

**Minicarros eléctricos SLTE**



# Minicarros eléctricos SLTE

Características

FESTO

## Aplicaciones

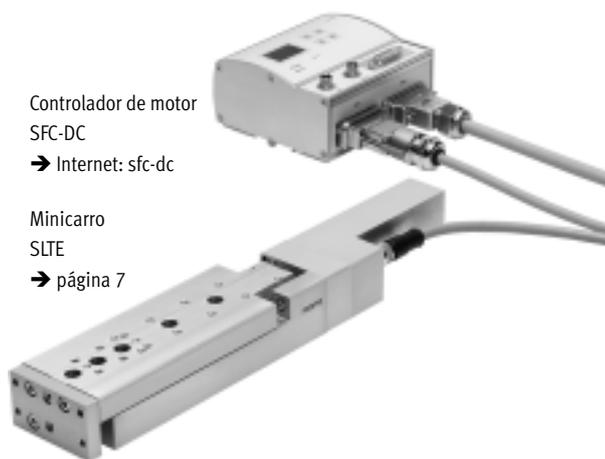
El minicarro SLTE eléctrico es muy apropiado en aplicaciones en las que son especialmente importantes la amortiguación en los finales de carrera (amortiguación suave), la obtención de movimientos a velocidades homogéneas y la precisión del posicionamiento.

El yugo, el carro como tal y la parte inferior del cuerpo del SLTE tienen las mismas conexiones del SLT, por lo que son plenamente compatibles con los componentes incluidos en el conjunto de manipulación y montaje y, además, con los conjuntos de adaptación para el SLT.

## Características especiales

- Guía precisa y rígida
- Posicionamiento libre
- Posicionamiento rápido
- Taladros pasantes verticales
- Incorporación de detectores
- Arranque y frenado suaves
- Carga útil hasta 4 kg
- Velocidad constante 2 ... 200 mm/s

## Todo de un mismo proveedor



El minicarro SLTE y el controlador del motor SFC forman una unidad.

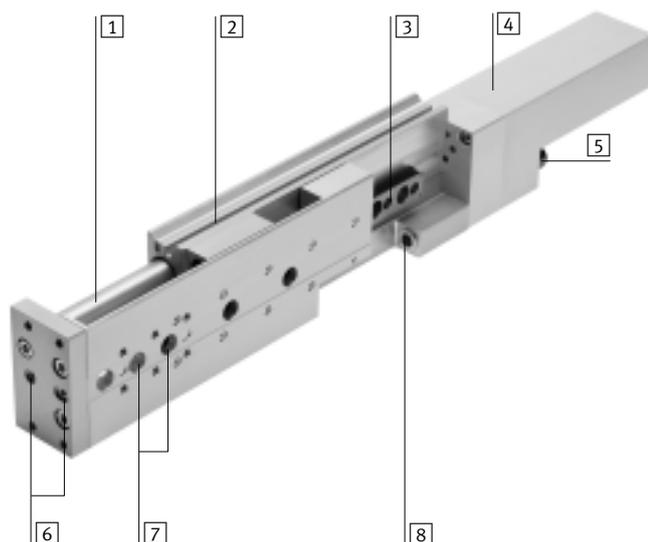
- El SFC, que tiene clase de protección IP54, puede montarse cerca del SLTE. El montaje puede realizarse de diversos modos:
  - Con apoyos centrales
  - Mediante perfil DIN
- Sólo con un cable entre SLTE y SFC
- Controlador de motor SFC con o sin panel de mando
- Accionamiento sencillo mediante
  - Conexión I/O
  - Profibus
  - CANopen
  - DeviceNet

Parametrización:

- Teclado:
  - Apropiado para movimientos sencillos
- Software de configuración FCT (Festo Configuration Tool):
  - Parametrización mediante interface RS 232
  - Software FCT para PC con sistema operativo Windows



