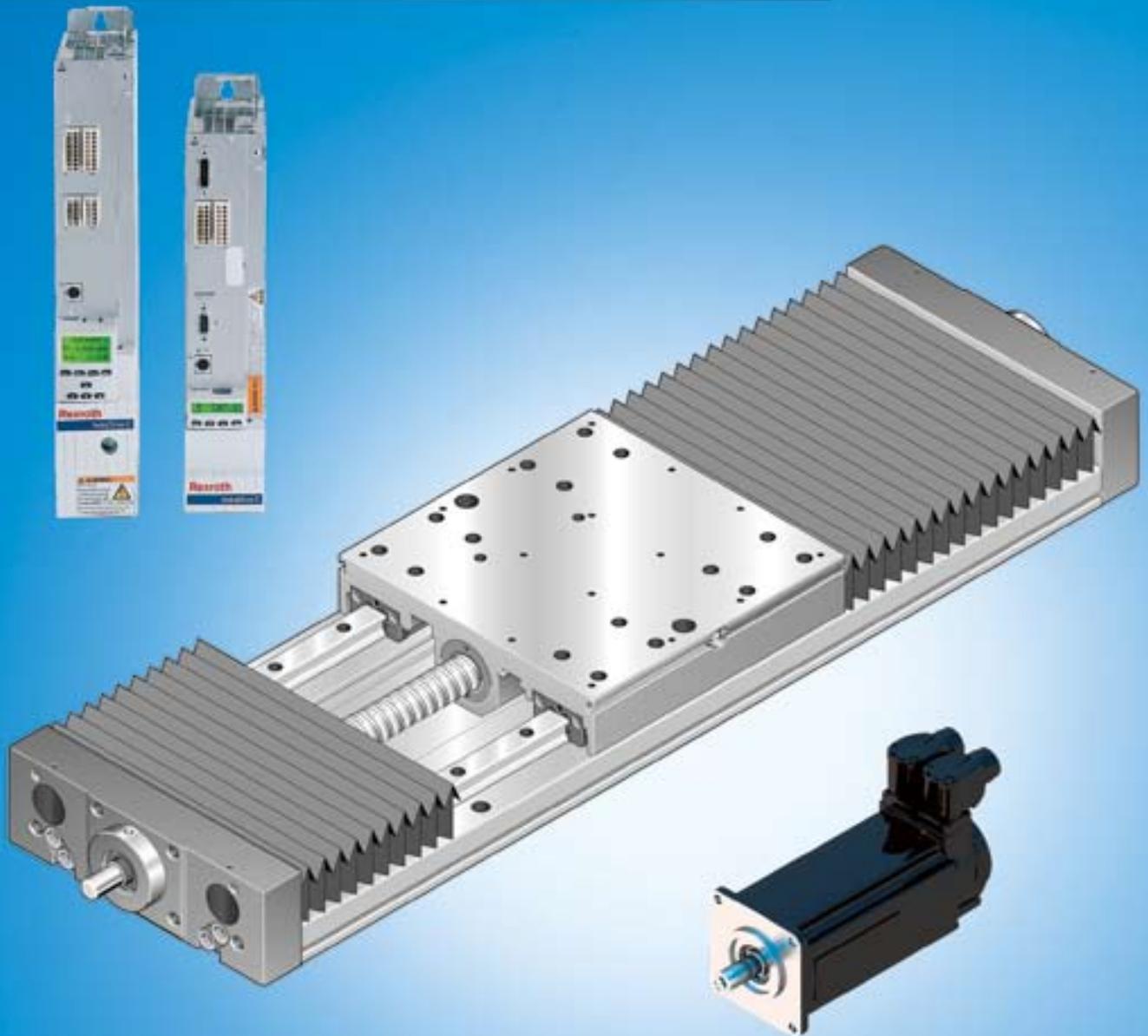


Mesas lineales TKK

con patines de bolas sobre raíles
y husillos de bolas

R310ES 2501 (2008.04)

The Drive & Control Company

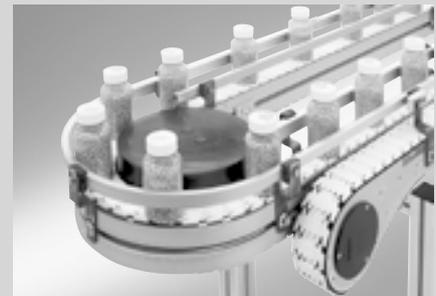
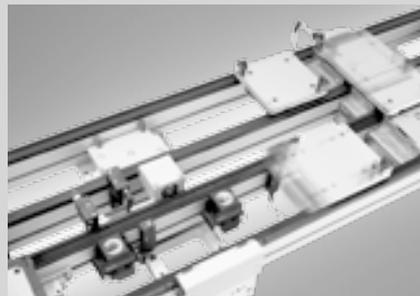
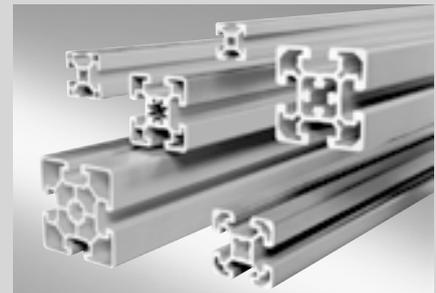
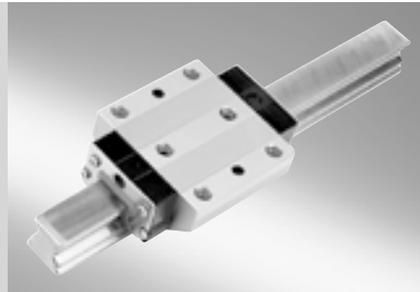


Linear Motion and Assembly Technologies

Patines de bolas sobre raíles
Patines de rodillos sobre raíles
Sistemas de guiado con
rodamientos lineales

Husillos de bolas
Sistemas lineales

Elementos básicos de mecánica
Sistemas de trabajo manual
Técnica de transfer



Mesas lineales TKK

Una solución para muchas tareas	4
Visión del producto	6
Preselección de motores	8
Designación de tipos, tamaños	10
Construcción	12
Fijación, precisión	14
Datos técnicos	16
Datos generales del sistema	16
Datos de accionamiento de la transmisión por correa dentada, lado del rodamiento flotante	19
Velocidad admisible	20
Momento de accionamiento máximo admisible, lado del rodamiento fijo	21
Cálculos	22
Bases para el cálculo	22
Ejemplo de cálculo	24
TKK 15-155 AI	26
TKK 20-225 AI	32
TKK 20-225 St	36
TKK 30-325 AI	42
TKK 30-325 St	46
TKK 35-455 AI	52
Montaje de los interruptores	58
Motores	60
Accesorios	62
Documentación	62
Material para la fijación	65
Lubricación	66
Sistema de unión	67
Ejemplo de pedido	72
Consulta/Pedido	73

Una solución para muchas tareas

Las tareas

- Accionamiento
- Transporte
- Posicionamiento

Longitud

Capacidades de carga y momentos

Cargas

Velocidades

Precisión

Sistema de guiado con
unidad de accionamiento

Montaje de interruptores

Unidad de varios ejes

Accesorios

Documentación

hasta 2860 mm

Capacidad de carga C hasta 180.600 N
Momento longitudinal dinámico M_L hasta 24.740 Nm
Momento de torsión dinámico M_t hasta 27.090 Nm

hasta 2500 kg

hasta 1,6 m/s

Precisión de repetición hasta 0,005 mm
Precisión de posicionamiento hasta 0,01 mm
Precisión de guiado hasta 0,007 mm

Servomotor AC o motor paso a paso con brida, acoplamiento o transmisión por correa dentada; completo con regulador y mando

Interruptores mecánicos e inductivos
sobre toda la carrera

Posibilidad de combinación
a través de elementos de unión

Tuercas ranuradas

Medición del momento de fricción, desviación de paso
Precisión de desplazamiento, error de posición

La solución

Mesas lineales

Visión del producto

Las mesas lineales son sistemas de guiado precisos, listos para montar, con un rendimiento elevado por sus dimensiones reducidas. Las posibles combinaciones adaptadas a la práctica permiten cubrir un gran número de aplicaciones gracias a su concepción modular, ofreciendo además una excelente relación calidad-precio.

Así mismo su plazo de entrega es reducido.

Excelentes cualidades

- Fuelle resistente al aceite y a la temperatura, por medio de fijaciones en los últimos pliegues.
- Montaje sencillo del motor por medio del centraje y taladros roscados.
- Velocidades de desplazamiento elevadas en grandes carreras, gracias a los patines de bolas sobre raíles, al gran diámetro del husillo así como al doble rodamiento del apoyo fijo.
- Ninguna pérdida de la capacidad de carga de la mesa, gracias a su configuración rígida, al borde de referencia para los patines de bolas, y al alojamiento de la tuerca taladrado en paralelo.
- Capacidad de carga sobredimensionada permite emplear un tamaño de mesa inferior.
- Mantenimiento económico de los patines y husillo de bolas. Relubricación solamente por un punto de engrase central. A cada lado de la mesa se encuentra una conexión de lubricación. Sólo para la lubricación con grasa.
- Patines en ejecuciones de alta precisión.
- Interruptores regulables en todo el recorrido. La fijación puede realizarse en el interior, protegido por el fuelle, o por el exterior con acceso libre.
- Montaje rápido gracias al borde de referencia lateral mecanizado sobre la base.
- Protección de los elementos de montaje gracias al fuelle, soldado, resistente al aceite y a la humedad.

Construcción

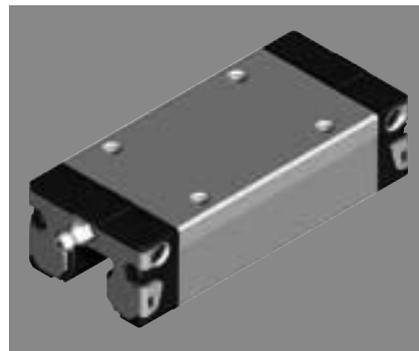
- Placa base en perfil de aluminio mecanizado, o de acero con borde de referencia, en distintas longitudes modulares
- Con 4 patines de bolas largos por mesa
- Husillo de bolas según clase de tolerancia 7, con sistema de tuerca sin juego
- Travesaño para rodamiento fijo de aluminio, con rodamiento axial de contacto angular de dos hileras
- Travesaño para rodamiento flotante con rodamiento doble
- Mesa en perfil de aluminio mecanizado y en diferentes longitudes

Piezas de montaje

- Fuelle
- Regla óptica en el interior
- Interruptor mecánico interno y externo
- Interruptor inductivo interno y externo
- Caja con conector para los interruptores
- Canal portacables en perfil de aluminio
- Transmisión por correa dentada o brida y acoplamiento para el montaje del motor
- Motores paso a paso de 3 fases
- Servo-accionamiento trifásico digital libre de mantenimiento con freno integrado y Feedback incorporado

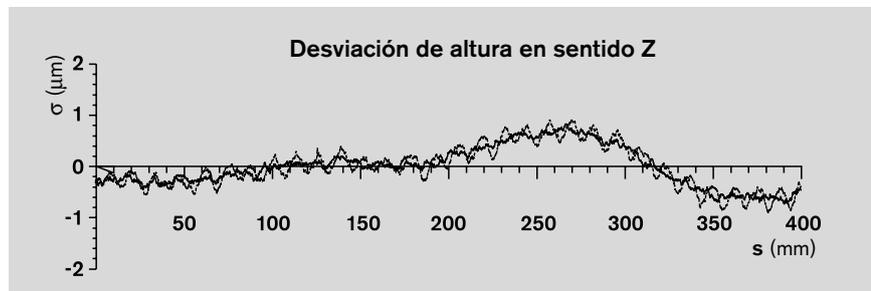
Patines de bolas de alta precisión

(a partir del 3° trimestre)

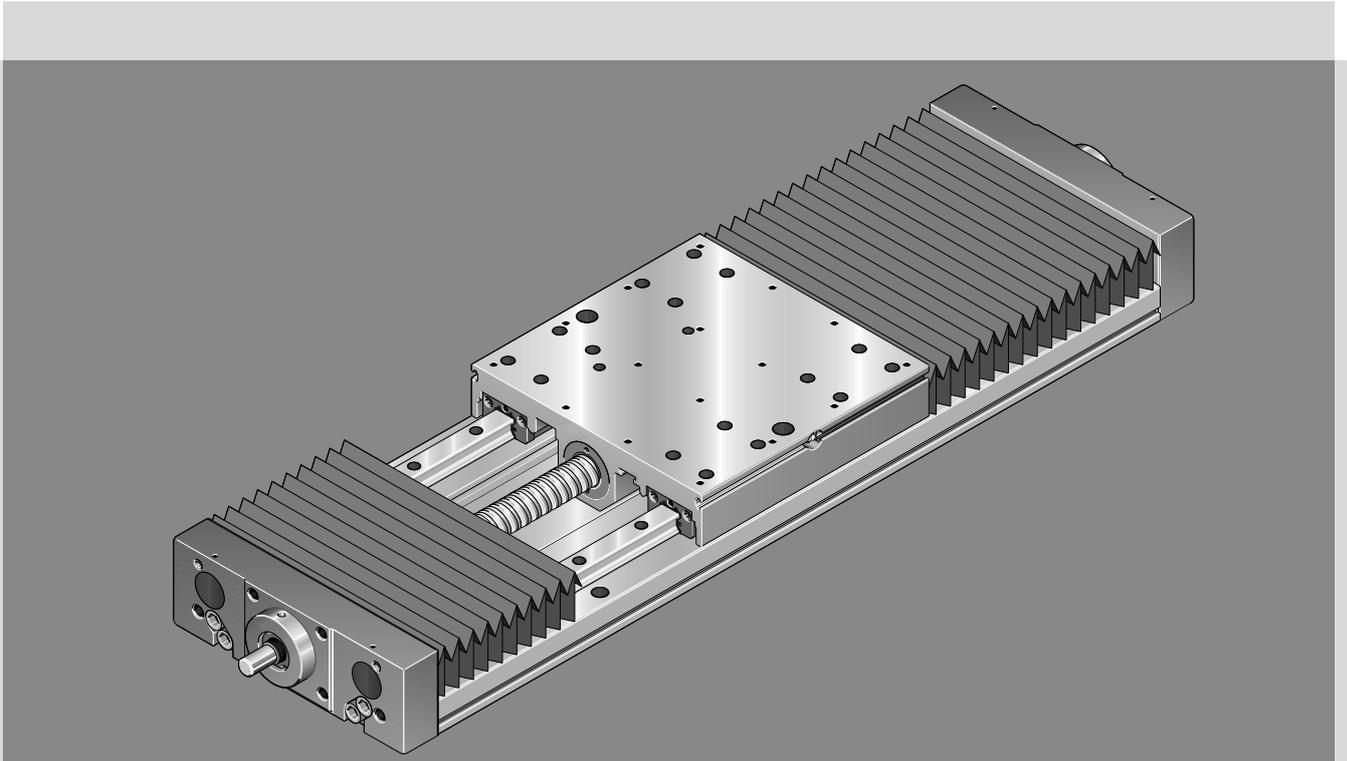


Comparación directa de la precisión de desplazamiento de dos patines de bolas

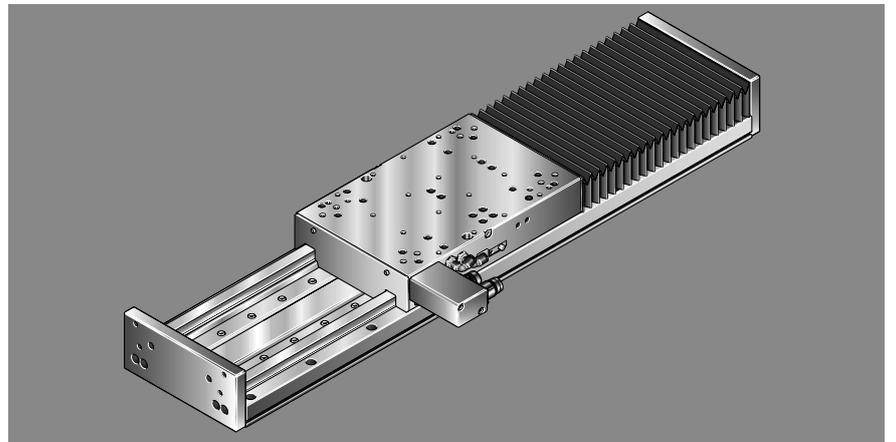
Se puede ver claramente que es posible reducir las imprecisiones de trazos mayores (zigzag) con la nueva distribución innovadora de entradas de bolas de los patines (línea continua).



Reguladores de accionamiento y mandos



Para mesas lineales con patines de bolas y dos raíles guía, con motor lineal, véase la documentación individual "Mesas lineales TKL".



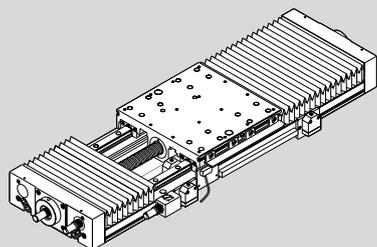
Visión del producto

Preselección de motores en función del regulador de accionamiento y del mando

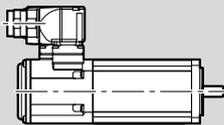
Con el fin de encontrar la solución más rentable para cada caso de aplicación, hay disponibles varias combinaciones de motor-regulador.

En el dimensionado del accionamiento hay que tener en cuenta constantemente la combinación motor-regulador.

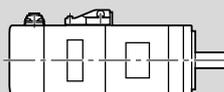
Para más datos sobre motores y mandos, véase los catálogos "ECODRIVE Cs" e "IndraDrive para sistemas lineales".



Servomotor AC digital

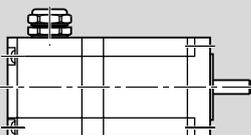


MSK

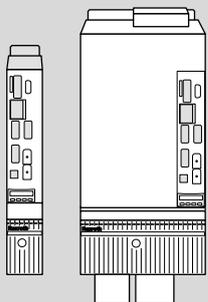


MSM

Motor paso a paso de 3 fases

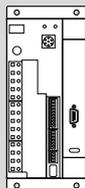


VRDM 397
VRDM 3910
VRDM 3913



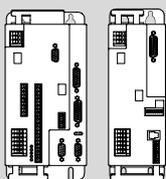
IndraDrive C

Regulador digital
Módulo de potencia HCS
Módulo de control CSH



DKC

Regulador digital ECODRIVE Cs
Una solución dinámica y compacta
para la gama de potencia más baja



Twin Line

Electrónica de potencia
Etapa final para los motores paso a paso con o sin mando integrado



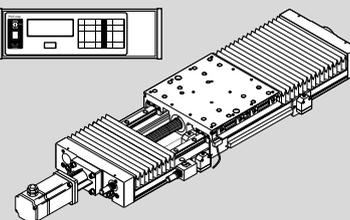
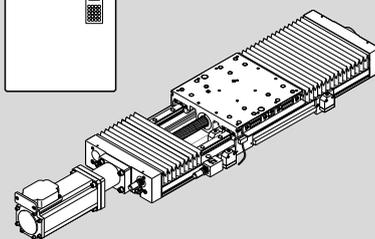
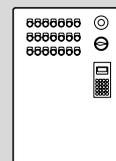
PC

Carta de control para PC
Mando para motores paso a paso



PROFI-step

Mando de posicionamiento para uno o varios ejes con módulo de potencia
La solución completa



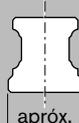
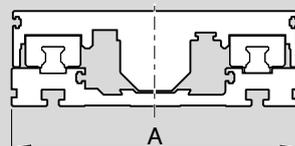
Las mesas lineales se suministran completas con motor, regulador y mando.

Visión del producto

Designación de tipos

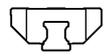
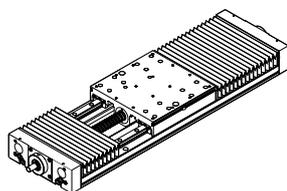
Las mesas lineales se designan por la indicación de su **tipo** y su **tamaño**.

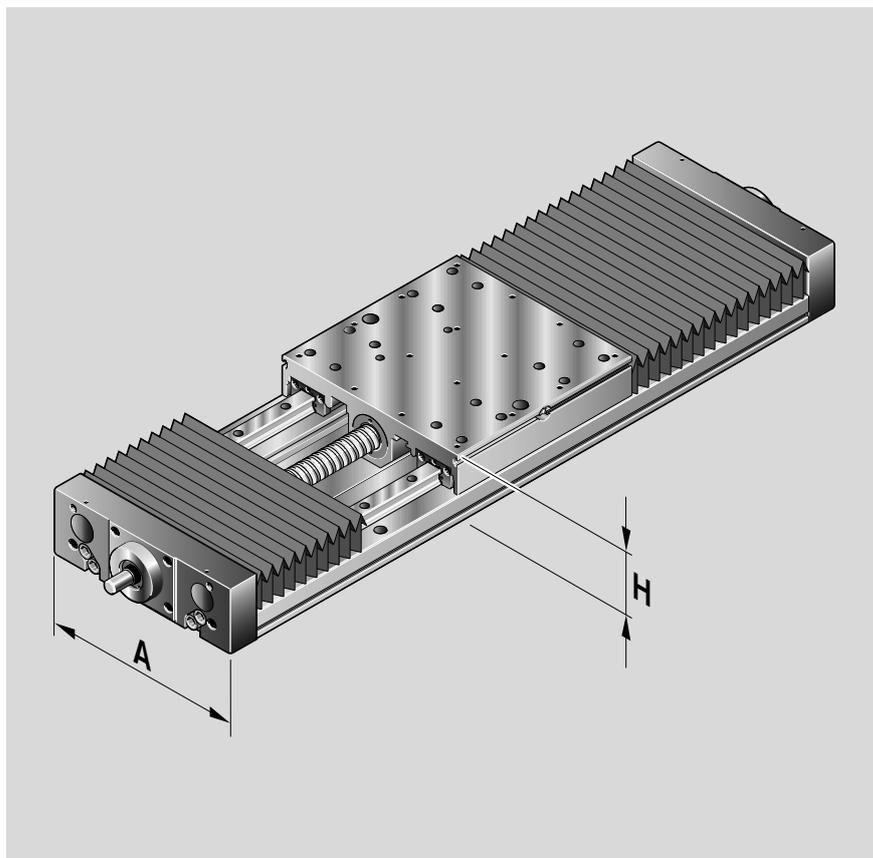
Las formas exteriores de las mesas sin accionamiento quedan igualmente sujetas a los tipos.

		Tipo	Tamaño
Mesa lineal (ejemplo) =		T K K	20-225 Al
Sistema =	Mesa lineal (T)		
Guía =	Patín de bolas sobre raíles (K)		
Accionamiento =	Husillo de bolas (K)		
Medida nominal de la guía =			
Medida nominal del perfil =			
Material =	Perfil de aluminio (Al) Acero (St)		

Designación de tipos, tamaños

Mesas lineales

Tipo	Guía	Accionamiento	Mesa lineal
TKK	 Patines de bolas sobre raíles	 sin accionamiento	
		 Husillo de bolas	



	Tamaño	Medidas A x H (mm)	L _{max}	Capacidad de carga din. C (N)
	TKK 15 - 155 Al	155 x 60	2860	25 300
	TKK 20 - 225 Al	225 x 75	2860	79 200
	TKK 20 - 225 St		2380	
	TKK 20 - 225 Al	225 x 105	2860	
	TKK 30 - 325 Al	325 x 90	2860	129 960
	TKK 30 - 325 St		2380	
	TKK 30 - 325 Al	325 x 120	2860	
	TKK 35 - 455 Al	455 x 120	2860	180 600

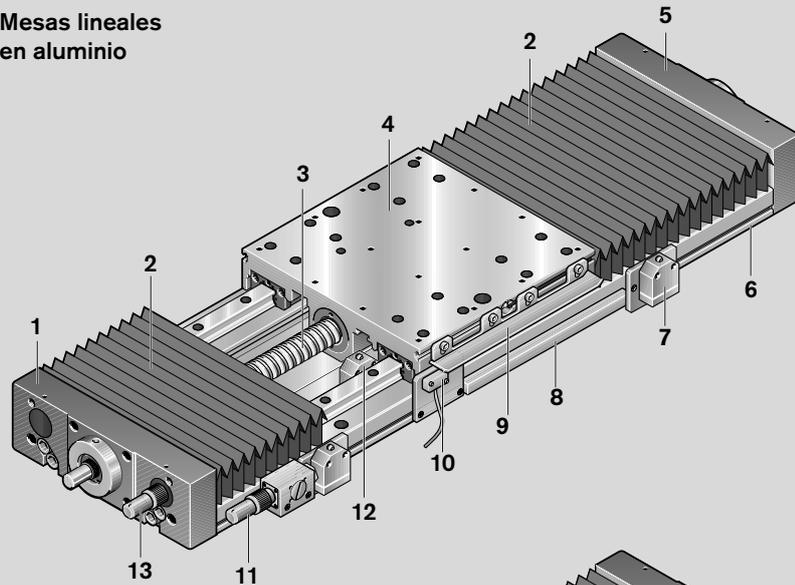
Construcción

- 1 Travesaño para rodamiento fijo
- 2 Fuelle en dos partes
- 3 Husillo de bolas con tuerca simple sin juego
- 4 Mesa con 4 patines largos
- 5 Travesaño para rodamiento flotante
- 6 Placa base

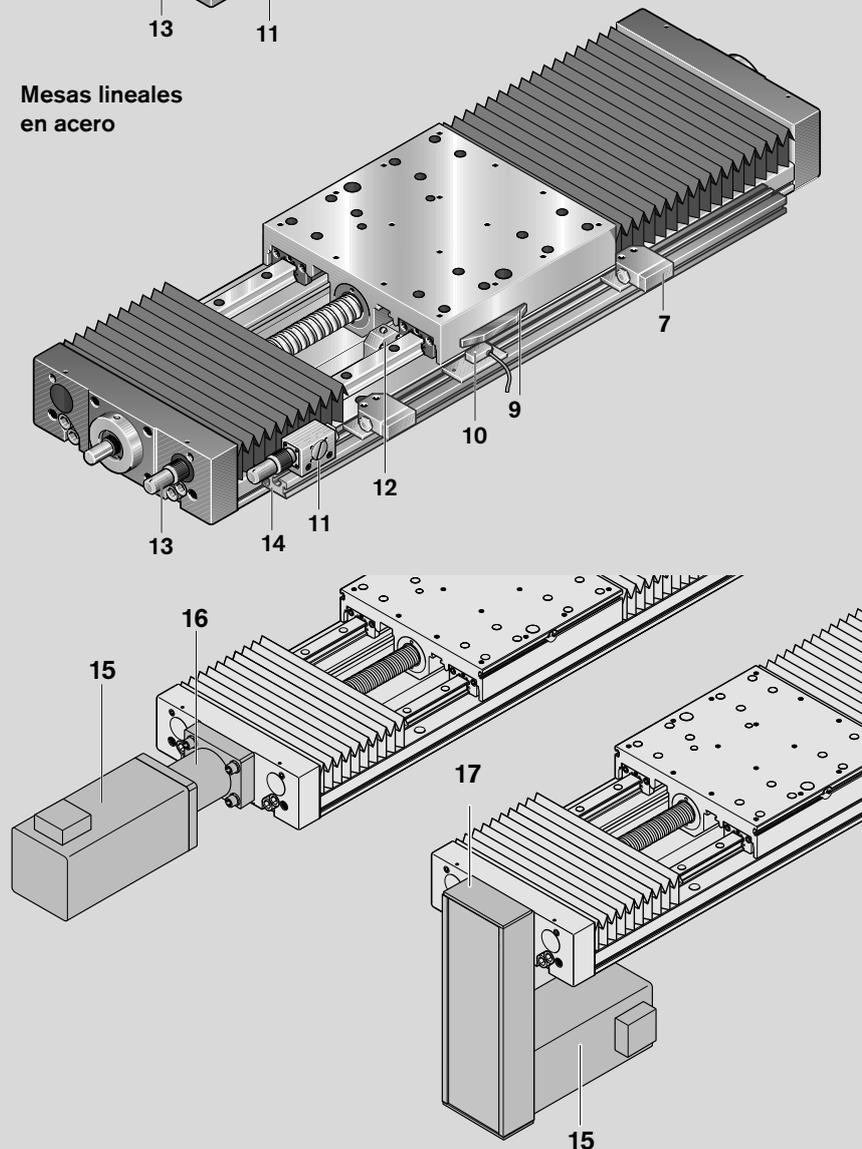
Piezas de montaje

- 7 Interruptor mecánico externo
- 8 Canal portacables
- 9 Leva de accionamiento
- 10 Interruptor inductivo externo
- 11 Caja/conector para interruptores externos
- 12 Interruptores mecánicos e inductivos internos
- 13 Caja/conector para interruptores internos
- 14 Perfil de soporte
- 15 Motor
- 16 Brida y acoplamiento
- 17 Transmisión por correa dentada

Mesas lineales en aluminio



Mesas lineales en acero



Brida y acoplamiento

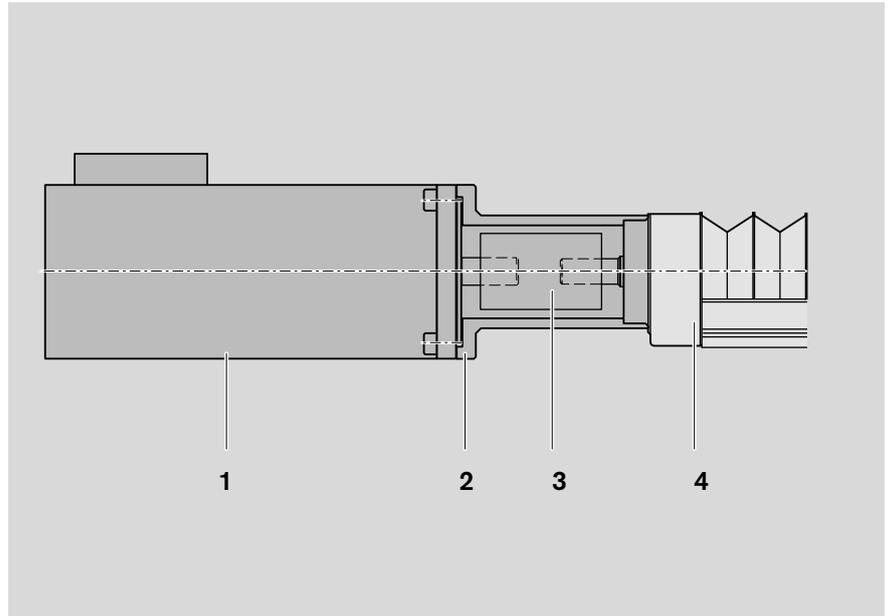
En todas las mesas lineales es posible montar un motor por medio de una brida y de un acoplamiento.

La brida sirve para fijar el motor con la mesa y como carcasa cerrada para el acoplamiento.

El acoplamiento transmite, sin tensiones, el momento de accionamiento del motor al eje de la mesa lineal.

Nuestros acoplamientos estándar compensan la dilatación térmica del sistema. En caso de montar un acoplamiento de otro fabricante, se deberá tener en cuenta la dilatación térmica.

- 1 Motor
- 2 Brida
- 3 Acoplamiento
- 4 Mesa lineal



Transmisión por correa dentada

En todas las mesas lineales es posible montar el motor por medio de una transmisión por correa dentada.

De esta manera, la longitud total es menor a la construcción con brida y acoplamiento.

La carcasa cerrada y compacta sirve de protección para la correa y como soporte para el motor.

