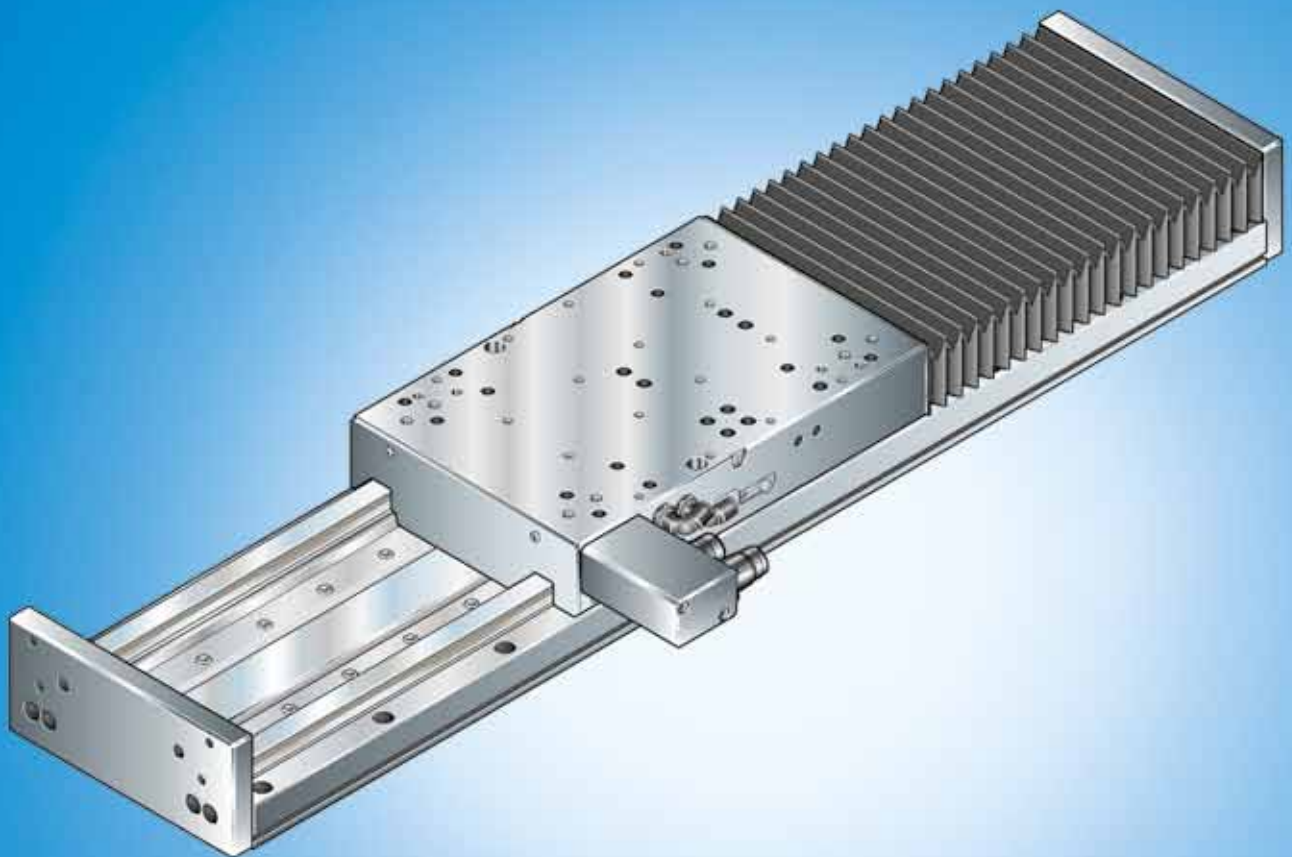


Mesas lineales TKL

con patines de bolas sobre raíles y motor lineal

R310ES 2531 (2010.05)

The Drive & Control Company

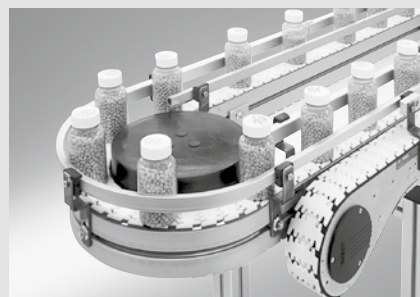
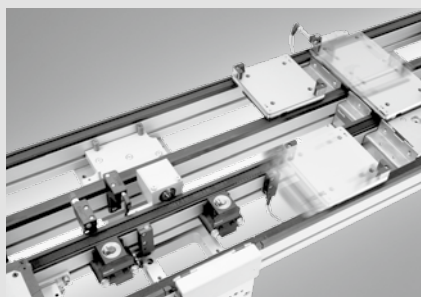
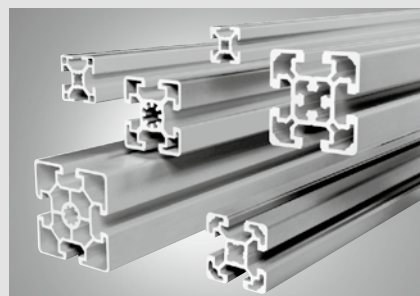
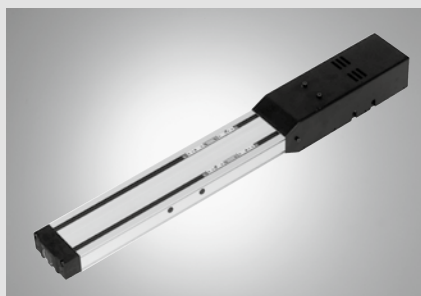
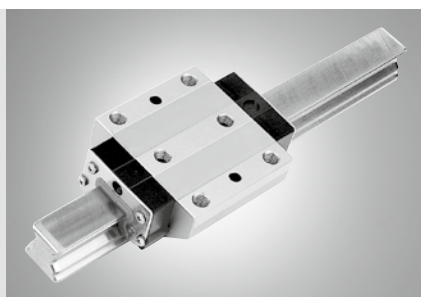


Linear Motion and Assembly Technologies

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 TKL

Descripción de los productos	4
Designación de los tipos, tamaños	8
Construcción, fijación	10
Precisión	11
Datos técnicos	12
Bases para el cálculo	13
Diagramas para la selección	14
TKL 20-225	16
TKL 25-275	20
TKL 30-325	24
Sistema de medición integrado	28
Regla óptica de medición	29
Accesorios	32
Sistema de conexión	32
Cable	34
Tubo	35
Cadena porta cables	36
Refrigerador	38
Documentación	40
Lubricación	42
Ejemplo de pedido	42
Consulta/Pedido	43

Descripción de los productos

Excelentes cualidades

Con las mesas lineales TKL, Ud. soluciona de forma rápida y económica movimientos lineales dentro de los distintos campos de aplicación – desde sistemas simples de un solo eje hasta sistemas de varios ejes.

A través de la combinación adecuada del motor lineal sincrónico, los patines de bolas sobre raíles, el sistema de medición integrado y la mesa, se reducen considerablemente los costes normales de construcción que posee un eje lineal.

Al no haber elementos mecánicos de transmisión que permitan la conversión del movimiento de rotación al de traslación, Ud. dispone, con la mesa lineal TKL, de un sistema de accionamiento sin juego.

Las mesas lineales TKL son especialmente adecuadas para aplicaciones donde al mismo tiempo se requiera de:

- una alta velocidad
- una gran aceleración
- y un muy buen comportamiento de posicionamiento

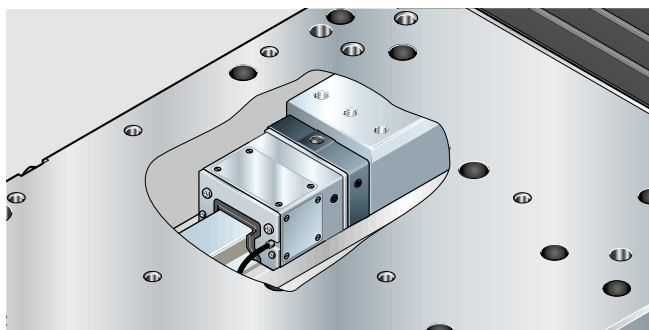
De esta forma por ejemplo, se pueden realizar sin problemas tareas de posicionamiento a gran velocidad, o secuencias rápidas de movimientos con carreras cortas y grandes aceleraciones, alcanzado igualmente la precisión de posicionamiento. Controles y servoreguladores con interfaz SERCOS, Bus de campo, interfaz analógica o de posicionamiento están disponibles para el óptimo control de las mesas lineales TKL.

Otros destacados

- Protección de los elementos internos a través de fuelle acordeón de alta calidad, para altas velocidades, resistente al aceite y a la humedad
- Altas velocidades de desplazamiento y grandes aceleraciones gracias a la excelente dinámica del motor lineal
- Gran capacidad de carga gracias a los patines largos
- Alta precisión de posicionamiento gracias al sistema de medición integrado o regla óptica de medición
- Mantenimiento sencillo de los patines de bolas sobre raíles gracias a la lubricación centralizada
- Conexión de lubricación a ambos lados de la mesa
- Motor lineal libre de mantenimiento
- Elemento de bloqueo como opción
- Patines de bolas en ejecuciones de alta precisión

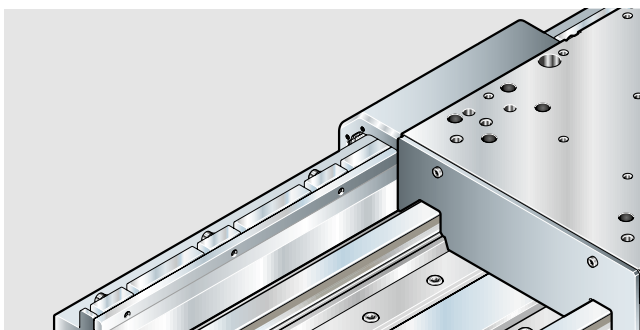
Campos de aplicación:

- Líneas transfer
- Centros de mecanizado
- Sistemas de manipulación
- Máquinas textiles
- Máquinas de embalar
- Salas de ensayos



Sistema de medición integrado

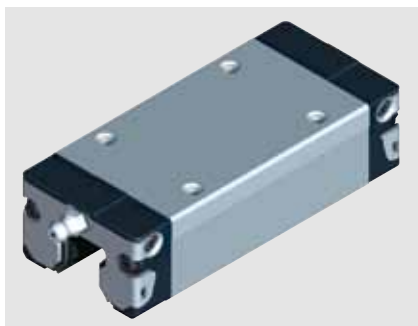
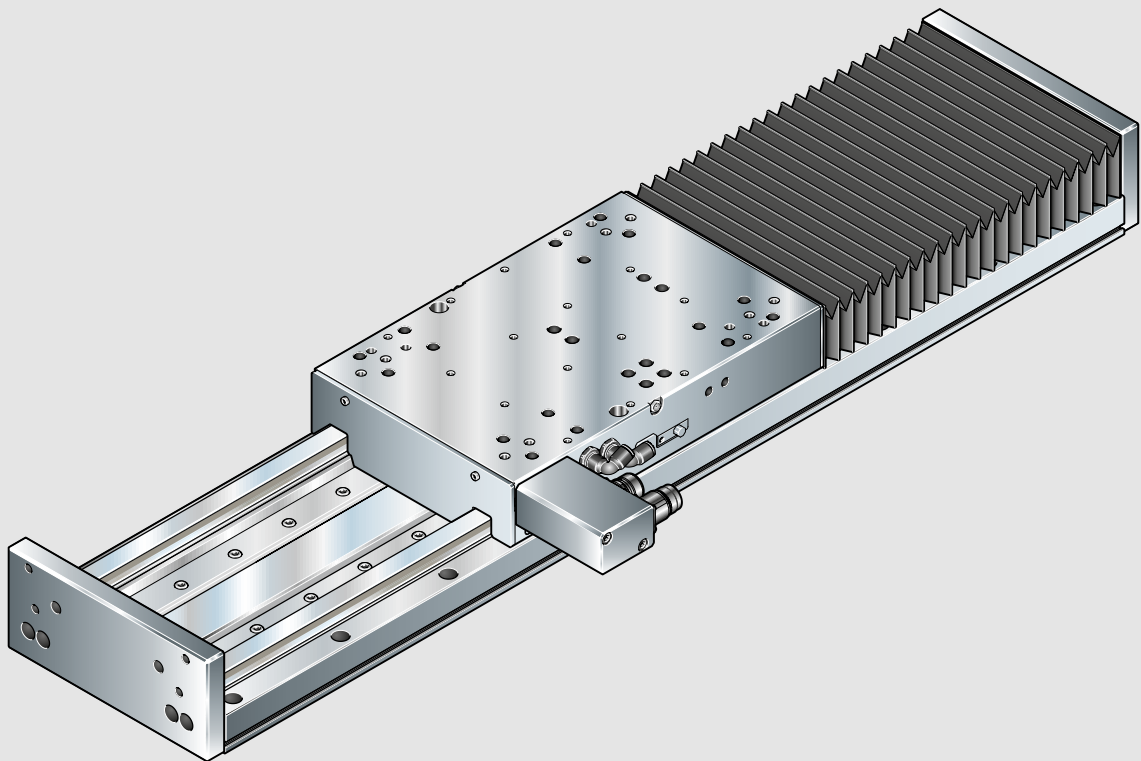
- Integrado – sin la necesidad de un espacio adicional



Regla óptica de medición

- Libre acceso por el exterior

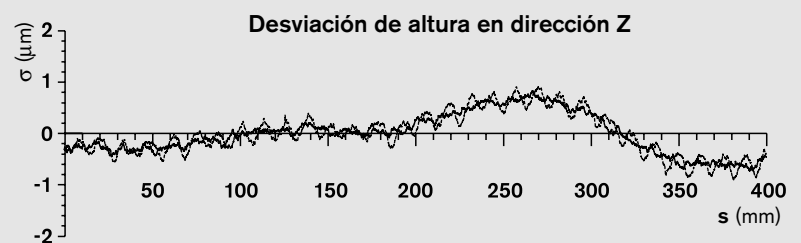
Mesas lineales TKL



Patines de bolas

- Ejecución de acero de alta precisión
- Ejecución para altas velocidades con bolas cerámicas

Comparación directa de la precisión del desplazamiento de dos patines de bolas. Se puede reconocer claramente que las imprecisiones en forma de ondas cortas (línea en forma de zigzag) pueden ser reducidas a través de la nueva e innovadora zona de entrada (línea continua).

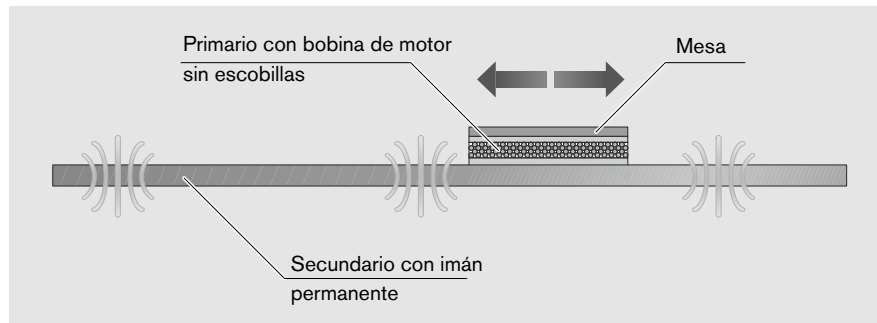


Descripción de los productos

El accionamiento

El principio

Los componentes mecánicos claves de las mesas lineales TKL son el primario y el secundario de imán permanente. Dos conjuntos de patines de bolas sobre raíles soportan al primario e inclusive a la carga. El primario y el secundario no entran en contacto el uno con el otro. El peso de la carga es soportado exclusivamente por los patines de bolas sobre raíles. Al no haber internamente partes móviles, como en los sistemas con accionamientos rotantes, el motor lineal trabaja sin desgaste y libre de mantenimiento. El accionamiento es ideal para aplicaciones de 24 horas de funcionamiento. Además no es necesario ninguna mecánica adicional que transforme un movimiento giratorio en uno lineal. A causa de un sistema sin juego, la precisión en la repetibilidad del posicionamiento durante toda la vida útil es única.



Las ventajas

- **Instalación y aplicación sencilla:** Sistema de carga completamente integrado como una solución lista para el proyectista. No es necesario comprar otros componentes.
- **Alta velocidad y aceleración:** Accionamiento lineal, sincrónico y directo. Alto factor K_V gran dinámica posible.
- **Movimiento preciso y alta dinámica a lo largo de toda la vida útil:** Generador de fuerza directamente sobre la carga. Ningún mecanismo que transforme un movimiento giratorio en lineal, sin engranajes, y por lo tanto sin juego. Sistema de medición longitudinal de alta resolución.
- **Posibles ciclos con cargas extremas:** Excelente disipación del calor gracias a la refrigeración por líquidos en el primario.
- **Mantenimiento sencillo:** Ninguna parte interna móvil, ningún desgaste y por ello ningún mantenimiento del motor. Lubricación central para el mantenimiento de los patines (a ambos lados de la mesa).