## La tecnología



- 1 Barra de accionamiento
- 2 Ranura para interruptor de referencia
- 3 Guía de rodillos
- 4 Grupo de accionamiento, compuesto de motor de corriente continua y sistema de medición del recorrido
- 5 Conexión eléctrica
- 6 Taladros roscados y pasantes con centraje para la sujeción de la carga útil
- 7 Taladros roscados y pasantes con centraje para la sujeción de SLTE
- 8 Tope fijo de goma

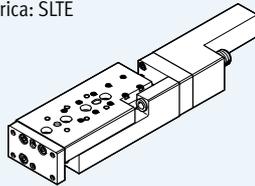
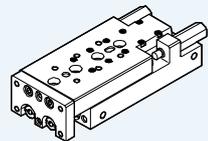
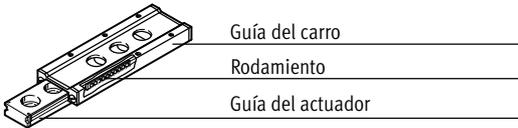
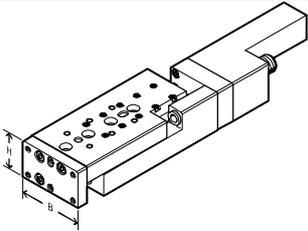
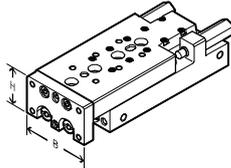
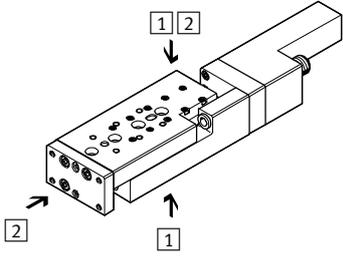
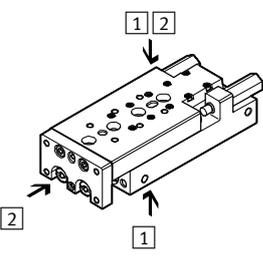
PROFIBUS®, DeviceNet®, CANopen® es una marca registrada del propietario de la marca en ciertos países.