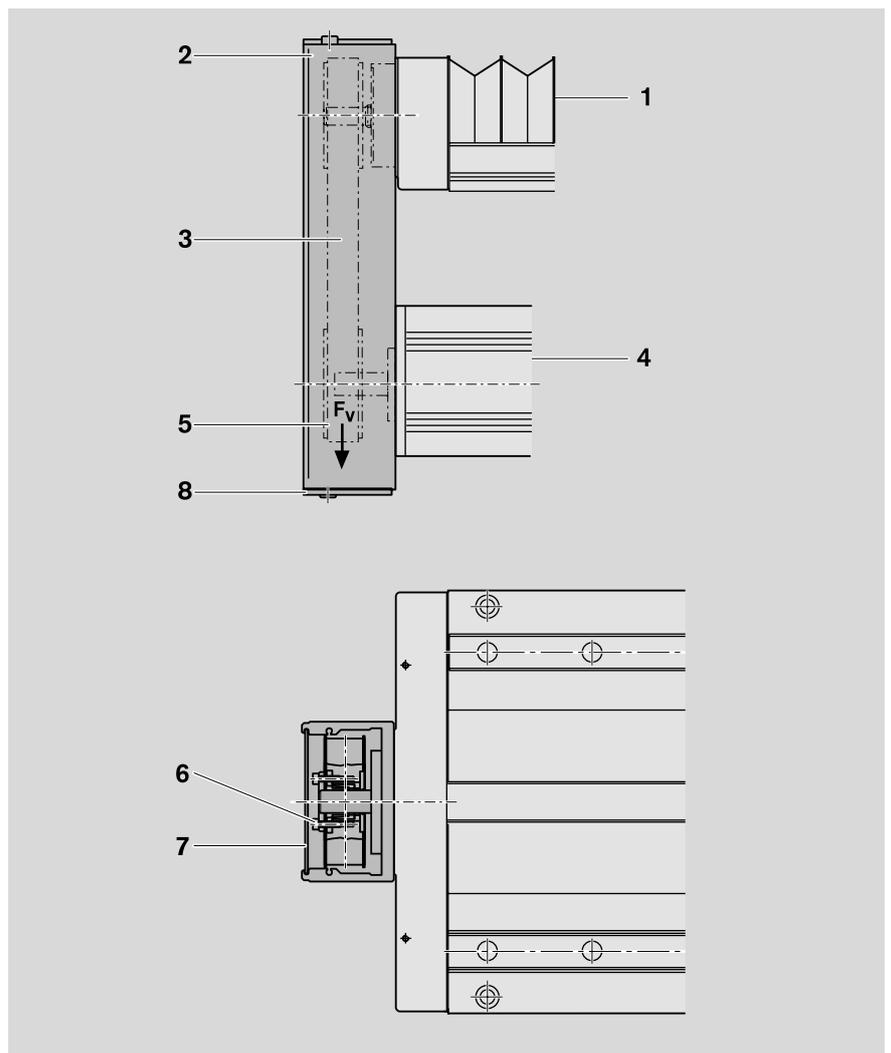
Además se suministran diferentes reducciones:

- $i = 1$
- $i = 1,5$
- $i = 2$

La transmisión por correa dentada se puede montar en cuatro direcciones distintas:

- debajo, arriba (RV05 y RV06)
- izquierda, derecha (RV01 hasta RV04)

- 1 Mesa lineal
- 2 Carcasa en perfil de aluminio trefilado y anodizado
- 3 Correa dentada
- 4 Servomotor AC
- 5 Precargar la correa dentada: fuerza de la precarga F_v sobre el lado del motor (F_v se da a conocer en el suministro)
- 6 Fijación de las poleas por medio de elementos tensores
- 7 Chapa de protección
- 8 Tapa



Fijación, precisión

Indicaciones generales sobre la fijación

La fijación de las mesas lineales en perfil de aluminio puede realizarse por arriba o por debajo.

Las mesas lineales en acero sólo se pueden fijar por arriba.

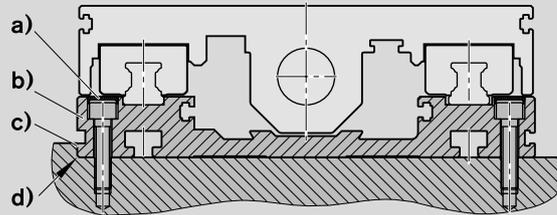
Para cada ejecución, la placa base tiene un borde de referencia, lo que facilita la alineación. Las cápsulas de protección se suministran con la mesa.

Las medidas de conexión se indican en los diferentes esquemas.

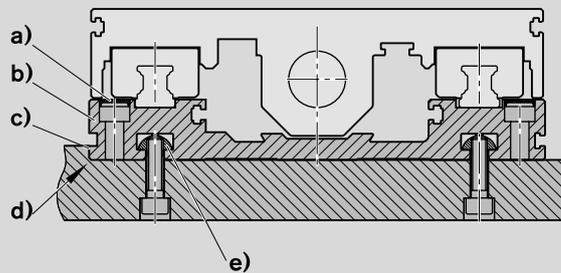
- a) Cápsula de protección
- b) Placa base
- c) Borde de referencia
- d) $R_{\text{máx.}} 0,3$
- e) Tuerca para ranura en T (véase accesorios)

Mesas lineales en aluminio

Fijación por arriba

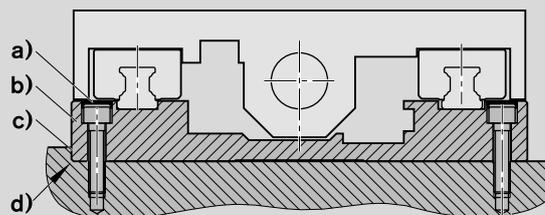


Fijación por debajo



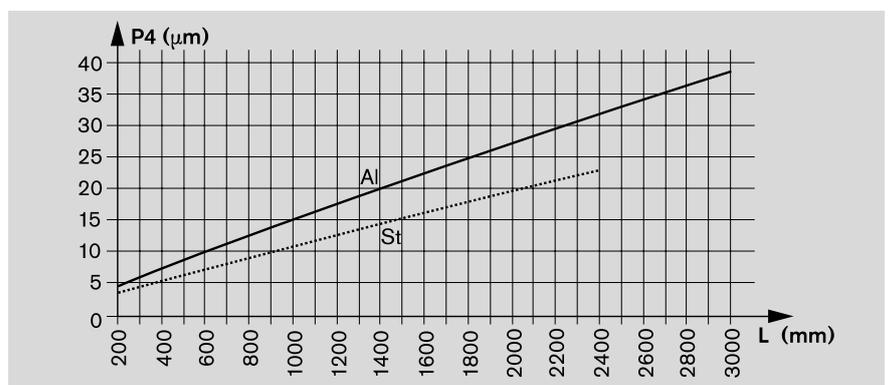
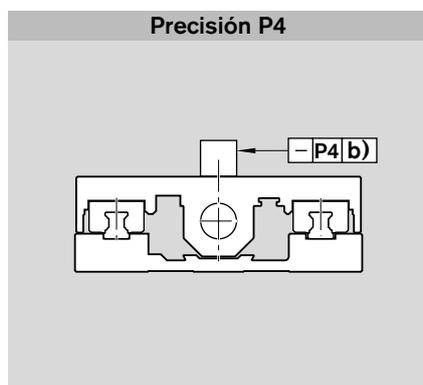
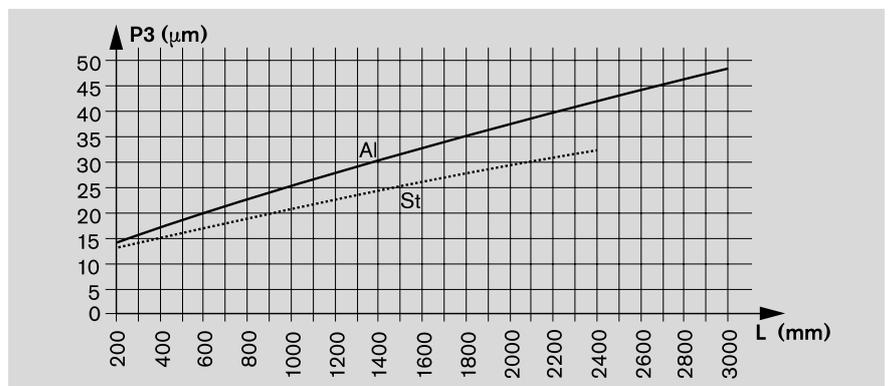
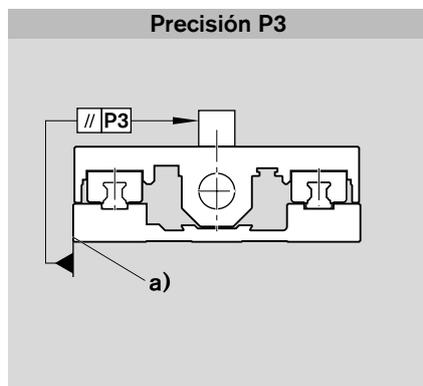
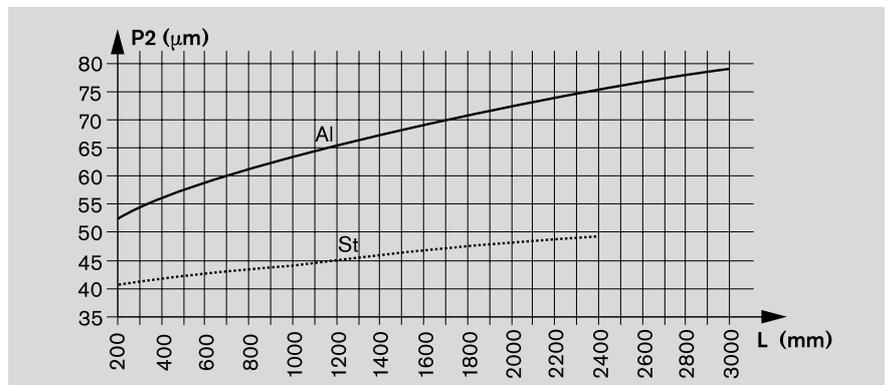
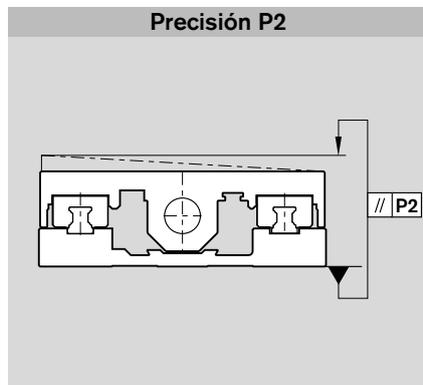
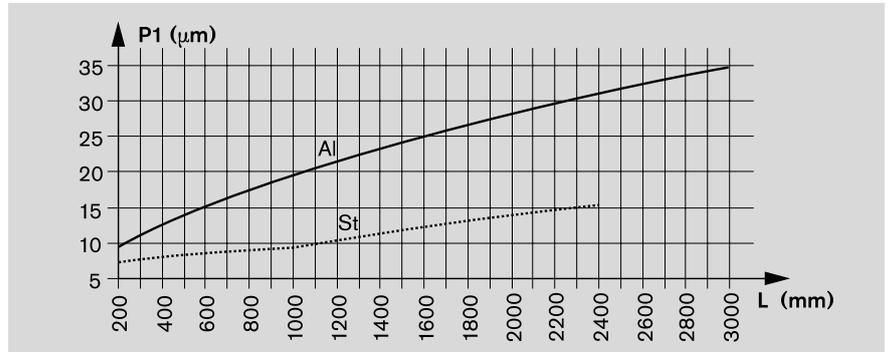
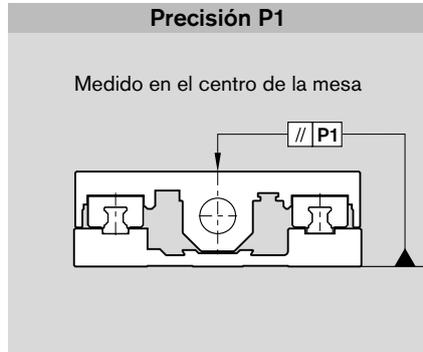
Mesas lineales en acero

Fijación por arriba



Precisión

Todos los datos de precisión valen para un sistema en posición apretada y con una superficie de apoyo ideal; los valores de las desviaciones de la superficie de apoyo no fueron considerados.



a) Borde de referencia b) Longitudinal

Datos técnicos

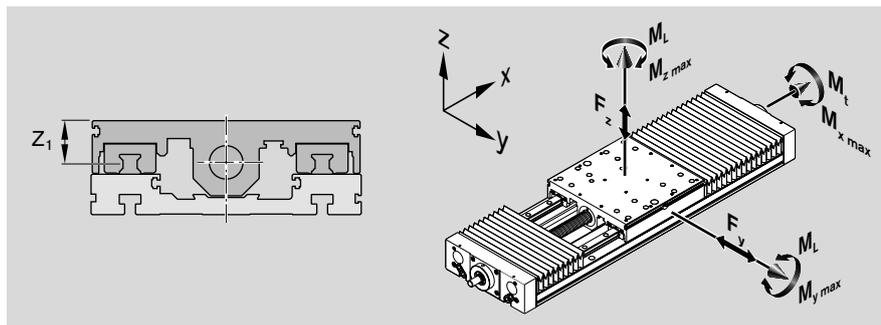
Datos generales del sistema

Tamaño	Husillo de bolas $d_0 \times P$ (mm)	Capacidades de carga dinámica C (N)			Momentos dinámicos (Nm)			Cargas máximas (N)		
		Guía	Husillo de bolas	Roda- miento fijo	M_t	M_L	$F_{z1 \max}$	$F_{z2 \max}$	$F_{y \max}$	
TKK 15-155 Al	sin	25300	-	-	1330	1140	2027	24000	16920	6000
	16 x 10		9600	17000						
	16 x 16		9300							
	20 x 5		14300							
	20 x 20		13300							
TKK 20-225 Al TKK 20-225 St	sin	79200	-	-	6340	5073	9037	79200	32160	19800
20 x 5	14300		17000							
20 x 20	13300									
25 x 5	15900		18800							
25 x 10	15700									
25 x 25 ¹⁾	14700									
TKK 30-325 Al TKK 30-325 St	sin	129960	-	-	14940	11890	20330	123200	89040	30800
32 x 5	21600		26000							
32 x 10	31700									
32 x 20	19700									
32 x 32	19500									
TKK 35-455 Al	sin	180600	-	-	27090	24740	-	163200	88080	40800
40 x 5	29100		29000							
40 x 10	50000									
40 x 20	37900									
40 x 40	37000									

1) sólo Al

Cargas máximas admisibles

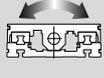
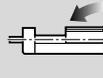
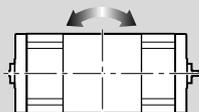
Tamaño	Medida (mm)	Z_1
TKK 15-155		23,7
TKK 20-225		36,6
TKK 30-325		48,5
TKK 35-455		65,5



Nota sobre las capacidades de carga dinámica y momentos

El cálculo de las capacidades de carga dinámica y momentos se basa en 100.000 m de carrera. Pero casi siempre se toman solamente 50.000 m.

Para establecer una comparación es preciso multiplicar por 1,26 los valores **C**, **M_t** y **M_L** de la tabla. Capacidades de carga del husillo de bolas según DIN 69051.

	Cargas máximas (Nm)				Valores $E \cdot I$ ($\cdot 10^8$ Ncm ²)				Masa propia movida m_{ca} (kg)		
	 $M_{x \max}$	$L_{ca} = 150$	$L_{ca} = 220$	$M_{y \max}$	 $M_{y \max}$	$L_{ca} = 150$	$L_{ca} = 220$	$M_{z \max}$	 $M_{z \max}$	$L_{ca} = 150$	$L_{ca} = 220$
	880	760	1350	270	480	3,07	62,17	-	-	2,3	3,0
		$L_{ca} = 220$	$L_{ca} = 320$	$L_{ca} = 220$	$L_{ca} = 320$	TKK 20-225 Al					
	2570	2050	3660	1260	2250	5,13	196,59	25,27	355,95	7,0	9,0
						TKK 20-225 St					
						9,88	577,03	-	-	13,0	18,0
										$L_{ca} = 320$	$L_{ca} = 450$
		$L_{ca} = 320$	$L_{ca} = 450$	$L_{ca} = 320$	$L_{ca} = 450$	TKK 30-325 Al					
	10240	8140	13930	2810	4820	9,92	664,00	45,69	1156,91	17,0	23,0
						TKK 30-325 St					
						17,27	1826,96	-	-	33,5	45,4
		$L_{ca} = 450$		$L_{ca} = 450$						$L_{ca} = 450$	
	13210	12060		5590		34,71	2554,23	-	-	41,0	

Leyenda

E = Módulo de elasticidad
 I_y = Momento de inercia de la superficie referido al eje y
 I_z = Momento de inercia de la superficie referido al eje z
 Z_1 = Punto de ataque de la fuerza actuante

d_0 = Diámetro nominal
 P = Paso
 L_{ca} = Longitud de la mesa
Al = Aluminio
St = Acero

Carga lógica

(valor experimental recomendado)

Según la duración de vida requerida, se ha considerado como lógicas las cargas generales de hasta un 20% de los valores dinámicos (C , M_t , M_l).

Por ello, no se deben sobrepasar:

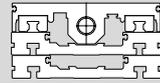
- el momento de accionamiento admisible
- las cargas máximas admisibles
- las velocidades máximas admisibles (para una información más precisa véase el capítulo "Datos técnicos")

Datos técnicos

Peso

Todos los datos del peso son sin el motor y sin las piezas de los interruptores.

- L** = Longitud en mm
m_{ca} = Masa movida
Al = Aluminio
St = Acero
oA = Sin accionamiento (sin husillo de bolas, sin travesaños)
mA = Con accionamiento (husillo de bolas)

Tamaño	Peso (kg)		Placa base alta	
	Placa base plana			
TKK 15-155 Al	oA	$0,01 \cdot L + m_{ca} - 0,3$		
	mA	$0,0124 \cdot L + m_{ca} + 2$		
TKK 20-225 Al	oA	$0,015 \cdot L + m_{ca} - 0,4$	oA	$0,026 \cdot L + m_{ca} - 0,4$
	mA	$0,018 \cdot L + m_{ca} + 3$	mA	$0,029 \cdot L + m_{ca} + 3$
TKK 20-225 St	oA	$0,040 \cdot L + m_{ca} - 0,4$		
	mA	$0,043 \cdot L + m_{ca} + 3$		
TKK 30-325 Al	oA	$0,029 \cdot L + m_{ca} - 1$	oA	$0,048 \cdot L + m_{ca} - 1$
	mA	$0,035 \cdot L + m_{ca} + 5$	mA	$0,054 \cdot L + m_{ca} + 5$
TKK 30-325 St	oA	$0,070 \cdot L + m_{ca} - 1$		
	mA	$0,076 \cdot L + m_{ca} + 5$		
TKK 35-455 Al	oA	$0,056 \cdot L + m_{ca} - 2,5$		
	mA	$0,066 \cdot L + m_{ca} + 12$		

Momentos de fricción y constantes $k_{J \text{ fix}}$, $k_{J \text{ var}}$, $k_{J \text{ m}}$ en el eje del motor M_{RS}

- d₀** = Diámetro nominal del husillo de bolas (mm)
P = Paso del husillo de bolas (mm)

Tamaño	Tamaño husillo de bolas d ₀ x P	Constante				Momento de fricción M _{RS} (Nm) para una precarga de la guía	
		k _{J fix}		k _{J var}	k _{J m}	2%	8%
		Mesa corta	Mesa larga				
TKK 15-155	16 x 10	10,5	12,3	0,039	2,53	0,56	0,58
	16 x 16	19,6	24,2	0,039	6,48	0,58	0,61
	20 x 5	13,6	14,1	0,100	0,63	0,64	0,65
	20 x 20	35,5	42,5	0,100	10,13	0,72	0,75
TKK 20-225 Al	20 x 5	16,6	17,9	0,100	0,63	0,66	0,68
	20 x 20	83,1	103,3	0,100	10,13	0,82	0,90
	25 x 5	35,4	36,6	0,256	0,63	0,82	0,84
	25 x 10	48,7	53,7	0,256	2,53	0,88	0,92
	25 x 25	139,3	170,9	0,235	15,83	1,08	1,17
TKK 20-225 St	20 x 5	20,4	23,5	0,100	0,63	0,66	0,68
	20 x 20	143,9	194,5	0,100	10,13	0,82	0,90
	25 x 5	39,2	42,3	0,256	0,63	0,82	0,84
	25 x 10	63,9	76,5	0,256	2,53	0,88	0,92
TKK 30-325 Al	32 x 5	110,0	113,8	0,712	0,63	1,10	1,12
	32 x 10	142,3	157,5	0,712	2,53	1,29	1,32
	32 x 20	265,3	326,1	0,667	10,13	1,21	1,27
	32 x 32	534	689,6	0,667	25,94	1,36	1,46
TKK 30-325 St	32 x 5	120,5	128,0	0,712	0,63	1,10	1,12
	32 x 10	184,1	214,3	0,712	2,53	1,29	1,32
	32 x 20	432,5	553,0	0,667	10,13	1,21	1,27
	32 x 32	962,0	1270,6	0,667	25,94	1,36	1,46
TKK 35-455	40 x 5	319,2		1,783	0,63	1,66	1,68
	40 x 10	368,2		1,607	2,53	2,32	2,35
	40 x 20	679,7		1,607	10,13	2,24	2,29
	40 x 40	1926,0		1,607	40,53	2,59	2,69

Datos del acoplamiento

Tamaño	Momento nominal del acoplamiento M _{cN} (Nm)	Momento de inercia de las masas J _c (kgm ² · 10 ⁻⁶)	Masa del acoplamiento m _c (kg)
TKK 15-155	19	57	0,26
TKK 20-225	19	57	0,26
	50	200	0,7
TKK 30-325	50	200	0,7
TKK 35-455	98	390	0,9

Datos de accionamiento transmisión por correa dentada, lado del rodamiento flotante en montaje del motor a través de la transmisión por correa dentada

Tipo de motor		MSK 040C, MSM 040B				MSK 050C					
Tamaño (mm)		51 x 88				66 x 116					
Momento de fricción M_{Rsd} (Nm)		0,4				0,45					
Reducción $i = \dots$		Par de giro admisible hasta una longitud $L = \dots$ en ⁽¹⁾		Momento de inercia de las masas reducido en		Par de giro admisible hasta una longitud $L = \dots$ en ⁽¹⁾		Momento de inercia de las masas reducido en			
Tipo de correa		$i = 1$	$i = 1,5$	$i = 1$	$i = 1,5$	$i = 1$	$i = 2$	$i = 1$	$i = 2$		
Tamaño		16 AT5	16 AT5	16 AT5	16 AT5	25 AT5	25 AT5	25 AT5	25 AT5		
Husillo de bolas $d_0 \times P$	L (mm)	M_{sd} (Nm)	M_{sd} (Nm)	J_{sd} (10^{-6} kgm ²)	J_{sd} (10^{-6} kgm ²)	L (mm)	M_{sd} (Nm)	M_{sd} (Nm)	J_{sd} (10^{-6} kgm ²)	J_{sd} (10^{-6} kgm ²)	
TKK 15-155	16 x 10	1180	9,6	6,4	260	91					
	16 x 16	1420	9,6	6,4							
	20 x 5	1420	9,6	6,4							
	20 x 20	2260	9,6	6,4							
TKK 20-225	20 x 5	1480	9,6	6,4	270	94	1480	10,0	5,0	1420	230
	20 x 20	2200	9,6	6,4			1600	19,6	9,8		
	25 x 5	2320	9,6	6,4			1960	14,0	7,0		
	25 x 10	2860	9,6	6,4			2320	19,6	9,8		
	25 x 25	2860	9,6	6,4			2860	19,6	9,8		

Tipo de motor		MSK 060C				MSK 076C					
Tamaño (mm)		66 x 116				90 x 160					
Momento de fricción M_{Rsd} (Nm)		0,5				0,6					
Reducción $i = \dots$		Par de giro admisible hasta una longitud $L = \dots$ en ⁽¹⁾		Momento de inercia de las masas reducido en		Par de giro admisible hasta una longitud $L = \dots$ en ⁽¹⁾		Momento de inercia de las masas reducido en			
Tipo de correa		$i = 1$	$i = 2$	$i = 1$	$i = 2$	$i = 1$	$i = 2$	$i = 1$	$i = 2$		
Tamaño		25 AT5	32 AT5	25 AT5	32 AT5	50 AT10	50 AT10	50 AT10	50 AT10		
Husillo de bolas $d_0 \times P$	L (mm)	M_{sd} (Nm)	M_{sd} (Nm)	J_{sd} (10^{-6} kgm ²)	J_{sd} (10^{-6} kgm ²)	L (mm)	M_{sd} (Nm)	M_{sd} (Nm)	J_{sd} (10^{-6} kgm ²)	J_{sd} (10^{-6} kgm ²)	
TKK 30-325	32 x 5	2860	19,0	9,5	1440	280					
	32 x 10	2860	19,0	13,0							
	32 x 20	2860	19,0	13,0							
	32 x 32	2860	19,0	13,0							
TKK 35-455	40 x 5						2860	26,0	13,0	7860	1280
	40 x 10						2860	52,0	26,0		
	40 x 20						2860	67,0	33,5		
	40 x 40						2860	67,0	33,5		

1) Par de giro admisible para longitudes mayores bajo consulta

M_{sd} = Par de giro máximo admisible en el eje del motor

M_{Rsd} = Momento de fricción de la transmisión por correa dentada en el eje del motor

J_{sd} = Momento de inercia de las masas reducido de la transmisión por correa dentada

i = Reducción de la transmisión por correa dentada

d_0 = Diámetro nominal

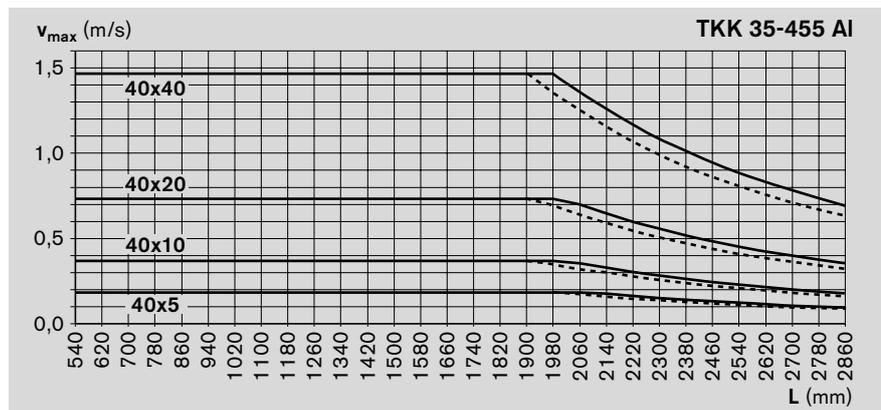
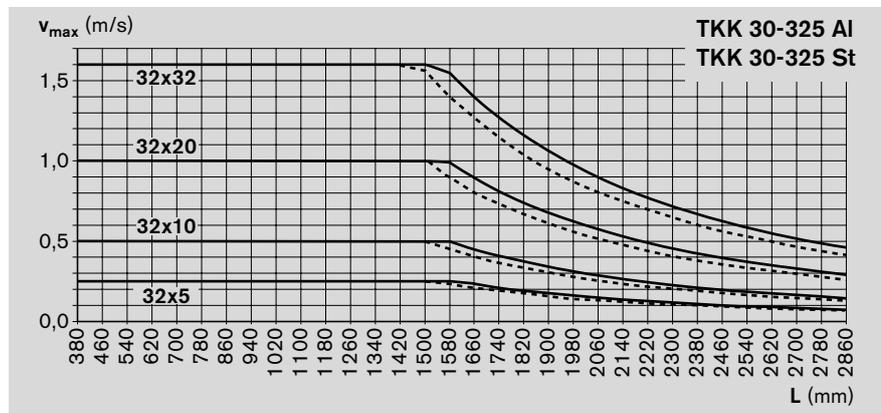
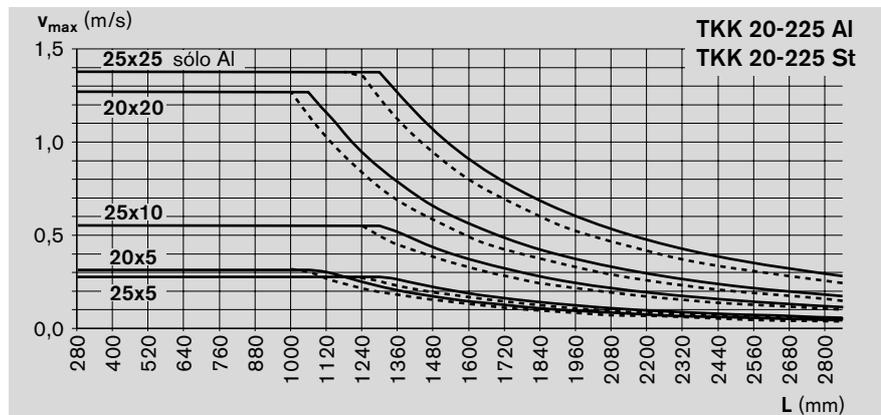
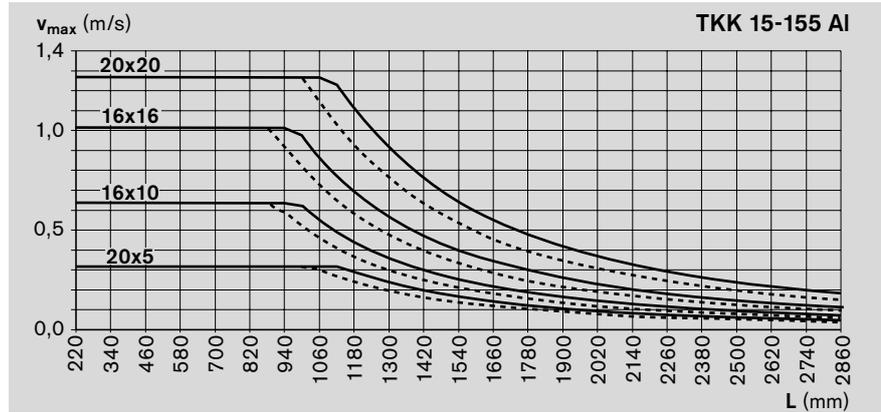
P = Paso

Datos técnicos

Velocidad admisible

Mesa lineal	Velocidad admisible v_{max} (m/s)
sin accionamiento sin fuelle	5
sin accionamiento con fuelle	1,66
con accionamiento con fuelle	véase diagramas

Tener en cuenta la velocidad admisible de la mesa lineal o del husillo de bolas elegido al seleccionar el motor.



— sin fuelle
- - - con fuelle

Momento de accionamiento máximo admisible, lado rodamiento fijo (en el eje de accionamiento)

En el montaje del motor a través de brida y acoplamiento, del lado del rodamiento fijo

Para el par de giro admisible en el montaje a través de la transmisión por correa dentada véase "Transmisión por correa dentada, lado rodamiento flotante".

Los valores indicados para M_p son válidos bajo para las siguientes condiciones:

- funcionamiento horizontal
- eje de salida del husillo sin chavetero
- ninguna carga radial sobre el eje de salida de husillo
- mesa lineal con fuelle en PU

¡Observar el momento nominal del acoplamiento utilizado!

Eje de salida del husillo de bolas con chavetero

¡Tener en cuenta los siguientes valores máximos del momento de accionamiento, debido al efecto de entalla y de la reducción del diámetro útil!

Tamaño	M_p (Nm)
TKK 15-155	4,5
TKK 20-225	4,5 (husillo de bolas $\varnothing 20$) 11,0 (husillo de bolas $\varnothing 25$)
TKK 30-325	18,0
TKK 35-455	76,0

¡En cada caso es válido el valor más pequeño entre el diagrama y la tabla!