Indicaciones de seguridad

⚠ Advertencia: Peligro para personas con marcapasos! Los grandes campos magnéticos (también cuando el equipo está apagado) pueden perjudicar en ciertas circunstancias la funcionalidad del marcapasos. Esto puede producir problemas de salud. Las personas con marcapasos deberán mantenerse lejos de la unidad. Nosotros recomendamos colocar en estas zonas de peligro carteles de advertencia según DIN 40023.

⚠ Atención: Para aplicaciones en vertical por favor preguntar!

⚠ Atención: Riesgo de herida y deterioro del accionamiento por un mal manejo o por una mala instalación de una persona no especializada!

- Montaje y desmontaje solamente por una persona de oficio y con herramientas adecuadas. Observe que al utilizar herramientas ferromagnéticas se presentan grandes fuerzas magnéticas de atracción. La mala manipulación trae como consecuencia aplastamientos en los dedos, las manos o en los brazos.
- Prever externamente amortiguadores hidráulicos adicionales en los extremos.
- Para impedir aplastamientos, recubrir el accionamiento con una cubierta

⚠ Atención: Luego de la conexión eléctrica se producirá un movimiento descontrolado de hasta 37,5mm, dependiendo del sistema. A continuación de éste se realizará otro movimiento de referencia de 80mm.

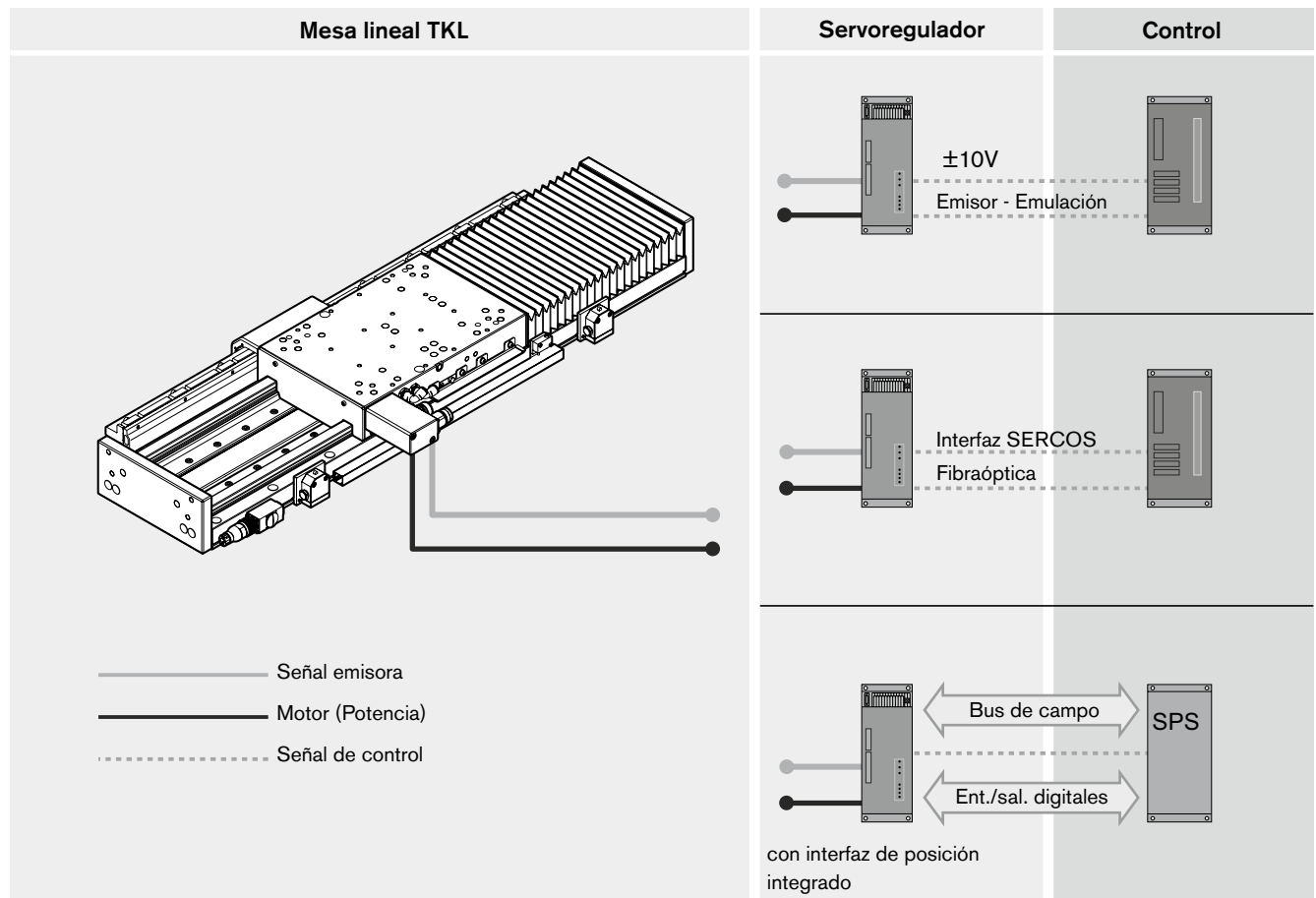
⚠ Atención: Interferencias con la electrónica de abordaje en el transporte (por ej. en el avión), por grandes campos magnéticos! Por ello, observe las prescripciones de transporte antes de transportar el accionamiento.

El sistema de control

El principio

Rexroth ofrece para la mesa lineal TKL el servoregulador adecuado (véase el catálogo “IndraDrive para sistemas lineales”). Este provee la potencia al motor lineal y al mismo tiempo constituye la interfaz hacia el sistema de control maestro.

Un sistema incremental de medición longitudinal integrado a la mecánica señala la posición de la mesa nuevamente hacia el sistema de control.



Las ventajas

Distintas interfaces disponibles para el valor nominal

- Sistema de control a través de señal $\pm 10 V$ (valor nominal de la velocidad).
- Sistema de control a través de interfaz SERCOS
- Sistema de control a través de interfaz de posición (integrado al servoregulador)
- Sistema de control a través de Bus de campo

Sistema de medición longitudinal ya integrado

- Conexión inmediata al sistema de medición longitudinal del servoregulador correspondiente.

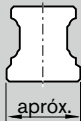
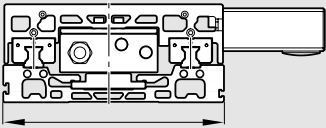
El servoregulador apropiado

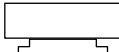
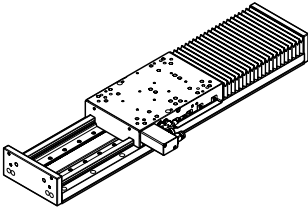
- Conexión sencilla y sin problemas de montaje. Interfaz de diagnóstico de forma estándar.
- Combinación de motor-regulador desde fábrica.

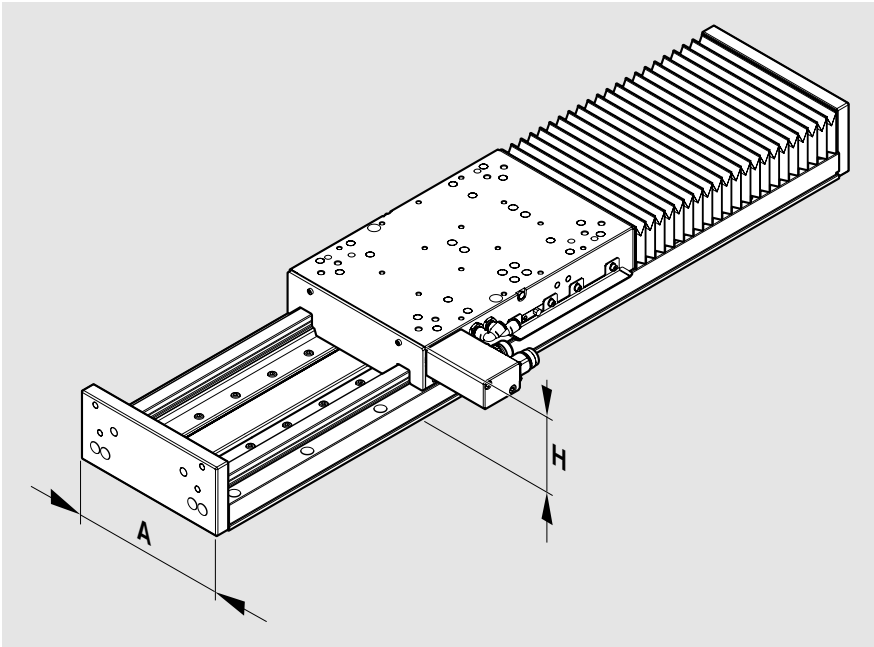
Visión del producto

Designación de los tipos, tamaños

Las mesas lineales están determinados por la designación del tipo y el tamaño.

		Tipo		Tamaño
Mesa lineal TKL (ejemplo)		=	T K L	30-325
Sistema	=	Mesa lineal (T)		
Guía	=	Patines de bolas sobre railes (K)		
Accionamiento		=	Motor lineal (L)	
Dimensión del rail		=		
Medida característica del perfil		=		

Mesas lineales	Tipo	Guía	Accionamiento	Mesa lineal	
	TKL	 Patines a bolas sobre railes	 Motor lineal		



	Mesa lineal	Medida A x H (mm)	L _{max} (mm)	Cap. de carga din. C _X ,C _Y (N) ^{1) 2)}
	TKL 20 - 225	225 x 100	3940	75000
	TKL 25 - 275	275 x 110	3940	89300
	TKL 30 - 325	325 x 120	3940	123000 (163000) ³⁾

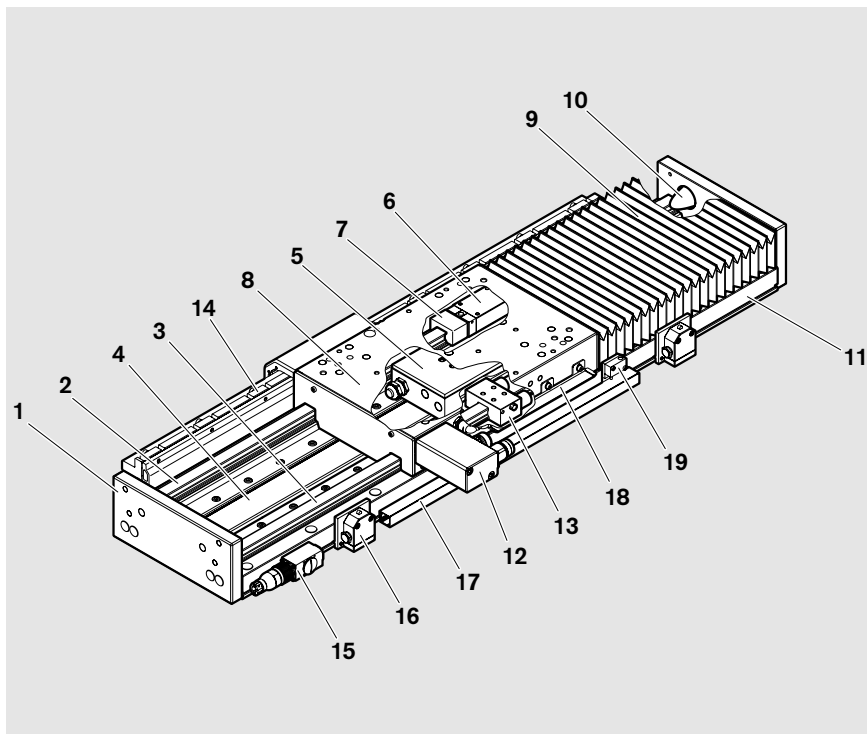
1) Observar las cargas máximas.
2) Valores para el patín de bolas de alta precisión (observar los valores reducidos para el patín de bolas de alta velocidad)
3) Sólo en ejecución con primario C, o longitud de mesa de 775 mm.

Construcción, fijación

- 1 Travesaño
- 2 Rail guía con sistema de medición integrado
- 3 Rail guía
- 4 Secundario del motor lineal
- 5 Primario del motor lineal
- 6 Patín de bolas (en total 4 ó 6)
- 7 Cabezal de lectura del sistema de medición integrado
- 8 Mesa (alum.)
- 9 Fuelle acordeón en PU
- 10 Amortiguador de goma
- 11 Placa base (alum.)
- 12 Soporte del conector para el motor y el sistema de medición longitudinal

Piezas adosadas:

- 13 Elemento de bloqueo
- 14 Regla óptica de medición
- 15 Caja/conector
- 16 Interruptor mecánico (con piezas para el montaje)
- 17 Portacables (aleación de aluminio)
- 18 Leva de accionamiento
- 19 Interruptor inductivo (con piezas para el montaje)



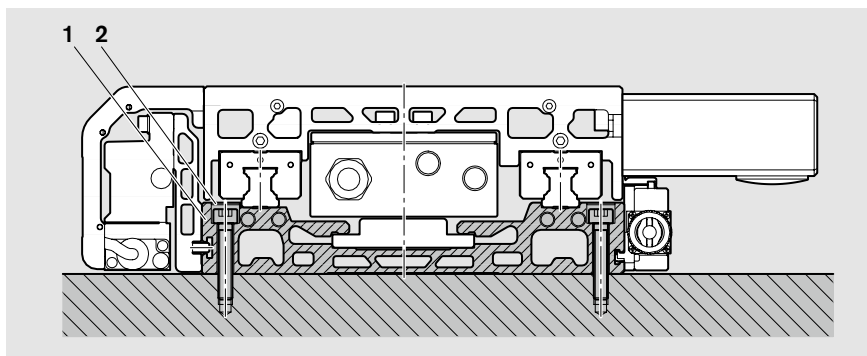
Indicaciones generales para la fijación

La fijación de la mesa lineal TKL se logra por arriba.

Las cápsulas de protección se encuentran en el suministro.

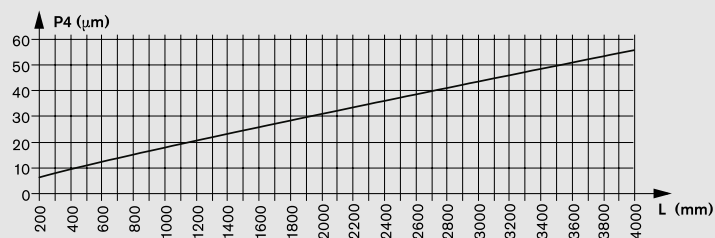
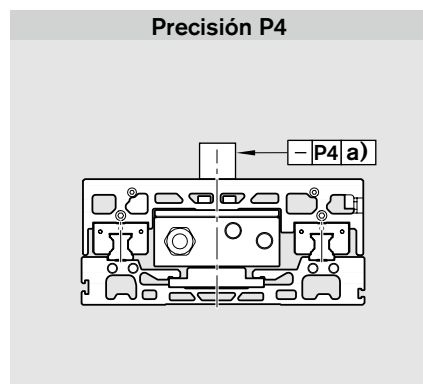
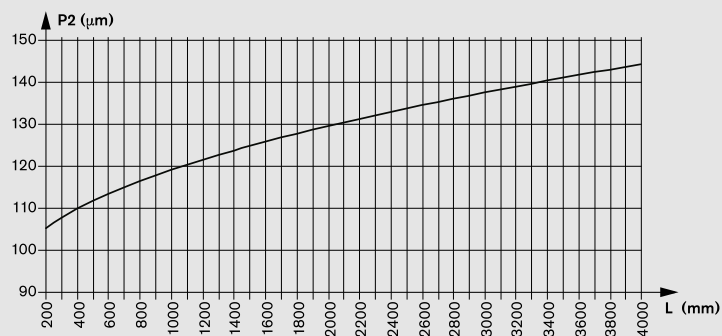
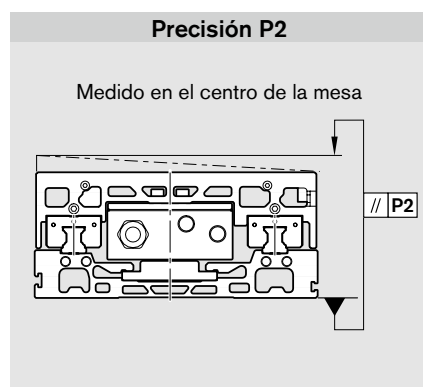
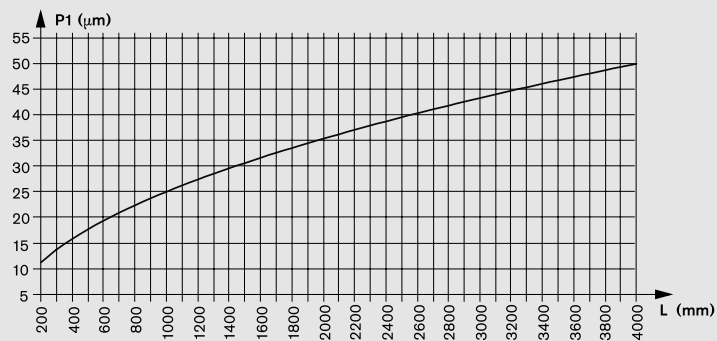
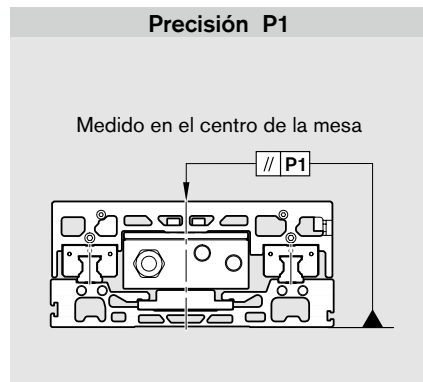
Las medidas de conexión se encuentran en los esquemas con medidas.