# Minicarros eléctricos SLTE

Características

FESTO

## Comparación entre el minicarro eléctrico SLTE y el minicarro neumático SLT

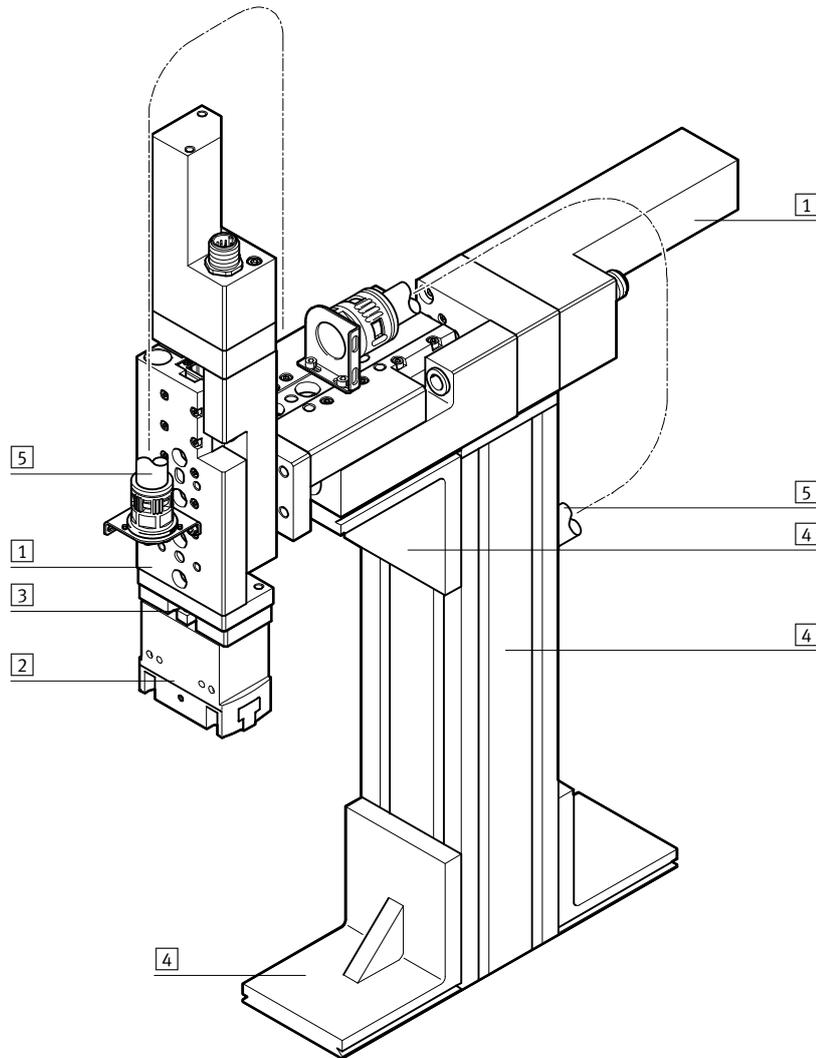
	Parte eléctrica: SLTE 	Neumático: SLT 												
<b>Ventajas</b>														
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arranque y frenado suaves</li> <li>• Velocidad constante y precisa (2 ... 200 mm/s)</li> <li>• Posicionamiento versátil, sin componentes mecánicos</li> <li>• Perfil de accionamiento programable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gran fuerza de avance</li> <li>• Gran velocidad</li> <li>• Tiempos de posicionamiento cortos</li> <li>• Diseño compacto</li> </ul>												
<b>Guía</b>														
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de rodamiento de bolas pretensada, sin holguras, precisa y rígida</li> <li>• Admisión de grandes momentos y cargas</li> </ul>														
<b>Dimensiones</b>														
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ancho y alto idénticos</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Ancho (B)</th> <th>x</th> <th>Alto (H)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SLT(E)-10</td> <td>50</td> <td>x</td> <td>30 mm</td> </tr> <tr> <td>SLT(E)-16</td> <td>66</td> <td>x</td> <td>40 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Ancho (B)	x	Alto (H)	SLT(E)-10	50	x	30 mm	SLT(E)-16	66	x	40 mm		
Tipo	Ancho (B)	x	Alto (H)											
SLT(E)-10	50	x	30 mm											
SLT(E)-16	66	x	40 mm											
<b>Interfaces</b>														
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema idéntico para la fijación y el montaje</li> </ul> <p>1 Superficies para el montaje: Montaje directo mediante taladros roscados y pasantes</p> <p>2 Superficie de fijación: Fijación directa de cargas y componentes (por ejemplo, SLT: actuadores giratorios y pinzas) mediante taladros roscados en el carro y en la placa</p>														
<b>Datos técnicos</b>														
Diámetro del émbolo	[mm]	10, 16	6 ... 25											
Carrera	[mm]	50 ... 150	10 ... 200											
Velocidad máxima	[m/s]	0,2	0,8											
Precisión de repetición en las posiciones finales	[mm]	±0,1	±0,02											
Posiciones intermedias		Indistinta	No											