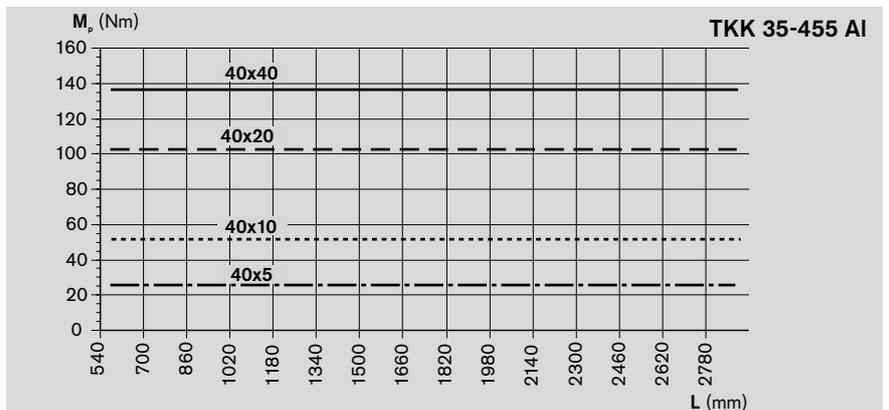
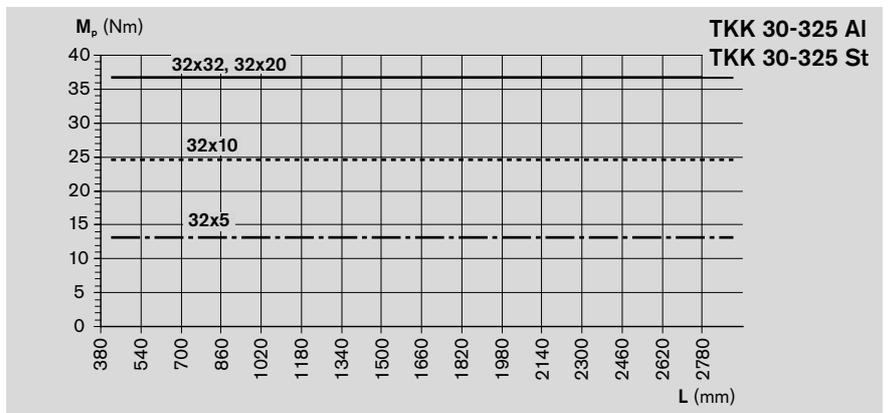
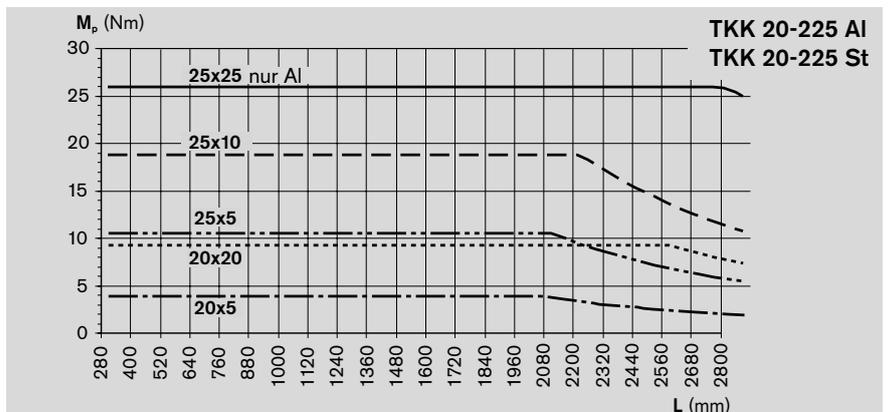
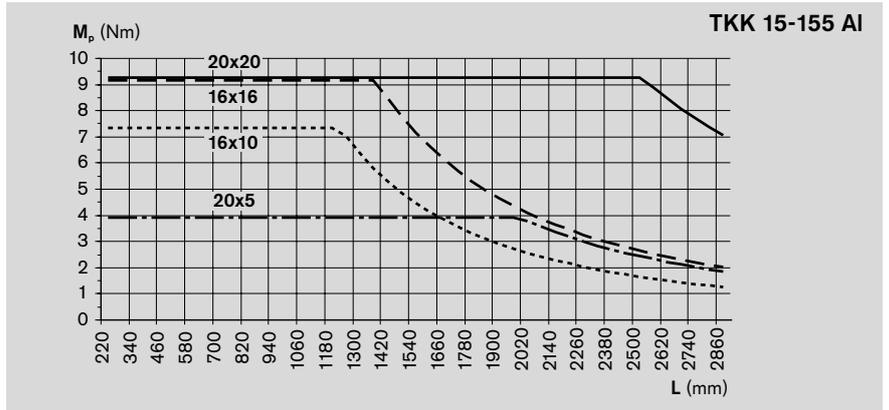
Ejemplo:

TKK 15-155, husillo de bolas 20x5, longitud 1060 mm.

Momento de accionamiento M_p del diagrama: $\approx 3,9 \text{ Nm}$

Momento de accionamiento máximo admisible según la tabla: 4,5 Nm

Para el dimensionamiento vale el siguiente momento de accionamiento: 3,9 Nm



Cálculos

Bases para el cálculo

Carga equivalente combinada de la guía

$$F_{comb} = |F_y| + |F_z| + C \cdot \frac{|M_x|}{M_t} + C \cdot \frac{|M_y|}{M_L} + C \cdot \frac{|M_z|}{M_L}$$

The image shows a technical drawing of a linear guide. On the left is a cross-section showing the guide's profile with a vertical dimension Z_1 . On the right is a 3D perspective view of the guide with force vectors: F_y and F_z acting along the y and z axes, and moments M_x , M_y , and M_z acting around the x, y, and z axes respectively.

Tamaño	Medida (mm)	Z_1
TKK 15-155		23,7
TKK 20-225		36,6
TKK 30-325		48,5
TKK 35-455		65,5

- C = Capacidad de carga (N)
- F_{comb} = Carga equivalente combinada (N)
- F_y = Fuerza en dirección y (N)
- F_z = Fuerza en dirección z (N)
- i = Reducción de la transmisión por correa dentada
- J_s = Momento de inercia de las masas del sistema lineal (sin masa externa) (10^6 kgm^2)
- $k_{J \text{ fix}}$ = Constante para la parte fija del momento de inercia de las masas (10^6 kgm^2)
- $k_{J \text{ var}}$ = Constante para la parte de la longitud variable del momento de inercia de las masas (10^6 kgm^2)
- L = Duración de vida nominal en metros (m)
- L_h = Duración de vida nominal en horas (h)
- M_L = Momento longitudinal dinámico (Nm)
- M_R = Momento de fricción en el eje del motor (Nm)
- M_{RS} = Momento de fricción del sistema (Nm)
- M_{Rsd} = Momento de fricción de la transmisión por correa dentada en el eje del motor (Nm)
- M_t = Momento de torsión dinámico (Nm)
- M_x = Momento de torsión alrededor del eje x (Nm)
- M_y = Momento de torsión alrededor del eje y (Nm)
- M_z = Momento de torsión alrededor del eje z (Nm)
- v_m = Velocidad media (m/s)
- y_1, z_1 = Punto de ataque de la fuerza actuante (mm)

Duración de vida

Duración de vida nominal de la guía en metros:

$$L = \left(\frac{C}{F_{comb}} \right)^3 \cdot 10^5$$

Duración de vida nominal de la guía en horas:

$$L_h = \frac{L}{3600 \cdot v_m}$$

Momento de fricción

en el montaje del motor a través de la brida y del acoplamiento:

$$M_R = M_{RS}$$

en el montaje del motor a través de la transmisión por correa dentada:

$$M_R = \frac{M_{RS}}{i} + M_{Rsd}$$

Momento de inercia de las masas del sistema lineal J_s , referido al eje de accionamiento

$$J_s = (k_{J \text{ fix}} + k_{J \text{ var}} \cdot L) \cdot 10^{-6}$$

Momento de inercia de las masas de la mecánica, referido al eje del motor

Montaje del motor a través de la brida y del acoplamiento

$$J_{ex} = J_s + J_t + J_c$$

Montaje del motor a través de la transmisión por correa dentada

$$J_{ex} = \frac{J_s + J_t}{i^2} + J_{sd}$$

Momento de inercia de las masas externas de traslación, referido al eje de accionamiento

$$J_t = m_{ex} \cdot k_{Jm} \cdot 10^{-6}$$

Momento de inercia de las masas de todo el conjunto, referido al eje del motor

$$J_{dc} = J_{ex} \cdot J_{br}$$

Relación de los momentos de inercia

$$V = \frac{J_{dc}}{J_m}$$

Campo de aplicación	V
Manipulación	≤ 6,0
Mecanizado	≤ 1,5

Momento de inercia de las masas total, referido al eje del motor

$$J_{tot} = J_{dc} + J_m$$

Revoluciones máximas admisibles de la mecánica

$$n_{mech} = \frac{v_{mech} \cdot i \cdot 1000 \cdot 60}{P}$$

$$n_{mech} < n_{m \max}$$

J_{br} = Momento de inercia de las masas del freno del motor (kgm²)

J_c = Momento de inercia de las masas del acoplamiento (kgm²)

J_{dc} = Momento de inercia de las masas de todo el conjunto (kgm²)

J_{ex} = Momento de inercia de las masas de la mecánica (kgm²)

J_m = Momento de inercia de las masas del motor (kgm²)

J_s = Momento de inercia de las masas del sistema lineal (sin masa externa) (kgm²)

J_{sd} = Momento de inercia de las masas de la transmisión por correa dentada en el eje del motor (kgm²)

J_t = Momento de inercia de las masas externas de traslación, referido al eje de accionamiento (kgm²)

J_{tot} = Momento de inercia de las masas total (kgm²)

i = Reducción de la transmisión por correa dentada (-)

k_{Jm} = Constante para la parte específica de las masas del momento de inercia de las masas (10⁶ m²)

m_{ex} = Masa externa movida (kgm³)

$n_{m \max}$ = Revoluciones máximas admisibles del motor con regulador (min⁻¹)

n_{mech} = Revoluciones máximas admisibles de la mecánica (min⁻¹)

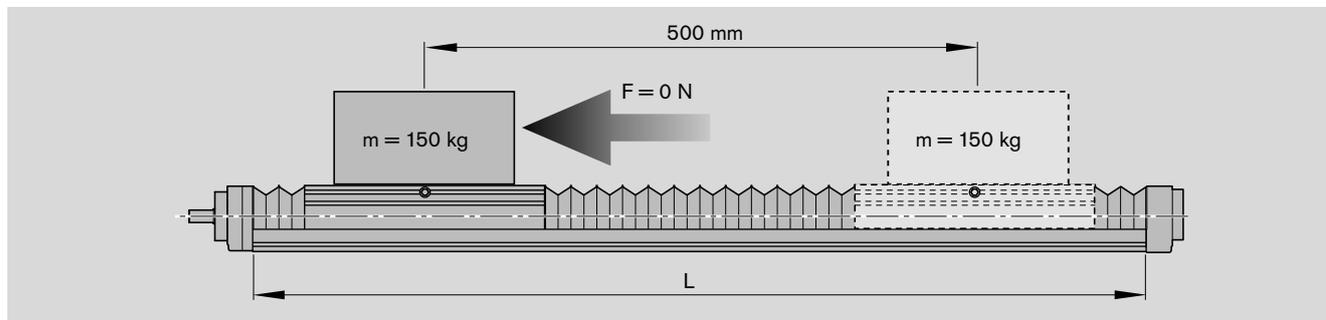
P = Paso del husillo (mm)

v = Relación del momento de inercia de las masas de todo el conjunto y del motor (-)

v_{mech} = Velocidad máxima admisible de la mecánica (m/s)

Ejemplo de cálculo

En el dimensionado del accionamiento hay que observar constantemente la combinación motor-regulador, ya que el tipo de motor y los datos de potencia (por ej. revoluciones efectivas máximas y par de giro máximo) dependen del regulador utilizado o del mando (véase también "Preselección de motores en función del regulador de accionamiento y del mando").



Datos de salida

Una masa de 150 kg debe moverse a una velocidad máxima de 0,66 m/s sobre 500 mm.
Seleccionado en base a los datos técnicos y a las medidas de conexión:

Mesa lineal TKK 30-325 Al

- $L_{ca} = 320$ mm
- 2% de precarga
- con fuelle de protección
- con motor MSK 060C montado a través de brida y acoplamiento

Estimación de la longitud L de la mesa lineal

$$\begin{aligned} \text{Carrera de seguridad} &= 2 \cdot P = 2 \cdot 32 \text{ mm} = 64 \text{ mm} \\ \text{Recorrido máx.} &= \text{carrera}_{\text{efectiva}} + 2 \cdot \text{carrera de seguridad} \\ &= 500 \text{ mm} + 2 \cdot 64 \text{ mm} \\ &= 628 \text{ mm} \\ \\ \text{Longitud L:} & \quad \text{para una carrera máx.} = 628 \text{ mm} \\ & \quad \text{según esquema con medidas del TKK 30-325 Al} \\ L &= 1100 \text{ mm} \end{aligned}$$

Selección del husillo de bolas

Para los diagramas véase capítulo "Datos técnicos".

En general vale:
preferentemente utilizar el paso mínimo (resolución, recorrido de frenado, longitud).

Husillos de bolas admisibles según diagrama "Velocidad admisible" a $v = 0,66$ m/s y $L = 1100$ mm:

husillo de bolas 32 x 20 y husillo de bolas 32 x 32

Husillo de bolas seleccionado (paso más pequeño)

Husillo de bolas 32 x 20

con un momento de accionamiento máximo admisible de 36,5 Nm, según diagrama "Momento de accionamiento admisible" para $L = 1100$ mm

Cálculo de la longitud L de la mesa lineal

$$\begin{aligned} \text{Carrera de seguridad} &= 2 \cdot P = 2 \cdot 20 \text{ mm} = 40 \text{ mm} \\ \text{Recorrido máx.} &= \text{carrera}_{\text{efectiva}} + 2 \cdot \text{carrera de seguridad} \\ &= 500 \text{ mm} + 2 \cdot 40 \text{ mm} \\ &= 580 \text{ mm} \\ L &= 1020 \text{ mm para una carrera máx.} = 580 \text{ mm (582 mm)} \\ & \quad \text{según esquema con medidas del TKK 30-325 Al} \end{aligned}$$

Momento de fricción M_R

$$\begin{aligned} M_R &= M_{Rs} \text{ (véase "Datos técnicos")} \\ M_R &= 1,21 \text{ Nm} \end{aligned}$$

Momento de inercia de las masas de la mecánica

$$\begin{aligned}
 J_{ex} &= J_S + J_t + J_C \\
 J_S &= (k_{j_{fix}} + k_{j_{var}} \cdot L) \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 &= (265,3 + 0,667 \cdot 1020 \text{ mm}) \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 &= 945,64 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \quad (\text{véase "Datos técnicos"}) \\
 J_t &= m_{ex} \cdot k_{j_m} \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 &= 150 \cdot 10,13 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 &= 1519,5 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \quad (\text{véase "Datos técnicos"}) \\
 J_C &= 200 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \quad (\text{véase "Datos técnicos"}) \\
 J_{ex} &= (945,64 + 1519,5 + 200) \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 &= 2665 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 J_{dc} &= J_{ex} + J_{br} \\
 J_{br} &= 55 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \quad (\text{véase "Motores"}) \\
 J_{dc} &= (2665 + 55) \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 &= 2720 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2
 \end{aligned}$$

Momento de inercia de las masas para manipulación ($V \leq 6$)

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{J_{dc}}{J_m} \leq 6 \\
 &= \frac{2720 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2}{800 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2} \\
 &= 3,4 \leq 6
 \end{aligned}$$

El motor seleccionado (MSK 060C) es adecuado.

Revoluciones n para $v = 0,66 \text{ m/s}$

$$n_{\text{mech}} = \frac{v_{\text{mech}} \cdot i \cdot 1000 \cdot 60}{P} = \frac{0,66 \text{ m/s} \cdot 1 \cdot 1000 \cdot 60}{20 \text{ mm}} = 1980 \text{ min}^{-1}$$

$v_{\text{mech}} = 0,66 \text{ m/s}$ Si la velocidad admisible de $0,66 \text{ m/s}$ es alcanzada, se deberá cambiar por el husillo 32 x 32, además de realizar nuevamente el cálculo.

Resultado

Mesa lineal TKK 30-325 Al
 Longitud $L = 1020 \text{ mm}$
 Husillo de bolas:
 Diámetro 32 mm ;
 Paso 20 mm ;
 Longitud de la mesa: $L_{ca} = 320 \text{ mm}$;
 Precarga: 2%

Montaje del motor a través de brida y acoplamiento

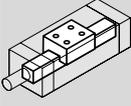
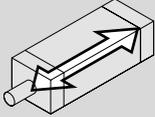
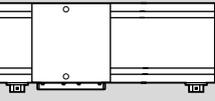
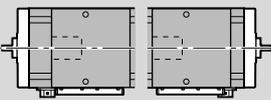
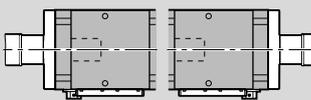
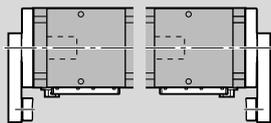
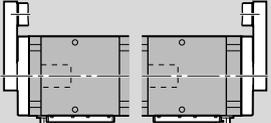
Motor con: – revoluciones efectivas máximas $n_{m \text{ max}} > 2000 \text{ min}^{-1}$
 – momento de inercia de las masas $J_m > 450 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$
 – momento de accionamiento máximo admisible $M_{\text{max}} < 36,5 \text{ Nm}$
 Observar el momento nominal del acoplamiento M_{cN} , así como el momento de fricción M_R ($M_{cN} = 50 \text{ Nm}$; $M_R = 1,21 \text{ Nm}$)

Estas condiciones cumplen por sobre todo con los servomotores AC autorizados de tabla de selección del TKK 30-325 Al.

La selección exacta del motor se realiza:

- según los criterios de empleo del capítulo "Motores"
- y por un nuevo cálculo del accionamiento con las características indicadas en los catálogos "ECODRIVE Cs" e "IndraDrive para sistema lineales".

TKK 15-155 AI Componentes y pedido

Referencia, longitud R1460 205 00, ... mm Borde de referencia  Interruptores	Esquema con medidas	Guía  Placa base plana	Accionamiento  Eje de husillo Chavetero	Husillo de bolas				Mesa			
								Longitud de la mesa L _{ca}			
				16 x 10	16 x 16	20 x 5	20 x 20	150 mm Precarga 2% 8%		220 mm Precarga 2% 8%	
sin accionamiento (sin travesaños) OA01 	OA01	01		00				01	02	03	04
sin brida y sin motor OF01  OF04	OF01 OF04	01	ø10 en el rodamiento fijo	01	07	13	19	01	02	03	04
			ø10 en el rodamiento fijo ¹⁾	04	10	16	22				
con brida y acoplamiento, con o sin motor MF01  MF02	MF01 MF02	01	ø10 en el rodamiento fijo	01	07	13	19	01	02	03	04
con transmisión por correa, con o sin motor RV01  RV02	RV01-RV04	01	ø11 en el rodamiento flotante	03	09			01	02	03	04
RV03  RV04											
RV05  RV06			RV05 RV05		ø14 en el rodamiento flotante			15	21	01	02

1) Con chavetero

¡Por favor compruebe si la combinación seleccionada es admisible (capacidades de carga, momentos, revoluciones máximas, características del motor etc.)!

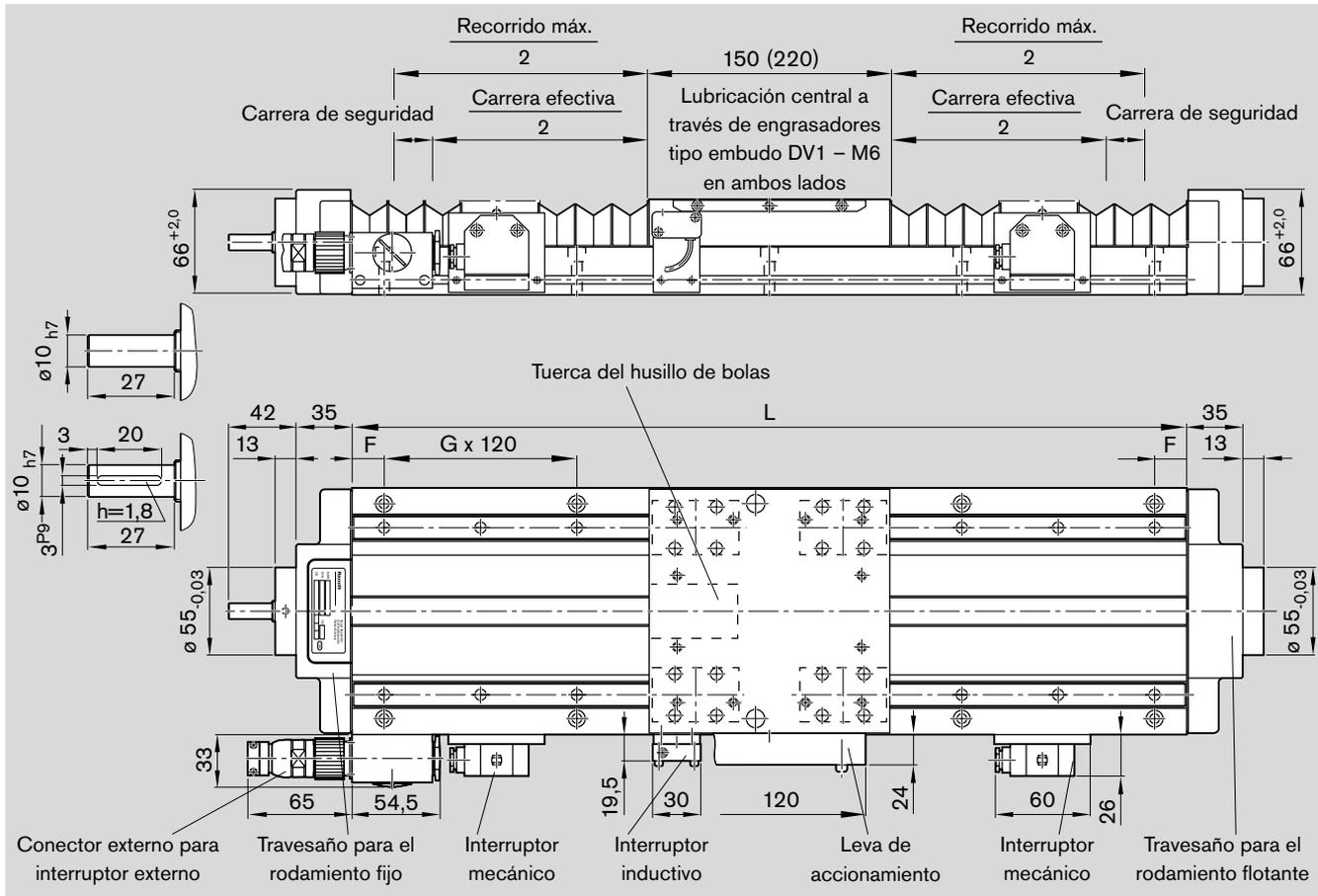
Para más informaciones sobre el pedido véase “Ejemplo de pedido”.

i	Montaje del motor ²⁾ Dirección de montaje		Motor		Protección Fuente en PU		Sistema de medición long.		Interruptores (1°, 2°, 3°), leva de accionamiento, caja, conector, canal portacables	Documentación	
			sin	con	sin	con	sin	regla óptica de medición		Protocolo estándar	Protocolo especial
	OA01	00	sin	00	00	bajo con- sulta					
	OF01-OF04	00	sin	00							02 Momento de fricción
1	MF01-MF02	02	MSK 040C	86 ³⁾ 87 ⁴⁾	00	01	00	bajo con- sulta		01	03 Desviación de paso
		06	MSM 040B	74 ³⁾ 75 ⁴⁾							
		04	VRDM 397	37 ³⁾ 38 ⁴⁾							
			VRDM 3910	39 ³⁾ 40 ⁴⁾							
		05	VRDM 3913	41 ³⁾ 42 ⁴⁾							
1	RV01-RV04	41	MSK 040C	86 ³⁾ 87 ⁴⁾	00	01	00	bajo con- sulta		01	04 Precisión de despla- zamiento
		42									
1,5	RV01-RV04	43	MSM 040B	74 ³⁾ 75 ⁴⁾	00	01	00	bajo con- sulta		01	04 Precisión de despla- zamiento
		44									
1	RV01-RV04	53	MSM 040B	74 ³⁾ 75 ⁴⁾	00	01	00	bajo con- sulta		01	04 Precisión de despla- zamiento
		54									
1,5	RV01-RV04	55	MSM 040B	74 ³⁾ 75 ⁴⁾	00	01	00	bajo con- sulta		01	04 Precisión de despla- zamiento
		56									
1	RV01-RV04	45	MSK 040C	86 ³⁾ 87 ⁴⁾	00	01	00	bajo con- sulta		01	04 Precisión de despla- zamiento
		46									
1,5	RV01-RV04	47	MSM 040B	74 ³⁾ 75 ⁴⁾	00	01	00	bajo con- sulta		01	04 Precisión de despla- zamiento
		48									
1	RV01-RV04	49	MSM 040B	74 ³⁾ 75 ⁴⁾	00	01	00	bajo con- sulta		01	04 Precisión de despla- zamiento
		50									
1,5	RV01-RV04	51	MSM 040B	74 ³⁾ 75 ⁴⁾	00	01	00	bajo con- sulta		01	04 Precisión de despla- zamiento
		52									
										05 Error de posición	

2) También se suministra sin el motor
(en el pedido indicar "00" en la opción del motor)
3) Sin freno
4) Con freno

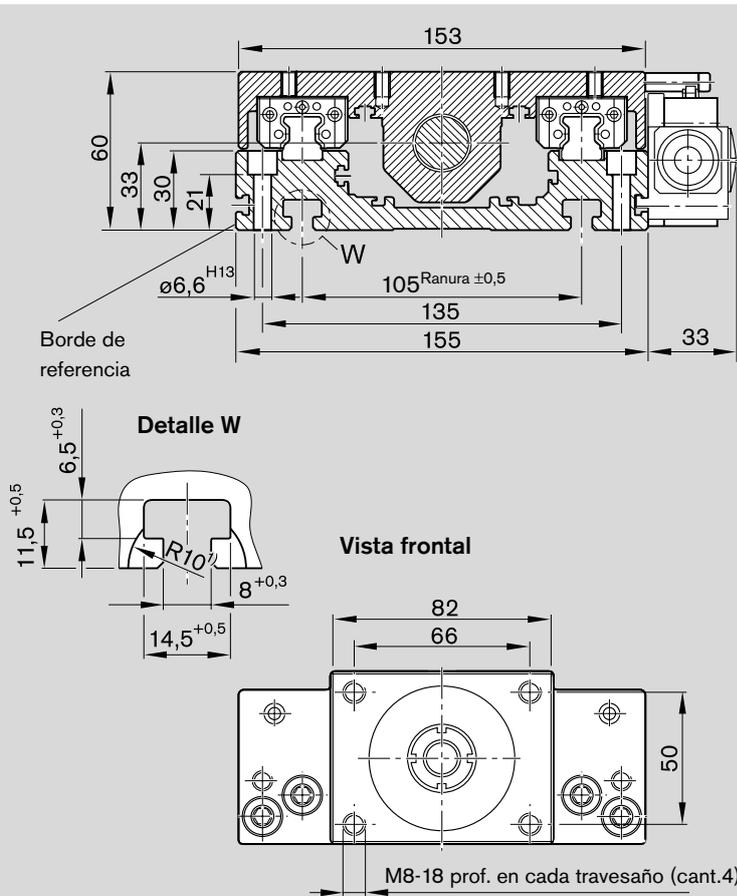
----- A selección

TKK 15-155 AI – Esquemas con medidas

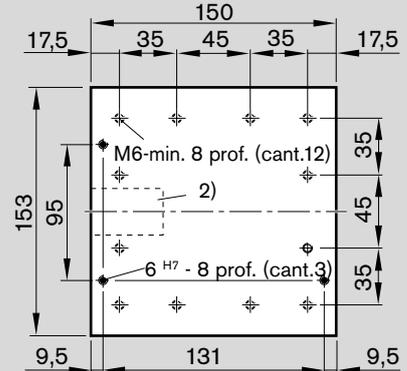


Longitud L (mm)	Hilera de taladros - Asiento F - G x 120 - F	Recorrido máx. (mm) para longitud de la mesa			
		con fuelle		sin fuelle	
		150	220	150	220
220	50 - 1 x 120 - 50	-	-	60	-
280	20 - 2 x 120 - 20	68	-	120	-
340	50 - 2 x 120 - 50	117	59	180	110
400	20 - 3 x 120 - 20	166	109	240	170
460	50 - 3 x 120 - 50	216	158	300	230
520	20 - 4 x 120 - 20	265	207	360	290
580	50 - 4 x 120 - 50	315	257	420	350
640	20 - 5 x 120 - 20	364	306	480	410
700	50 - 5 x 120 - 50	414	356	540	470
760	20 - 6 x 120 - 20	463	405	600	530
820	50 - 6 x 120 - 50	512	454	660	590
880	20 - 7 x 120 - 20	562	504	720	650
940	50 - 7 x 120 - 50	611	553	780	710
1000	20 - 8 x 120 - 20	661	603	840	770
1060	50 - 8 x 120 - 50	710	652	900	830
1120	20 - 9 x 120 - 20	759	702	960	890
1180	50 - 9 x 120 - 50	809	751	1020	950
1240	20 - 10 x 120 - 20	858	800	1080	1010
1300	50 - 10 x 120 - 50	908	850	1140	1070
1360	20 - 11 x 120 - 20	957	899	1200	1130
1420	50 - 11 x 120 - 50	1007	949	1260	1190
1480	20 - 12 x 120 - 20	1056	998	1320	1250
1540	50 - 12 x 120 - 50	1105	1048	1380	1310

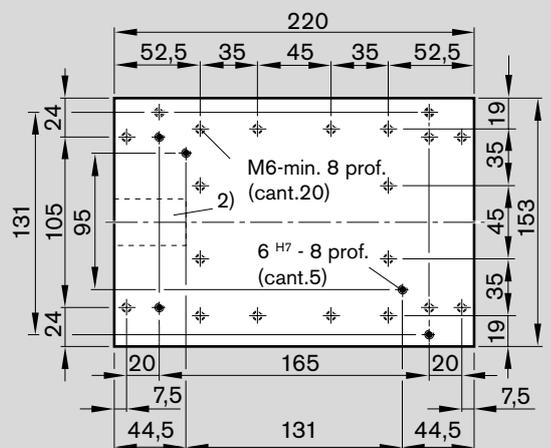
Longitud L (mm)	Hilera de taladros - Asiento F - G x 120 - F	Recorrido máx. (mm) para longitud de la mesa			
		con fuelle		sin fuelle	
		150	220	150	220
1600	20 - 13 x 120 - 20	1155	1097	1440	1370
1660	50 - 13 x 120 - 50	1204	1146	1500	1430
1720	20 - 14 x 120 - 20	1254	1196	1560	1490
1780	50 - 14 x 120 - 50	1303	1245	1620	1550
1840	20 - 15 x 120 - 20	1353	1295	1680	1610
1900	50 - 15 x 120 - 50	1402	1344	1740	1670
1960	20 - 16 x 120 - 20	1451	1394	1800	1730
2020	50 - 16 x 120 - 50	1501	1443	1860	1790
2080	20 - 17 x 120 - 20	1550	1492	1920	1850
2140	50 - 17 x 120 - 50	1600	1542	1980	1910
2200	20 - 18 x 120 - 20	1649	1591	2040	1970
2260	50 - 18 x 120 - 50	1699	1641	2100	2030
2320	20 - 19 x 120 - 20	1748	1690	2160	2090
2380	50 - 19 x 120 - 50	1797	1739	2220	2150
2440	20 - 20 x 120 - 20	1847	1789	2280	2210
2500	50 - 20 x 120 - 50	1896	1838	2340	2270
2560	20 - 21 x 120 - 20	1946	1888	2400	2330
2620	50 - 21 x 120 - 50	1995	1937	2460	2390
2680	20 - 22 x 120 - 20	2045	1987	2520	2450
2740	50 - 22 x 120 - 50	2094	2036	2580	2510
2800	20 - 23 x 120 - 20	2143	2085	2640	2570
2860	50 - 23 x 120 - 50	2193	2135	2700	2630



Esquema c/taladros para longitud mesa $L_{ca} = 150$



Esquema c/taladros para longitud mesa $L_{ca} = 220$



- 1) Min. 25 prof. (cant.4)
- 2) Tuerca del husillo de bolas

Carrera efectiva

Para un funcionamiento seguro, la carrera de seguridad debe ser superior a la distancia de frenado. La distancia de aceleración puede ser tomada como valor indicativo para la distancia de frenado. El doble del paso del husillo (P) es suficiente en la mayoría de los casos. Ejemplo con $P = 5 \text{ mm}$: Carrera de seguridad (distancia de frenado) $\approx 10 \text{ mm}$

Cantidad recomendada (estándar):

- 2 interruptores mecánicos
- 1 interruptor inductivo

Punto de contacto máximo

El punto de contacto identifica la posición del centro de la mesa después del desplazamiento. El punto cero es $L/2$.