- 1 Placa base
- 2 Cápsula de protección



Precisión

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



a) Longitudinal

Datos técnicos

Tamaño	Motor	Primario	Bobina del motor	Fuerza máxima ¹⁾	Fuerza continua	Velocidad máxima con F_{max} ²⁾	Velocidad máxima con F_{dN}	Fuerza de atracción ³⁾	Longitud de la mesa	Medidas	
				F_{max} (N)	F_{dN} (N)	v_{Fmax} (m/s)	v_N (m/s)	F_{ATT} (N)	L_{ca} (mm)	Z_1 (mm)	
TKL20-225	MLP040	A	300	600	190	4,1	6,6	1200	340	52,1	
		B	250	900	290	4,1	6,6	1700	400		
TKL25-275	MLP070	A	300	1800	500	4,1	6,6	2900	395	60,4	
		B	250	2200	750	4,1	6,6	3750	465		
TKL30-325	MLP100	A	190	3500	1000	3,0	4,8	5400	475	68,5	
		B	250	5100	1600	4,1	5,8	8000	625		
		C	190	7150	2310	3,1	4,8	10400	775		

Todos los datos aquí mencionados se basan en las siguientes condiciones:

- Temperatura del bobinado del motor 135°C
- Refrigeración con agua, temperatura afluente 30 °C

Datos del motor: Valores determinados sin los valores efectivos según IEC 60034-1, siempre y cuando no se indiquen otros valores.

Tamaño de referencia 540 V_{DC}

- 1) La fuerza máxima alcanzada depende del regulador de accionamiento elegido.
- 2) Las velocidades alcanzadas dependen de la tensión de alimentación. Para velocidades mayores a los 300 m/min (≈ 5 m/s) se requiere de patines de alta velocidad.
- 3) A ranura nominal entre el primario y el secundario, primario sin tensión.

Carga lógica (valor recomendado según la práctica)

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**).

Si las cargas laterales son superiores al 8% de C, se las deberá considerar en la duración de vida, ya que sólo un rail guía se fija lateralmente.

Cargas superiores al 8% de C son solamente soportadas por los patines del rail guía fijo.

En este caso, no se deben sobrepasar:

- las fuerzas máximas admisibles
- la velocidad máximas admisible
- las datos del motor máximas admisible

Nota sobre las capacidades de carga dinámicas y momentos

El cálculo de las capacidades de carga dinámicas y momentos se basa en 100.000 m de carrera según DIN ISO 14728-1. Pero casi siempre se consideran 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.

Cálculo del peso

TKL 20-225:

$$m_s = 0,027 \cdot L + 4,3 + m_{ca}$$

TKL 25-275:

$$m_s = 0,038 \cdot L + 6,3 + m_{ca}$$

TKL 30-325:

$$m_s = 0,048 \cdot L + 8,8 + m_{ca}$$

m_s = Masa total de la TKL (kg)

L = Longitud (mm)

m_{ca} = Masa movida (kg)

	Capacidad de carga dinámica	Momento dinámico		Cargas máximas admisibles					Masa movida	Longitud máxima	Momento de la superficie	
				Fuerzas		Momentos						
				C (N)	M _t (Nm)	M _L (Nm)	F _{z max} (N)	F _{y max} (N)			M _{x max} (Nm)	M _{y max} (Nm)
	79200	6300	8600	32100	19800	2570	3500	2150	15,5	3940	121	3132
	53900	4300	5870	21828	13464	2570	3500	1460	15,5	3940	121	3132
	79200	6300	10700	32100	19800	2570	4340	2670	17,9	3940	121	3132
	53900	4300	7270	21828	13464	2570	4340	1810	17,9	3940	121	3132
	98700	9800	11900	46800	23400	4680	5660	2830	24,2	3940	170	6204
	67100	6710	8120	31824	15912	4680	5660	1920	24,2	3940	170	6204
	98700	9800	14900	46800	23400	4680	7060	3530	27,5	3940	170	6204
	67100	6710	10140	31824	15912	4680	7060	2400	27,5	3940	170	6204
	129900	15590	19490	89000	30800	10680	13350	4620	35,4	3940	223	10492
			28330				19410	6710	44,6			
	180600	23390	37160				25460	8800	56,1			

 Patines de bolas de alta precisión

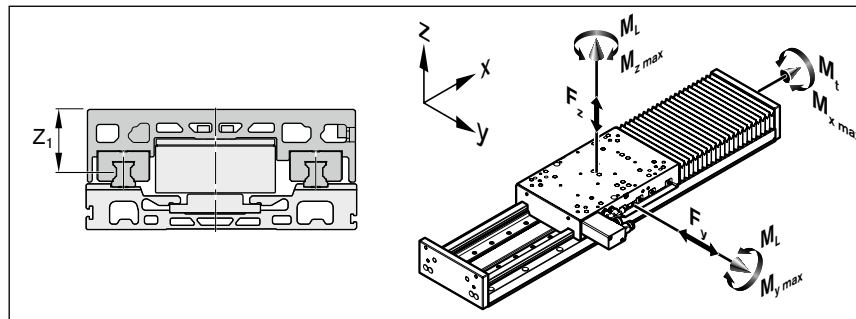
 Patines de bolas de para altas velocidades

Bases para el cálculo

 Considerar la fuerza de atracción del motor en el cálculo de la duración de vida

Carga equivalente combinada de la guía

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



Duración de vida

Duración de vida nominal de la guía en metros:

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

Duración de vida nominal de la guía en horas:

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

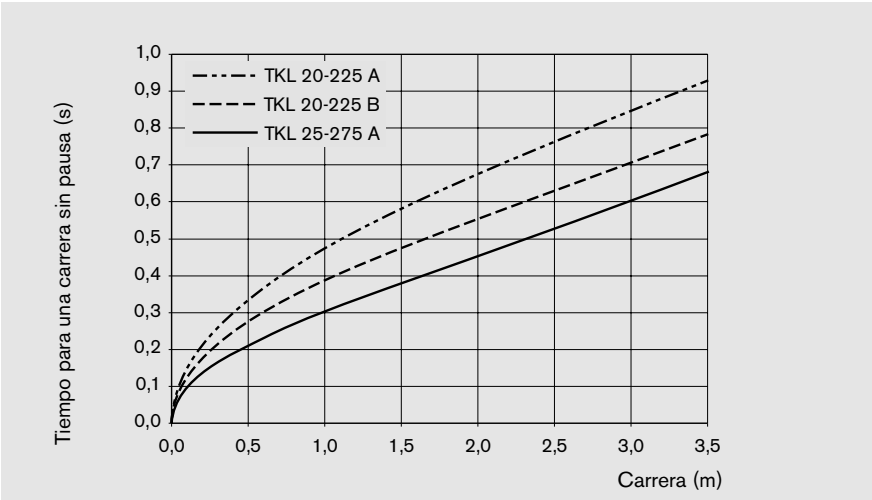
- C = Capacidad de carga dinámica (N)
- F_{comb} = Carga equivalente combinada (N)
- F_y = Fuerza en sentido y (N)
- F_z = Fuerza en sentido z (considerar la fuerza de atracción del motor) (N)
- L = Duración de vida nominal (m)
- L_h = Duración de vida nominal (h)
- M_L = Momento longitudinal dinámico (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)
- Z_1 = Punto de aplicación de la fuerza actuante (mm)

Datos técnicos

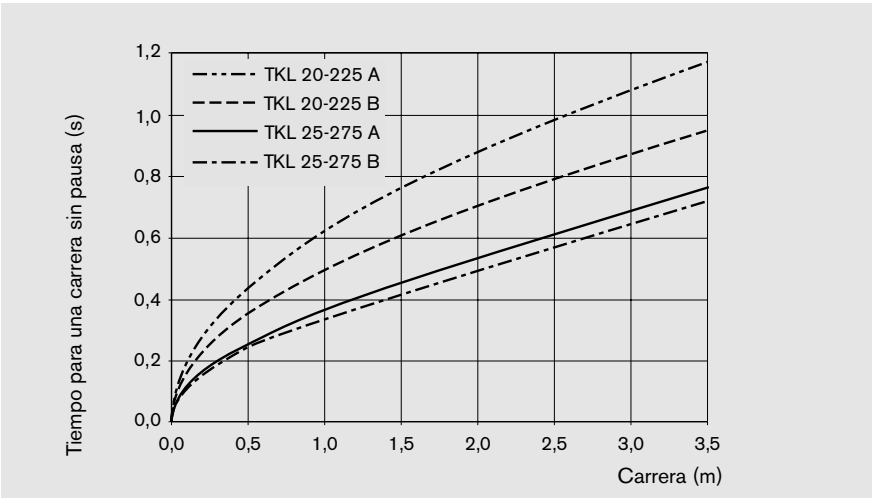
Diagramas para la selección

Tiempo de desplazamiento para una carrera sin pausas, en funcionamiento horizontal, y refrigerado por agua. Los diagramas brindan una selección aproximada de las mesas lineales estándar. El cálculo preciso del ciclo deberá realizarse separadamente.

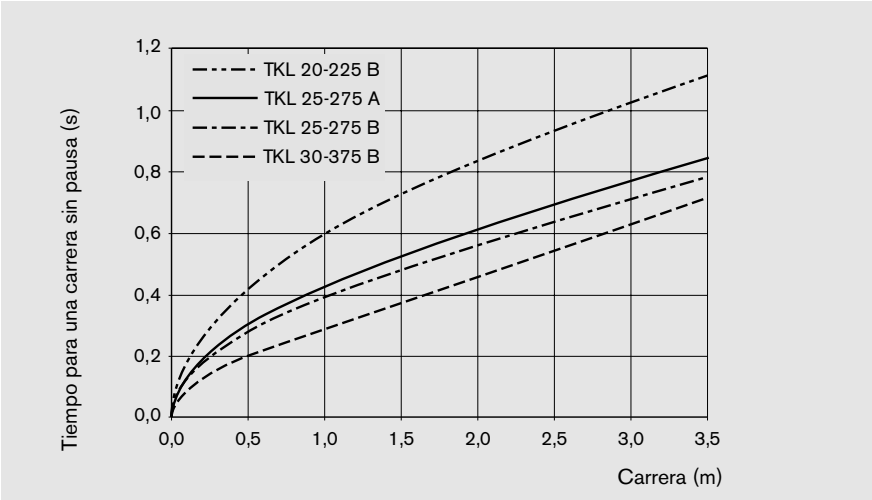
Carga adicional 10 kg

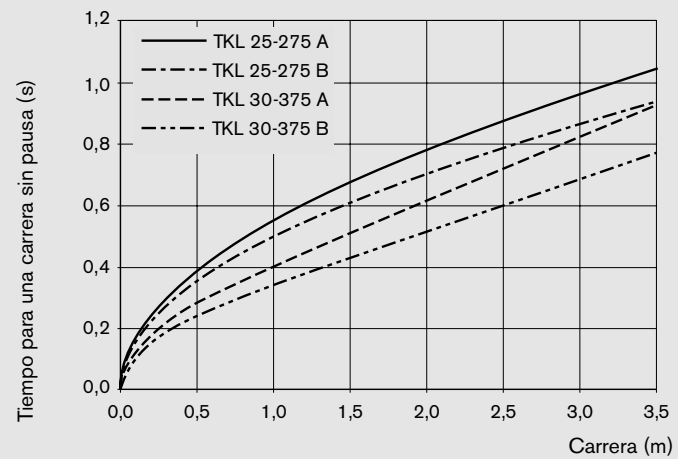
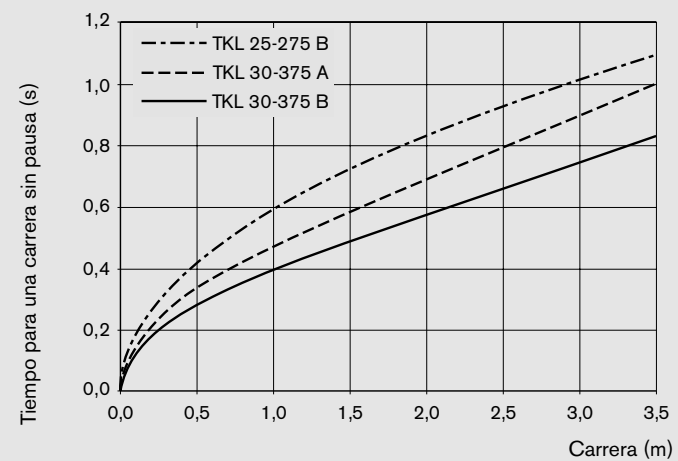
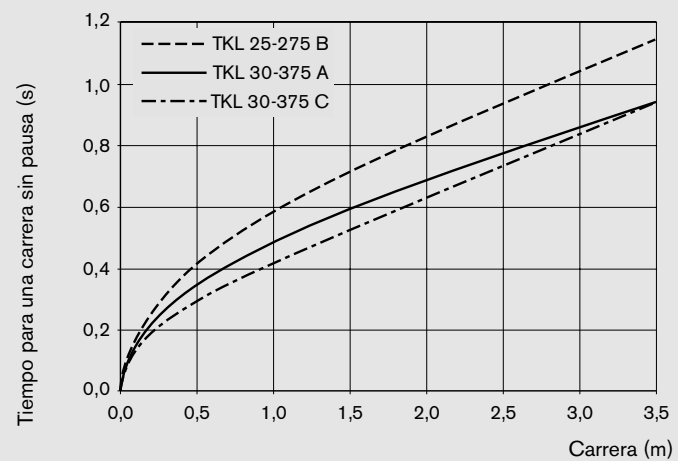


Carga adicional 30 kg

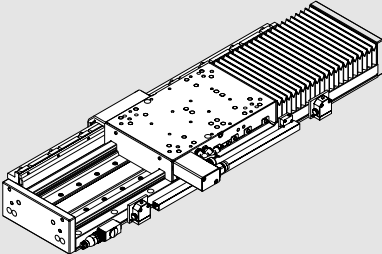
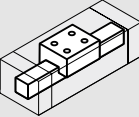
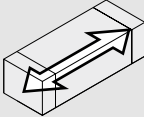
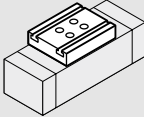
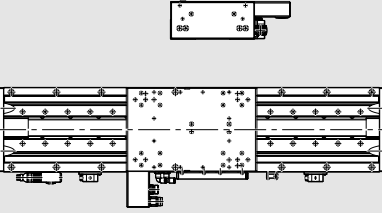
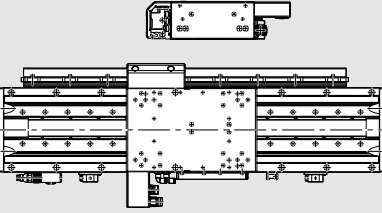


Carga adicional 50 kg



Carga adicional 100 kg**Carga adicional 150 kg****Carga adicional 250 kg**

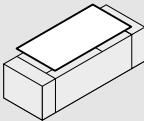
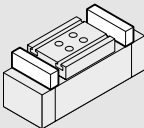
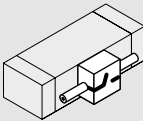
Componentes y pedido TKL 20-225

Referencia, longitud R1450 305 10, ... mm	Ejecución	Tipo	Guía	Accionamiento		Mesa		
								
				Bobina del Motor		Patines de bolas		
						alta precisión	alta velocidad	
						$V_{\max} \leq 5 \text{ m/s}^{1)}$	$V_{\max} > 5 \text{ m/s}^{1)}$	
						Precarga	Precarga	
				250	300	8% C	8% C	
con sistema de medición integrado								
		Primario A $L_{ca} = 340$	01		08	02	04	
	IM01	Primario B $L_{ca} = 400$	01	17		12	14	
Regla óptica de medición								
		Primario A $L_{ca} = 340$	05		08	07		
	GM02	Primario B $L_{ca} = 400$	05	17		17		

L_{ca} = Longitud de la mesa

..... Opcionalmente elegible

- 1) La velocidad depende del motor y de la tensión de alimentación
- 2) Seleccionar para aplicaciones no horizontales
- 3) Recomendación de ensamblaje estándar:
 - 2 interruptores mecánicos
 - 1 interruptor inductivo

	Protección		Sistema de medición longitudinal		Amortiguación de fin de carrera		Montaje de interruptores ³⁾	Documentación	
	 Fuelle acordeón PU sin con		 Sistema de medición integrado Regla óptica de medición		 con amortiguador con amortiguador y bloqueo²⁾			Protocolo estándar	Protocolo especial
		05	21		11	21	Sin interruptores sin interruptor sin canal portacables 00 Con interruptores Dirección - 0 + L/2 Borde de referencia  Interruptores	01	02 Fuerza de rozamiento
	01		21		12	22			04 Precisión de desplazamiento
		05	21		11	21			
	01		21		12	22			
		05		31	11	21	Interruptores externos PNP contacto cerrado Leva de accionamiento externa Caja/ conector externos, sueltos 11-A +/- ... mm PNP contacto abierto 13-A +/- ... mm Mecánico 15-A +/- ... mm 16 17		05 Precisión de posición
	01			31	12	22			
		05		31	11	21			
	01			31	12	22	Canal portacables suelto Canal portacables 20 - X....		