# Minicarros eléctricos SLTE

Características

FESTO

Producto del sistema de la técnica de manipulación y montaje



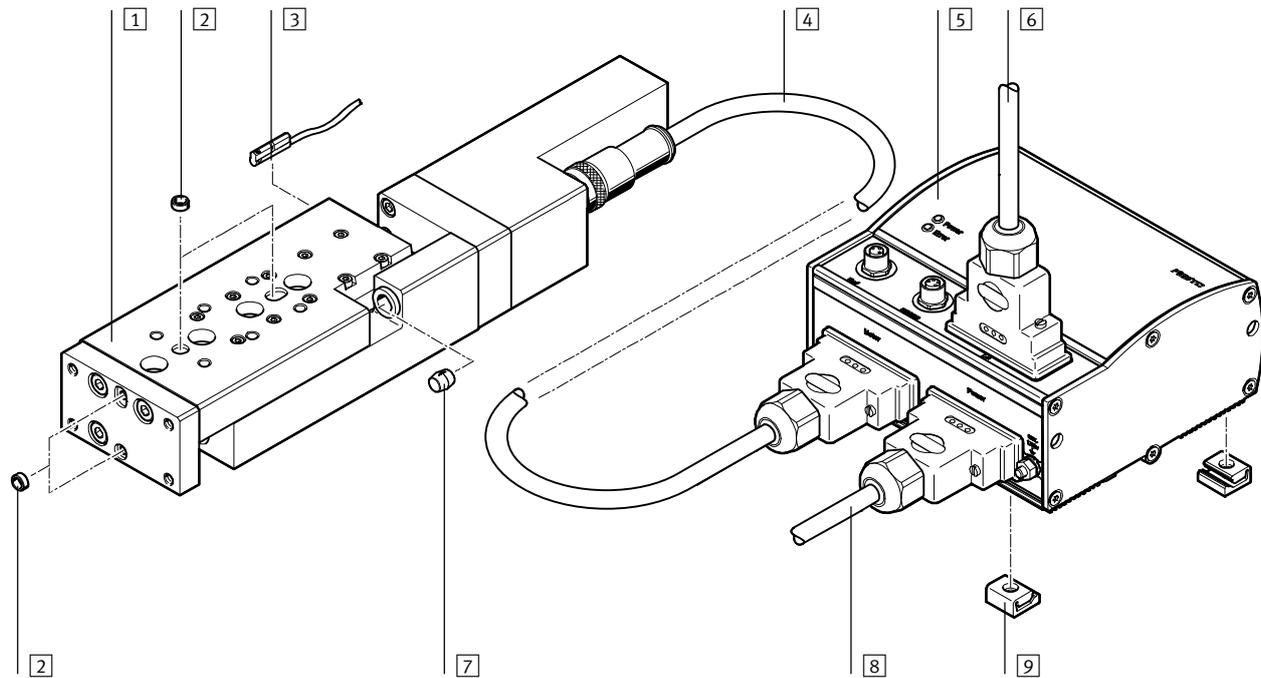
Elementos del sistema y accesorios		
	Descripción	→ Página/Internet
1	Ejes	Múltiples combinaciones posibles con los módulos del sistema para manipulación y montaje ejes
2	Pinzas	Múltiples variantes posibles con los módulos del sistema para manipulación y montaje pinza
3	Adaptador	Para conexiones actuador/actuador 16
		Para conexiones actuador/pinza pinza
4	Componentes básicos	Perfiles y uniones de perfiles y uniones perfil/actuador elementos básicos
5	Componentes para la instalación	Para tender y guiar los cables y tubos flexibles de modo claro y fiable conjuntos de adaptadores
-	Actuadores	Múltiples combinaciones posibles con los módulos del sistema para manipulación y montaje actuador

# Minicarros eléctricos SLTE

Cuadro general de periféricos

FESTO

Tamaños 10/16



Accesorios			
	Descripción	→ Página/Internet	
1	Minicarro SLTE	Eje lineal electromecánico con husillo roscado deslizante	7
2	Pasador para centrar / Casquillo para centrar ZBS/ZBH	– Para centrar cargas y piezas adosadas – Casquillos para centrar incluidos en la dotación del suministro	15
3	Detectores de posición SME/SMT-10	Para recorrido de referencia del minicarro o para consulta de la posición del carro	15
4	Cable de motor KMTR	Cable entre el motor y el controlador	kmtr
5	Controlador de motor SFC	Para la parametrización y el posicionamiento del minicarro	sfc-dc
6	Cable de mando KES	Para conexión de E/S a cualquier unidad de control	kes
6	Conectores FBS, FBA	Para conexión de bus de campo	fbs, fba
7	Tope	Tope incluido en el suministro	–
8	Cable de alimentación KPWR	Cable de alimentación de corriente; separación de la parte de carga y de la parte lógica	kpwr
9	Soporte central MUP	– Para la fijación del controlador del motor – El controlador del motor puede montarse en un perfil DIN	mup