Carrera efectiva = recorrido máx. - 2 · carrera de seguridad

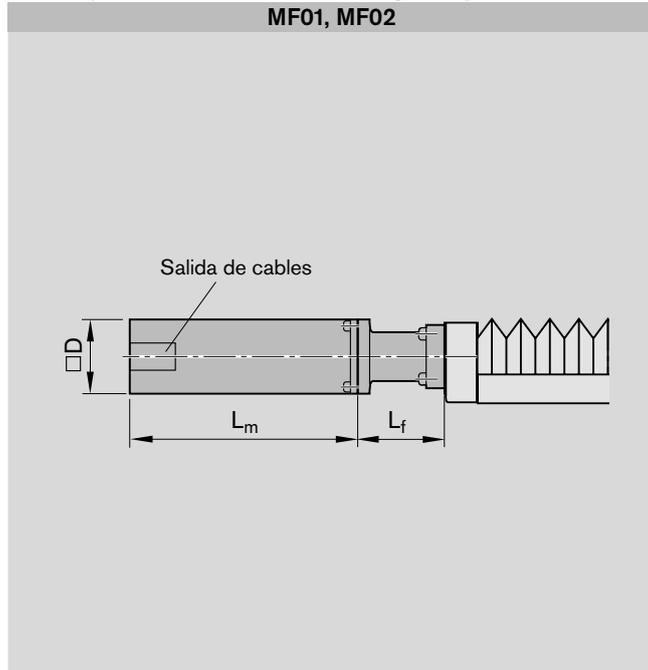
Distancia entre los puntos de contacto de dos interruptores		
Posición del interruptor	Para una combinación de interruptores	Distancia mín. (mm)
externo	mecánico - mecánico	60,0
	mecánico - inductivo	45,0
	inductivo - inductivo	12,5

Punto de contacto máximo = 0,5 · recorrido máx. - carrera de seguridad

TKK 15-155 Al – Esquemas con medidas, montaje del motor

Montaje del motor con brida y acoplamiento

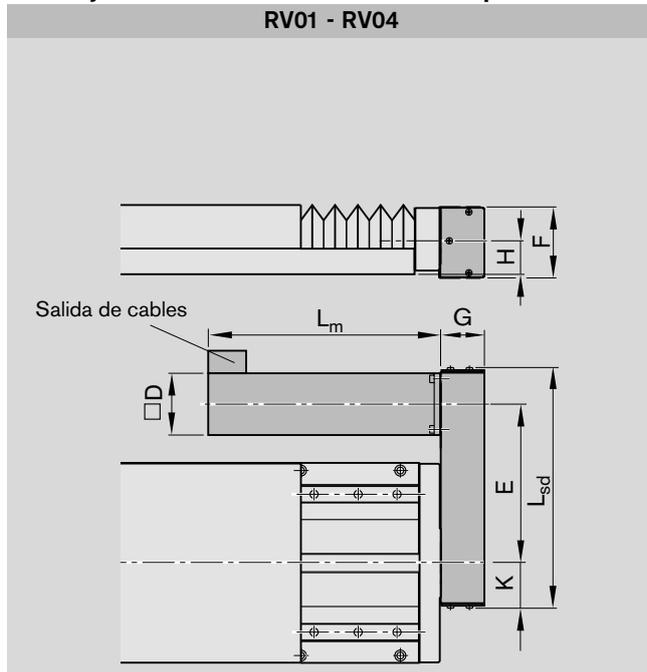
MF01, MF02



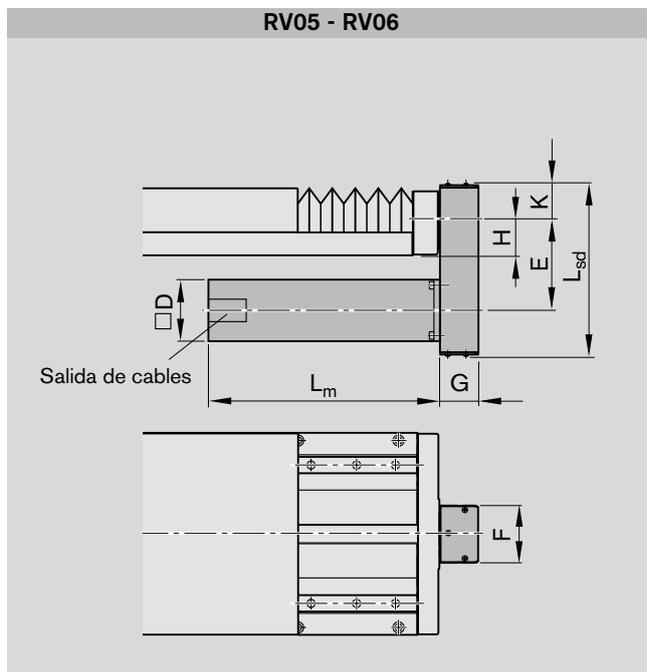
Motor	Medidas (mm)		
	L_m	D	L_f
MSK 040C	185,5 ¹⁾	82	90
	215,5 ²⁾		
MSM 040B	157,5 ¹⁾	80	90
	191,5 ²⁾		
VRDM 397	110,0 ¹⁾	85	90
	156,5 ²⁾		
VRDM 3910	140,0 ¹⁾		
	186,5 ²⁾		
VRDM 3913	170,0 ¹⁾		
	216,5 ²⁾		

- 1) Sin freno
2) Con freno

Montaje del motor con transmisión por correa dentada



Motor	Medidas (mm)									
	L _m	D	G	H	L _{sd}	i=1	i=1,5	E	K	F
MSK 040C	185,5 ¹⁾ 215,5 ²⁾	82	51	33	272	157,5	162,0	47,5	88	
MSM 040B	157,5 ¹⁾ 191,5 ²⁾									



Motor	Medidas (mm)									
	L _m	D	G	H	L _{sd}	i=1	i=1,5	E	K	F
MSK 040C	185,5 ²⁾ 215,5 ²⁾	82	51	33	231	122,5	122,0	47,5	88	
MSM 040B	157,5 ¹⁾ 191,5 ²⁾									

- 1) Sin freno
2) Con freno

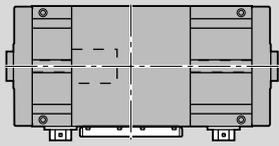
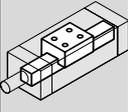
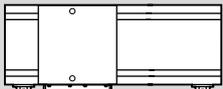
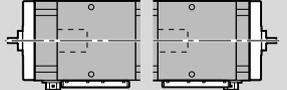
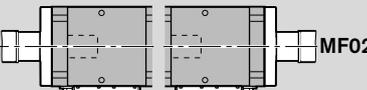
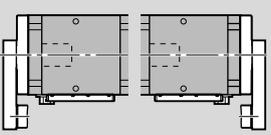
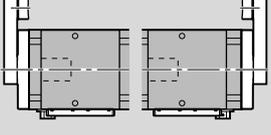
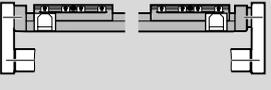
Nota para unidades de varios ejes

(por ejemplo mesas en cruz)

En el caso de unidades de varios ejes con montaje del motor a través de transmisión por correa dentada, existe el riesgo de interferencia de los motores con los ejes vecinos. ¡Verificar los espacios de interferencia!

Para las medidas de los motores, véase "Motores".

TKK 20-225 AI Componentes y pedido

Referencia, longitud R1460 305 00, ... mm Borde de referencia  Interruptores	Esquema con medidas	Guía		Accionamiento					Mesa					
				Eje de husillo Chavetero	Husillo de bolas					Longitud de la mesa L _{ca}				
		Placa base plana	alta		20 x 5	20 x 20	25 x 5	25 x 10	25 x 25	220 mm Precarga		320 mm Precarga		
2%	8%	2%	8%											
sin accionamiento (sin travesaños) OA01 	OA01	01	11		00					01	02	03	04	
sin brida y sin motor OF01  OF04	OF01 OF04	01	11	ø10 en el rod. fijo ¹⁾	01	07					01	02	03	04
				ø10 en el rod. fijo ¹⁾	04	10								
				ø14 en el rod. fijo ¹⁾			13	19						
				ø14 en el rod. fijo ¹⁾			16	22						
				ø14 en el rod. fijo ¹⁾					25					
				ø14 en el rod. fijo ¹⁾					28		05	06	07	08
con brida y acoplamiento, con o sin motor MF01  MF02	MF01 MF02	01	11	ø10 en el rodamiento fijo	01	07					01	02	03	04
				ø14 en el rodamiento flotante			13	19			01	02	03	04
									25		05	06	07	08
con transmisión por correa, con o sin motor RV01  RV02 RV03  RV04 RV05  RV06	RV01- RV04 RV05 RV06	01	11	ø14 en el rodamiento flotante	03	09	15	21			01	02	03	04
									27		05	06	07	08

1) Con chavetero

¡Por favor compruebe si la combinación seleccionada es admisible (capacidades de carga, momentos, revoluciones máximas, características del motor etc.)!

Para más informaciones sobre el pedido véase "Ejemplo de pedido".

Montaje del motor ²⁾ Dirección montaje		Motor		Protección Fuelle en PU		Sistema de medición long.		Interruptores (1°, 2°, 3°), leva de accionamiento, caja, conector, canal portables		Documentación	
				sin	con	sin	regla óptica de medición			Protocolo estándar	Protocolo especial
i		OA01	00	sin	00	00	bajo consulta				
		OF01-OF04	00	sin	00						02 Momento de fricción
1	MF01-MF02	02	MSK 040C	86 ³⁾ 87 ⁴⁾							
		08	VRDM 397	37 ³⁾ 38 ⁴⁾							
			VRDM 3910	39 ³⁾ 40 ⁴⁾							03 Desviación de paso
		09	VRDM 3913	41 ³⁾ 42 ⁴⁾							
		10	MSM 040B	74 ³⁾ 75 ⁴⁾							
		12	MSK 050C	88 ³⁾ 89 ⁴⁾							
1	MF01-MF02	04	MSK 040C	86 ³⁾ 87 ⁴⁾	00	01	00	bajo consulta			04 Precisión de desplazamiento
		11	MSM 040B	74 ³⁾ 75 ⁴⁾							
		13	MSK 050C	88 ³⁾ 89 ⁴⁾							
1	RV01-RV04	45	MSK 040C	86 ³⁾							
	RV05-RV06	46									
1,5	RV01-RV04	47	MSK 040C	87 ⁴⁾							
	RV05-RV06	48									
1	RV01-RV04	49	MSM 040B	74 ³⁾							
	RV05-RV06	50									
1,5	RV01-RV04	51	MSM 040B	75 ⁴⁾							
	RV05-RV06	52									
1	RV01-RV04	53	MSK 050C	88 ³⁾							
	RV05-RV06	55									
2	RV01-RV04	54	MSK 050C	89 ⁴⁾							
	RV05-RV06	56									

----- A selección

- 2) También se suministra sin el motor (en el pedido indicar "00" en la opción del motor)
- 3) Sin freno
- 4) Con freno

Sin interruptores

sin interruptor	00
sin canal portables	

Con interruptores

Dirección

Borde de referencia

Interruptores

Interruptores internos

PNP contacto cerrado	Caja/conector en el travesaño, leva de accionamiento
01-l +/-... mm	
PNP contacto abierto	
03-l +/-... mm	
Mecánico	07
05-l +/-... mm	

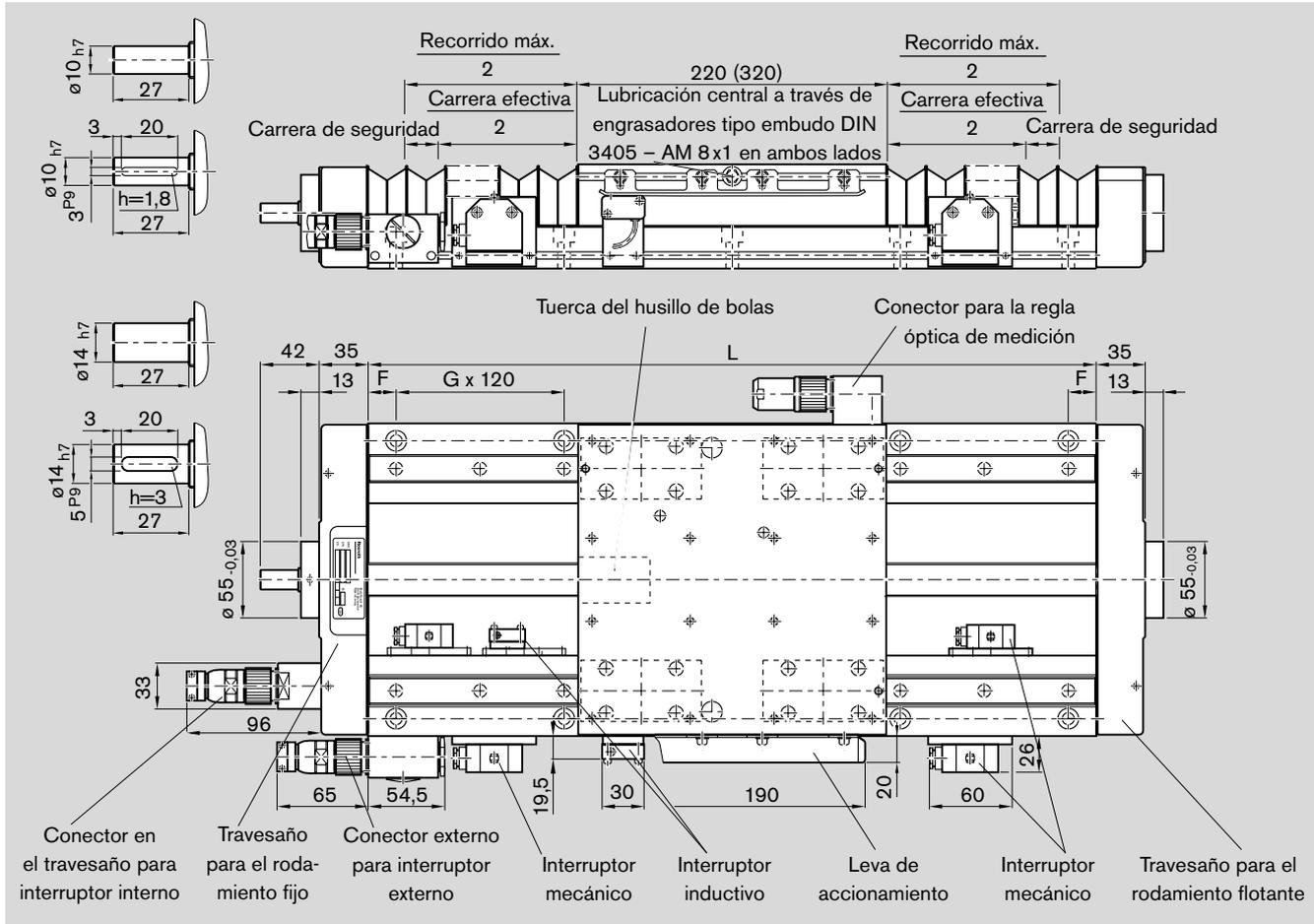
Interruptores externos

PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos
11-A +/-... mm		
PNP contacto abierto		
13-A +/-... mm		
Mecánico	16	17
15-A +/-... mm		

Canal portables suelto

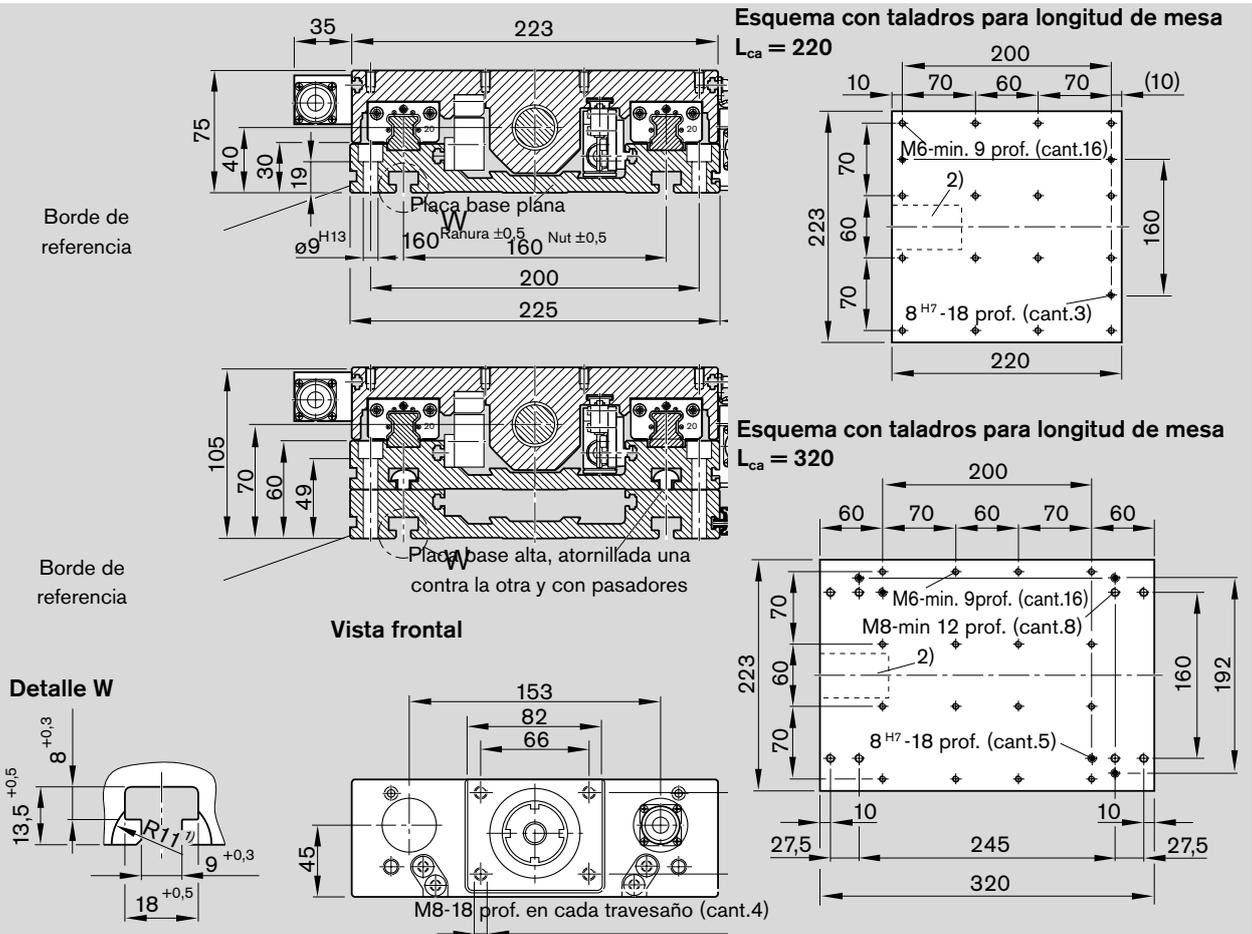
Canal portables	20 - X...
-----------------	-----------

TKK 20-225 Al – Esquemas con medidas



Longitud L (mm)	Hilera de taladros - Asiento	Recorrido máx. (mm) para longitud de la mesa			
		con fuelle		sin fuelle	
340	F - G x 120 - F	220	320	220	320
400	50 - 2 x 120 - 50	70	-	110	-
460	20 - 3 x 120 - 20	122	-	170	-
520	50 - 3 x 120 - 50	174	86	230	130
580	20 - 4 x 120 - 20	226	138	290	190
640	50 - 4 x 120 - 50	278	190	350	250
700	20 - 5 x 120 - 20	330	242	410	310
760	50 - 5 x 120 - 50	382	294	470	370
820	20 - 6 x 120 - 20	434	346	530	430
880	50 - 6 x 120 - 50	486	398	590	490
940	20 - 7 x 120 - 20	538	450	650	550
1000	50 - 7 x 120 - 50	590	502	710	610
1060	20 - 8 x 120 - 20	642	554	770	670
1120	50 - 8 x 120 - 50	694	606	830	730
1180	20 - 9 x 120 - 20	746	658	890	790
1240	50 - 9 x 120 - 50	798	710	950	850
1300	20 - 10 x 120 - 20	850	762	1010	910
1360	50 - 10 x 120 - 50	902	814	1070	970
1420	20 - 11 x 120 - 20	954	866	1130	1030
1480	50 - 11 x 120 - 50	1006	918	1190	1090
1540	20 - 12 x 120 - 20	1058	970	1250	1150
1600	50 - 12 x 120 - 50	1110	1022	1310	1210
1660	20 - 13 x 120 - 20	1162	1074	1370	1270

Longitud L (mm)	Hilera de taladros - Asiento	Recorrido máx. (mm) para longitud de la mesa			
		con fuelle		sin fuelle	
1660	F - G x 120 - F	220	320	220	320
1720	50 - 13 x 120 - 50	1214	1126	1430	1330
1780	20 - 14 x 120 - 20	1266	1178	1490	1390
1840	50 - 14 x 120 - 50	1318	1230	1550	1450
1900	20 - 15 x 120 - 20	1370	1282	1610	1510
1960	50 - 15 x 120 - 50	1422	1334	1670	1570
2020	20 - 16 x 120 - 20	1474	1386	1730	1630
2080	50 - 16 x 120 - 50	1526	1438	1790	1690
2140	20 - 17 x 120 - 20	1578	1490	1850	1750
2200	50 - 17 x 120 - 50	1630	1542	1910	1810
2260	20 - 18 x 120 - 20	1682	1594	1970	1870
2320	50 - 18 x 120 - 50	1734	1646	2030	1930
2380	20 - 19 x 120 - 20	1786	1698	2090	1990
2440	50 - 19 x 120 - 50	1838	1750	2150	2050
2500	20 - 20 x 120 - 20	1890	1802	2210	2110
2560	50 - 20 x 120 - 50	1942	1854	2270	2170
2620	20 - 21 x 120 - 20	1994	1906	2330	2230
2680	50 - 21 x 120 - 50	2046	1958	2390	2290
2740	20 - 22 x 120 - 20	2098	2010	2450	2350
2800	50 - 22 x 120 - 50	2150	2062	2510	2410
2860	20 - 23 x 120 - 20	2202	2114	2570	2470
2920	50 - 23 x 120 - 50	2254	2166	2630	2530



- 1) 27 prof. (cant.4)
- 2) Tuerca del husillo de bolas

Carrera efectiva

Para un funcionamiento seguro, la carrera de seguridad debe ser superior a la distancia de frenado. La distancia de aceleración puede ser tomada como valor indicativo para la distancia de frenado. El doble del paso del husillo (P) es suficiente en la mayoría de los casos.

Ejemplo con P = 5 mm:

Carrera de seguridad (distancia de frenado) ≈ 10 mm

Cantidad recomendada (estándar):

- 2 interruptores mecánicos
- 1 interruptor inductivo

$$\text{Carrera efectiva} = \text{recorrido máx.} - 2 \cdot \text{carrera de seguridad}$$

Distancia entre los puntos de contacto de dos interruptores

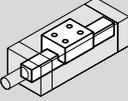
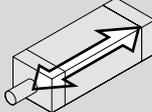
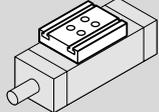
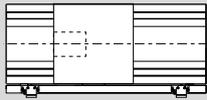
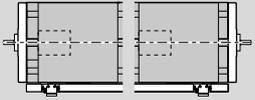
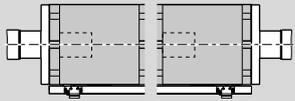
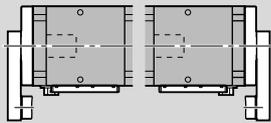
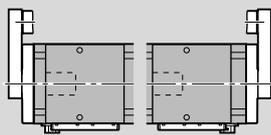
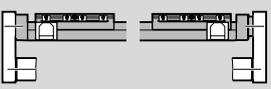
Posición del interruptor	Para una combinación de interruptores	Distancia mín. (mm)
externo	mecánico - mecánico	60,0
	mecánico - inductivo	45,0
	inductivo - inductivo	12,5
interno	mecánico - mecánico	70,0
	mecánico - inductivo	50,0
	inductivo - inductivo	25,0

Punto de contacto máximo

El punto de contacto identifica la posición del centro de la mesa después del desplazamiento. El punto cero es L/2.

$$\text{Punto de contacto máximo} = 0,5 \cdot \text{recorrido máx.} - \text{carrera de seguridad}$$

TKK 20-225 St Componentes y pedido

<p>Referencia, longitud R1460 300 00, ... mm</p> <p>Borde de referencia</p>  <p>Interruptores</p>	<p>Esquema con medidas</p>	<p>Guía</p>  <p>Placa base, plana</p>	<p>Accionamiento</p>  <p>Eje de husillo Chavetero</p> <table border="1" data-bbox="949 459 1125 571"> <tr> <th colspan="4">Husillo de bolas</th> </tr> <tr> <td>20 x 5</td> <td>20 x 20</td> <td>25 x 5</td> <td>25 x 10</td> </tr> </table>				Husillo de bolas				20 x 5	20 x 20	25 x 5	25 x 10	<p>Mesa</p>  <p>Longitud de la mesa L_{ca}</p> <table border="1" data-bbox="1141 459 1396 571"> <tr> <th colspan="2">220 mm</th> <th colspan="2">320 mm</th> </tr> <tr> <td>Precarga 2%</td> <td>Precarga 8%</td> <td>Precarga 2%</td> <td>Precarga 8%</td> </tr> </table>				220 mm		320 mm		Precarga 2%	Precarga 8%	Precarga 2%	Precarga 8%
Husillo de bolas																										
20 x 5	20 x 20	25 x 5	25 x 10																							
220 mm		320 mm																								
Precarga 2%	Precarga 8%	Precarga 2%	Precarga 8%																							
<p>sin accionamiento (sin travesaños)</p> <p>OA01</p> 	<p>OA01</p>	<p>01</p>	<p>00</p>				<p>01</p>	<p>02</p>	<p>03</p>	<p>04</p>																
<p>sin brida y sin motor</p> <p>OF01</p>  <p>OF04</p>	<p>OF01 OF04</p>	<p>01</p>	<p>ø10 en el rodamiento fijo</p> <p>ø10 en el rodamiento fijo¹⁾</p> <p>ø14 en el rodamiento fijo</p> <p>ø14 en el rodamiento fijo¹⁾</p>	<p>01</p> <p>04</p>	<p>07</p> <p>10</p>	<p></p> <p>13</p>	<p></p> <p>19</p> <p>22</p>	<p>01</p>	<p>02</p>	<p>03</p>	<p>04</p>															
<p>con brida y acoplamiento, con o sin motor</p> <p>MF01</p>  <p>MF02</p>	<p>MF01 MF02</p>	<p>01</p>	<p>ø10 en el rodamiento fijo</p> <p>ø14 en el rodamiento fijo</p>	<p>01</p>	<p>07</p>	<p></p> <p>13</p>	<p></p> <p>19</p>	<p>01</p> <p>01</p>	<p>02</p> <p>02</p>	<p>03</p> <p>03</p>	<p>04</p> <p>04</p>															
<p>con transmisión por correa, con o sin motor</p> <p>RV01</p>  <p>RV02</p> <p>RV03</p>  <p>RV04</p> <p>RV05</p>  <p>RV06</p>	<p>RV01- RV04</p> <p>RV05 RV06</p>	<p>01</p>	<p>ø14 en el rodamiento flotante</p>	<p>03</p>	<p>09</p>	<p>15</p>	<p>21</p>	<p>01</p>	<p>02</p>	<p>03</p>	<p>04</p>															

1) Con chavetero

¡Por favor compruebe si la combinación seleccionada es admisible (capacidades de carga, momentos, revoluciones máximas, características del motor etc.)! Para más informaciones sobre el pedido véase "Ejemplo de pedido".

i	Montaje del motor ²⁾ Dirección montaje		Motor		Protección Fuelle en PU		Sistema de medición long.		Interruptores (1°, 2°, 3°), leva de accionamiento, caja, conector, canal portables		Documentación			
				sin		con		sin		regla óptica de me- dición		Protocolo estándar		
	OA01	00	sin	00	00	bajo con- sulta						02 Momento de fricción		
	OF01 OF04	00	sin	00									03 Desviación de paso	
1	MF01 MF02	02	MSK 040C	86 ³⁾ 87 ⁴⁾									04 Precisión de desplazamiento	
		08	VRDM 397	37 ³⁾ 38 ⁴⁾										
			VRDM 3910	39 ³⁾ 40 ⁴⁾										
		09	VRDM 3913	41 ³⁾ 42 ⁴⁾										
		10	MSM 040B	74 ³⁾ 75 ⁴⁾										
		12	MSK 050C	88 ³⁾ 89 ⁴⁾										
1	MF01 MF02	04	MSK 040C	86 ³⁾ 87 ⁴⁾	00	01	bajo con- sulta						05 Error de posición	
		11	MSM 040B	74 ³⁾ 75 ⁴⁾										
		13	MSK 050C	88 ³⁾ 89 ⁴⁾										
1,5	RV01-RV04	47	MSK 040C	86 ³⁾										
	RV05-RV06	48		87 ⁴⁾										
1	RV01-RV04	49	MSM 040B	74 ³⁾										
	RV05-RV06	50												
1,5	RV01-RV04	51	MSM 040B	75 ⁴⁾										
	RV05-RV06	52												
1	RV01-RV04	53	MSK 050C	88 ³⁾										
	RV05-RV06	55												
2	RV01-RV04	54	MSK 050C	89 ⁴⁾										
	RV05-RV06	56												