Posición de conmutación: Es la distancia entre el centro de mesa y el punto cero, cuando el interruptor es accionado (en mm).

Ejemplo: Interruptor mecánico, punto cero para L/2.

Distancia de conmutación máxima: = 0,5 x (desplazamiento máx.) – carrera de seguridad = 0,5 x carrera

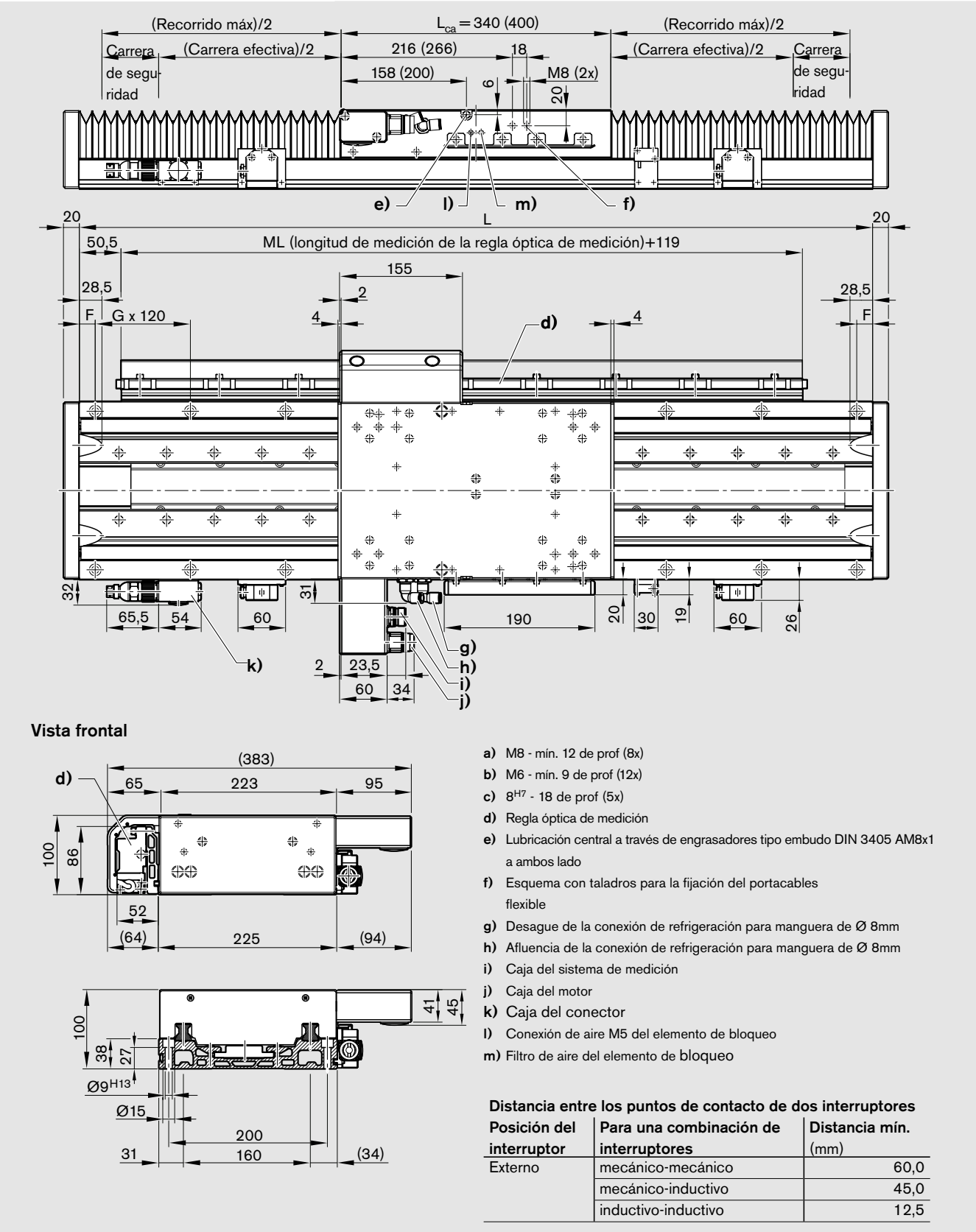
Carrera efectiva = recorrido máximo - 2 x carrera de seguridad

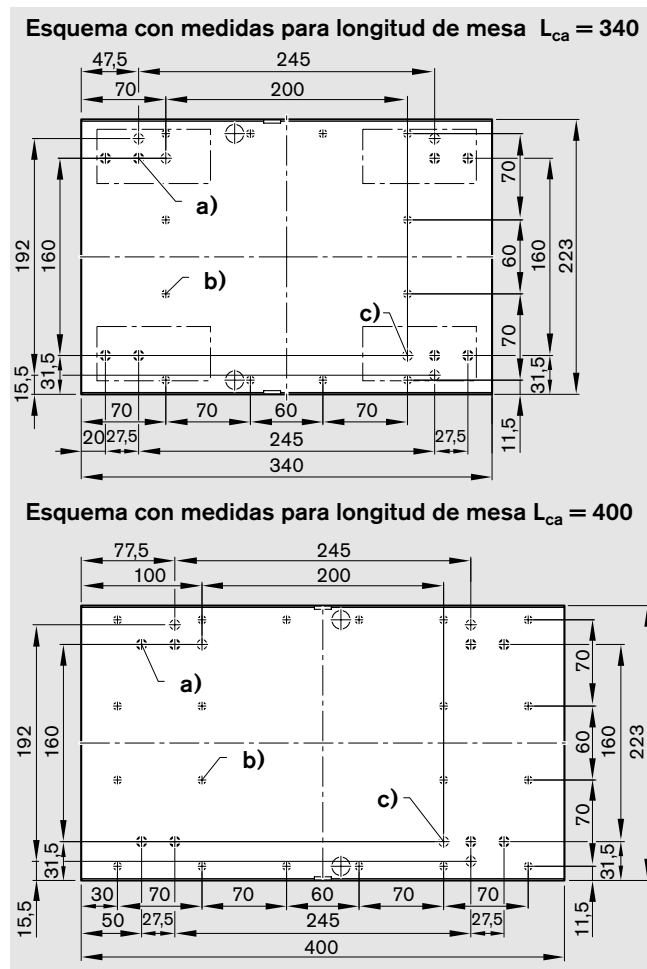
Carrera de seguridad:

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.

Para detener la masa movida, y para reducir la carrera de seguridad, es necesario que el cliente coloque amortiguadores adicionales en el centro de gravedad de la masa. El apoyo se logra en la estructura de la máquina.

Esquema con medidas TKL 20-225

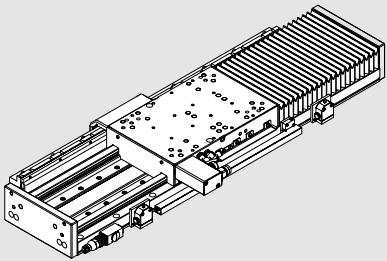
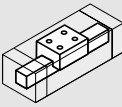
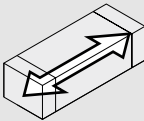
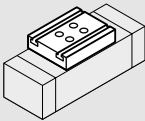
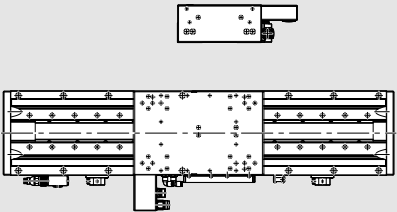
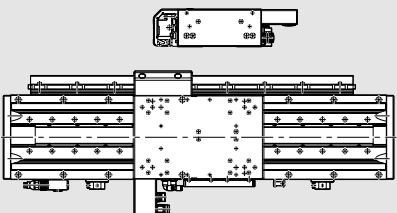




Longitud L (mm)	Hilera de taladros Asiento			Recorrido máx. (mm) en ejecución			
	F	G x 120	F	con fuelle acordeón y long. de mesa L_{ca}	sin fuelle acordeón y long. de mesa L_{ca}	340	400
460	50	3 x 120	50	70	-	-	-
520	20	4 x 120	20	122	70	105	-
580	50	4 x 120	50	174	122	165	105
640	20	5 x 120	20	226	174	225	165
700	50	5 x 120	50	278	226	285	225
760	20	6 x 120	20	330	278	345	285
820	50	6 x 120	50	382	330	405	345
880	20	7 x 120	20	434	382	465	405
940	50	7 x 120	50	486	434	525	465
1000	20	8 x 120	20	538	486	585	525
1060	50	8 x 120	50	590	538	645	585
1120	20	9 x 120	20	642	590	705	645
1180	50	9 x 120	50	694	642	765	705
1240	20	10 x 120	20	746	694	825	765
1300	50	10 x 120	50	798	746	885	825
1360	20	11 x 120	20	850	798	945	885
1420	50	11 x 120	50	902	850	1005	945
1480	20	12 x 120	20	954	902	1065	1005

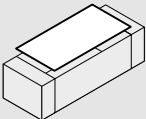
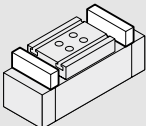
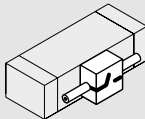
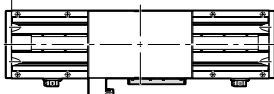
Longitud L (mm)	Hilera de taladros Asiento			Recorrido máx. (mm) en ejecución			
	F	G x 120	F	con fuelle acordeón y long. de mesa L_{ca}	sin fuelle acordeón y long. de mesa L_{ca}	340	400
1540	50	12 x 120	50	1006	954	1125	1065
1600	20	13 x 120	20	1058	1006	1185	1125
1660	50	13 x 120	50	1110	1058	1245	1185
1720	20	14 x 120	20	1162	1110	1305	1245
1780	50	14 x 120	50	1214	1162	1365	1305
1840	20	15 x 120	20	1266	1214	1425	1365
1900	50	15 x 120	50	1318	1266	1485	1425
1960	20	16 x 120	20	1370	1318	1545	1485
2020	50	16 x 120	50	1422	1370	1605	1545
2080	20	17 x 120	20	1474	1422	1665	1605
2140	50	17 x 120	50	1526	1474	1725	1665
2200	20	18 x 120	20	1578	1526	1785	1725
2260	50	18 x 120	50	1630	1578	1845	1785
2320	20	19 x 120	20	1682	1630	1905	1845
2380	50	19 x 120	50	1734	1682	1965	1905
2440	20	20 x 120	20	1786	1734	2025	1965
2500	50	20 x 120	50	1838	1786	2085	2025
2560	20	21 x 120	20	1890	1838	2145	2085
2620	50	21 x 120	50	1942	1890	2205	2145
2680	20	22 x 120	20	1994	1942	2265	2205
2740	50	22 x 120	50	2046	1994	2325	2265
2800	20	23 x 120	20	2098	2046	2385	2325
2860	50	23 x 120	50	2150	2098	2445	2385
2920	20	24 x 120	20	2202	2150	2505	2445
2980	50	24 x 120	50	2254	2202	2565	2505
3040	20	25 x 120	20	2306	2254	2625	2565
3100	50	25 x 120	50	2358	2306	2685	2625
3160	20	26 x 120	20	2410	2358	2745	2685
3220	50	26 x 120	50	2462	2410	2805	2745
3280	20	27 x 120	20	2513	2462	2865	2805
3340	50	27 x 120	50	2565	2513	2925	2865
3400	20	28 x 120	20	2617	2565	2985	2925
3460	50	28 x 120	50	2669	2617	3045	2985
3520	20	29 x 120	20	2721	2669	3105	3045
3580	50	29 x 120	50	2773	2721	3165	3105
3640	20	30 x 120	20	2825	2773	3225	3165
3700	50	30 x 120	50	2877	2825	3285	3225
3760	20	31 x 120	20	2929	2877	3345	3285
3820	50	31 x 120	50	2981	2929	3405	3345
3880	20	32 x 120	20	3033	2981	3465	3405
3940	50	32 x 120	50	3085	3033	3525	3465

Componentes y pedido TKL 25-275

Referencia, longitud R1450 705 10, ... mm	Ejecución	Tipo	Guía	Accionamiento		Mesa		
				 Bobina del Motor		 Patines de bolas		
				250	300	alta precisión $V_{max} \leq 5 \text{ m/s}^1$ Precarga 8% C	alta velocidad $V_{max} > 5 \text{ m/s}^1$ Precarga 8% C	
con sistema de medición integrado 	IM01	Primario A $L_{ca} = 395$	01		08	02	04	
		Primario B $L_{ca} = 465$	01	17		12	14	
Regla óptica de medición 	GM02	Primario A $L_{ca} = 395$	05		08	07		
		Primario B $L_{ca} = 465$	05	17		17		

L_{ca} = Longitud de la mesa
..... Opcionalmente elegible

- 1) La velocidad depende del motor y de la tensión de alimentación
- 2) Seleccionar para aplicaciones no horizontales
- 3) Recomendación de ensamblaje estándar:
 - 2 interruptores mecánicos
 - 1 interruptor inductivo

	Protección		Sistema de medición longitudinal		Amortiguación de fin de carrera		Montaje de interruptores ³⁾	Documentación	
	 Fuelle acordeón en PU sin con		 Sistema de medición integrado Regla óptica de medición		 con amortiguador con amortiguador y bloqueo ²⁾			Protocolo estándar	Protocolo especial
		05	21		11	21	Sin interruptores sin interruptor sin canal portacables 00	01	02 Fuerza de rozamiento
	01		21		12	22	Con interruptores Dirección - 0 + L/2 Borde de referencia  Interruptores		04 Precisión de desplazamiento
		05	21		11	21	Interruptores externos PNP contacto cerrado 11-A +/-... mm PNP contacto abierto 13-A +/-... mm Mecánico 15-A +/-... mm Leva de accionamiento externa 16 Caja/ conector externos, sueltos 17	01	05 Precisión de posición
	01			31	12	22			
		05		31	11	21	Canal portacables suelto Canal portacables 20 - X....	01	
	01			31	12	22			

Posición de conmutación: Es la distancia entre el centro de mesa y el punto cero, cuando el interruptor es accionado (en mm).
Ejemplo: Interruptor mecánico, punto cero para L/2.