# Minicarros eléctricos SLTE

Código para el pedido

FESTO

SLTE – 16 – 80 – LS – G04

Tipo	
SLTE	Minicarro

Tamaño	

Carrera [mm]	

Tipo de husillo / Paso de la rosca	
LS	Husillo roscado deslizante

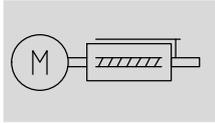
Tipo de reductor	
G04	Relación del engranaje $i = 4,4$

# Minicarros eléctricos SLTE

Hoja de datos

FESTO

Función



-  - Tamaño  
10 y 16
-  - Carrera  
50 ... 150 mm



Datos técnicos generales		
Tamaño	10	16
Construcción	Eje lineal electromecánico con husillo roscado deslizante	
Guía	De bolas	
Tipo de fijación	Mediante taladros	
	Con rosca interior	
	Con rosca interior y casquillo para centrar	
Carrera	[mm] 50, 80	50, 80, 100, 150
Carrera de reserva	con tope de goma en ambos lados [mm] 0,5	0,6
por posición final	con tope de goma en un lado [mm] 1,2	1,25
Posición de montaje	Indistinta	
Paso de la rosca del husillo	[mm] 5	7,5
Velocidad mín. de funcionamiento	[mm/s] 2	
Aceleración máxima	[m/s <sup>2</sup> ] 2,5	
Precisión de repetición	[mm] ±0,1	
Holgura	[mm] < 0,1	

Motor, datos eléctricos		
Tamaño	10	16
Resolución del sistema del encoder	512 (impulsos por giro)	1000 (impulsos por giro)
Tensión nominal de funcionamiento	[V DC] 24	
Rendimiento	[W] 4,5	18

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Tamaño	10	16
Temperatura ambiente	[°C] 0 ... +40	
Clase de protección	IP40	
Transitorio rápido	Según NE61000-4-4	
Nivel máx. de ruidos <sup>1)</sup>	[dB A] < 50	< 55
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva de máquinas UE-CEM	
Certificación	C-Tick	

1) Con la velocidad máxima admisible

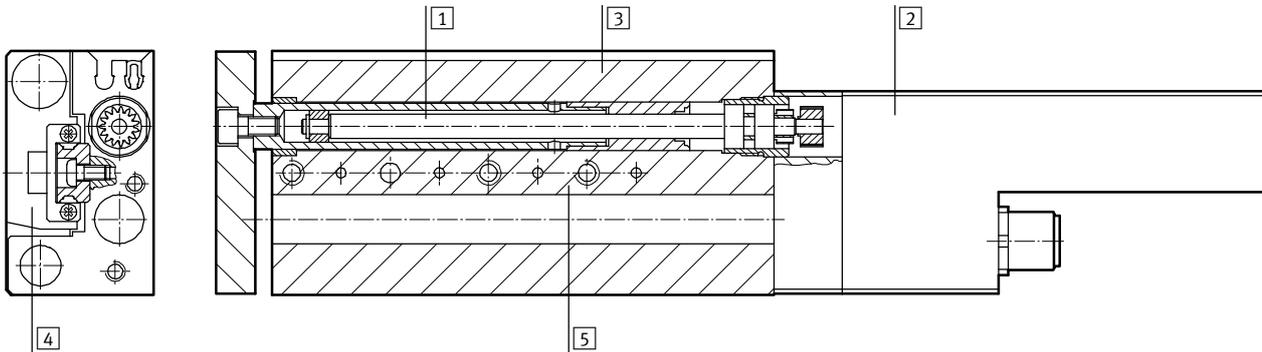
Pesos [g]						
Tamaño	10			16		
Carrera	50	80	50	80	100	150
Peso del producto	574	737	1185	1465	1714	2196
Masa móvil	163	235	296	415	519	729