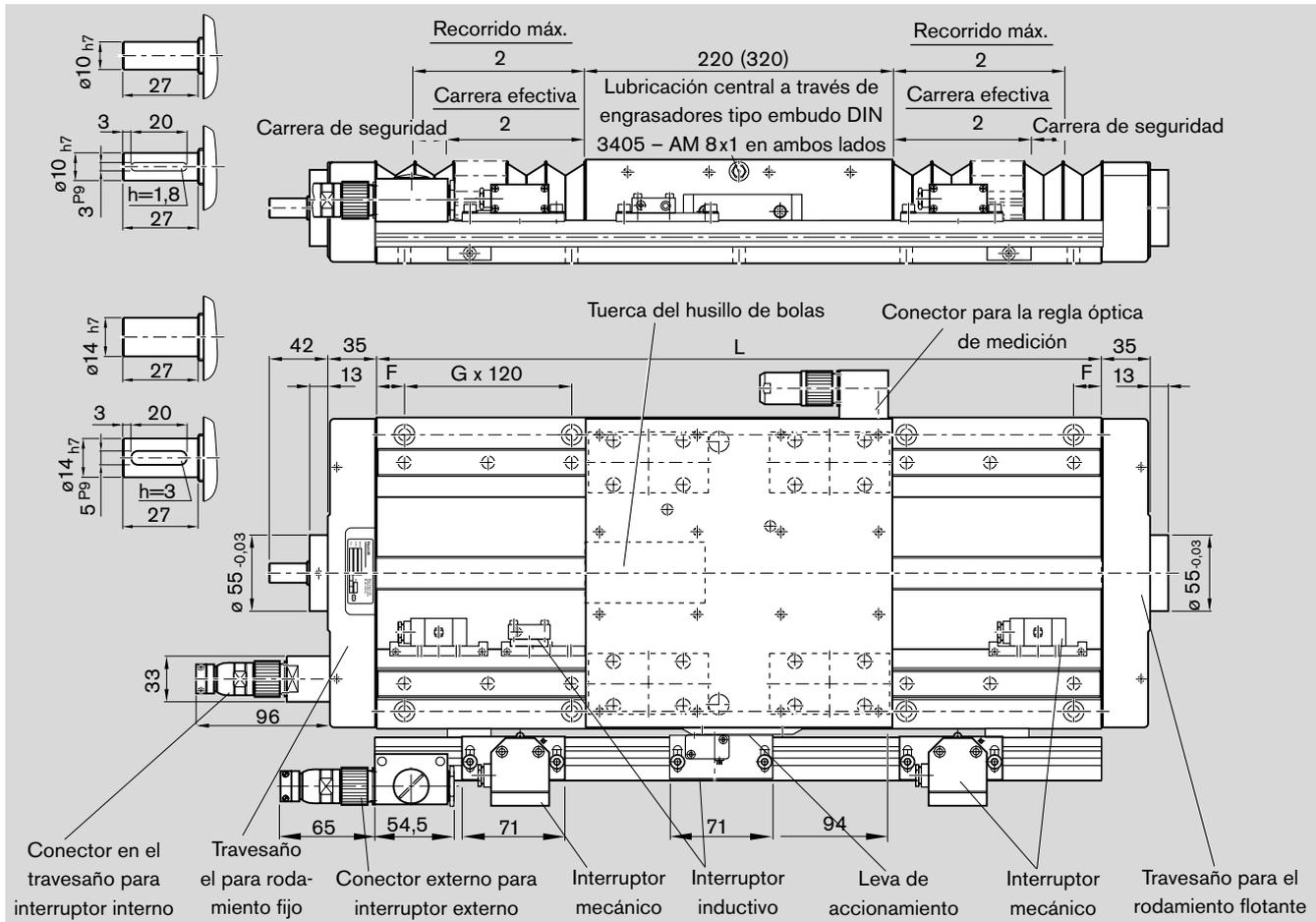
2) También se suministra sin el motor (en el pedido indicar "00" en la opción del motor)

3) Sin freno

4) Con freno

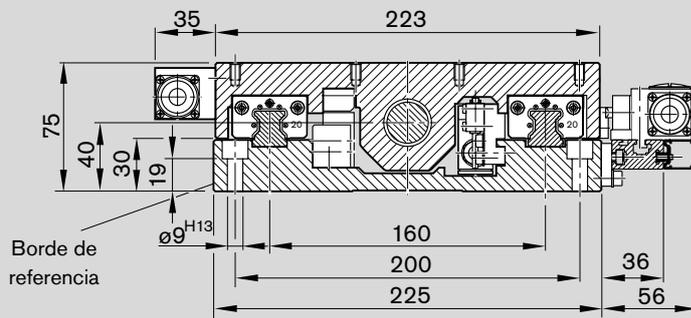
----- A selección

TKK 20-225 St – Esquemas con medidas

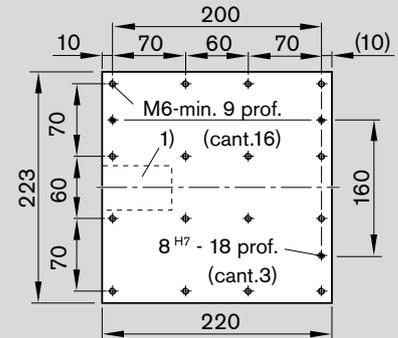


Longitud L (mm)	Hilera de taladros - Asiento	Recorrido máx. (mm) para longitud de la mesa			
		con fuelle		sin fuelle	
340	F - G x 120 - F	220	320	220	320
400	50 - 2 - 120 - 50	70	-	110	-
460	20 - 3 - 120 - 20	122	-	170	-
520	50 - 3 - 120 - 50	174	86	230	130
580	20 - 4 - 120 - 20	226	138	290	190
640	50 - 4 - 120 - 50	278	190	350	250
700	20 - 5 - 120 - 20	330	242	410	310
760	50 - 5 - 120 - 50	382	294	470	370
820	20 - 6 - 120 - 20	434	346	530	430
880	50 - 6 - 120 - 50	486	398	590	490
940	20 - 7 - 120 - 20	538	450	650	550
1000	50 - 7 - 120 - 50	590	502	710	610
1060	20 - 8 - 120 - 20	642	554	770	670
1120	50 - 8 - 120 - 50	694	606	830	730
1180	20 - 9 - 120 - 20	746	658	890	790
1240	50 - 9 - 120 - 50	798	710	950	850
1300	20 - 10 - 120 - 20	850	762	1010	910
1360	50 - 10 - 120 - 50	902	814	1070	970
1420	20 - 11 - 120 - 20	954	866	1130	1030
1480	50 - 11 - 120 - 50	1006	918	1190	1090
1540	20 - 12 - 120 - 20	1058	970	1250	1150
1600	50 - 12 - 120 - 50	1110	1022	1310	1210
1660	20 - 13 - 120 - 20	1162	1074	1370	1270

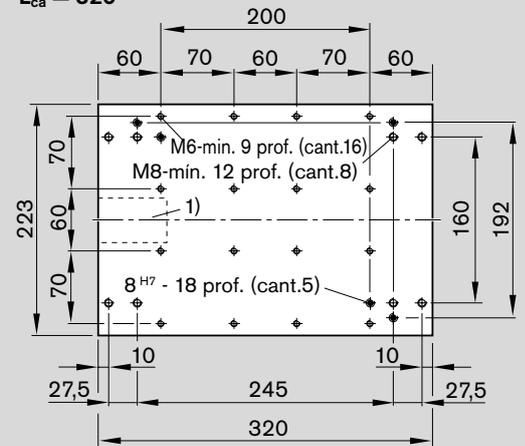
Longitud L (mm)	Hilera de taladros - Asiento	Recorrido máx. (mm) para longitud de la mesa			
		con fuelle		sin fuelle	
1660	F - G x 120 - F	220	320	220	320
1720	50 - 13 x 120 - 50	1214	1126	1430	1330
1780	20 - 14 x 120 - 20	1266	1178	1490	1390
1840	50 - 14 x 120 - 50	1318	1230	1550	1450
1900	20 - 15 x 120 - 20	1370	1282	1610	1510
1960	50 - 15 x 120 - 50	1422	1334	1670	1570
2020	20 - 16 x 120 - 20	1474	1386	1730	1630
2080	50 - 16 x 120 - 50	1526	1438	1790	1690
2140	20 - 17 x 120 - 20	1578	1490	1850	1750
2200	50 - 17 x 120 - 50	1630	1542	1910	1810
2260	20 - 18 x 120 - 20	1682	1594	1970	1870
2320	50 - 18 x 120 - 50	1734	1646	2030	1930
2380	20 - 19 x 120 - 20	1786	1698	2090	1990
2440	50 - 19 x 120 - 50	1838	1750	2150	2050



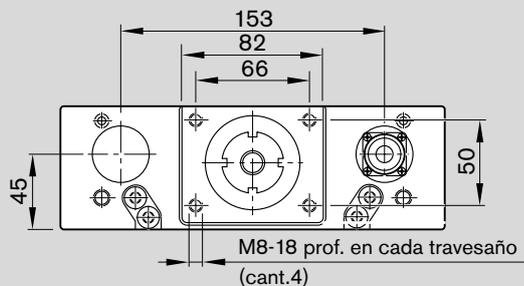
Esquema con taladros para longitud de mesa $L_{ca} = 220$



Esquema con taladros para longitud de mesa $L_{ca} = 320$



Vista frontal



1) Tuerca del husillo de bolas

Carrera efectiva

Para un funcionamiento seguro, la carrera de seguridad debe ser superior a la distancia de frenado. La distancia de aceleración puede ser tomada como valor indicativo para la distancia de frenado. El doble del paso del husillo (P) es suficiente en la mayoría de los casos.

Ejemplo con P = 5 mm:

Carrera de seguridad (distancia de frenado) ≈ 10 mm

Cantidad recomendada (estándar):

- 2 interruptores mecánicos
- 1 interruptor inductivo

Carrera efectiva = recorrido máx. - 2 · carrera de seguridad

Distancia entre los puntos de contacto de dos interruptores

Posición del interruptor	Para una combinación de interruptores	Distancia mín. (mm)
externo	mecánico - mecánico	62,0
	mecánico - inductivo	49,0
	inductivo - inductivo	35,0
interno	mecánico - mecánico	70,0
	mecánico - inductivo	50,0
	inductivo - inductivo	25,0

Punto de contacto máximo

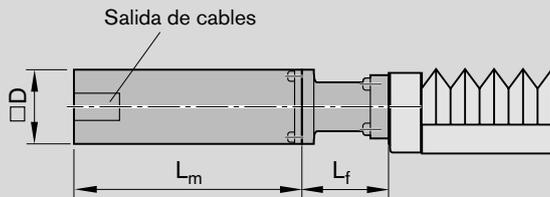
El punto de contacto identifica la posición del centro de la mesa después del desplazamiento. El punto cero es L/2.

Punto de contacto máximo = 0,5 · recorrido máx. - carrera de seguridad

TKK 20-225 – Esquemas con medidas, montaje del motor

Montaje del motor con brida y acoplamiento

MF01, MF02

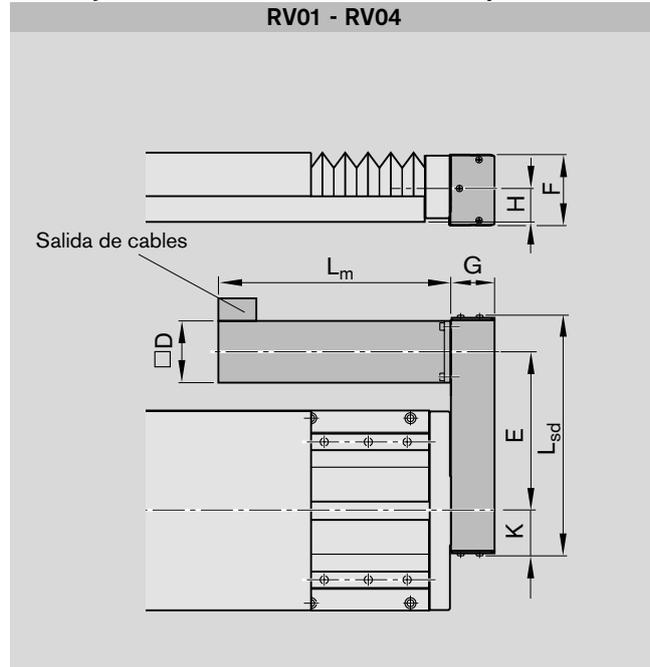


Motor	Medidas (mm)		
	L_m	D	L_f
MSK 040C	185,5 ¹⁾	82	90
	215,5 ²⁾		
MSM 040B	157,5 ¹⁾	80	90
	191,5 ²⁾		
MSK 050C	203,0 ¹⁾	98	115
	233,0 ²⁾		
VRDM 397	110,0 ¹⁾	85	90
	156,5 ²⁾		
VRDM 3910	140,0 ¹⁾		
	186,5 ²⁾		
VRDM 3913	170,0 ¹⁾		
	216,5 ²⁾		

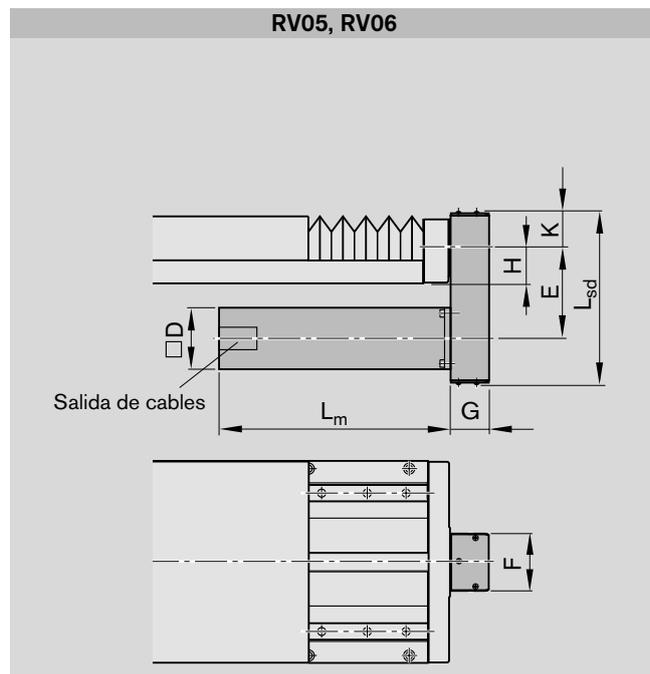
1) Sin freno

2) Con freno

Montaje del motor con transmisión por correa dentada



Motor	Medidas (mm)										
	L _m	D	G	H	L _{sd}	i = 1	i = 1,5	i = 2	E	K	F
MSK 040C	185,5 ¹⁾ 215,5 ²⁾	82	51	40	322	210,0	213,5	-	47,5	88	
MSM 040B	157,5 ¹⁾ 191,5 ²⁾										
MSK 050C	203,0 ¹⁾ 233,0 ²⁾	98	66	40	367	230,0	-	235,0	56,0	116	



Motor	Medidas (mm)										
	L _m	D	G	H	L _{sd}	i = 1	i = 1,5	i = 2	E	K	F
MSK 040C	185,5 ¹⁾ 215,5 ²⁾	82	51	40	231	122,5	122,0	-	47,5	88	
MSM 040B	157,5 ¹⁾ 191,5 ²⁾										
MSK 050C	203,0 ¹⁾ 233,0 ²⁾	98	66	40	287	155,0	-	155,0	56,0	116	

- 1) Sin freno
2) Con freno

Nota para la ejecución en acero

En las ejecuciones RV01 y RV02 con montaje externo de interruptores
– ¡no es posible montar los interruptores en la zona del motor!

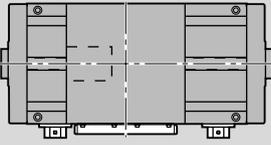
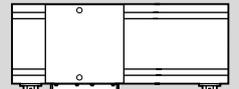
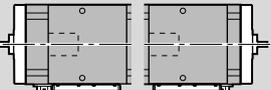
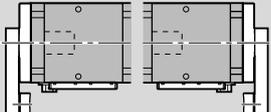
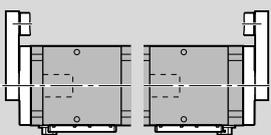
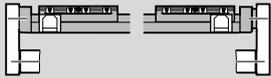
Para las medidas de los motores, véase “Motores”.

Nota para unidades de varios ejes

(por ejemplo mesas en cruz)

En el caso de unidades de varios ejes con montaje del motor a través de transmisión por correa dentada, existe el riesgo de interferencia de los motores con los ejes vecinos. ¡Verificar los espacios de interferencia!

TKK 30-325 AI Componentes y pedido

Referencia, longitud R1460 405 00, ... mm Borde de referencia  Interruptores	Esquema con medidas	Guía		Accionamiento				Mesa				
		Placa base plana	alta	Eje de husillo Chavetero	Husillo de bolas				Longitud de la mesa L _{ca}			
					32 x 5	32 x 10	32 x 20	32 x 32	320 mm Precarga 2% 8%		450 mm Precarga 2% 8%	
sin accionamiento (sin travesaños) OA01 	OA01	01	11		00				05	06	07	08
sin brida y sin motor OF01  OF04	OF01 OF04	01	11	ø16 en el rodamiento fijo	07	13	19	25	05	06	07	08
				ø16 en el rodamiento fijo ¹⁾	10	16	22	28				
con brida y acoplamiento, con o sin motor MF01  MF02	MF01 MF02	01	11	ø16 en el rodamiento fijo	07	13	19	25	05	06	07	08
con transmisión por correa dentada, con o sin motor RV01  RV02	RV01 - RV04	01	11	ø19 en el rodamiento flotante	09	15	21	27	05	06	07	08
RV03  RV04												
RV05  RV06												

1) Con chavetero

¡Por favor compruebe si la combinación seleccionada es admisible (capacidades de carga, momentos, revoluciones máximas, características del motor etc.)!

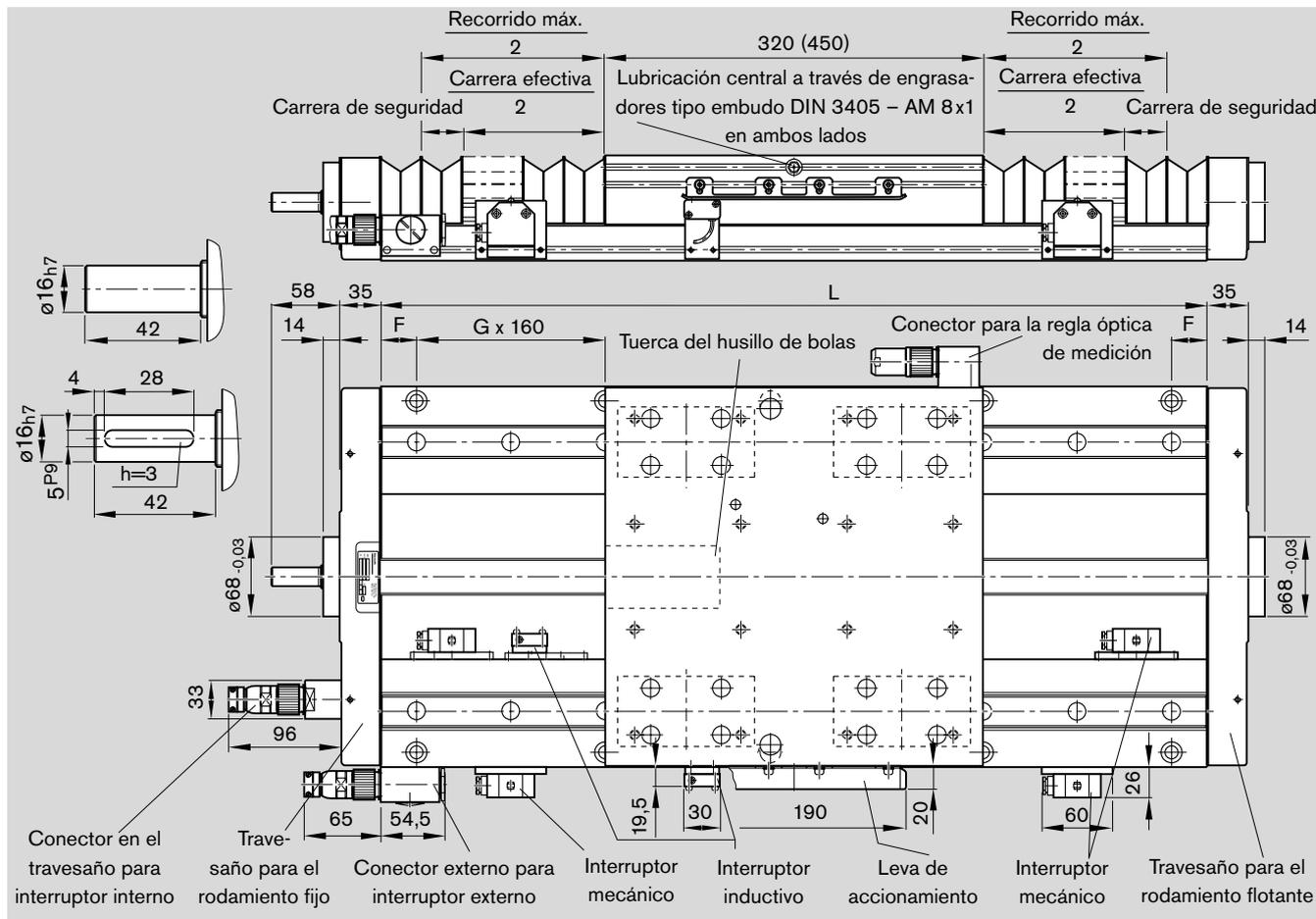
Para más informaciones sobre el pedido véase "Ejemplo de pedido".

i	Montaje del motor ²⁾ Dirección montaje		Motor		Protección Fuelle en PU		Sistema de medición long.		Interrupciones (1°, 2°, 3°), leva de accionamiento, caja, conector, canal portacables	Documentación																											
			sin	con	sin	con	sin	regla óptica de medición		Protocolo estándar	Protocolo especial																										
	OA01	00	sin	00	00	bajo consulta			<p>Sin interruptores</p> <table border="1"> <tr> <td>sin interruptor</td> <td rowspan="2">00</td> </tr> <tr> <td>sin canal portacables</td> </tr> </table> <p>Con interruptores</p> <p>Dirección</p> <p>Borde de referencia</p> <p>Interruptores</p> <p>Interruptores internos</p> <table border="1"> <tr> <td>PNP contacto cerrado</td> <td rowspan="5">Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento</td> </tr> <tr> <td>01-l +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>PNP contacto abierto</td> </tr> <tr> <td>03-l +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> </tr> <tr> <td>05-l +/-... mm</td> <td>07</td> </tr> </table> <p>Interruptores externos</p> <table border="1"> <tr> <td>PNP contacto cerrado</td> <td rowspan="4">Leva de accionamiento externa</td> <td rowspan="4">Caja/conector externos, sueltos</td> </tr> <tr> <td>11-A +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>PNP contacto abierto</td> </tr> <tr> <td>13-A +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> <td rowspan="2">16</td> <td rowspan="2">17</td> </tr> <tr> <td>15-A +/-... mm</td> </tr> </table> <p>Canal portacables suelto</p> <table border="1"> <tr> <td>Canal portacables</td> <td>20 - X...</td> </tr> </table>	sin interruptor	00	sin canal portacables	PNP contacto cerrado	Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento	01-l +/-... mm	PNP contacto abierto	03-l +/-... mm	Mecánico	05-l +/-... mm	07	PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos	11-A +/-... mm	PNP contacto abierto	13-A +/-... mm	Mecánico	16	17	15-A +/-... mm	Canal portacables	20 - X...	02 Momento de fricción	03 Desviación de paso	01	04 Precisión de desplazamiento	05 Error de posición
sin interruptor	00																																				
sin canal portacables																																					
PNP contacto cerrado	Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento																																				
01-l +/-... mm																																					
PNP contacto abierto																																					
03-l +/-... mm																																					
Mecánico																																					
05-l +/-... mm	07																																				
PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos																																			
11-A +/-... mm																																					
PNP contacto abierto																																					
13-A +/-... mm																																					
Mecánico	16	17																																			
15-A +/-... mm																																					
Canal portacables	20 - X...																																				
	OF01-OF04	00	sin	00																																	
1	MF01-MF02	09	MSK 060C	90 ³⁾	00	01	00	bajo consulta	<p>Interruptores internos</p> <table border="1"> <tr> <td>PNP contacto cerrado</td> <td rowspan="5">Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento</td> </tr> <tr> <td>01-l +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>PNP contacto abierto</td> </tr> <tr> <td>03-l +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> </tr> <tr> <td>05-l +/-... mm</td> <td>07</td> </tr> </table> <p>Interruptores externos</p> <table border="1"> <tr> <td>PNP contacto cerrado</td> <td rowspan="4">Leva de accionamiento externa</td> <td rowspan="4">Caja/conector externos, sueltos</td> </tr> <tr> <td>11-A +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>PNP contacto abierto</td> </tr> <tr> <td>13-A +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> <td rowspan="2">16</td> <td rowspan="2">17</td> </tr> <tr> <td>15-A +/-... mm</td> </tr> </table> <p>Canal portacables suelto</p> <table border="1"> <tr> <td>Canal portacables</td> <td>20 - X...</td> </tr> </table>	PNP contacto cerrado	Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento	01-l +/-... mm	PNP contacto abierto	03-l +/-... mm	Mecánico	05-l +/-... mm	07	PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos	11-A +/-... mm	PNP contacto abierto	13-A +/-... mm	Mecánico	16	17	15-A +/-... mm	Canal portacables	20 - X...	01	04 Precisión de desplazamiento	05 Error de posición					
		PNP contacto cerrado		Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento																																	
01-l +/-... mm																																					
PNP contacto abierto																																					
03-l +/-... mm																																					
Mecánico																																					
05-l +/-... mm	07																																				
PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos																																			
11-A +/-... mm																																					
PNP contacto abierto																																					
13-A +/-... mm																																					
Mecánico	16	17																																			
15-A +/-... mm																																					
Canal portacables	20 - X...																																				
1	RV01-RV04	77	MSK 060C	90 ³⁾	00	01	00	bajo consulta	<p>Interruptores internos</p> <table border="1"> <tr> <td>PNP contacto cerrado</td> <td rowspan="5">Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento</td> </tr> <tr> <td>01-l +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>PNP contacto abierto</td> </tr> <tr> <td>03-l +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> </tr> <tr> <td>05-l +/-... mm</td> <td>07</td> </tr> </table> <p>Interruptores externos</p> <table border="1"> <tr> <td>PNP contacto cerrado</td> <td rowspan="4">Leva de accionamiento externa</td> <td rowspan="4">Caja/conector externos, sueltos</td> </tr> <tr> <td>11-A +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>PNP contacto abierto</td> </tr> <tr> <td>13-A +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> <td rowspan="2">16</td> <td rowspan="2">17</td> </tr> <tr> <td>15-A +/-... mm</td> </tr> </table> <p>Canal portacables suelto</p> <table border="1"> <tr> <td>Canal portacables</td> <td>20 - X...</td> </tr> </table>	PNP contacto cerrado	Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento	01-l +/-... mm	PNP contacto abierto	03-l +/-... mm	Mecánico	05-l +/-... mm	07	PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos	11-A +/-... mm	PNP contacto abierto	13-A +/-... mm	Mecánico	16	17	15-A +/-... mm	Canal portacables	20 - X...	01	04 Precisión de desplazamiento	05 Error de posición					
		PNP contacto cerrado		Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento																																	
01-l +/-... mm																																					
PNP contacto abierto																																					
03-l +/-... mm																																					
Mecánico																																					
05-l +/-... mm	07																																				
PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos																																			
11-A +/-... mm																																					
PNP contacto abierto																																					
13-A +/-... mm																																					
Mecánico	16	17																																			
15-A +/-... mm																																					
Canal portacables	20 - X...																																				
2	RV01-RV04	79	MSK 060C	91 ⁴⁾	00	01	00	bajo consulta	<p>Interruptores internos</p> <table border="1"> <tr> <td>PNP contacto cerrado</td> <td rowspan="5">Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento</td> </tr> <tr> <td>01-l +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>PNP contacto abierto</td> </tr> <tr> <td>03-l +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> </tr> <tr> <td>05-l +/-... mm</td> <td>07</td> </tr> </table> <p>Interruptores externos</p> <table border="1"> <tr> <td>PNP contacto cerrado</td> <td rowspan="4">Leva de accionamiento externa</td> <td rowspan="4">Caja/conector externos, sueltos</td> </tr> <tr> <td>11-A +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>PNP contacto abierto</td> </tr> <tr> <td>13-A +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> <td rowspan="2">16</td> <td rowspan="2">17</td> </tr> <tr> <td>15-A +/-... mm</td> </tr> </table> <p>Canal portacables suelto</p> <table border="1"> <tr> <td>Canal portacables</td> <td>20 - X...</td> </tr> </table>	PNP contacto cerrado	Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento	01-l +/-... mm	PNP contacto abierto	03-l +/-... mm	Mecánico	05-l +/-... mm	07	PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos	11-A +/-... mm	PNP contacto abierto	13-A +/-... mm	Mecánico	16	17	15-A +/-... mm	Canal portacables	20 - X...	01	04 Precisión de desplazamiento	05 Error de posición					
		PNP contacto cerrado		Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento																																	
01-l +/-... mm																																					
PNP contacto abierto																																					
03-l +/-... mm																																					
Mecánico																																					
05-l +/-... mm	07																																				
PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos																																			
11-A +/-... mm																																					
PNP contacto abierto																																					
13-A +/-... mm																																					
Mecánico	16	17																																			
15-A +/-... mm																																					
Canal portacables	20 - X...																																				
	RV05-RV06	78	MSK 060C	90 ³⁾	00	01	00	bajo consulta	<p>Interruptores internos</p> <table border="1"> <tr> <td>PNP contacto cerrado</td> <td rowspan="5">Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento</td> </tr> <tr> <td>01-l +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>PNP contacto abierto</td> </tr> <tr> <td>03-l +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> </tr> <tr> <td>05-l +/-... mm</td> <td>07</td> </tr> </table> <p>Interruptores externos</p> <table border="1"> <tr> <td>PNP contacto cerrado</td> <td rowspan="4">Leva de accionamiento externa</td> <td rowspan="4">Caja/conector externos, sueltos</td> </tr> <tr> <td>11-A +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>PNP contacto abierto</td> </tr> <tr> <td>13-A +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> <td rowspan="2">16</td> <td rowspan="2">17</td> </tr> <tr> <td>15-A +/-... mm</td> </tr> </table> <p>Canal portacables suelto</p> <table border="1"> <tr> <td>Canal portacables</td> <td>20 - X...</td> </tr> </table>	PNP contacto cerrado	Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento	01-l +/-... mm	PNP contacto abierto	03-l +/-... mm	Mecánico	05-l +/-... mm	07	PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos	11-A +/-... mm	PNP contacto abierto	13-A +/-... mm	Mecánico	16	17	15-A +/-... mm	Canal portacables	20 - X...	01	04 Precisión de desplazamiento	05 Error de posición					
PNP contacto cerrado	Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento																																				
01-l +/-... mm																																					
PNP contacto abierto																																					
03-l +/-... mm																																					
Mecánico																																					
05-l +/-... mm	07																																				
PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos																																			
11-A +/-... mm																																					
PNP contacto abierto																																					
13-A +/-... mm																																					
Mecánico	16	17																																			
15-A +/-... mm																																					
Canal portacables	20 - X...																																				
	RV05-RV06	80	MSK 060C	91 ⁴⁾	00	01	00	bajo consulta	<p>Interruptores internos</p> <table border="1"> <tr> <td>PNP contacto cerrado</td> <td rowspan="5">Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento</td> </tr> <tr> <td>01-l +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>PNP contacto abierto</td> </tr> <tr> <td>03-l +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> </tr> <tr> <td>05-l +/-... mm</td> <td>07</td> </tr> </table> <p>Interruptores externos</p> <table border="1"> <tr> <td>PNP contacto cerrado</td> <td rowspan="4">Leva de accionamiento externa</td> <td rowspan="4">Caja/conector externos, sueltos</td> </tr> <tr> <td>11-A +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>PNP contacto abierto</td> </tr> <tr> <td>13-A +/-... mm</td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> <td rowspan="2">16</td> <td rowspan="2">17</td> </tr> <tr> <td>15-A +/-... mm</td> </tr> </table> <p>Canal portacables suelto</p> <table border="1"> <tr> <td>Canal portacables</td> <td>20 - X...</td> </tr> </table>	PNP contacto cerrado	Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento	01-l +/-... mm	PNP contacto abierto	03-l +/-... mm	Mecánico	05-l +/-... mm	07	PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos	11-A +/-... mm	PNP contacto abierto	13-A +/-... mm	Mecánico	16	17	15-A +/-... mm	Canal portacables	20 - X...	01	04 Precisión de desplazamiento	05 Error de posición					
PNP contacto cerrado	Caja/conector en el travesano, leva de accionamiento																																				
01-l +/-... mm																																					
PNP contacto abierto																																					
03-l +/-... mm																																					
Mecánico																																					
05-l +/-... mm	07																																				
PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos																																			
11-A +/-... mm																																					
PNP contacto abierto																																					
13-A +/-... mm																																					
Mecánico	16	17																																			
15-A +/-... mm																																					
Canal portacables	20 - X...																																				