Distancia de conmutación máxima: = 0,5 x (desplazamiento máx.) – carrera de seguridad = 0,5 x carrera

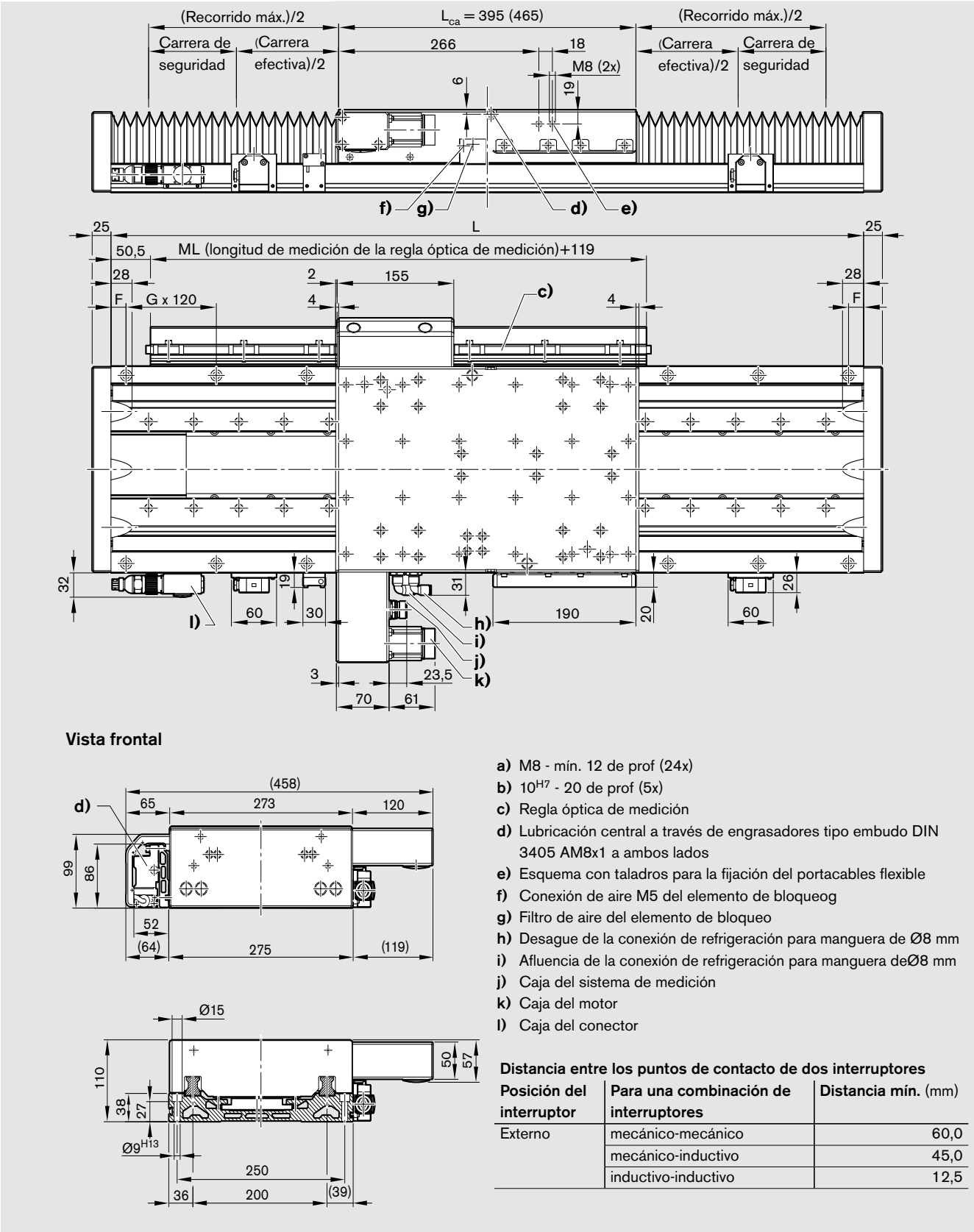
Carrera efectiva = recorrido máximo - 2 x carrera de seguridad

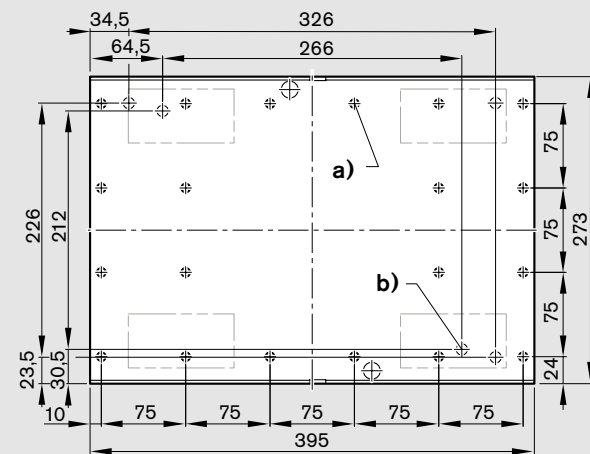
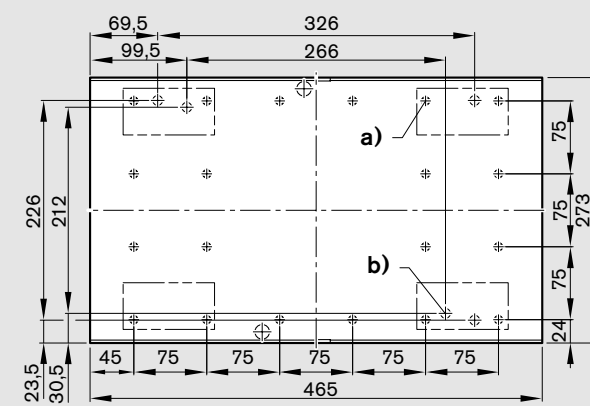
Carrera de seguridad:

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.

Para detener la masa movida, y para reducir la carrera de seguridad, es necesario que el cliente coloque amortiguadores adicionales en el centro de gravedad de la masa. El apoyo se logra en la estructura de la máquina.

Esquema con medidas TKL 25-275

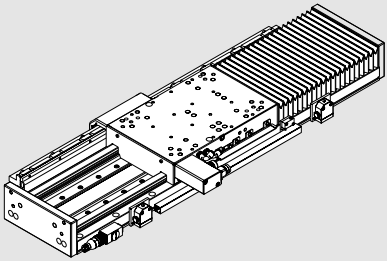
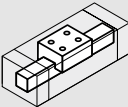
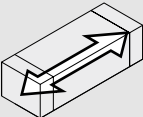
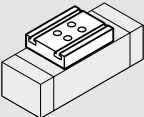


Esquema con medidas para longitud de mesa $L_{ca} = 395$ Esquema con medidas para longitud de mesa $L_{ca} = 465$ 

Longitud L (mm)	Hilera de taladros Asiento			Recorrido máx. (mm) en ejecución			
	F	G x 120	F	con fuelle acordeón y long. de mesa L_T	sin fuelle acordeón y long. de mesa L_{ca}	395	465
580	50	4 x 120	50	122	-	111	-
640	20	5 x 120	20	175	113	171	101
700	50	5 x 120	50	228	166	231	161
760	20	6 x 120	20	282	219	291	221
820	50	6 x 120	50	335	273	351	281
880	20	7 x 120	20	388	326	411	341
940	50	7 x 120	50	441	379	471	401
1000	20	8 x 120	20	494	432	531	461
1060	50	8 x 120	50	547	485	591	521
1120	20	9 x 120	20	601	539	651	581
1180	50	9 x 120	50	654	592	711	641
1240	20	10 x 120	20	707	645	771	701
1300	50	10 x 120	50	760	698	831	761
1360	20	11 x 120	20	813	751	891	821
1420	50	11 x 120	50	867	805	951	881
1480	20	12 x 120	20	920	858	1011	941
1540	50	12 x 120	50	973	911	1071	1001

Longitud L (mm)	Hilera de taladros Asiento			Recorrido máx. (mm) en ejecución			
	F	G x 120	F	con fuelle acordeón y long. de mesa L_T	sin fuelle acordeón y long. de mesa L_{ca}	395	465
1600	20	13 x 120	20	1026	964	1131	1061
1660	50	13 x 120	50	1079	1017	1191	1121
1720	20	14 x 120	20	1133	1071	1251	1181
1780	50	14 x 120	50	1186	1124	1311	1241
1840	20	15 x 120	20	1239	1177	1371	1301
1900	50	15 x 120	50	1292	1230	1431	1361
1960	20	16 x 120	20	1345	1283	1491	1421
2020	50	16 x 120	50	1399	1336	1551	1481
2080	20	17 x 120	20	1452	1390	1611	1541
2140	50	17 x 120	50	1505	1443	1671	1601
2200	20	18 x 120	20	1558	1496	1731	1661
2260	50	18 x 120	50	1611	1549	1791	1721
2320	20	19 x 120	20	1665	1602	1851	1781
2380	50	19 x 120	50	1718	1656	1911	1841
2440	20	20 x 120	20	1771	1709	1971	1901
2500	50	20 x 120	50	1824	1762	2031	1961
2560	20	21 x 120	20	1877	1815	2091	2021
2620	50	21 x 120	50	1930	1868	2151	2081
2680	20	22 x 120	20	1984	1922	2211	2141
2740	50	22 x 120	50	2037	1975	2271	2201
2800	20	23 x 120	20	2090	2028	2331	2261
2860	50	23 x 120	50	2143	2081	2391	2321
2920	20	24 x 120	20	2196	2134	2451	2381
2980	50	24 x 120	50	2250	2188	2511	2441
3040	20	25 x 120	20	2303	2241	2571	2501
3100	50	25 x 120	50	2356	2294	2631	2561
3160	20	26 x 120	20	2409	2347	2691	2621
3220	50	26 x 120	50	2462	2400	2751	2681
3280	20	27 x 120	20	2516	2454	2811	2741
3340	50	27 x 120	50	2569	2507	2871	2801
3400	20	28 x 120	20	2622	2560	2931	2861
3460	50	28 x 120	50	2675	2613	2991	2921
3520	20	29 x 120	20	2728	2666	3051	2981
3580	50	29 x 120	50	2782	2719	3111	3041
3640	20	30 x 120	20	2835	2773	3171	3101
3700	50	30 x 120	50	2888	2826	3231	3161
3760	20	31 x 120	20	2941	2879	3291	3221
3820	50	31 x 120	50	2994	2932	3351	3281
3880	20	32 x 120	20	3047	2985	3411	3341
3940	50	32 x 120	50	3101	3039	3471	3401

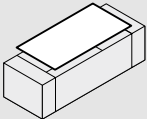
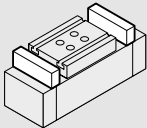
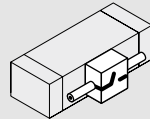
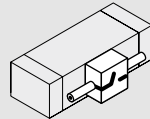
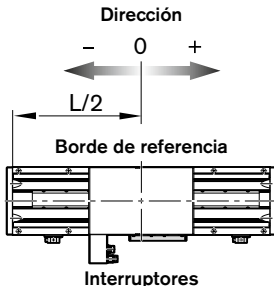
Componentes y pedido TKL 30-325

Referencia, longitud R1450 405 10, ... mm	Ejecución	Tipo	Guía	Accionamiento		Mesa	
							
				Bobina del Motor		Patines de bolas de alta precisión	
				0190	0250	$V_{\max} \leq 5 \text{ m/s}^{1)}$ Precarga 8% C	
con sistema de medición integrado	IM01	Primario A $L_{ca} = 475$	01	06		02	
		Primario B $L_{ca} = 625$	01		17	12	
		Primario C $L_{ca} = 775$	01	26		22	
Regla óptica de medición	GM01	Primario A $L_{ca} = 475$	05	06		07	
		Primario B $L_{ca} = 465$	05		17	17	
		Primario C $L_{ca} = 775$	05	26		27	

L_{ca} = Longitud de la mesa

..... Opcionalmente elegible

- 1) La velocidad depende del motor y de la tensión de alimentación
- 2) Seleccionar para aplicaciones no horizontales
- 3) Recomendación de ensamblaje estándar:
 - 2 interruptores mecánicos
 - 1 interruptor inductivo

	Protección		Sistema de medición longitudinal		Amortiguación de fin de carrera		Montaje de interruptores ³⁾	Documentación	
									
	Fuelle acordeón en PU sin	con	Sistema de medición integrado	Regla óptica de medición	con amortiguador	con amortiguador y bloqueo ²⁾		Protocolo estándar	Protocolo especial
		05	21		11	21	Sin interruptores	00	02 Fuerza de rozamiento
	01		21		12	22	sin interruptor sin canal portacables		
		05	21		11	21	Con interruptores	01	04 Precisión de desplazamiento
	01		21		12	22	Dirección - 0 + L/2 Borde de referencia  Interruptores		
		05	21		11	21	Interruptores externos	16	17
	01			31	12	22	PNP contacto cerrado 11-A +/-... mm PNP contacto abierto 13-A +/-... mm Mecánico 15-A +/-... mm Leva de accionamiento externa		
		05		31	11	21	Canal portacables suelto	20 - X....	05 Precisión de posición
	01			31	12	22	Canal portacables		

Posición de conmutación: Es la distancia entre el centro de mesa y el punto cero, cuando el interruptor es accionado (en mm).
Ejemplo: Interruptor mecánico, punto cero para L/2.

Distancia de conmutación máxima: = 0,5 x (desplazamiento máx.) – carrera de seguridad = 0,5 x carrera

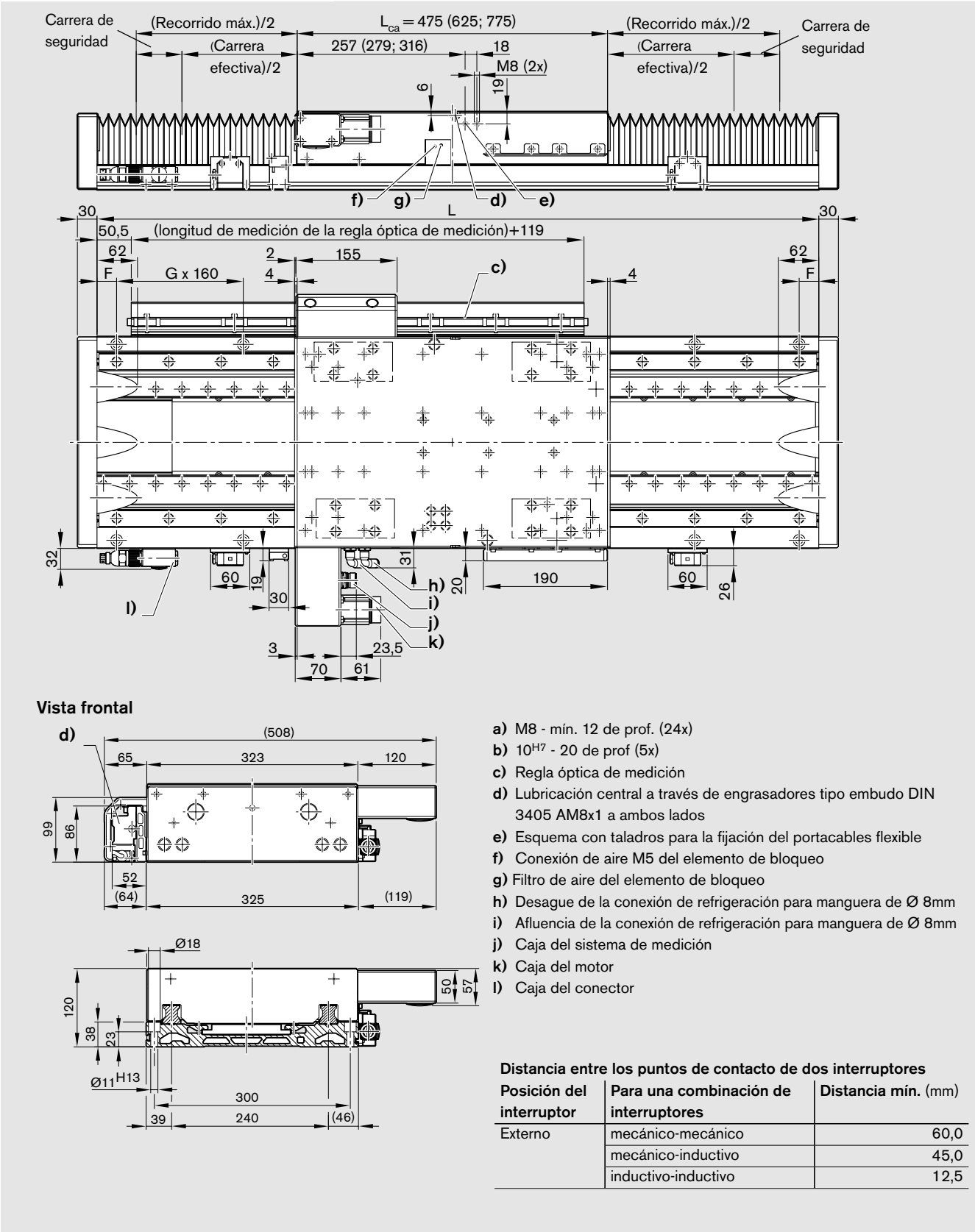
Carrera efectiva = recorrido máximo - 2 x carrera de seguridad

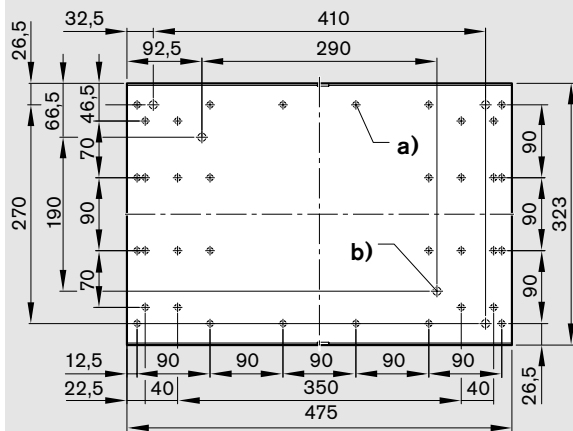
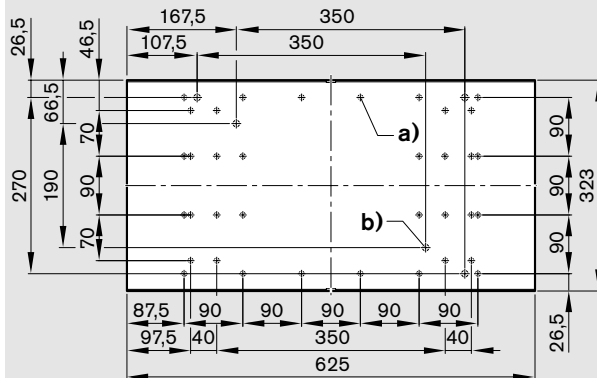
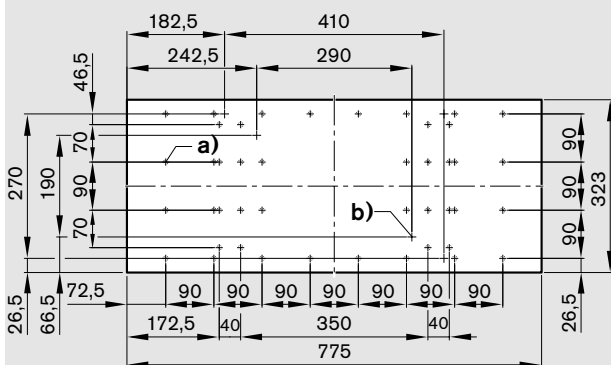
Carrera de seguridad:

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.