# Minicarros eléctricos SLTE

Hoja de datos

## Materiales

Vista en sección

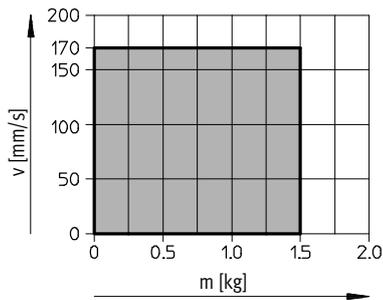


Minicarro	
1	Husillo Acero de aleación fina
2	Cuerpo del motor Aleación forjada de aluminio anodizado
3	Cuerpo Aleación forjada de aluminio anodizado
4	Carro Aleación forjada de aluminio anodizado
5	Guía Acero templado
-	Juntas Caucho termoplástico, caucho nitrílico

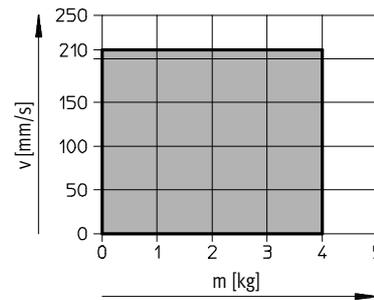
## Velocidad v en función de la masa adicional m

Montaje en posición horizontal

SLTE-10

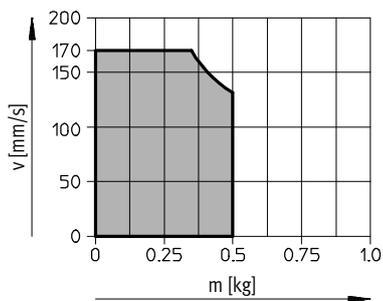


SLTE-16

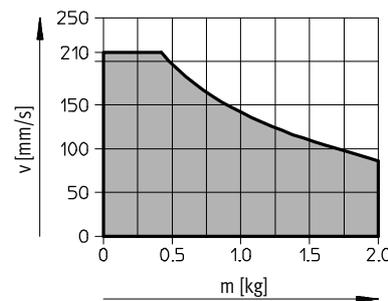


Montaje en posición vertical

SLTE-10



SLTE-16



■ Margen de funcionamiento admisible

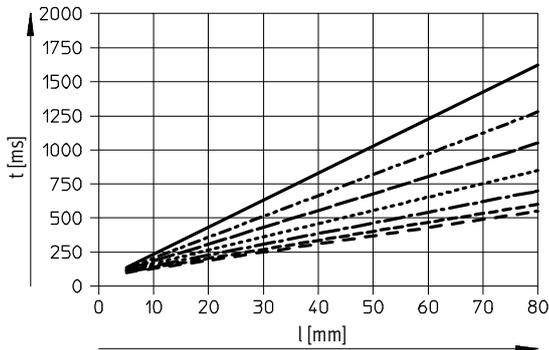
# Minicarros eléctricos SLTE

Hoja de datos



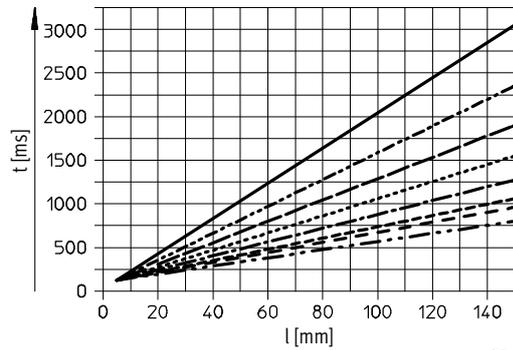
## Tiempo de posicionamiento $t$ en función de la carrera 1