2) También se suministra sin el motor (en el pedido indicar "00" en la opción del motor)
 3) Sin freno
 4) Con freno

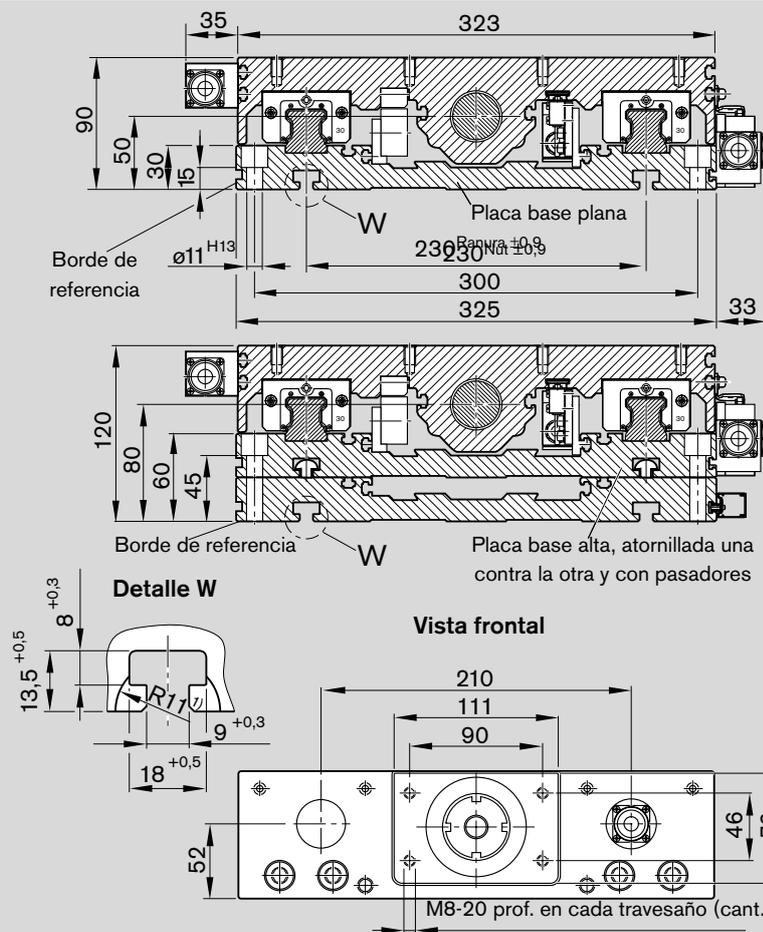
----- A selección

TKK 30-325 AI – Esquemas con medidas

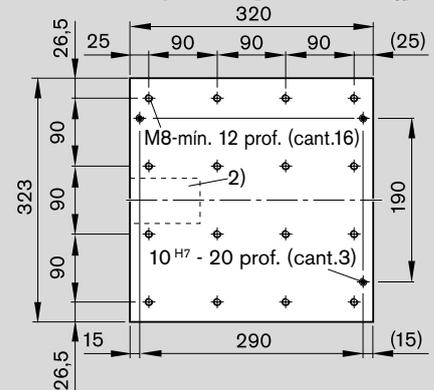


Longitud L (mm)	Hilera de taladros – Asiento F - G x 160 - F	Recorrido máx. (mm) para longitud de la mesa			
		con fuelle	sin fuelle		
540	30 - 3 x 160 - 30	320	450	320	450
620	70 - 3 x 160 - 70	154	-	210	-
700	30 - 4 x 160 - 30	225	109	290	160
780	30 - 4 x 160 - 70	297	180	370	240
860	70 - 4 x 160 - 70	368	251	450	320
940	30 - 5 x 160 - 30	439	322	530	400
1020	70 - 5 x 160 - 70	510	394	610	480
1100	30 - 6 x 160 - 30	582	465	690	560
1180	70 - 6 x 160 - 70	653	536	770	640
1260	30 - 7 x 160 - 30	724	604	850	720
1340	70 - 7 x 160 - 70	795	679	930	800
1420	30 - 8 x 160 - 30	866	750	1010	880
1500	70 - 8 x 160 - 70	938	821	1090	960
1580	30 - 9 x 160 - 30	1009	892	1170	1040
1660	70 - 9 x 160 - 70	1080	963	1250	1120
1740	30 - 10 x 160 - 30	1151	1035	1330	1200

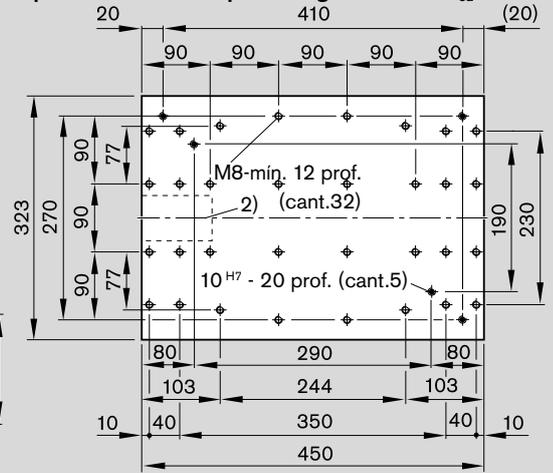
Longitud L (mm)	Hilera de taladros – Asiento F - G x 160 - F	Recorrido máx. (mm) para longitud de la mesa			
		con fuelle	sin fuelle		
1740	70 - 10 x 160 - 70	1223	1106	1410	1280
1820	30 - 11 x 160 - 30	1294	1177	1490	1360
1900	70 - 11 x 160 - 70	1365	1248	1570	1440
1980	30 - 12 x 160 - 30	1436	1320	1650	1520
2060	70 - 12 x 160 - 70	1507	1391	1730	1600
2140	30 - 13 x 160 - 30	1579	1462	1810	1680
2220	70 - 13 x 160 - 70	1650	1533	1890	1760
2300	30 - 14 x 160 - 30	1721	1605	1970	1840
2380	70 - 14 x 160 - 70	1792	1676	2050	1920
2460	30 - 15 x 160 - 30	1864	1747	2130	2000
2540	70 - 15 x 160 - 70	1935	1818	2210	2080
2620	30 - 16 x 160 - 30	2006	1889	2290	2160
2700	70 - 16 x 160 - 70	2077	1961	2370	2240
2780	30 - 17 x 160 - 30	2148	2032	2450	2320
2860	70 - 17 x 160 - 70	2220	2103	2530	2400



Esquema c/taladros para longitud mesa $L_{ca} = 320$



Esquema c/taladros para longitud mesa $L_{ca} = 450$



- 1) 27 prof. (cant.4)
- 2) Tuerca del husillo de bolas

Carrera efectiva

Para un funcionamiento seguro, la carrera de seguridad debe ser superior a la distancia de frenado. La distancia de aceleración puede ser tomada como valor indicativo para la distancia de frenado. El doble del paso del husillo (P) es suficiente en la mayoría de los casos.

Ejemplo con $P = 5 \text{ mm}$:

Carrera de seguridad (distancia de frenado) $\approx 10 \text{ mm}$

Cantidad recomendada (estándar):

- 2 interruptores mecánicos
- 1 interruptor inductivo

Carrera efectiva = recorrido máx. - 2 · carrera de seguridad

Distancia entre los puntos de contacto de dos interruptores

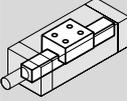
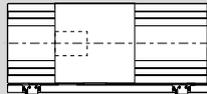
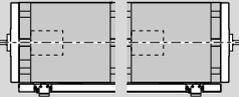
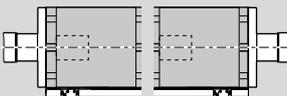
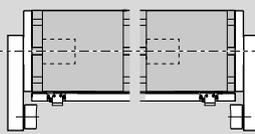
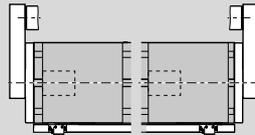
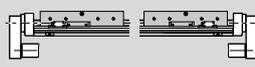
Posición del interruptor	Para una combinación de interruptores	Distancia mín. (mm)
externo	mecánico - mecánico	60,0
	mecánico - inductivo	45,0
	inductivo - inductivo	12,5
interno	mecánico - mecánico	70,0
	mecánico - inductivo	50,0
	inductivo - inductivo	25,0

Punto de contacto máximo

El punto de contacto identifica la posición del centro de la mesa después del desplazamiento. El punto cero es $L/2$.

Punto de contacto máximo = $0,5 \cdot$ recorrido máx. - carrera de seguridad

TKK 30-325 St Componentes y pedido

Referencia, longitud R1460 400 00, ... mm Borde de referencia  Interruptores	Esquema con medidas	Guía  Placa base plana	Accionamiento				Mesa				
			Eje de husillo Chavetero	Husillo de bolas				Longitud de la mesa L _{ca}			
				32 x 5	32 x 10	32 x 20	32 x 32	320 mm Precarga		450 mm Precarga	
				2%	8%	2%	8%				
sin accionamiento (sin travesaños) OA01 	OA01	01		00				05	06	07	08
sin brida y sin motor OF01  OF04	OF01 OF04	01	ø16 en el rodamiento fijo	07	13	19	25	05	06	07	08
			ø16 en el rodamiento fijo ¹⁾	10	16	22	28				
con brida y acoplamiento, con o sin motor MF01  MF02	MF01 MF02	01	ø16 en el rodamiento fijo	07	13	19	25	05	06	07	08
con transmisión por correa dentada, con o sin motor RV01  RV02 RV03  RV04 RV05  RV06	RV01-RV04 RV05 RV06	01	ø19 en el rodamiento flotante	09	15	21	27	05	06	07	08

1) Con chavetero

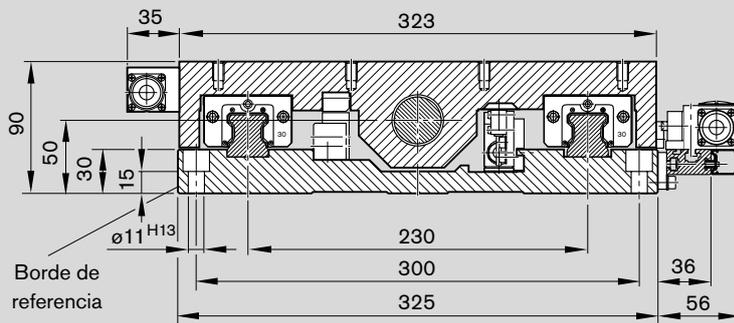
¡Por favor compruebe si la combinación seleccionada es admisible (capacidades de carga, momentos, revoluciones máximas, características del motor etc.)!

Para más informaciones sobre el pedido véase "Ejemplo de pedido".

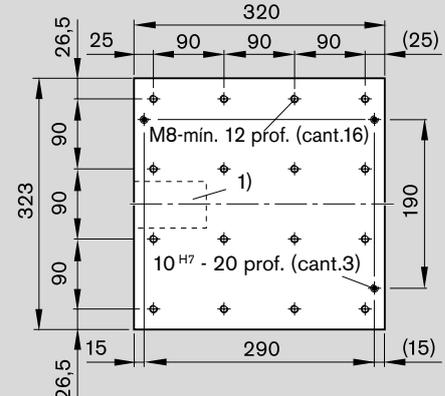
i	Montaje del motor ²⁾ Dirección de montaje		Motor		Protección Fuelle en PU		Sistema de medición long.		Interruptores (1°, 2°, 3°), leva de accionamiento, caja, conector, canal portacables		Documentación	
			sin	con	sin	con	sin	regla óptica de medición			Protocolo estándar	Protocolo especial
	OA01	00	sin	00	00	bajo consulta			Sin interruptores sin interruptor sin canal portacables 00		02 Momento de fricción	03 Desviación de paso
	OF01-OF04	00	sin	00					Con interruptores 			
1	MF01-MF02	09	MSK 060C	90 ³⁾	00	01	00	bajo consulta	Interruptores internos PNP contacto cerrado 01-l +/-... mm PNP contacto abierto 03-l +/-... mm Mecánico 05-l +/-... mm Caja/conector en el travesaño, leva de accionamiento 07		01	04 Precisión de desplazamiento
		08		MSK 076C					92 ³⁾	93 ⁴⁾		
1	RV01-RV04	77	MSK 060C	90 ³⁾	00	01	00	00	Interruptores externos PNP contacto cerrado 11-A +/-... mm PNP contacto abierto 13-A +/-... mm Mecánico 15-A +/-... mm Leva de accionamiento externa 26 Caja/conector externos, sueltos 17		01	05 Error de posición
	RV05-RV06	78		91 ⁴⁾								
2	RV01-RV04	79	MSK 060C	91 ⁴⁾	00	01	00	00	Canal portacables suelto Canal portacables 20 - X...		01	05 Error de posición
	RV05-RV06	80		91 ⁴⁾								

2) También se suministra sin el motor (en el pedido indicar "00" en la opción del motor)
 3) Sin freno
 4) Con freno

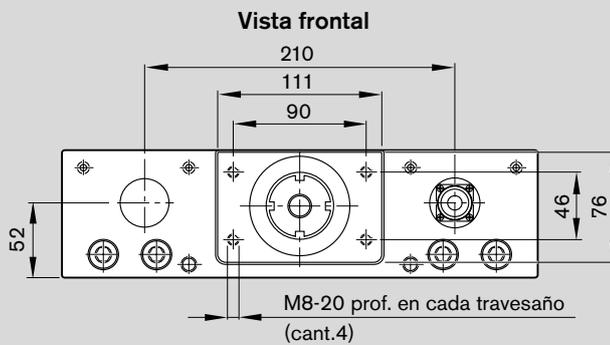
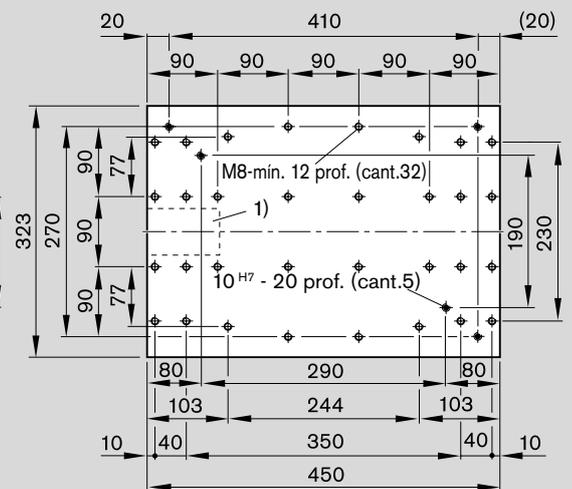
----- A selección



Esquema c/taladros para longitud mesa $L_{ca} = 320$



Esquema c/taladros para longitud mesa $L_{ca} = 450$



1) Tuerca del husillo de bolas

Carrera efectiva

Para un funcionamiento seguro, la carrera de seguridad debe ser superior a la distancia de frenado. La distancia de aceleración puede ser tomada como valor indicativo para la distancia de frenado. El doble del paso del husillo (P) es suficiente en la mayoría de los casos.

Ejemplo con $P = 5 \text{ mm}$:

Carrera de seguridad (distancia de frenado) $\approx 10 \text{ mm}$

Cantidad recomendada (estándar):

- 2 interruptores mecánicos
- 1 interruptor inductivo

Carrera efectiva = recorrido máx. - 2 · carrera de seguridad

Distancia entre los puntos de contacto de dos interruptores

Posición del interruptor	Para una combinación de interruptores	Distancia mín. (mm)
externo	mecánico - mecánico	62,0
	mecánico - inductivo	49,0
	inductivo - inductivo	35,0
interno	mecánico - mecánico	70,0
	mecánico - inductivo	50,0
	inductivo - inductivo	25,0

Punto de contacto máximo

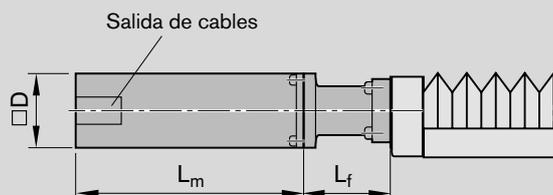
El punto de contacto identifica la posición del centro de la mesa después del desplazamiento. El punto cero es $L/2$.

Punto de contacto máximo = $0,5 \cdot$ recorrido máx. - carrera de seguridad

TKK 30-325 – Esquemas con medidas, montaje del motor

Montaje del motor con brida y acoplamiento

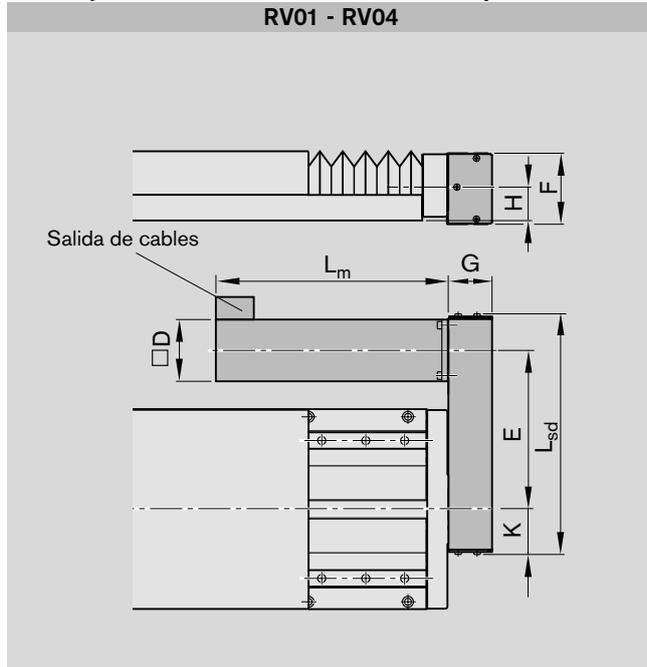
MF01, MF02



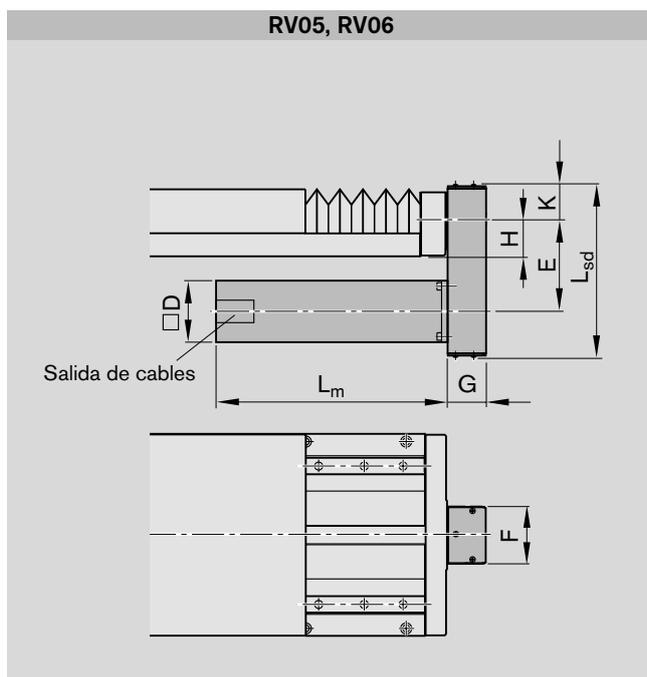
Motor	Medidas (mm)		
	L_m	D	L_f
MSK 060C	226,0 ¹⁾	115	125
	259,0 ²⁾		
MSK 076C	292,5 ¹⁾²⁾	140	133

- 1) Sin freno
2) Con freno

Montaje del motor con transmisión por correa dentada



Motor	Medidas (mm)									
	L_m	D	G	H	L_{sd}	i = 1	i = 2	E	K	F
MSK 060C	226 ¹⁾ 259 ²⁾	82	51	50	403	267,5	265	56	56	116



Motor	Medidas (mm)									
	L_m	D	G	H	L_{sd}	i = 1	i = 2	E	K	F
MSK 060C	226 ¹⁾ 259 ²⁾	82	51	50	300	165	162	56	56	116

- 1) Sin freno
2) Con freno

Nota para la ejecución en acero

En las ejecuciones RV01 y RV02 con montaje externo de los interruptores
– ¡no es posible montar los interruptores en la zona del motor!

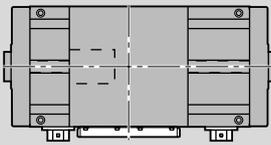
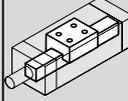
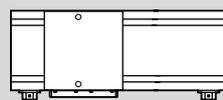
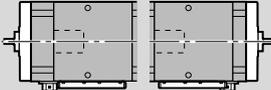
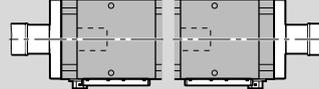
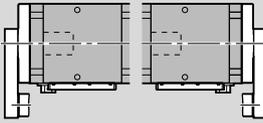
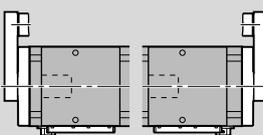
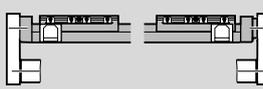
Para las medidas de los motores, véase "Motores".

Nota para unidades de varios ejes

(por ejemplo mesas en cruz)

En el caso de unidades de varios ejes con montaje del motor a través de transmisión por correa dentada, existe el riesgo de interferencia de los motores con los ejes vecinos. ¡Verificar los espacios de interferencia!

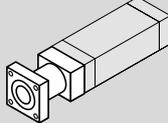
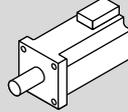
TKK 35-455 Al Componentes y pedido

Referencia, longitud R1460 505 00, ... mm Borde de referencia  Interruptores	Esquema con medidas	Guía  Placa base plana	Accionamiento				Mesa		
			Eje de husillo Chavetero	Husillo de bolas				Longitud de la mesa L _{ca} 450 mm Precarga 2% 8%	
				40 x 5	40 x 10	40 x 20	40 x 40		
sin accionamiento (sin travesaños) OA01 	OA01	01		00				05	06
sin brida y sin motor OF01  OF04	OF01 OF04	01	ø25 en el rodamiento fijo	25	31	37	43	05	06
			ø25 en el rodamiento fijo ¹⁾	28	34	40	46		
con brida y acoplamiento, con o sin motor MF01  MF02	MF01 MF02	01	ø25 en el rodamiento fijo	25	31	37	43	05	06
con transmisión por correa dentada, con o sin motor RV01  RV02	RV01-RV04	01	ø24 en el rodamiento flotante	27	33	39	45	05	06
RV03  RV04									
RV05  RV06									

1) Con chavetero

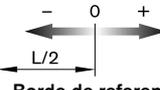
¡Por favor compruebe si la combinación seleccionada es admisible (capacidades de carga, momentos, revoluciones máximas, características del motor etc.)!

Para más informaciones sobre el pedido véase "Ejemplo de pedido".

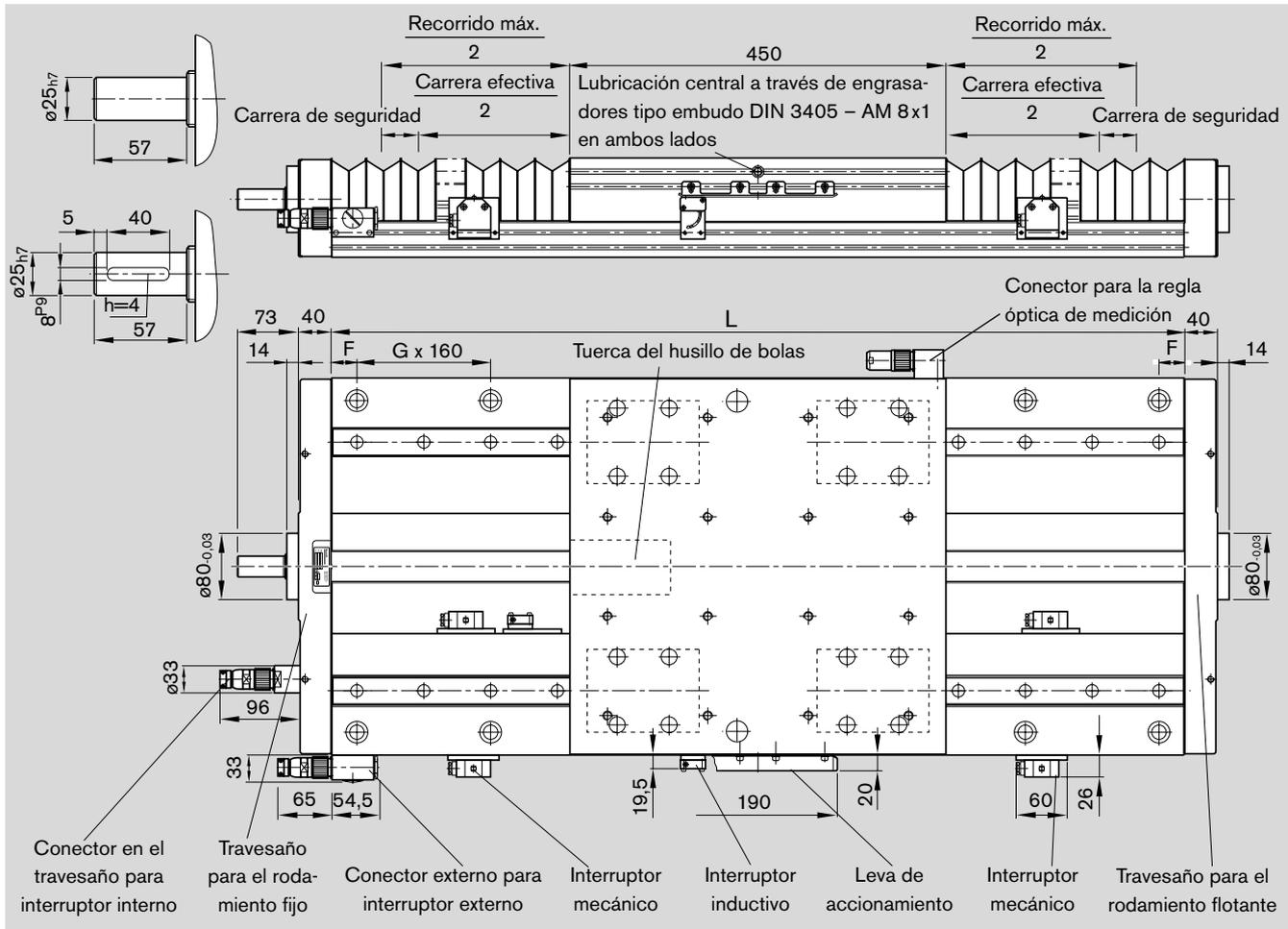
Montaje del motor Dirección de montaje	Motor		Protección Fuelle en PU		Sistema de medición long.		Interruptores (1°, 2°, 3°), leva de accionamiento, caja, conector, canal portables	Documentación	
			sin	con	sin	regla óptica de medición		Protocolo estándar	Protocolo especial
i	OA01	00	sin	00	00	bajo consulta	00	01	02
	OF01-OF04	00	sin	00					03
1	MF01-MF02	08	MSK 076C		92 ²⁾				04
					93 ³⁾				05
1	RV01-RV04	53	MSK 076C		92 ²⁾	00	01	07	01
	RV05-RV06	54							
2	RV01-RV04	55	MSK 076C		93 ³⁾				01
	RV05-RV06	56							

2) Sin freno
3) Con freno

----- A selección

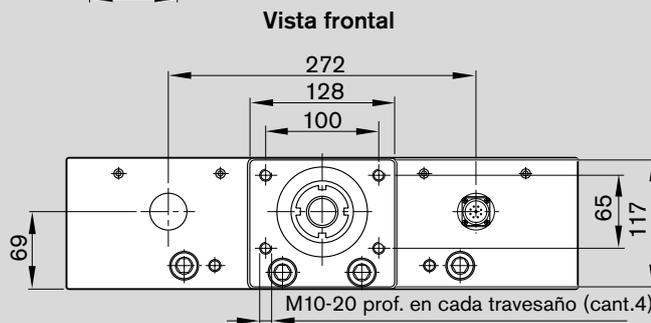
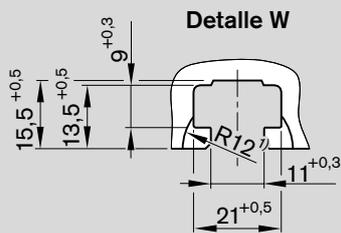
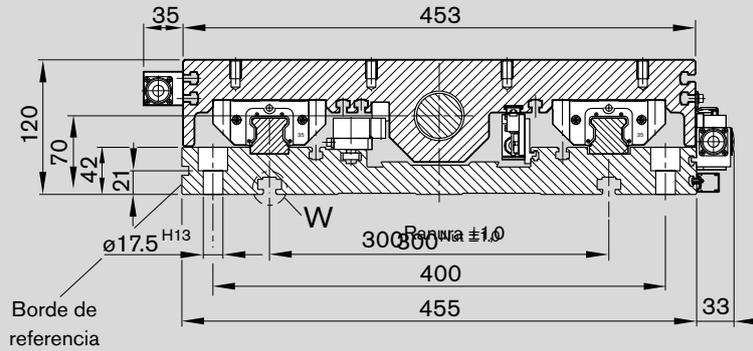
Sin interruptores		
sin interruptor		
sin canal portables	00	
Con interruptores		
Dirección  Borde de referencia  Interruptores		
Interruptores internos		
PNP contacto cerrado	Caja/conector en el travesaño, leva de accionamiento	
01-l +/-... mm		
PNP contacto abierto		
03-l +/-... mm		
Mecánico	07	
05-l +/-... mm		
Interruptores externos		
PNP contacto cerrado	Leva de accionamiento externa	Caja/conector externos, sueltos
11-A +/-... mm		
PN contacto abierto		
13-A +/-... mm		
Mecánico	26	
15-A +/-... mm		
Canal portables suelto		
Canal portables	20 - X...	