Para detener la masa movida, y para reducir la carrera de seguridad, es necesario que el cliente coloque amortiguadores adicionales en el centro de gravedad de la masa. El apoyo se logra en la estructura de la máquina.

Esquema con medidas TKL 30-325



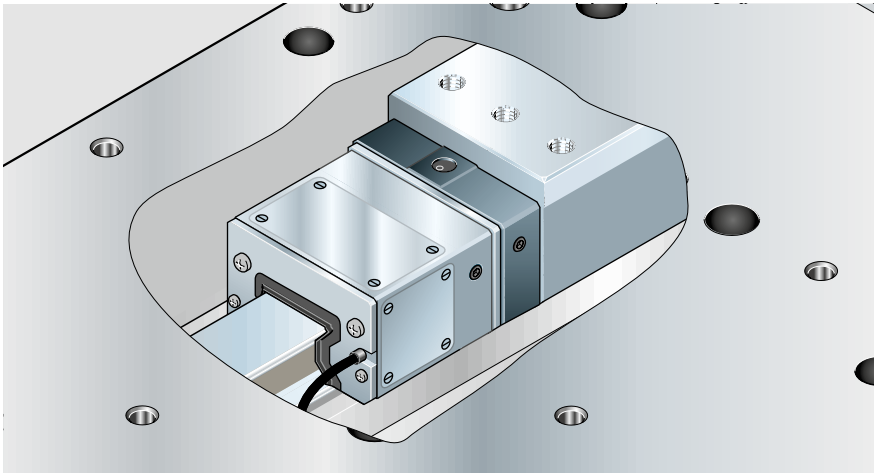
Esquema con medidas para longitud de mesa $L_{ca} = 475$ Esquema con medidas para longitud de mesa $L_{ca} = 625$ Esquema con medidas para longitud de mesa $L_{ca} = 775$ 

Longitud L (mm)	Hilera de taladros Asiento			Recorrido máx. (mm) en ejecución					
	F	G x 160	F	con fuelle acordeón y long. de mesa L_{ca}			sin fuelle acordeón y long. de mesa L_{ca}		
				475	625	775	475	625	775
700	30	4 x 160	30	157	-	-	-	-	-
780	70	4 x 160	70	228	-	-	163	-	-
860	30	5 x 160	30	299	166	-	243	-	-
940	70	5 x 160	70	370	237	-	323	173	-
1020	30	6 x 160	30	441	308	175	403	253	-
1100	70	6 x 160	70	512	379	246	483	333	183
1180	30	7 x 160	30	583	450	317	563	413	263
1260	70	7 x 160	70	654	521	388	643	493	343
1340	30	8 x 160	30	725	592	459	723	573	423
1420	70	8 x 160	70	796	663	530	803	653	503
1500	30	9 x 160	30	867	734	601	883	733	583
1580	70	9 x 160	70	938	805	672	963	813	663
1660	30	10 x 160	30	1008	875	743	1043	893	743
1740	70	10 x 160	70	1079	946	813	1123	973	823
1820	30	11 x 160	30	1150	1017	884	1203	1053	903
1900	70	11 x 160	70	1221	1088	955	1283	1133	983
1980	30	12 x 160	30	1292	1159	1026	1363	1213	1063
2060	70	12 x 160	70	1363	1230	1097	1443	1293	1143
2140	30	13 x 160	30	1434	1301	1168	1523	1373	1223
2220	70	13 x 160	70	1505	1372	1239	1603	1453	1303
2300	30	14 x 160	30	1576	1443	1310	1683	1533	1383
2380	70	14 x 160	70	1647	1514	1381	1763	1613	1463
2460	30	15 x 160	30	1718	1585	1452	1843	1693	1543
2540	70	15 x 160	70	1789	1656	1523	1923	1773	1623
2620	30	16 x 160	30	1860	1727	1594	2003	1853	1703
2700	70	16 x 160	70	1930	1797	1665	2083	1933	1783
2780	30	17 x 160	30	2001	1868	1735	2163	2013	1863
2860	70	17 x 160	70	2072	1939	1806	2243	2093	1943
2940	30	18 x 160	30	2143	2010	1877	2323	2173	2023
3020	70	18 x 160	70	2214	2081	1948	2403	2253	2103
3100	30	19 x 160	30	2285	2152	2019	2483	2333	2183
3180	70	19 x 160	70	2356	2223	2090	2563	2413	2263
3260	30	20 x 160	30	2427	2294	2161	2643	2493	2343
3340	70	20 x 160	70	2498	2365	2232	2723	2573	2423
3420	30	21 x 160	30	2569	2436	2303	2803	2653	2503
3500	70	21 x 160	70	2640	2507	2374	2883	2733	2583
3580	30	22 x 160	30	2711	2578	2445	2963	2813	2663
3660	70	22 x 160	70	2782	2649	2516	3043	2893	2743
3740	30	23 x 160	30	2852	2719	2586	3123	2973	2823
3820	70	23 x 160	70	2923	2790	2657	3203	3053	2903
3900	30	24 x 160	30	2994	2861	2728	3283	3133	2983
3980	70	24 x 160	70	3065	2932	2799	3363	3213	3063

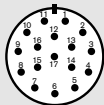
Sistema de medición integrado

Datos técnicos

Para mayor información véase el catálogo “Sistema de medición integrado”.



Acople de 17 polos M23
lado del contacto

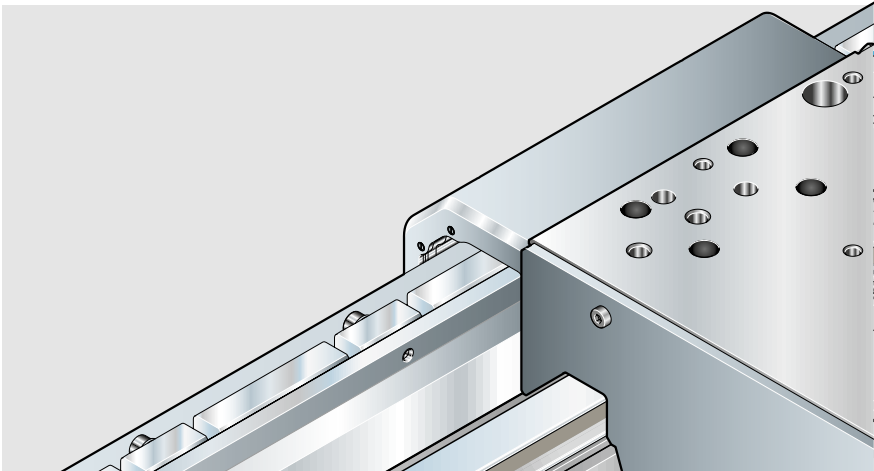


	Tensión de alimentación				Señales incrementales				Señales de referencia	
	7	1	10	4	15	16	12	13	3	2
	U _P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	A+	A-	B+	B-	R+	R-

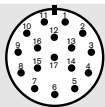
Precisión de interpolación	± 3 µm
Clase de precisión	± 5 µm (por 1 m de medición)
Señales incrementales	1 Vss, período = 1000 µm
Marca de referencia	Intervalos codificados
Tensión de alimentación	5 V ± 5 %
Consumo de corriente	250 mA
Vibración (55 – 2000 Hz)	≤ 100 m/s ²
Choque (11 ms)	≤ 500 m/s ²
Temperatura de funcionamiento	0 hasta 50 °C
Tipo de protección (DIN EN 60529)	IP 67 (Motor IP 65)
Temperatura de almacenamiento	–10 hasta 70 °C
Longitud de rail máx.	4000 mm (de un solo tramo)
Velocidad de desplazamiento máx.	8 m/s

Regla óptica de medición

Sistema de medición absoluto



Acople de 17 polos
M23
lado del contacto



	Tensión de alimentación					Señales incre- mentales				Valor de posición absoluto			
	7	1	10	4	11	15	16	12	13	14	17	8	9
	U _P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	Blinda- je interno	A+	A-	B+	B-	DATA+	DATA-	CLOCK+	CLOCK-

Medida representada	Regla óptica de medición con indicación codificada y marcación incremental $\alpha_{\text{therm}} \approx 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Clase de precisión	$\pm 5 \text{ }\mu\text{m}$ (por 1 m de medición)
Longitud de medición en mm	De 140 hasta 1840 en pasos de 100 mm, de 2040 hasta 4240 en pasos de 200 mm
Valor de posición absoluto	EnDat 2.2
Señal incremental	1 Vss, partición del período = 20 μm , frecuencia límite -3 dB = $\geq 150 \text{ kHz}$
Tensión de alimentación	5 V $\pm 5 \text{ }\%$
Consumo de corriente	300 mA sin carga
Vibración (55 – 2000 Hz)	$\leq 200 \text{ m/s}^2$; (EN 60 068-2-6)
Choque (11 ms)	$\leq 300 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-27)
Aceleración	$\leq 100 \text{ m/s}^2$; en dirección a la medición
Temperatura de funcionamiento	0 hasta 50 °C
Tipo de protección (DIN EN 60529)	IP 53 para construcción según instrucciones de montaje IP 64 para conexión de aire comprimido a través de DA 300
Masa	1,1 kg + 5,5 kg/m de longitud de medición
Velocidad de desplazamiento máx.	3 m/s
Fuerza de avance necesaria	$\leq 4 \text{ N}$

Elementos de bloqueo neumáticos MKS

Elementos de bloqueo neumáticos MKS

Bloqueo sin presión (energía del muelle)

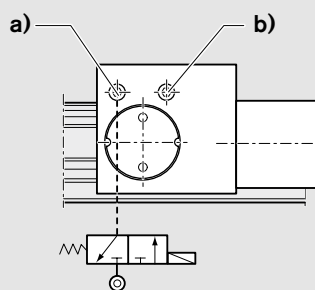
- Presión de apertura mín. 5,5 bar
- Máxima presión neumática de servicio: 8 bar
- Rango de temperatura t: 0 - 70 °C
- Mayor fuerza de sujeción gracias a la conexión de aire adicional



Indicaciones de montaje

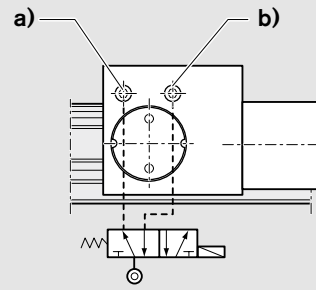
- La conexión deberá ser rígida.
- Utilizar solamente aire limpio y lubricado con aceite. El tamaño del filtro de aire prescrito se encuentra dentro de los 25 µm.
- Antes de la puesta en marcha observar las instrucciones de montaje.

Conmutación¹⁾ en la conexión de aire estándar



- a) Conexión de aire M5
b) Filtro de aire
Anchura nominal 6 mm
en el TKL 20-225 mín. 4 mm

Conmutación²⁾ en la conexión de aire adicional



- a) Conexión de aire M5
b) Conexión de aire adicional M5
Anchura nominal 6 mm
en el TKL 20-225 mín. 4 mm

TKL	Fuerza de sujeción		Consumo de aire (litros normales)	
	Energía del muelle ¹⁾ (N)	con conexión de aire adicional ²⁾ (N)	Conexión de aire (dm ³ /carrera)	Conexión de aire adicional (dm ³ /carrera)
20-225	600	1 300	0,019	0,063
25-275	750	1 500	0,021	0,068
30-325 ³⁾	1 050	2 600	0,031	0,121

1) Fuerza de sujeción a través de la energía del muelle. La prueba se realiza con el elemento montado y con una película de aceite (ISO-VG 68).

2) Fuerza de sujeción adicional a través de la conexión de aire adicional con 6,0 bar. Conmutación a través de una válvula 5/2 o 5/3.

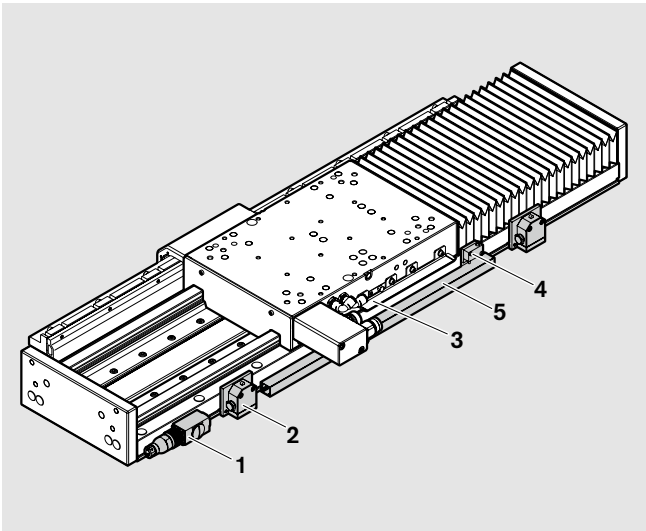
3) En TKL 30-325 C (longitud de mesa L_{ca} = 775 mm) se pueden colocar 2 elementos de bloqueo bajo consulta.

Accesorios

Sistema de conexión

Visión

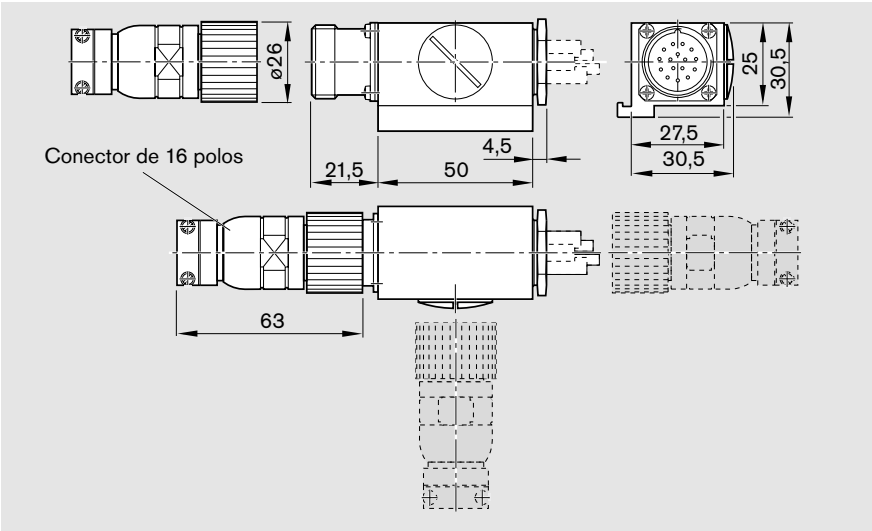
Pos.		Referencia
1	Caja / conector	R1175 001 53
2	Detector mecánico con piezas de montaje	R1175 001 51
	Sólo el detector mecánico	R3453 040 16
3	Leva de accionamiento	R1175 001 50
4	Detector inductivo	
	– Piezas de montaje sin detector	R1175 201 52
	– PNP contacto abierto	R3453 040 01
	– NPN contacto abierto	R3453 040 02
	– PNP contacto cerrado	R3453 040 03
	– NPN contacto cerrado	R3453 040 04
5	Canal portacables (longitud máx. 4m)	R0396 620 17, longitud mm



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).



Accesorios

Cable

Observación: el cable de potencia (del lado del regulador) está confeccionado con terminales brida o del tipo anular.