SLTE-10



- $v = 50$  mm/s
- - -  $v = 65$  mm/s
- · -  $v = 80$  mm/s
- · · -  $v = 100$  mm/s
- · · · -  $v = 125$  mm/s
- · · · -  $v = 170$  mm/s

SLTE-16

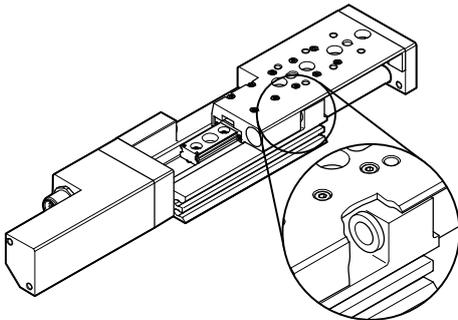


- $v = 50$  mm/s
- - -  $v = 65$  mm/s
- · -  $v = 80$  mm/s
- · · -  $v = 100$  mm/s
- · · · -  $v = 125$  mm/s
- · · · -  $v = 150$  mm/s
- · · · -  $v = 170$  mm/s
- · · · -  $v = 210$  mm/s

## Recorrido de referencia

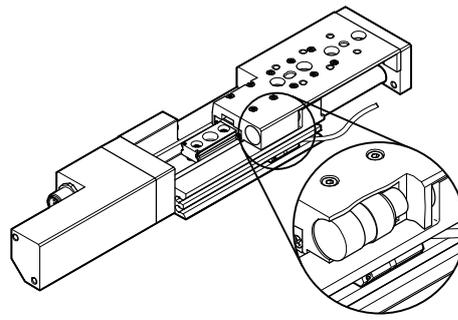
Hasta tope fijo

- Tope fijo positivo
  - Hasta tope delantero (en avance)
- Tope fijo negativo
  - Hasta tope posterior (en retroceso)



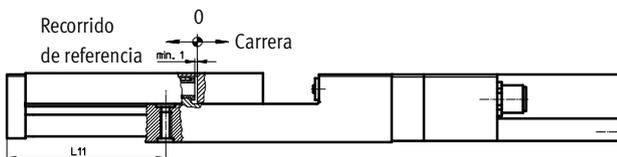
Hasta detector de posición

- Posición a elegir libremente

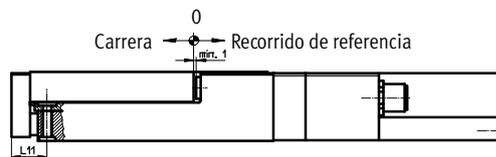


## En el recorrido de referencia hasta tope fijo se aplica lo siguiente:

Tope fijo positivo



Tope fijo negativo



Tamaño	Carrera	L11	
		Tope fijo positivo	Tope fijo negativo
10	50	$67,4^{+1,1}$	$15,6_{-1,1}$
	80	$97,0^{+1,1}$	$15,2_{-1,1}$
16	50	$74,9^{+1,1}$	$23,1_{-1,1}$
	80	$104,1^{+1,1}$	$22,3_{-1,1}$
	100	$124,6^{+1,1}$	$22,8_{-1,1}$
	150	$173,3^{+1,1}$	$21,5_{-1,1}$

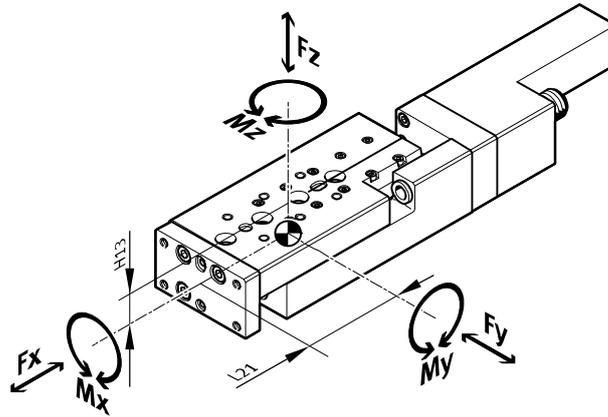
# Minicarros eléctricos SLTE

Hoja de datos

## Valores característicos de la carga dinámica

Los momentos indicados se refieren al centro de la guía.