TKK 35-455 AI – Esquemas con medidas

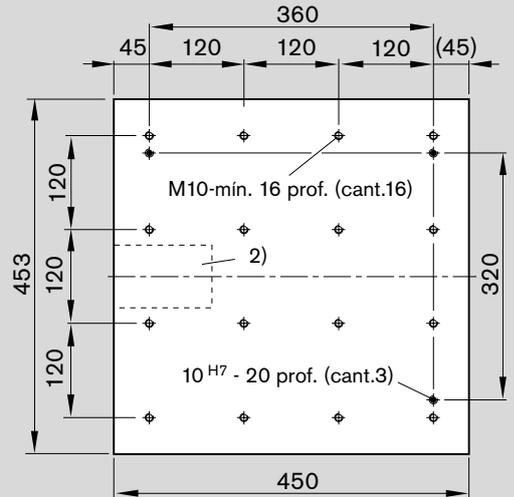


Longitud L (mm)	Hilera de taladros - Asiento F - G x 160 - F	Recorrido máx. (mm)	
		con fuelle	sin fuelle
620	70 - 3 x 160 - 70	110	160
700	30 - 4 x 160 - 30	183	240
780	70 - 4 x 160 - 70	256	320
860	30 - 5 x 160 - 30	328	400
940	70 - 5 x 160 - 70	401	480
1020	30 - 6 x 160 - 30	474	560
1100	70 - 6 x 160 - 70	546	640
1180	30 - 7 x 160 - 30	619	720
1260	70 - 7 x 160 - 70	692	800
1340	30 - 8 x 160 - 30	746	880
1420	70 - 8 x 160 - 70	837	960
1500	30 - 9 x 160 - 30	910	1040
1580	70 - 9 x 160 - 70	982	1120
1660	30 - 10 x 160 - 30	1055	1200
1740	70 - 10 x 160 - 70	1127	1200

Longitud L (mm)	Hilera de taladros - Asiento F - G x 160 - F	Recorrido máx. (mm)	
		con fuelle	sin fuelle
1820	30 - 11 x 160 - 30	1200	1360
1900	70 - 11 x 160 - 70	1273	1440
1980	30 - 12 x 160 - 30	1345	1520
2060	70 - 12 x 160 - 70	1418	1600
2140	30 - 13 x 160 - 30	1491	1680
2220	70 - 13 x 160 - 70	1563	1760
2300	30 - 14 x 160 - 30	1636	1840
2380	70 - 14 x 160 - 70	1709	1920
2460	30 - 15 x 160 - 30	1781	2000
2540	70 - 15 x 160 - 70	1854	2080
2620	30 - 16 x 160 - 30	1927	2160
2700	70 - 16 x 160 - 70	1999	2240
2780	30 - 17 x 160 - 30	2072	2320
2860	70 - 17 x 160 - 70	2144	2400



Esquema con taladros para la mesa



- 1) 27 prof. (cant.4)
- 2) Tuerca del husillo de bolas

Carrera efectiva

Para un funcionamiento seguro, la carrera de seguridad debe ser superior a la distancia de frenado. La distancia de aceleración puede ser tomada como valor indicativo para la distancia de frenado. El doble del paso del husillo (P) es suficiente en la mayoría de los casos. Ejemplo con P = 5 mm:
 Carrera de seguridad (distancia de frenado) ≈ 10 mm
 Cantidad recomendada (estándar):
 - 2 interruptores mecánicos
 - 1 interruptor inductivo

$$\text{Carrera efectiva} = \text{recorrido máx.} - 2 \cdot \text{carrera de seguridad}$$

Distancia entre los puntos de contacto de dos interruptores

Posición del interruptor	Para una combinación de interruptores	Distancia mín. (mm)
externo	mecánico - mecánico	60,0
	mecánico - inductivo	45,0
	inductivo - inductivo	12,5
interno	mecánico - mecánico	70,0
	mecánico - inductivo	50,0
	inductivo - inductivo	25,0

Punto de contacto máximo

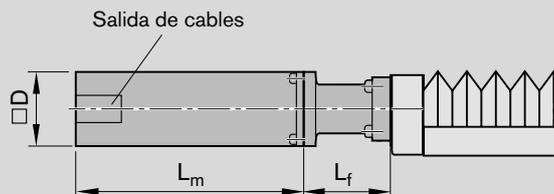
El punto de contacto identifica la posición del centro de la mesa después del desplazamiento. El punto cero es L/2.

$$\text{Punto de contacto máximo} = 0,5 \cdot \text{recorrido máx.} - \text{carrera de seguridad}$$

TKK 35-455 Al – Esquemas con medidas, montaje del motor

Montaje del motor con brida y acoplamiento

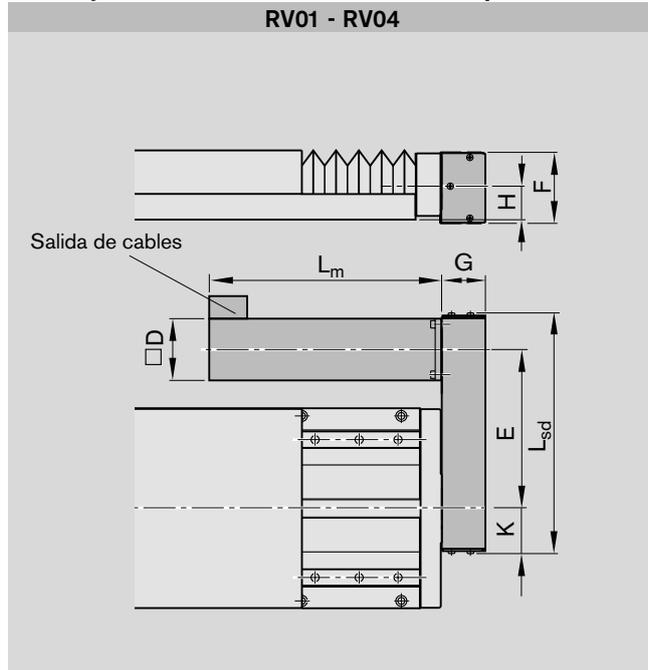
MF01, MF02



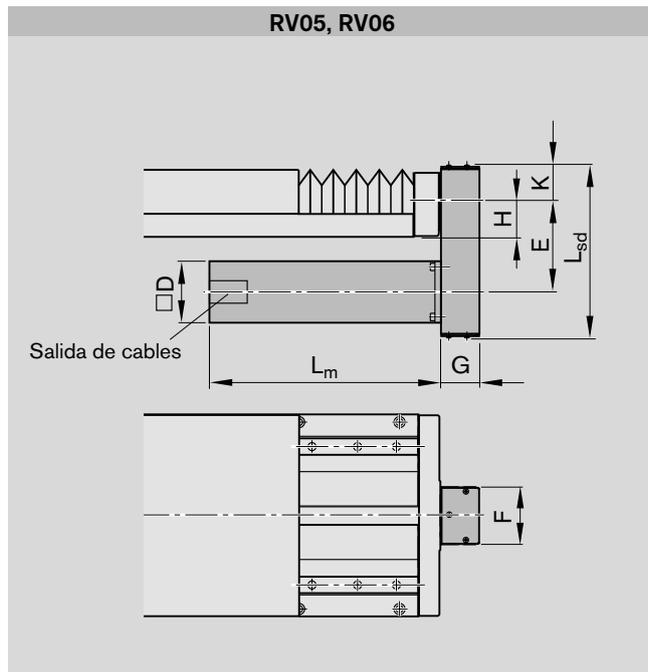
Motor	Medidas (mm)		
	L_m	D	L_f
MSK 076C	292,5 ¹⁾²⁾	140	140

- 1) Sin freno
2) Con freno

Montaje del motor con transmisión por correa dentada



Motor	Medidas (mm)									
	L_m	D	G	H	L_{sd}	$i = 1$	$i = 2$	E	K	F
MSK 076C	292,5 ¹⁾²⁾	140	90	70	519	350	348,5	77	140	



Motor	Medidas mm)								
	L_m	D	G	H	L_{sd}	$i = 1$	$i = 2$	E	K
MSK 076C	292,5 ¹⁾²⁾	140	90	70	409	239	238	77	

- 1) Sin freno
2) Con freno

Para las medidas de los motores, véase "Motores".

Nota para unidades de varios ejes

(por ejemplo mesas en cruz)

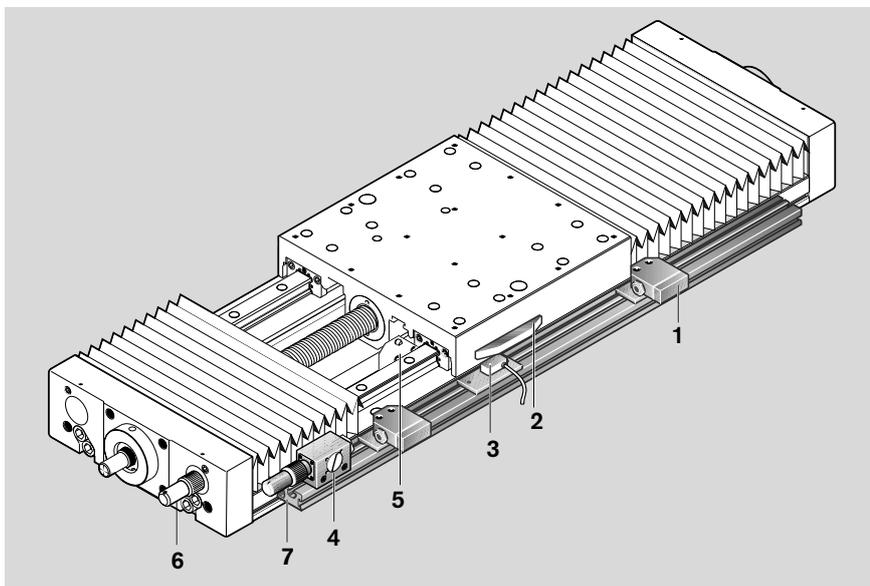
En el caso de unidades de varios ejes con montaje del motor a través de transmisión por correa dentada, existe el riesgo de interferencia de los motores con los ejes vecinos. ¡Verificar los espacios de interferencia!

Montaje de los interruptores

Visión del sistema de conmutación

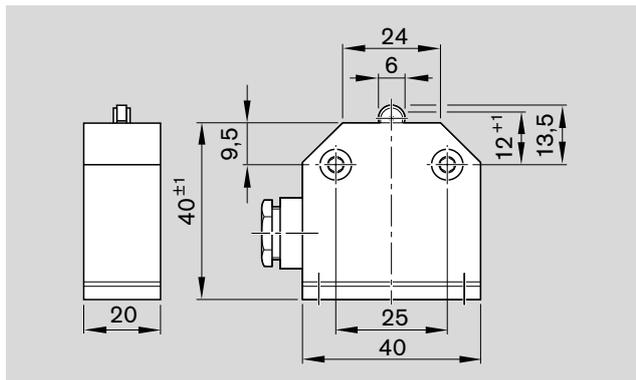
Piezas de montaje:

- 1 Interruptor mecánico externo
- 2 Leva de accionamiento
- 3 Interruptor inductivo externo
- 4 Caja/conector para los interruptores externos
- 5 Interruptores mecánicos e inductivos internos
- 6 Caja/conector para interruptores internos
- 7 Perfil de soporte



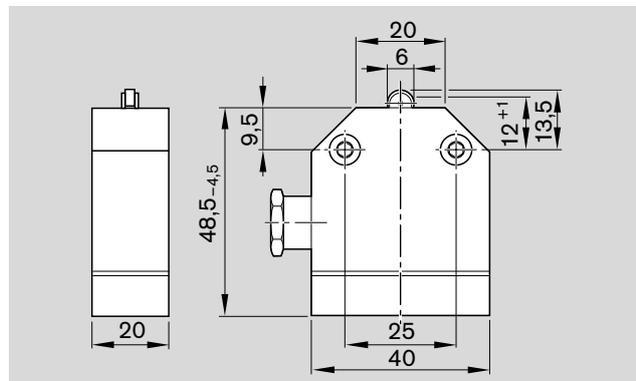
Interruptor mecánico interno

Repetibilidad	= $\pm 0,05$ mm
Temperatura ambiente admisible	= -5 °C hasta $+80$ °C
Tipo de protección	= DIN 40050 IP 67
Tiempo de rebote	= < 2 ms
Aislamiento	= grupo C según VDE 0110
Tensión nominal	= 250 V AC
Corriente continua	= 5 A
Poder de conexión a 220 V, 40-60 Hz	= $\cos\varphi = 0,8$ a 2 A
Resistencia de transmisión en el estado nuevo	= < 240 m Ω
Conexión	= conexión soldada
Sistema de contacto	= intercambiador unipolar
Sistema de conmutación	= sistema de salto



Interruptor mecánico externo

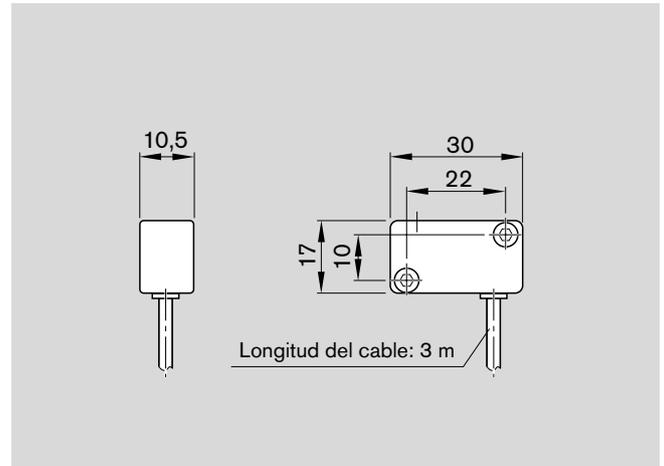
Repetibilidad	= $\pm 0,05$ mm
Temperatura ambiente admisible	= -5 °C hasta $+80$ °C
Tipo de protección	= DIN 40050 IP 67
Tiempo de rebote	= < 2 ms
Aislamiento	= grupo C según VDE 0110
Tensión nominal	= 250 V AC
Corriente continua	= 5 A
Poder de conexión a 220 V, 40-60 Hz	= $\cos\varphi = 0,8$ a 2 A
Resistencia de transmisión en el estado nuevo	= < 240 m Ω
Conexión	= conexión roscada
Sistema de contacto	= intercambiador unipolar
Sistema de conmutación	= sistema de salto



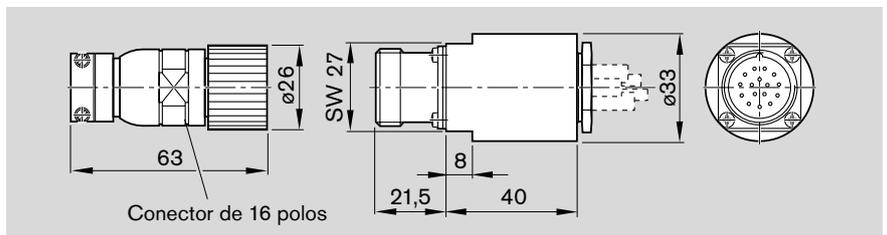
Interruptor inductivo externo e interno

Interruptor miniatura con cable sellado en el bloque
(3 x 0,14 mm² Unitronic)

Tipo de contacto	= NO
Minisensor	= forma A DIN 41635
Tensión continua	= 10...30 V CC
Ondulación residual	= ≤ 10%
Carga	= 200 mA
Corriente sin carga	= ≤ 20 mA
Frecuencia de conmutación	= máx. 1500 Hz
Derivación térmica del punto de detección	= ≤ 4 μm/°C
Flanco de la señal de salida	= ≥ 1 V/μs
Repetibilidad del punto de conmutación según EN 50008	= ≤ 0,1 mm

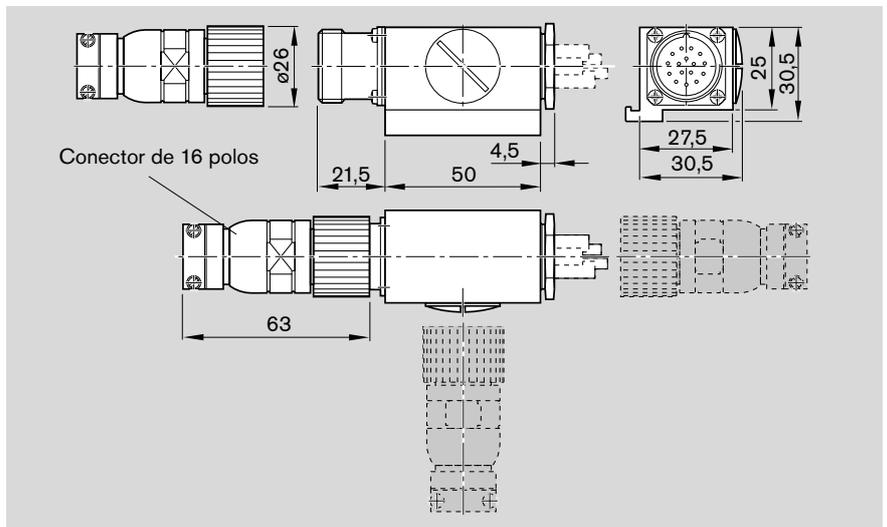
**Caja y conector en el travesaño, para interruptores internos**

- La caja y el conector tienen 16 polos.
- La caja y el conector están cableados.
- Se suministra un conector.

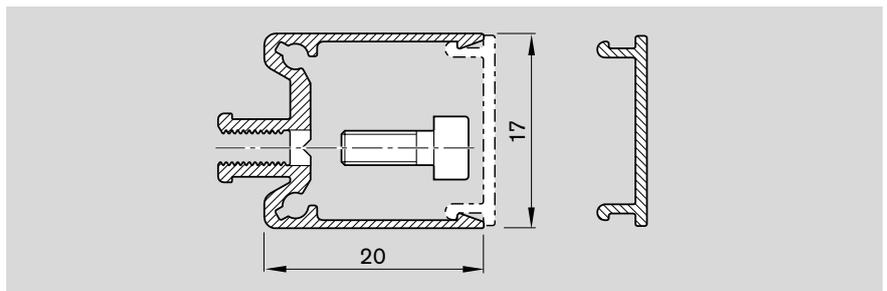
**Caja y conector externos para interruptores externos**

- La caja y el conector tienen 16 polos.
- La caja y el conector no están cableados. De esta forma se puede optimizar las posiciones de los interruptores durante la puesta en marcha.
- Se suministra un conector.

El conector se puede montar en tres sentidos (ver figura).

**Canal portacables**

- El canal portacables puede contener como máximo dos cables para los interruptores mecánicos y tres cables para los interruptores inductivos.
- La fijación se realiza por el engatillado en la ranura en T de la mesa, y se bloquea por medio de los tornillos de fijación.
- Se suministran los tornillos de fijación y los manguitos para el cable.



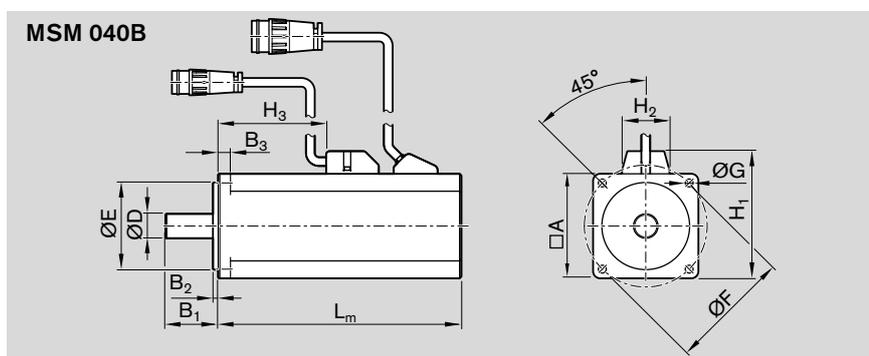
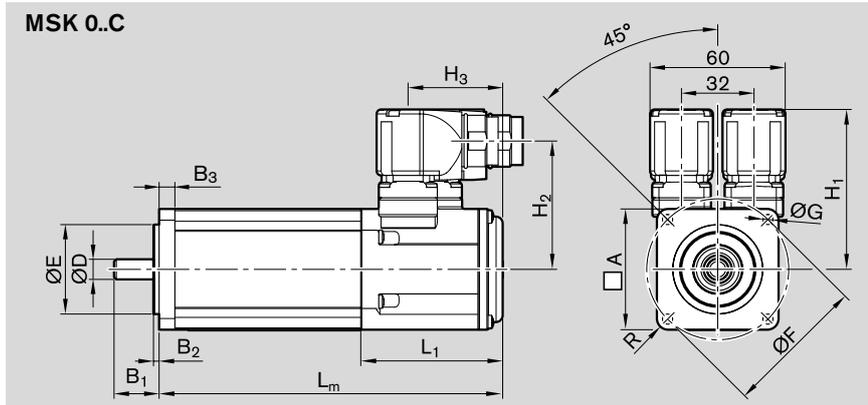
Motores

Servomotores AC

Indicaciones

Todos los motores MSK tienen un emisor absoluto Multiturn (Hyperface, 128 incrementos con 4096 revoluciones).

Los motores se suministran completamente con el regulador y con el mando. Para mayor información sobre los motores, reguladores y mandos véase los catálogos "ECODRIVE Cs" e "IndraDrive para sistemas lineales".



Tipo de motor	Medidas (mm)															sin freno	con freno	L_m	L_1	R
	A	B_1	B_2	B_3	k6	$\varnothing D$	h6	j6	$\varnothing E$	h7	$\varnothing F$	$\varnothing G$	H_1	H_2	H_3					
MSK 040C	82	30	2,5	8,0	14		50		95	6,6	83,5	69,0	31,0	185,5	215,5	42,5	R8			
MSK 050C	98	40	3,0	9,0	19		95		115	9,0	85,5	71,0	43,5	203,0	233,0	55,5	R8			
MSK 060C	116	50	3,0	9,5	24		95		130	9,0	98,0	84,0	37,0	226,0	259,0	48,0	R9			
MSK 076C	140	50	4,0	10,0	24		110		165	11,0	110,0	95,6	57,5	292,5	292,5	79,0	R12			
MSM 040B	80	35	3,0	6,0			19		70	6,0	93,0	27,0	76,0	157,5	191,5	-	-			

Datos de los servomotores AC

Tipo de motor	Símbolo	Unidad	MSK 040C	MSK 050C	MSK 060C	MSK 076C	MSM 040B
Revoluciones útiles máximas	n_{max}	(min^{-1})	6000	6000	6000	5000	④
Momento nominal	M_N	(Nm)	2,7	5,0	8,0	12,0	2,4
Par de giro máximo	M_{max}	(Nm)	8,1	15,0	24,0	43,5	④
Momento de inercia de las masas	$J_m + J_{br}$	($10^{-6} kgm^2$)	140 + 23	330 + 107	800 + 55	4300 + 360	67,0 + 8,0
Momento de parada del freno	M_{br}	(Nm)	4,0	5,0	10,0	11,0	-
Masa del freno	$m_m + m_{br}$	(kg)	0,32	0,70	0,45	13,8 + 1,1	3,1 + 0,7

④ véase los catálogos "ECODRIVE Cs" e "IndraDrive para sistemas lineales"

Motores paso a paso de 3 fases

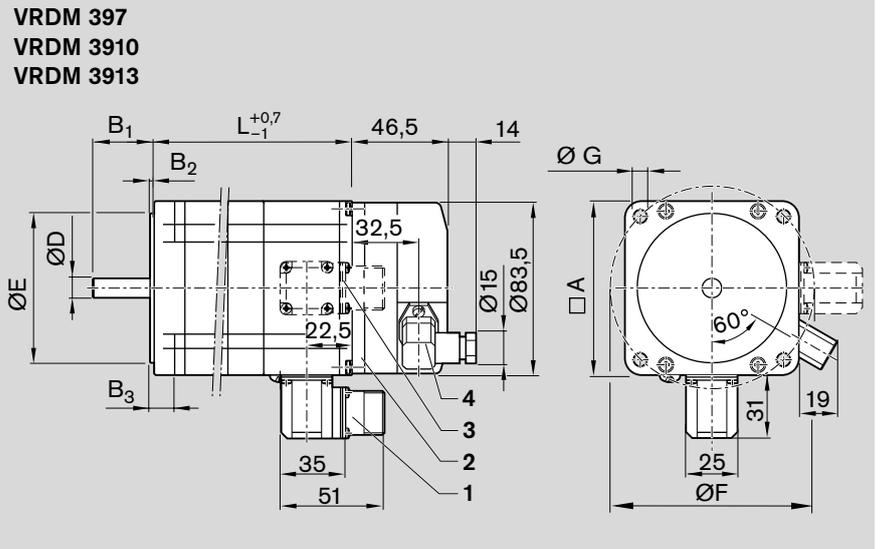
Indicaciones

Todos los motores VRDM tienen un Encoder para controlar las vueltas.

Los motores se suministran completamente con el regulador y con el mando. Para mayor información sobre los motores, reguladores y mandos véase los catálogos "ECODRIVE Cs" e "IndraDrive para sistemas lineales".

Leyenda de la gráfica

- 1 Conector del motor
- 2 Freno
- 3 Conector del Encoder
- 4 Conector del freno



Tipo de motor	Medidas (mm)				ØD	ØE	ØF	ØG	L	
	A	B ₁	B ₂	B ₃					sin freno	con freno
VRDM 397	85,0	30	2,0	10	12 _{h6}	60,0 _{h8}	99,0	6,5	110,0	156,5
VRDM 3910	85,0	30	2,0	10	12 _{h6}	60,0 _{h8}	99,0	6,5	140,0	186,5
VRDM 3913	85,0	30	2,0	10	12 _{h6}	60,0 _{h8}	99,0	6,5	170,0	216,5

Datos de los motores

Tipo de motor	Símbolo	Unità	VRDM 397	VRDM 3910	VRDM 3913
Par de giro máximo admisible	M_{max}	(Nm)	2,00	4,00	6,0
Momento de inercia de las masas del motor	J_m	(10^{-6} kgm ²)	110	220	330
Momento de parada del motor	M_m	(Nm)	2,26	4,52	6,78
Masa sin freno	m_m	(kg)	2,5	3,1	4,2
Pasos	z	(-)	200 / 400 / 500 / 1000 / 2000 / 4000 / 5000 / 10000		
Angulo de cada paso	α	(°)	1,8 / 0,9 / 0,72 / 0,36 / 0,18 / 0,09 / 0,072 / 0,036		
Resolución del Encoder			1000 incrementos/revolución		
Freno de parada					
Momento de parada del freno	M_{br}	(Nm)	6	6	6
Momento de inercia de las masas del freno	J_{br}	(10^{-6} kgm ²)	20	20	20
Masa del freno	m_{br}	(kg)	1,5	1,5	1,5

Accesorios

Documentación

Protocolo estándar Número de opción 01

El protocolo estándar sirve como confirmación de que se han realizado los controles exhaustivos y que los valores medidos están dentro de las tolerancias admisibles.

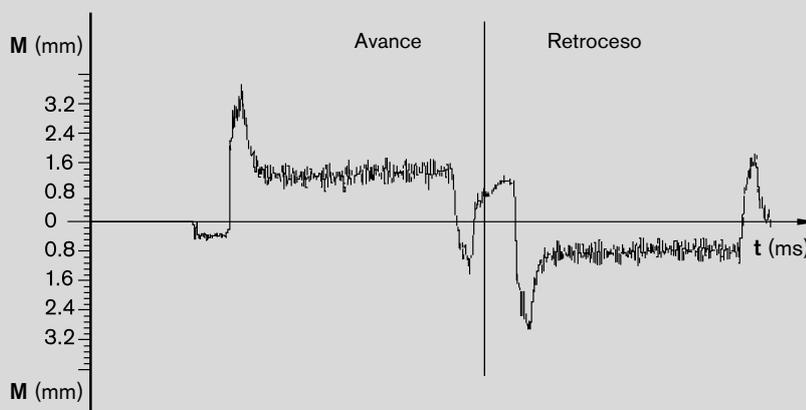
Controles llevados a cabo en el protocolo estándar:

- Control de funcionamiento de los componentes mecánicos
- Control de funcionamiento de los componentes eléctricos
- Ejecución según confirmación de pedido

Medición de momento de fricción del sistema completo Número de opción 02

El momento de fricción se mide a través de todo el recorrido de desplazamiento.

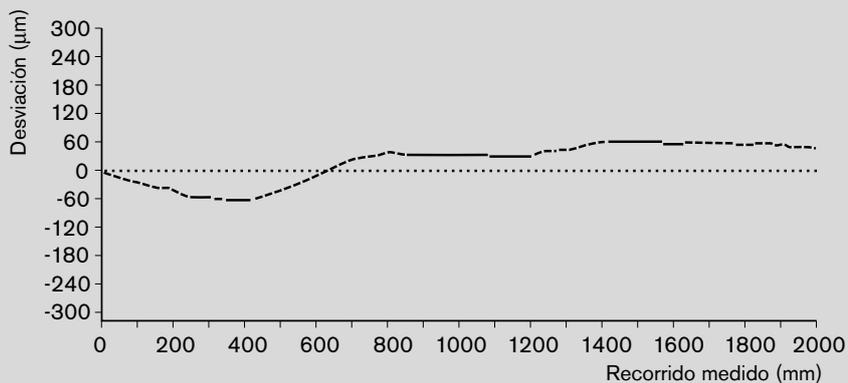
Diagrama de ejemplo



Desviación de paso del husillo de bolas Número de opción 03

Además de la representación gráfica (véase dibujo) se suministra un protocolo de medición en forma de tabla.

Diagrama de ejemplo



Precisión de desplazamiento
Número de opción 04

Durante el recorrido se realizan varias mediciones de posición. En ello se determinan las desviaciones respecto al vaivén y al cabeceo.

Indicación: las mediciones se realizan con la mesa fija y teniendo en cuenta una superficie de apoyo ideal.

Movimiento de vaivén

El movimiento de vaivén describe la desviación angular en sentido del eje Z. Esta desviación angular es convertida a una desviación en μm y dentro de una longitud base, para luego representarla en el diagrama. Esta longitud base se indica en el diagrama.

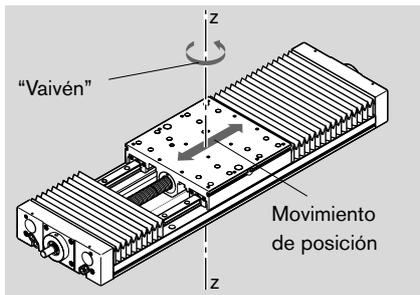
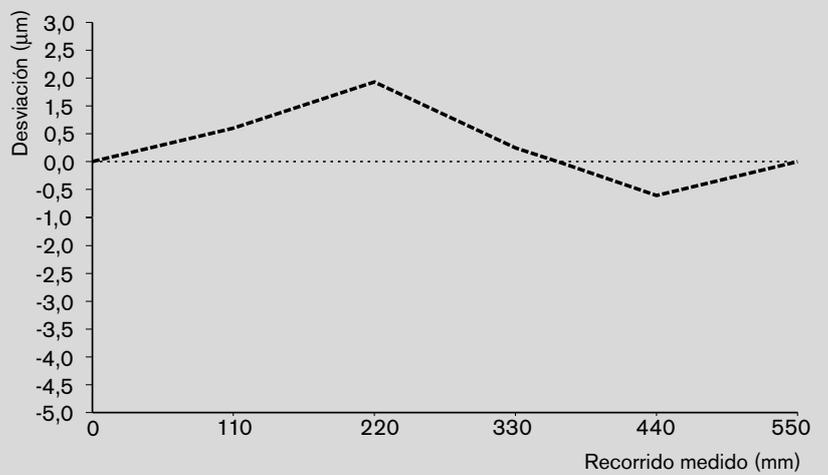


Diagrama de ejemplo Longitud base de 100 mm



Movimiento de cabeceo

El movimiento de cabeceo describe la desviación angular en sentido del eje Y. Esta desviación angular es convertida a una desviación en μm y dentro de una longitud base, para luego representarla en el diagrama. Esta longitud base se indica en el diagrama.

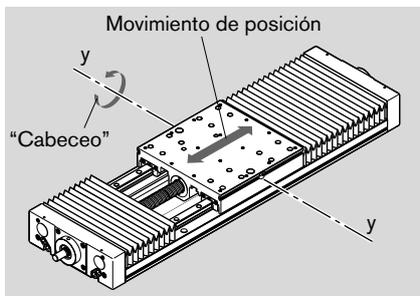
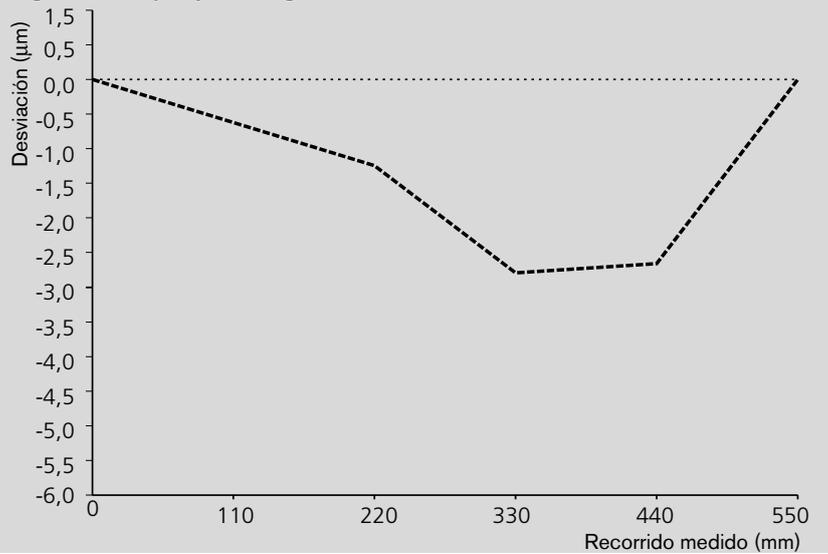


Diagrama de ejemplo Longitud base de 100 mm



Además de la representación gráfica (véase dibujo) se suministra un protocolo de medición en forma de tabla.