Juego de cables para la mesa lineal TKL con servoregulador IndraDrive

compuesto de: cables de potencia y del Feedback

TKL	Ø cables de Feedback max. (mm)	Ø cables de potencia max. (mm)	Juego de cables Masa (kg/m)	Motor	Referencia, ... longitud
20-225	10	12,5	0,37	MLP040	R113000118
25-275	10	15,8	0,48	MLP070	R113000126
30-325	10	17,3	0,64	MLP100	R113000141

Confección

TKL	lado del motor	lado del regulador			
		HCS02.* – W0028	HCS02.* – W0054	HCS03.* – W0070	HCS03.* – W0150
20-225	01 ¹⁾	10 ¹⁾			
25-275	02 ¹⁾				12 ¹⁾
30-325	03 ¹⁾				12 ¹⁾

1) Para el pedido agregar adicionalmente a la referencia

Combinación motor/regulador

TKL	Motor	Regulador
20-225	MLP040	HCS02.* – W0028 HCS02.* – W0054
25-275	MLP070	HCS03.* – W0070 HCS03.* – W0150
30-325	MLP100	HCS03.* – W0150

Datos del cable

Cable de potencia

		TKL		
		20-225	25-275	30-325
Sección transversal de los conductores de potencia/alimentación	(mm ²)	4 x 1,0	4 x 2,5	4 x 4,0
Sección transversal de los conductores de control (freno de parada, control de temperatura o control de la alimentación)	(mm ²)	2x (2 x 0,75)	2x (2 x 1,0)	2x (2 x 1,0) + (2 x 1,5)
Diámetro (D)	(mm)	12 ± 0,5	14,8 ± 1,0	16,3 ± 1,0
Radio de curvatura mín. para montaje fijo	(mm)	6 x D		
para montaje flexible	(mm)	10 x D		
Cantidad de flexiones ((10°))		5		
Peso específico del cable	(kg/m)	0,22	0,33	0,49
Construcción		Preparado para una flexión continua		
Comportamiento en combustión		Cumple con los requisitos según DIN EN 50265-2-1 y UL Sub. 758 AWM sección G, pág. 95		
Característica química		Muy resistente contra aceites minerales y grasas, resistente a la hidrólisis, libre de siliconas y halógenos		
Aprobación		UL y CSA		
Temp. ambiente admisible para el almacenaje	(°C)	-30 °C hasta +80 °C		
Temp. de servicio continua para el montaje fijo	(°C)	-30 °C hasta +80 °C		
para el montaje flexible	(°C)	-20 °C hasta +80 °C		
Cubierta del cable		Superficie mate y de poca adhesión		
-material		PUR		
-color		naranja		

Datos del cable

Cable de potencia

		TKL todos los tamaños
Sección transversal de los conductores de alimentación	(mm ²)	4 x 1,0
Sección transversal de los conductores de control	(mm ²)	4 x 2 x 0,14 + (4 x 0,14)StC)
Diámetro (D)	(mm)	9,7 ± 0,3
Radio de curvatura mín. para montaje fijo	(mm)	6 x D
para montaje flexible	(mm)	10 x D
Cantidad de flexiones (10 ⁶)		5
Peso específico del cable	(kg/m)	0,15
Construcción		Preparado para una flexión continua
Comportamiento en combustión		Cumple con los requisitos según DIN EN 50265-2-1 y UL Sub. 758 AWM sección G, pág. 95
Característica química		Muy resistente contra aceites minerales y grasas, resistente a la hidrólisis, libre de siliconas y halógenos
Aprobación		UL y CSA
Temp. ambiente admisible para el almacenaje	(°C)	-30 °C hasta +80 °C
Temp. de servicio continua para el montaje fijo	(°C)	-30 °C hasta +80 °C
para el montaje flexible	(°C)	-20 °C hasta +80 °C
Cubierta del cable -material -color		Superficie mate y de poca adhesión Pur naranja

Tubo

Características:

- calibrado en su exterior
- adecuado para utilizarlo en la cadena portacables
- libre de halógeno

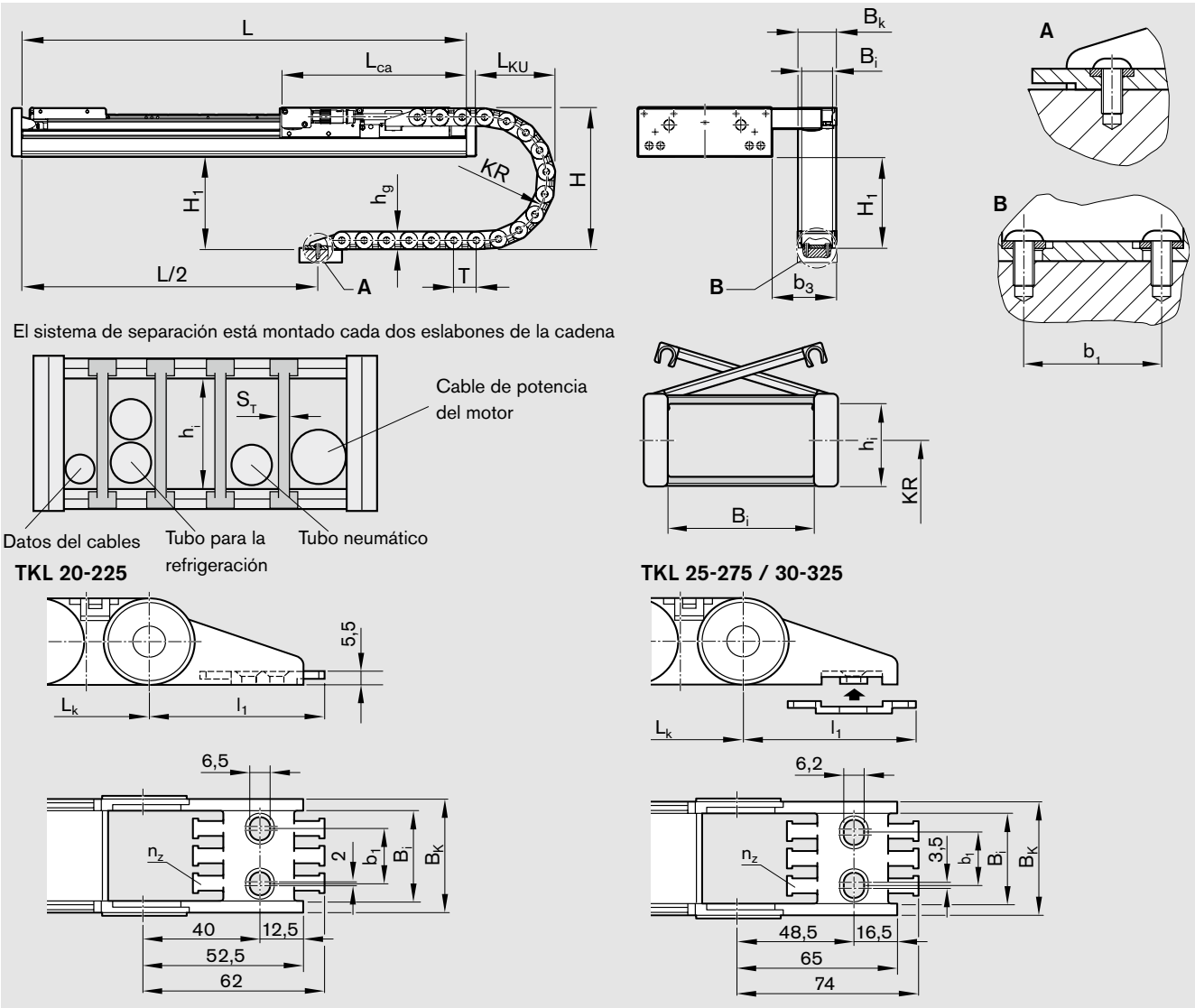


Denominación	Tubo de plástico
Referencia	R3499 501 00 ¹⁾
Diámetro exterior	8 mm
Espesor del tubo	1,15 mm
Longitud	25 m
Color	negro
Radio de flexión	min. 30 mm
Presión de trabajo máx. a 20 °C	10 bar
Temperatura ambiente mín./máx.	-30 °C / +80 °C
Material	Poliéster-poliuretano
Masa	0,03 kg/m

1) El pedido se realiza por tramos

Accesorio

Cadena porta cables



TKL		Referencia cadena portaca- bles tramo de 1 metro	Grupo de material pieza de montaje	Medidas (mm)													Acele- ración máx. a _{zul} (kg/s²)	Peso de la cade- na m _c (kg/m)	
				b ₁	b ₃	B _i	B _K	H	H ₁	h _g	h _i	KR	L _{KU}	n _z	S _T	T			Z
20-225	A	R3454 030 79	R1414 000 23	36	104	50	63	228	130	28	20	100	100	4	2,0	34,5	475	50	0,53
	B												90				492		
25-275	A	R3454 030 95	R1414 000 24	44	121	58	76	286	180	36	26	125	150	4	2,5	45,5	610	50	0,95
	B												80				575		
30-325	A	R3454 030 95	R1414 000 24	44	121	58	76	286	170	36	26	125	50	4	2,5	45,5	561	50	0,95
	B												—				508		
	C												—				466		

Peso propio de los distintos suministros en la cadena portacables

TKL		20-225	20-275	30-325
con suministro para la refrigeración	(kg/m)	0,6	0,7	0,9
sin suministro para la refrigeración	(kg/m)	0,4	0,5	0,7

Cantidad de eslabones de la cadena n_c
Redondear el resultado

$$n_c = \frac{0,5 \cdot (L - L_{ca}) + Z}{T}$$

n_c = Cantidad de eslabones de la cadena

L = Longitud de la cadena del sistema lineal

L_{ca} = Longitud de la mesa

L_c = Longitud de la cadena

T = Partición de la cadena

Longitud de la cadena L_c
(sin las piezas de conexión)

$$L_c = n_c \cdot T$$

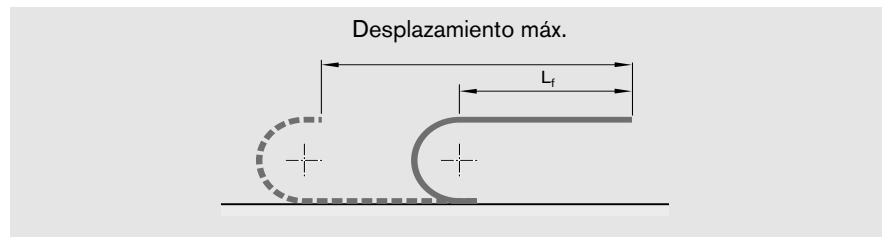
Cálculo de la longitud de la cadena
(ejemplo)

$$n_c = \frac{0,5 \cdot (1660 - 400) + 492}{34,5}$$

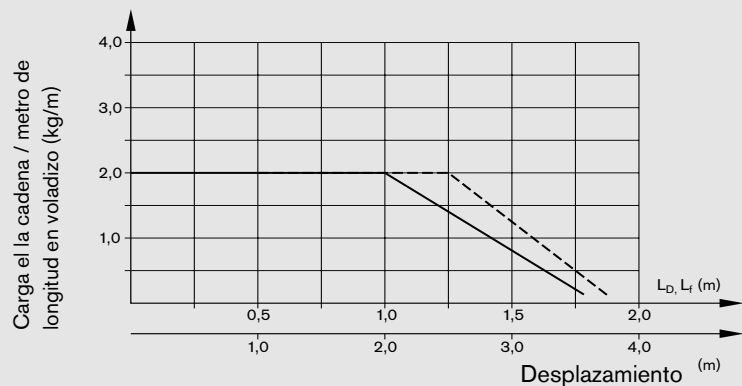
$$n_c = 32,52 \text{ redondeado a } 33$$

$$L_c = n_c \cdot T = 33 \cdot 34,5 \text{ mm} = 1122 \text{ mm redondeado a } 2000 \text{ mm} = 2 \text{ tramos (m)}$$

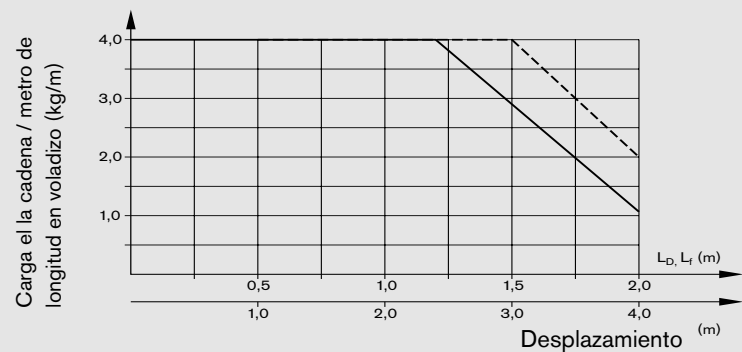
Longitud en voladizo L_f



TKL 20-225



TKL 25-275 / TKL 30-325



—— L_f = Longitud en voladizo
---- L_D = Longitud con curvatura admisible

Accesorio

Refrigerador

- Equipamiento:
- Refrigerante limpio para el medio ambiente R407c
 - Regulador aprobado de alta presión, en el circuito de refrigeración con válvula de escape
 - Compresor con ventilador silencioso
 - Regulación de temperatura a través de un termostato digital
 - Indicador exterior del nivel de agua
 - Bypass para la protección de la bomba
 - Hasta una temperatura ambiente de 42°C
 - Grado de protección como mínimo IP44
 - CE conforme a ISO 9001 / EN 60204

Construcción

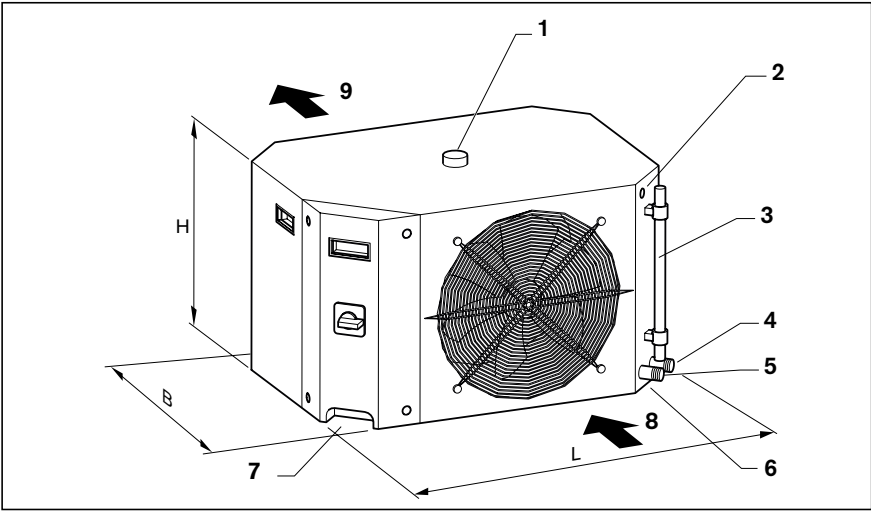
- 1 Rellenado manual (opción)
- 2 Botón para el desbloqueo (accionar el interruptor antes de un nuevo arranque)
- 3 Indicador del nivel de llenado
- 4 Retorno de agua
- 5 Entrada de agua
- 6 Acceso para el servicio /abertura (sólo para el personal autorizado)
- 7 Conexión de tensión
- 8 Entrada de aire
- 9 Salida de aires

Medidas (L x B x H) 705 x 510 x 450 mm

La temperatura de entrada del refrigerante (hasta 40 °C y con una humedad del 70 %) deberá estar como máximo a 5 Kelvin por debajo de la temperatura ambiente.

Rendimiento de refrigeración

Se recomienda un líquido anticorrosivo (por ej. AQUAPLUS 22 de la empresa Petrofer), con una cantidad del 1,5 %.



