F30-Q14-FS-C	189 859	DRE-880-F30-Q14-F0-C



Importante

Si se necesita un actuador giratorio con más opciones, debe determinarse el código correspondiente para efectuar el pedido. Este código no contiene un número de artículo Consultar los datos correspondientes en

→ 4

Actuadores giratorios Copar DRD/DRE

Accesorios

FESTO

Tope DADP

En base / correspondiente a la norma
VDI/VDE 3845 (Nimur)

Dotación del suministro:

1 Tope

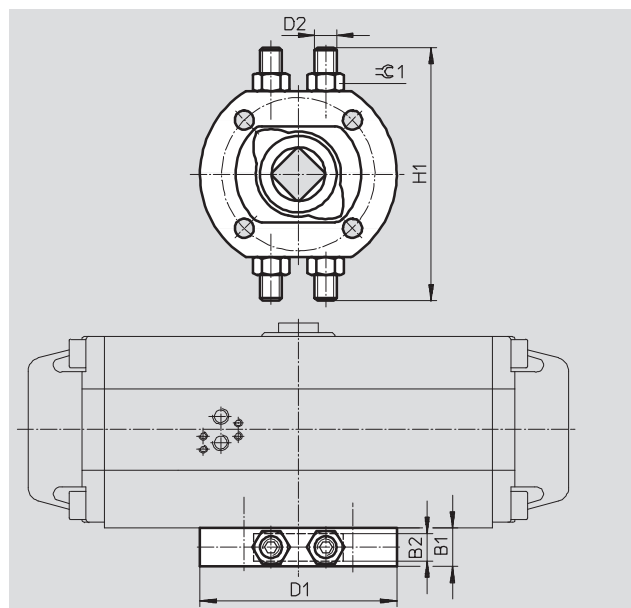
Material:

Cuerpo, placa: Acero niquelado

Tuercas, tornillos: Acero cincado

Apoyo: Poliacetal

Sin cobre, PTFE ni silicona



Dimensiones y referencias											
Tamaño	Patrón de taladros	B1	B2	D1 Ø	D2	H1	≈C1	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo
150, 225	F14	35	25	180	M20	232	30	2	5 000	539 930	DADP-F14
375, 575	F16	45	35	200	M24	256	36	2	8 000	539 931	DADP-F16
575, 880	F25	60	50	300	M30	344	46	2	23 500	539 932	DADP-F25

1) Clase de resistencia a la corrosión 2 según norma de Festo 940 070

Válida para piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes, detergentes o lubricantes, con superficies principalmente decorativas.