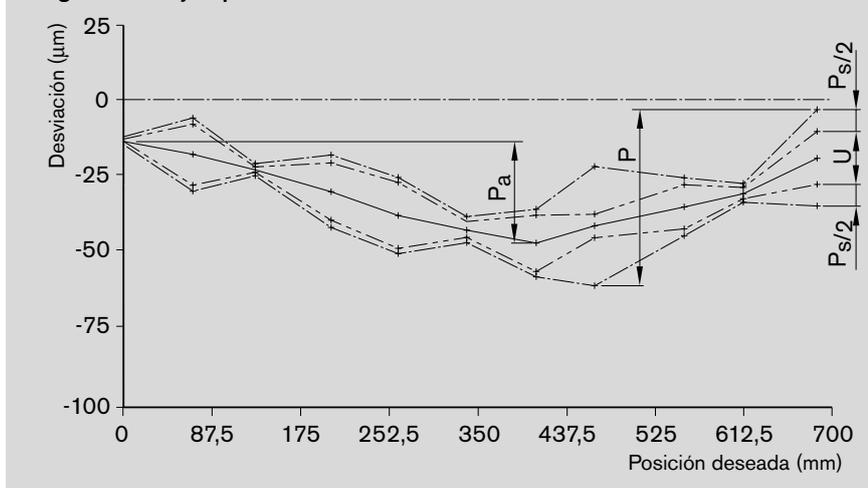
Accesorios

Documentación

Inseguridad de posición según VDI/DGQ 3441 Número de opción 05

A través del recorrido de desplazamiento se seleccionan las posiciones de medición en distancias desiguales. De esta forma se registran incluso las desviaciones periódicas en el posicionamiento. Cada posición de medición se realiza varias veces desde ambos lados. Así se averiguan las siguientes magnitudes características. Indicación: las mediciones se realizan con la mesa fija y teniendo en cuenta una superficie de apoyo ideal.

Diagrama de ejemplo



Error de posición P

El error de posición corresponde a toda la desviación de posición. Recoge todas las desviaciones sistemáticas y casuales en el posicionamiento.

Los siguientes criterios son tenidos en cuenta para el error de posición:

- Desviación de posición
- Histéresis
- Dispersión de posición

Desviación de posición P_a

La desviación de posición corresponde a la máxima diferencia que se presenta de los valores medios de todas las posiciones de medición. Describe las desviaciones sistemáticas.

Histéresis U

La histéresis corresponde a la diferencia de los valores medios de ambos sentidos de arranque.

La histéresis se averigua en cada posición de medición.

Describe las desviaciones sistemáticas.

Dispersión de posición P_s

La dispersión de posición indica las consecuencias de las variaciones aleatorias. Esta determinada para cada posición de medición.

Material para la fijación

TKK 15-155 Al

Referencia R3447 001 01
Tuerca ranurada

**TKK 20-225 Al
TKK 30-325 Al**

Referencia R3447 010 02
Tuerca ranurada

TKK 35-455 Al

Referencia R3447 006 01
Tuerca ranurada

Referencia R3454 030 49
Muelle de fijación para
tuerca ranurada R3447 006 01

Lubricación

Engrasadores en la mesa

La lubricación base la realiza el fabricante.

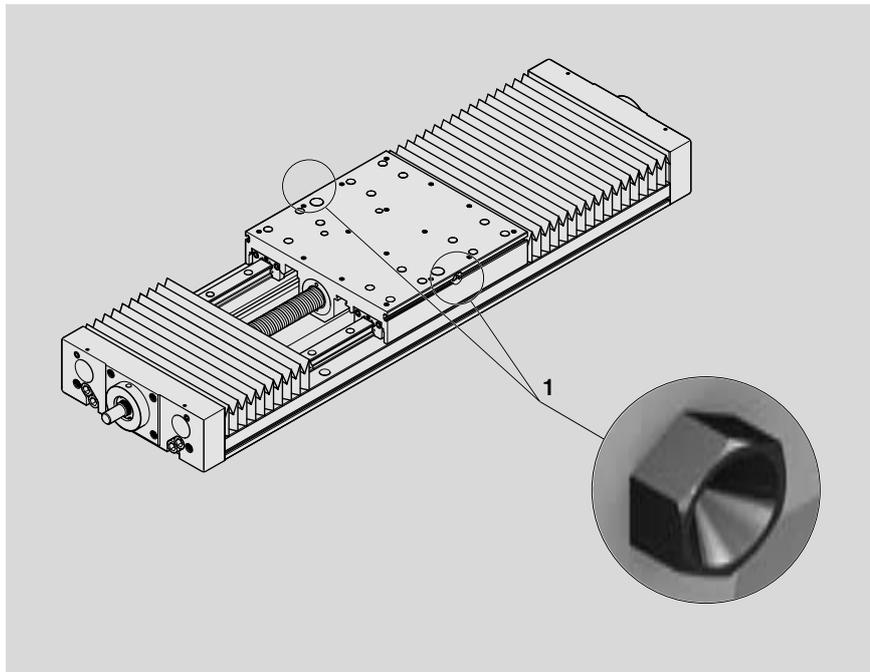
Las mesas lineales están concebidas para la lubricación con grasa (a través de una prensa manual).

El mantenimiento se limita a la relubricación, a través de ambos engrasadores laterales en la mesa.

Cada mesa posee 2 engrasadores tipo embudo (1) según DIN 3405 AM 8x1.

Es suficiente si se lubrica por uno de los 2 engrasadores de la mesa.

No se deberán utilizar grasas con partículas sólidas (como por ejemplo grafito o MoS₂).



Grasa a base de litio recomendada:

Para la cantidad de lubricante e intervalos de lubricación véase "Instrucciones de montaje para mesas lineales".

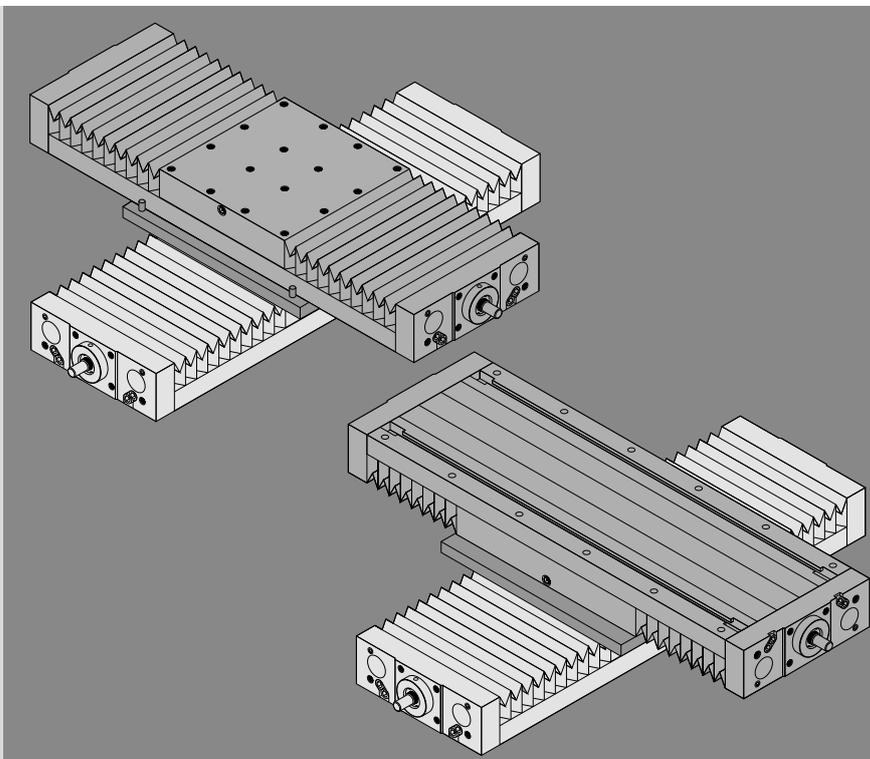


Grasa	Clase de consistencia	Grasa recomendada	Referencia (cartucho de 400 g)
DIN 51825	DIN 51818		
KP2K	NLGI 2	Dynalub 510	R3416 037 00

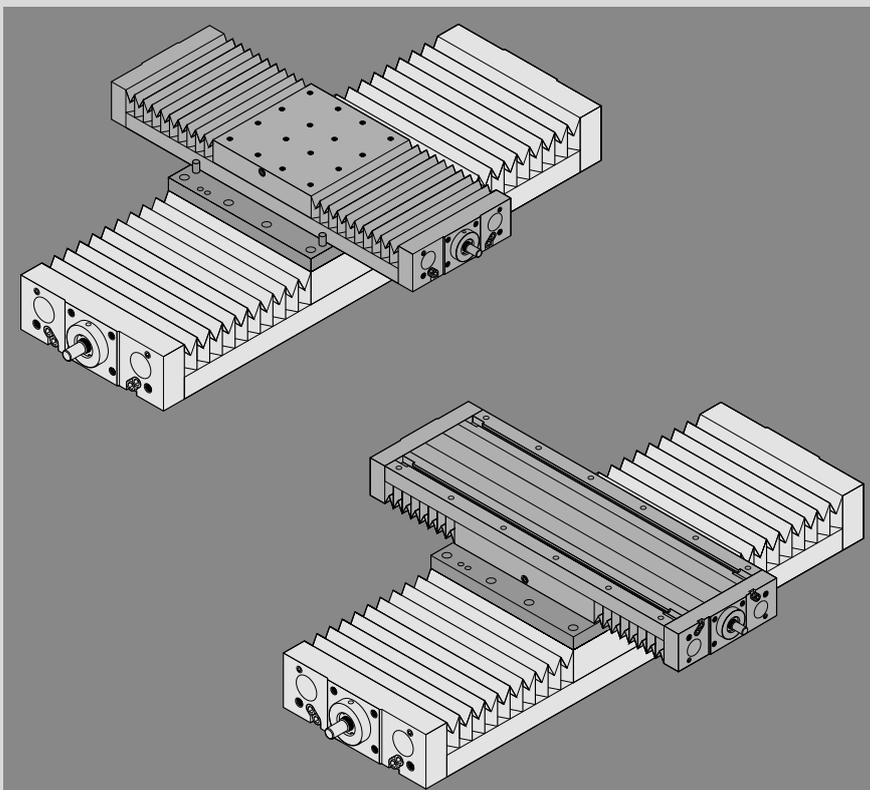
Sistema de unión

Las placas en cruz brindan un montaje sencillo para unidades X-Y. Se suministran como kit de montaje, con todos los tornillos, pasadores y tuercas ranuradas, para el montaje completo de dos ejes.

Combinación de dos tamaños de mesas lineales iguales



Combinación de dos tamaños de mesas lineales desiguales

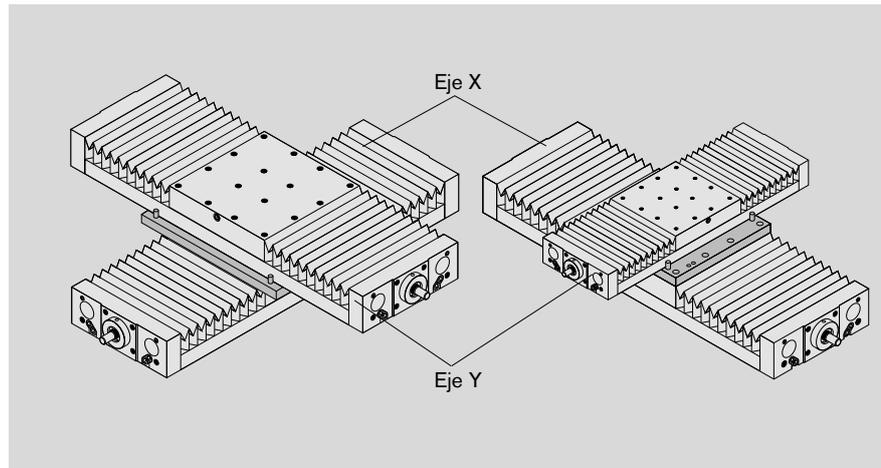


Sistema de unión

En general

En el caso de unidades de dos ejes, se suman las precisiones de cada uno de los ejes y de las placas en cruz así como la deformación elástica del eje Y (que no está totalmente apoyado). Esto puede ser disminuido utilizando una placa base más alta. Las variaciones de los ángulos rectos indicadas en los diagramas son valores máximos calculados y definiendo el ángulo formado por los dos ejes entre ellos. Se obtienen por un montaje y una fijación simple por medio de taladros para pasadores existentes o pretaladrados sin realizar ningún alineamiento. Ángulos rectos de mayor precisión se pueden obtener alineando el eje Y y taladrando los taladros para los pasadores pretaladrados en la placa en cruz. La precisión P4 de cada eje se suma, en este caso, a las variaciones angulares indicadas.

Kit de montaje para la combinación placa en cruz sobre mesa

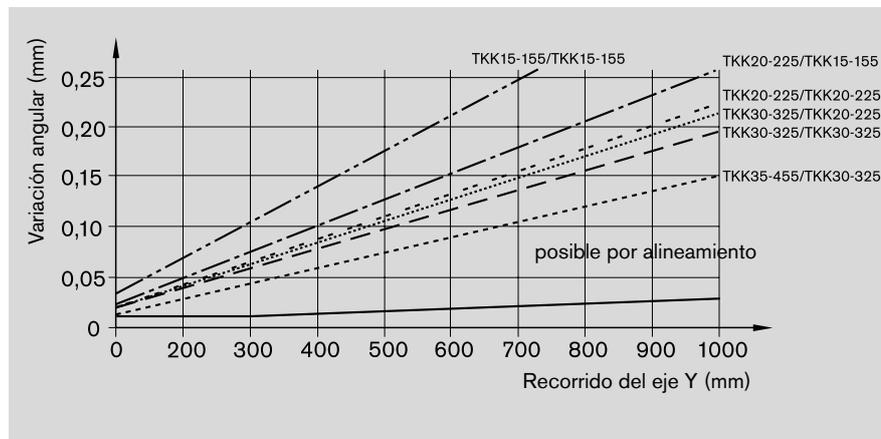


Referencias del kit de montaje de la placa en cruz

Compuesto de: placa en cruz con todas las piezas necesarias para el atornillado de dos ejes.

Eje X	Eje Y		
	TKK 15-155 AI	TKK 20-225 AI	TKK 30-325 AI
TKK 15-155 AI	R0391 200 11		
TKK 20-225 AI	R0391 200 13	R0391 200 15	
TKK 30-325 AI		R0391 200 17	R0391 200 19
TKK 35-455 AI			R0391 200 21

Variación del ángulo recto de los dos ejes

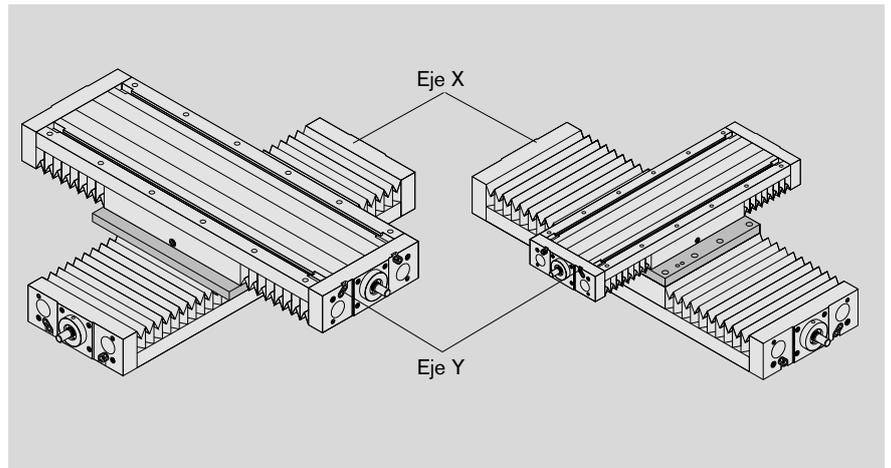


Nota

Mesas en cruz completamente montadas y combinaciones de mesas en acero bajo consulta.

En el caso de unidades de varios ejes con montaje del motor a través de transmisión por correa dentada, existe el riesgo de interferencia de los motores con los ejes vecinos. ¡Verificar los espacios de interferencia!

Kit de montaje para la combinación mesa sobre mesa



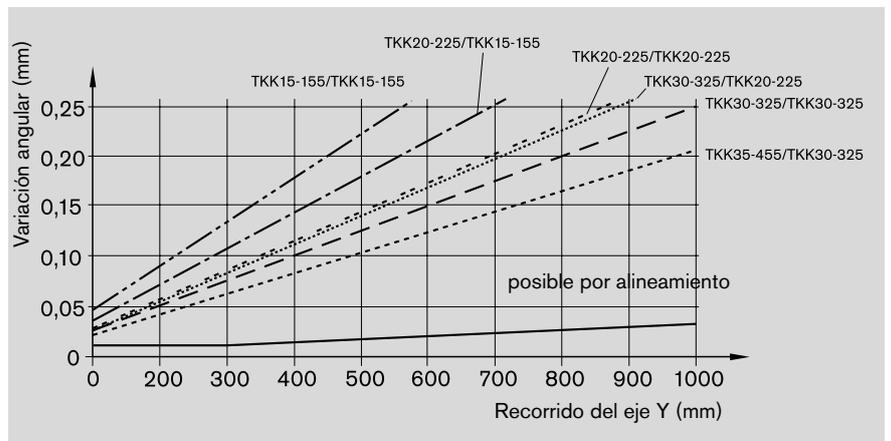
Referencias del kit de montaje de la placa en cruz

Compuesto de: placa en cruz con todas las piezas necesarias para el atornillado de dos ejes.

Eje X	Eje Y TKK 15-155 AI con $L_{ca} = 220$	TKK 20-225 AI con $L_{ca} = 320$	TKK 30-325 AI con $L_{ca} = 450$
TKK 15-155 AI	R0391 200 12		
TKK 20-225 AI	R0391 200 14	R0391 200 16	
TKK 30-325 AI		R0391 200 18	R0391 200 20
TKK 35-455 AI			R0391 200 22

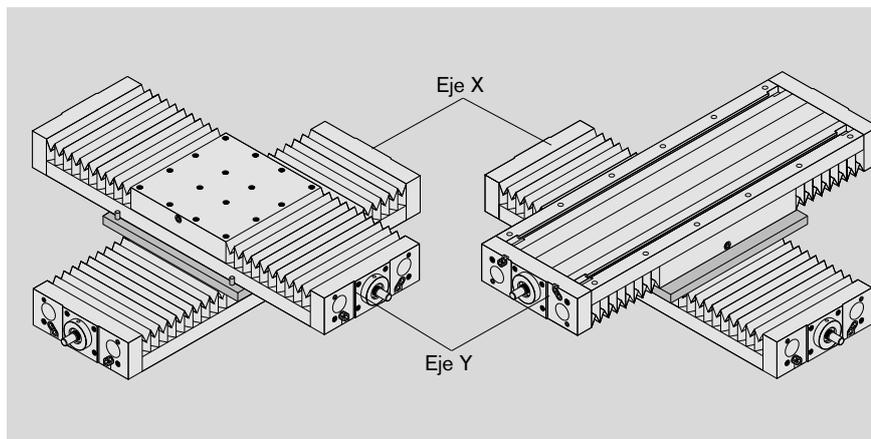
L_{ca} = Longitud de la mesa

Variación del ángulo recto de los dos ejes

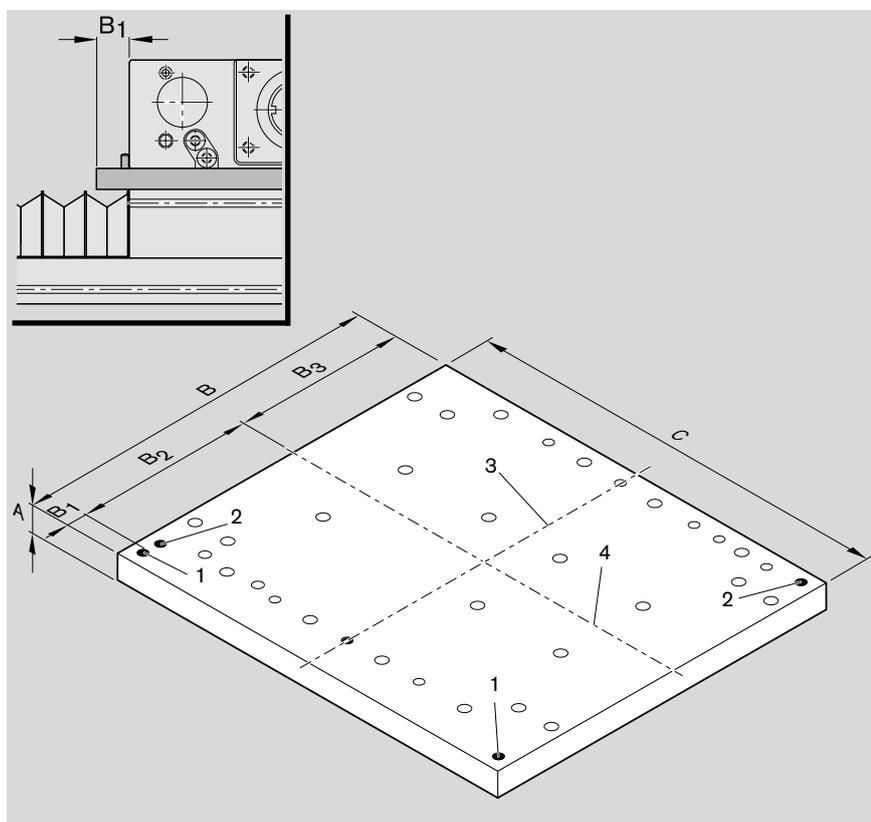


Sistema de unión

Medidas de las placas en cruz para la combinación de dos tamaños de mesas iguales

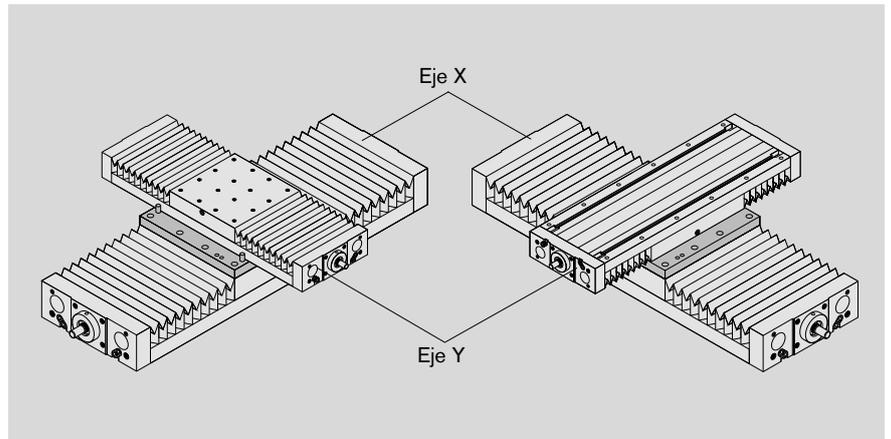


- 1 Taladros de pasadores para el tope del eje Y, para una combinación de placa base sobre la mesa
- 2 Taladros de pasadores pretaladrados para el enclavado del eje Y, para una combinación de placa base sobre la mesa
- 3 Centro del eje X
- 4 Centro del eje Y

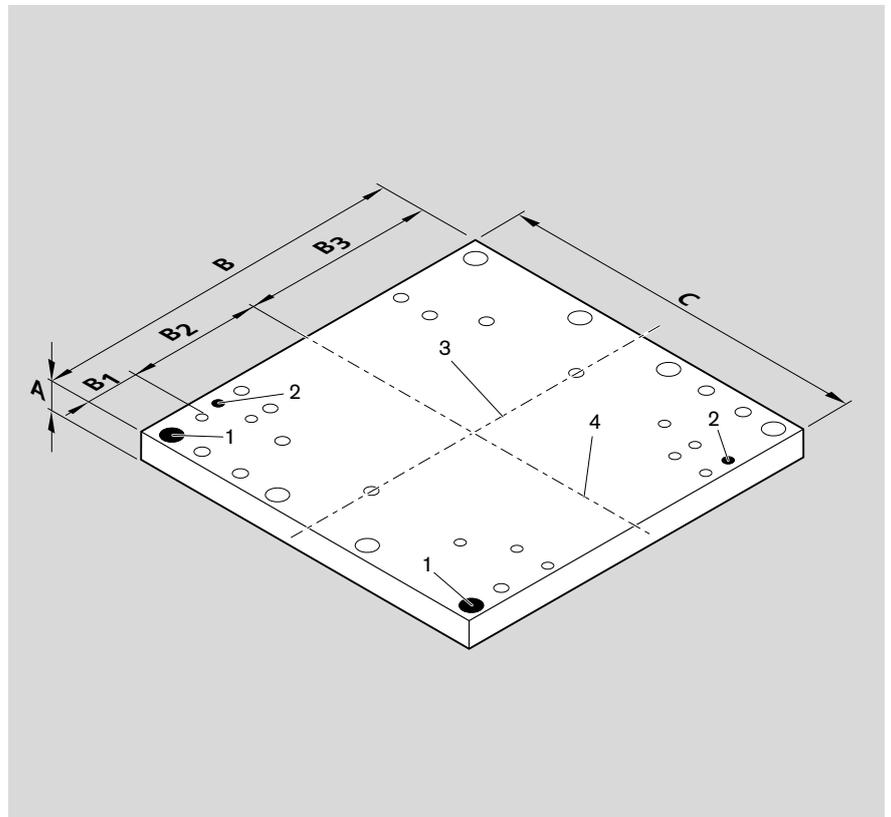


Referencia del kit de montaje	Medidas (mm)					
	A	B	C	B ₁	B ₂	B ₃
R0391 200 11	18	165	220	11	77,5	76,5
R0391 200 12						
R0391 200 15	18	240	320	16	112,5	111,5
R0391 200 16						
R0391 200 19	25	340	450	16	162,5	161,5
R0391 200 20						

Medidas de las placas en cruz para la combinación de dos tamaños de mesas desiguales



- 1 Taladros de pasadores para el tope del eje Y, para una combinación de placa base sobre la mesa
- 2 Taladros de pasadores pretaladrados para el enclavijado del eje Y, para una combinación de placa base sobre la mesa
- 3 Centro del eje X
- 4 Centro del eje Y



Referencia del kit de montaje	Medidas (mm)					
	A	B	C	B ₁	B ₂	B ₃
R0391 200 13	18	220	220	32,5	77,5	110
R0391 200 14						
R0391 200 17	18	320	320	47,5	112,5	160
R0391 200 18						
R0391 200 21	25	400	450	37,5	162,5	200
R0391 200 22						

Ejemplo de pedido

Datos de pedido	Descripción
Mesa lineal	Mesa lineal
(Referencia): R1460 300 00, 1660 mm	TKK 20-225 St R1460 300 00, 1660 mm
Ejecución = RV04	Con transmisión por correa dentada, montado según esquema RV04
Guía = 01	Placa base, plana
Accionamiento = 09	Husillo 20 x 20 (accionamiento a través del eje de $\varnothing 14$, lado rodamiento flotante)
Mesa = 01	Una mesa 220 mm de longitud, precargada con el 2%
Montaje del motor = 54	Transmisión por correa dentada para motor MSK 050C, $i = 2$
Motor = 89	Motor MSK 050C
Protección = 01	Fuelle en PU
Sistema de medición long. = 00	Sin regla óptica de medición
1° interruptor = 15-A + 500 mm	Interruptor mecánico externo, punto de contacto + 500 mm
2° interruptor = 11-A \pm 0 mm	PNP contacto cerrado externo, punto de contacto \pm 0 mm
3° interruptor = 15-A - 500 mm	Interruptor mecánico externo, punto de contacto - 500 mm
Canal portacables = 20-X mm	Canal portacables 1500 mm de longitud (suelto)
Caja/conector = 17	Caja/conector sueltos en el suministro
Leva de accionamiento = 26	Con leva de accionamiento externa (para el accionamiento de los interruptores)
Documentación = 01	Con protocolo estándar

¡Por favor compruebe si la combinación seleccionada es admisible (capacidades de carga, momentos, revoluciones máximas, características del motor etc.)!

Longitud de la mesa lineal

$$\begin{aligned}
 \text{Carrera de seguridad} &= 2 \cdot P = 2 \cdot 20 \text{ mm} = 40 \text{ mm} \\
 \text{Carrera efectiva} &= \text{recorrido máx.} - 2 \cdot \text{carrera de seguridad} \\
 \text{Recorrido máx.} &= \text{carrera}_{\text{efectiva}} + 2 \cdot \text{carrera de seguridad} \\
 &= 1134 \text{ mm} + 2 \cdot 40 \text{ mm} \\
 &= 1214 \text{ mm} \\
 L &= 1660 \text{ mm para una carrera máx.} = 1214 \text{ mm} \\
 &\text{según esquema con medidas del TKK 20-225 St}
 \end{aligned}$$

Para un funcionamiento seguro, la carrera de seguridad debe ser superior a la distancia de frenado. La distancia de aceleración puede ser tomada como valor indicativo para la distancia de frenado. El doble del paso del husillo (P) es suficiente en la mayoría de los casos.

Ejemplo con $P = 20 \text{ mm}$:

Carrera de seguridad (distancia de frenado) $\approx 40 \text{ mm}$

Montaje de los interruptores

Para el montaje de los interruptores es necesario un perfil de soporte.

El montaje es admisible solo de un lado de la mesa lineal (derecho o izquierda).

Para más información sobre el montaje y tipo de interruptores véase "Montaje de los interruptores".

Consulta/Pedido

Bosch Rexroth AG
Linear Motion and Assembly Technologies
D-97419 Schweinfurt
Alemania

Teléfono +49-9721-937-0

Telefax +49 9721 937-350
(directo)

Mesas lineales TKK

A rellenar por el cliente: Consulta <input type="checkbox"/> / Pedido <input type="checkbox"/>	
Mesa lineal TKK _____	
(Referencia): _____, longitud _____ mm	
Ejecución =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Guía =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Accionamiento =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Mesa =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Montaje del motor =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Motor =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Protección =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Sistema de medición long. =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1° interruptor =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> mm
2° interruptor =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> mm
3° interruptor =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> mm
Canal portacables =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> mm
Caja/conector =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Leva de accionamiento =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Documentación =	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

¡Por favor compruebe si la combinación seleccionada es admisible (capacidades de carga, momentos, revoluciones máximas, características del motor etc.)!

Cantidad Recepción de: ____ piezas, ____ mensual, ____ anual, por pedido, o _____
Notas:

Remitente

Empresa: _____ Responsable: _____
Dirección: _____ Departamento: _____
_____ Teléfono: _____
_____ Telefax: _____

Consulta/Pedido para unidades de varios ejes

Mesa en cruz de varios componentes (montaje por parte del cliente)

Se compone del: - eje X, véase ejemplo de pedido
- eje Y, véase ejemplo de pedido
- kit de montaje de la placa en cruz

Mesa en cruz completamente montada bajo consulta

Bosch Rexroth AG
Linear Motion and
Assembly Technologies
Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Alemania
Tel. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com/brl

España, Portugal

Bosch Rexroth S.A.
Centro Industrial Santiga
Calle Obradors, 14-16
E-08130 Sta. Perpétua de Mogoda
Tel. +34 93 7479-400
Fax +34 93 7479-401

Mexico

Bosch Rexroth S.A. de C.V.
Unidad Industrial Vallejo
Calle Neptuno 72
MX-07700 Mexico D.F.
Tel. +52 55 5754 1711
Fax +52 55 5754 5073

Mercosur/Brasil

Bosch Rexroth Ltda.
Av. Tégula, 888
Unidades 13/14, Ponte Alta
BR-12952-440 Atibaia SP
Tel. +55 11 4414 5723
Fax +55 11 4414 5655

Il vostro concessionario

Soggetto a modifiche tecniche