	Referencia		
	R3499 335 00	R3499 336 00	R3499 337 00
Refrigerante	Refrigerante limpio para el medio ambiente R 407 c		
Medición del rendimiento total (kW) máx.	0,71	1,11	1,56
Fusible (como máx.) (A)	5,1	5,9	10,0
Tensión de alimentación (V/PH/Hz)	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Rendimiento de aire máx. (m³/h)	914	1210	1020
Contenido del depósito de agua (l)	18	18	18
Caudal de la bomba (l/min.)	2,3	4,3	7,2
Presión inicial de la bomba P (bar)	2,2	3,6	2,9
Conexión de entrada/salida del agua (pulgadas)	3/8	3/8	3/8
Nivel de intensidad sonora 1 m ¹⁾ (dB (A))	62,2	63,6	64,8
Peso neto sin agua (kg)	49	55	65

1) Medición al aire libre y a 1 metro de distancia

Temperatura (°C)		Referencia		
Ambiente	Agua	R3499 335 00 R3499 336 00 R3499 337 00		
		Rendimiento de refrigeración P _{co} (W)		
32	10	530	920	2100
	15	775	1290	2450
	20/25	1025	1655	2810
37	10	345	675	1645
	15	615	1050	2060
	20/25	890	1425	2475
42	10	250	450	1930
	15	480	765	1810
	20/25	755	1085	2230

Rendimiento de refrigeración

El rendimiento de refrigeración requerido corresponde aproximadamente a la pérdida eléctrica continua del motor.

$$P_{co\ req} = P_{ce} = \left(\frac{F_{m\ eff}}{F_{dN}} \right)^2 \cdot P_{vN} \quad \text{con } F_{m\ eff} \leq F_{dN}$$

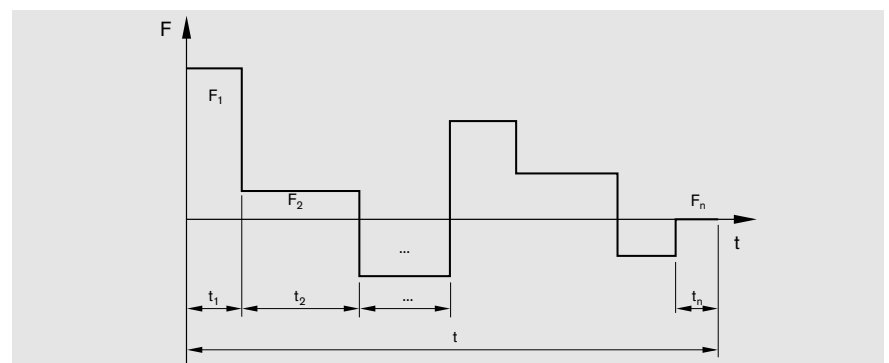
$P_{co\ req}$ = Rendimiento de refrigeración requerido (W)
 P_{ce} = Pérdida eléctrica del motor (W)
 $F_{m\ eff}$ = Fuerza efectiva del motor (N)
 F_{dN} = Fuerza nominal continua del motor (véase "datos técnicos")
 P_{vN} = Pérdida del rendimiento nominal del motor (W)

TKL	Primario				Circuito de refrigeración
	Longitud de construcción del motor	Pérdida del rendimiento P_{vN} (W)	Circulación del refrigerante requerido Q_{min} (L/min)	Caída de presión del primario y de las piezas de conexión a Q_{min} $\Delta p_{Primario}$ (bar)	Caída de presión a Q_{min} , $d_i = 6\text{ mm}$ $\Delta p_{Tubería}$ (bar/m)
20-225	A	400	0,57	0,10	0,004
	B	550	0,79	0,15	0,007
25-275	A	780	1,12	0,30	0,013
	B	900	1,29	0,35	0,017
30-325	A	1500	1,29	0,40	0,017
	B	1300	1,87	0,60	0,031
	C	1600	2,30	0,90	0,046

$$\Delta p_h = 0,1 (\text{bar/m}) \cdot \Delta h$$

$$p > \Delta p = \Delta p_p + \Delta p_{pr} + \Delta p_h$$

Δh = Diferencia de altura del refrigerador al primario (m)
 Δp_h = Pérdida de presión por la diferencia de altura (bar)
 Δp_p = Pérdida de presión de la tubería (bar)
 Δp_{pr} = Pérdida de presión en el primario (bar)
 p = Presión inicial de la bomba (bar)

Fuerza efectiva el motor $F_{m\ eff}$ 

$$F_{m\ eff} = \sqrt{\frac{F_1^2 \cdot t_1 + F_2^2 \cdot t_2 + \dots + F_n^2 \cdot t_n}{t}}$$

$F_1, F_2 \dots F_n$ = Fuerza del motor en fase 1 ... n (N)
 $F_{m\ eff}$ = Fuerza efectiva del motor (N)
 t = Tiempo de todas las fases (s)
 $t_1, t_2 \dots t_n$ = Tiempo de la fase 1 ... n (s)

Documentación

Indicación: Las mediciones se realizan con el módulo fijo y teniendo en cuenta una superficie de apoyo ideal.

Protocolo estándar

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.

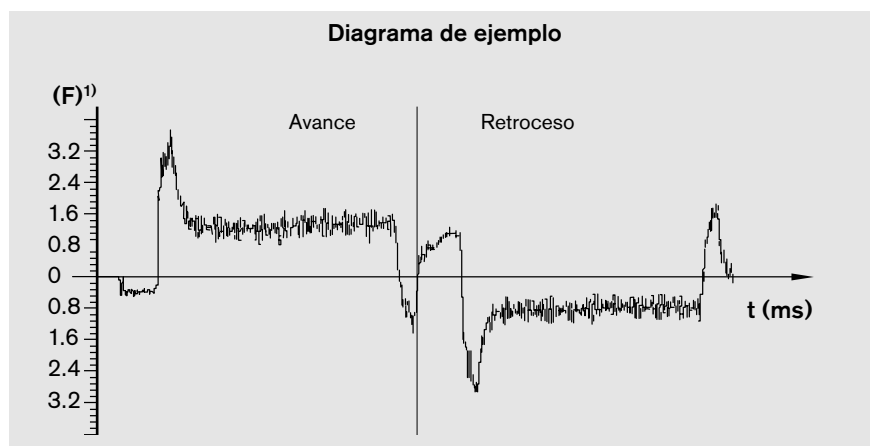
Controles llevados a cabo en el protocolo estándar:

- 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

Opción 02

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



1) EN % de F_{dN} = Fuerza continua

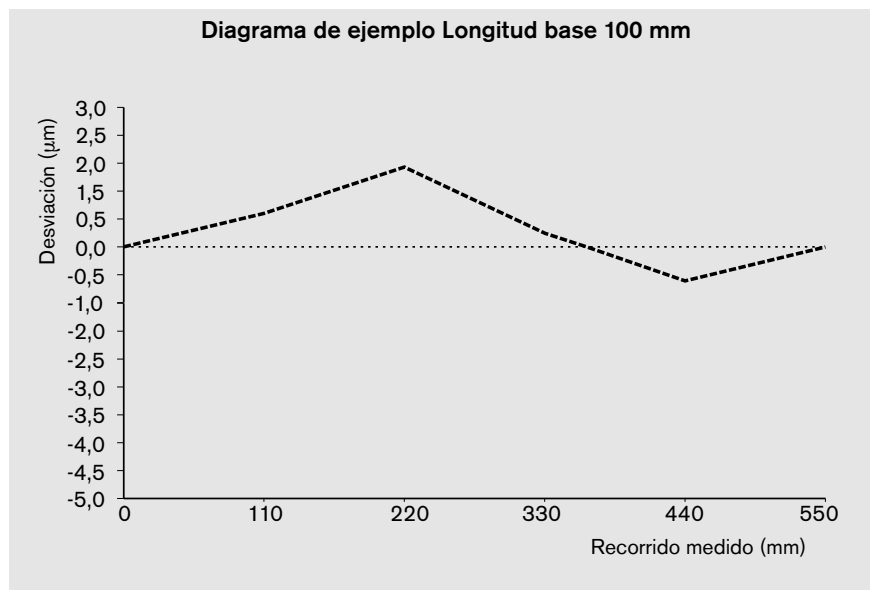
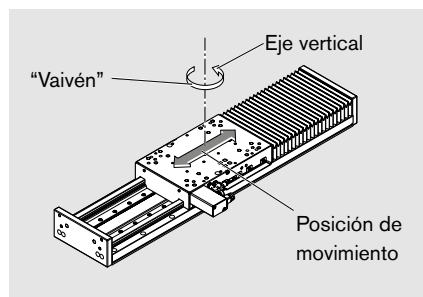
Precisión de desplazamiento

Opción 04

A través del recorrido se realizan varias mediciones de posición. En ello se determinan las siguientes desviaciones:

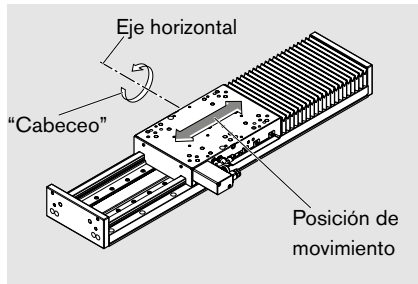
Movimiento de vaivén

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



Movimiento de cabeceo

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



Acompañando al esquema gráfico (véase ilustración) se suministra también un protocolo de medición en forma de tabla.

Precisión de posición según VDI/DGQ 3441 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 arranca de forma múltiple de ambos lados. Así se averiguan las siguientes magnitudes características.

Inseguridad de posición P

La inseguridad de posición corresponde a toda la desviación de posición. Recoge todas las desviaciones sistemáticas y casuales en el posicionamiento. En la inseguridad de posición se tienen en cuenta los siguientes valores:

- Desviación de posición
- Histéresis
- Amplitud de posición

Desviación de posición P_a

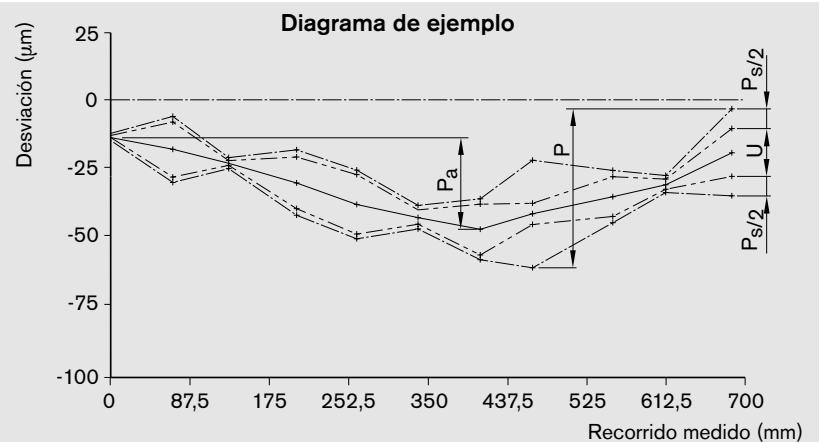
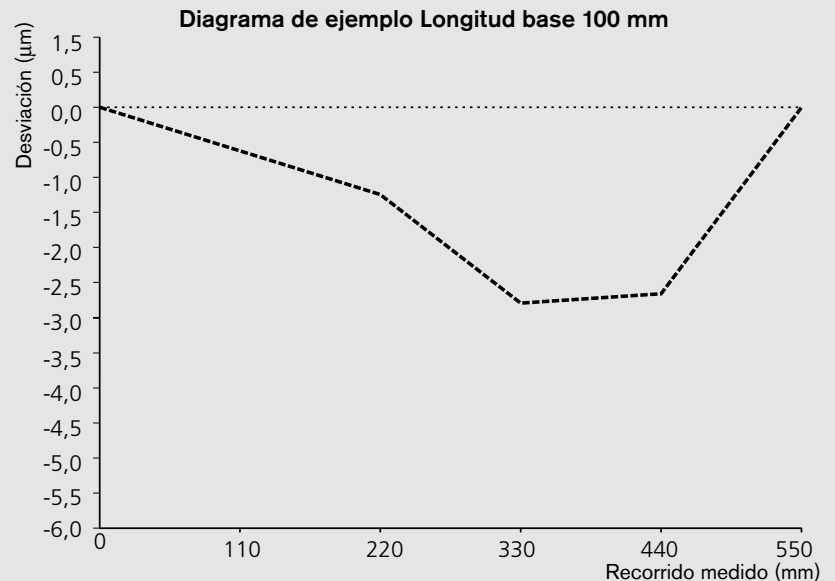
La desviación de posición corresponde a la máxima diferencia que se presenta de los valores medios de todas las posiciones de medición. Describe las desviaciones sistemáticas.

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.

Amplitud de dispersión de posición P_s

La amplitud de dispersión de posición describe los efectos de las desviaciones casuales. Se averigua en cada posición de medición.

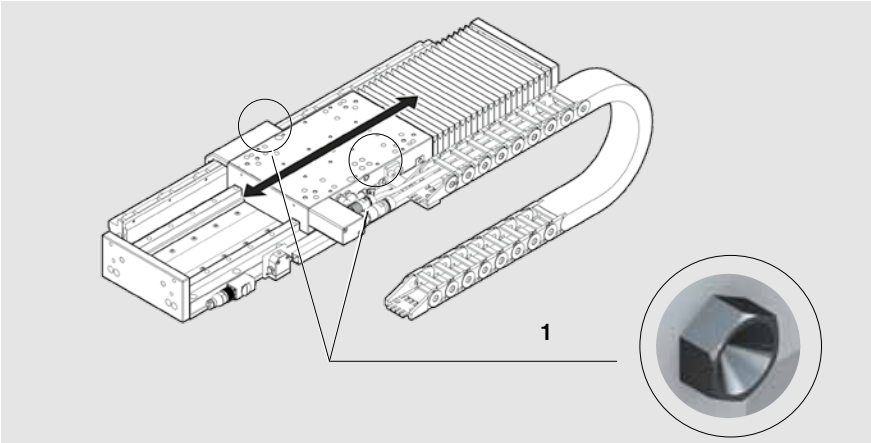


Lubricación

Indicaciones de lubricación

⚠ ¡La lubricación central de la mesa lineal TKL se realiza solamente con grasa!

La lubricación base la realiza el fabricante.
El mantenimiento se limita a la relubricación de las guías lineales a través de ambas conexiones de lubricación (1) con una prensa manual.



Condiciones normales de funcionamiento

Condiciones normales de funcionamiento	
Temperatura ambiente	0 °C ... 40 °C
Carga	véase datos técnicos
Velocidad de desplazamiento	con patines de bolas de alta precisión, máx. 5 m/s con patines de bolas para altas velocidades, máx. 6,6 m/s con regla óptica (en general) 3 m/s

Ejemplo de pedido

Datos del pedido		Descripción
Mesa lineal	TKL 20-225	Mesa lineal
(Referencia): R1450 305 10, 1660 mm		TKL 20-225, longitud 1660 mm
Ejecución	= MM01	con sistema de medición integrado, según esquema IM01
Guía	= 01	patines de bolas sobre raíles
Accionamiento	= 17	con primario B y con bobinado de 250
Mesa	= 12	una mesa de 400 mm de longitud, patines estándar, precarga del 8%
Protección	= 01	con fuelle acordeón en PU
Sistema de medición longitudinal	= 21	con sistema de medición integrado)
Amortiguadores	= 22	con amortiguador y elemento de bloqueo
1° interruptor	= 15 -A + 400 mm	interruptor mecánico externo, con una posición de conmutación de +400 mm
2° interruptor	= 11 -A - 350 mm	PNP abierto en el exterior, con una posición de conmutación de -350 mm
3° interruptor	= 15 -A - 400 mm	interruptor mecánico externo, con una posición de conmutación de -400 mm
Portacables	= 20 1500 mm	portacables de 1500 mm de longitud (suelto)
Caja/conector	= 17	caja/conector suelto
Leva de accionamiento	= 16	con leva de accionamiento externa (para la conmutación)
Documentación	= 01	con protocolo estándar
Juego de cables (referencia) R113000118		Conjunto de cabos para mesa lineal TKL con servo-regulador IndraDrive
Confección lado motor	= 01	compuesto por cabo de potencia e cabo de Feedback
Confección lado regulador	= 10	
Refrigerador (referencia) R3499 335 00		para temperaturas: temperatura ambiente de 32 °C, agua 20 °C, rendimiento de refrigeración 1025 W
Cadena portacables (referencia) R3454 030 79		2 tramos (m) (para el cálculo véase el capítulo cadena portacables)
Grupo de componentes de las piezas de montaje (referencia) R1414 000 23		1 juego de piezas de montaje para la cadena portacables

¡Compruebe si la combinación seleccionada es admisible (capacidad de carga, momentos, velocidades máximas, datos del motor etc.)!

Consulta/Pedido

Bosch Rexroth AG
Linear Motion and Assembly Technologies
97419 Schweinfurt, Alemania

Teléfono +49-09721-937-0

Telefax +49-09721-937-350
(directo)

Mesas lineales TKL

A rellenar por el cliente: Consulta ☐ /Pedido ☐

Mesa lineal TKL _____

(Referencia): _____ - _____ - _____, longitud _____ mm

Ejecución = ☐ ☐ ☐ ☐

Guía = ☐ ☐

Accionamiento = ☐ ☐

Mesa = ☐ ☐

Protección = ☐ ☐

Sistema de medición longitudinal ☐ ☐ =

Amortiguadores = ☐ ☐

1° interruptor = ☐ ☐ - ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ mm

2° interruptor = ☐ ☐ - ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ mm

3° interruptor = ☐ ☐ - ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ mm

Portacables = ☐ ☐ - ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ mm

Caja/conector = ☐ ☐

Leva de accionamiento = ☐ ☐

Documentación = ☐ ☐

¡Compruebe si la combinación seleccionada es admisible
 (capacidad de carga, momentos, velocidades máximas,
 datos del motor etc.)!

Juego de cables

Referencia: _____ - _____ - _____

Confección lado motor = ☐ ☐

Confección lado regulador = ☐ ☐

Refrigerador

Referencia: _____ - _____ - _____

Cadena portacables, Grupo de compo

Referencia: _____ - _____ - _____

Grupo de componentes de las piezas de montaje para la cadena portacables

Referencia: _____ - _____ - _____

Número de piezas Recepción de: _____ piezas, _____ mensual, _____ anual, por pedido, o _____

Notas:

Remitente

Empresa: _____

Responsable: _____

Dirección: _____

División: _____

Teléfono: _____

Telefax: _____

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/dcl

Encontrará su persona de contacto local en:
www.boschrexroth.com/direcciones-dcl

Modificaciones técnicas reservadas

© Bosch Rexroth AG 2010
Printed in Germany
R310ES 2531 (2010.05)
ES • DCL/MKT