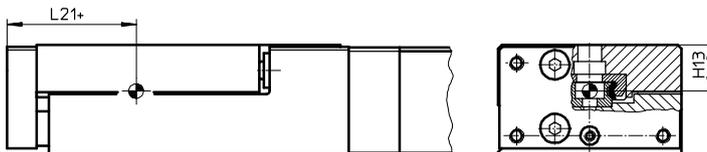
No deberán superarse en funcionamiento dinámico. Además, debe tenerse en cuenta especialmente la operación de frenado.



Si los actuadores están expuestos a varias fuerzas y momentos, deberán respetarse las cargas máximas admisibles y deberá cumplirse la siguiente ecuación:

$$\frac{|F_y|}{F_{y\max.}} + \frac{|F_z|}{F_{z\max.}} + \frac{|M_x|}{M_{x\max.}} + \frac{|M_y|}{M_{y\max.}} + \frac{|M_z|}{M_{z\max.}} \leq 1$$

## Posición del centro de la guía



+ añadir carrera

Fuerzas y momentos admisibles						Valores geométricos característicos	
Tamaño	Carrera	F <sub>y</sub> máx. [N]	F <sub>z</sub> máx. [N]	M <sub>x</sub> máx., M <sub>y</sub> máx. [Nm]	M <sub>z</sub> máx. [Nm]	H13 [mm]	L21 [mm]
10							
	50	390	390	3,1	1,4	13	33,5
	80	410	410	4,3	1,5		41
16							
	50	510	510	4,6	2,8	16	35
	80	520	520	6,0	2,8		41,5
	100	600	600	9,1	3,2		51,5
	150	660	960	12,6	3,5		66,5

- Importante  
 Software de dimensionado  
 PositioningDrives  
[www.festo.com](http://www.festo.com)

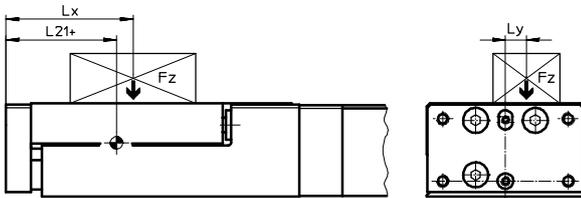
# Minicarros eléctricos SLTE

Hoja de datos

FESTO

## Ejemplo de cálculo

Valores conocidos



Minicarro = SLTE-10  
 Carrera = 80 mm  
 Palanca  $L_x$  = 50 mm  
 Palanca  $L_y$  = 30 mm  
 Masa  $F_z$  = 0,8 kg  
 Aceleración  $a$  = 0 m/s<sup>2</sup>

Incógnita

$F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$   
 $y$   
 comprobación del funcionamiento en caso de carga combinada

Solución:

$L_{21} = 41$  mm de la tabla

$F_y = 0$  N

$F_z = m \times g$   
 $= 0,8 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 7,848 \text{ N}$

$M_x = m \times g \times L_y$   
 $= 0,8 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 \times 30 \text{ mm} = 0,236 \text{ Nm}$

$M_y = m \times g \times [(L_{21} + \text{carrera}) - L_x]$   
 $= 0,8 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 [(41 \text{ mm} + 80 \text{ mm}) - 50 \text{ mm}] = 0,557 \text{ Nm}$

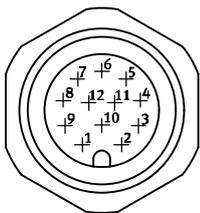
$M_z = 0$  Nm

Carga combinada:

$$\frac{|F_y|}{F_{y\max.}} + \frac{|F_z|}{F_{z\max.}} + \frac{|M_x|}{M_{x\max.}} + \frac{|M_y|}{M_{y\max.}} + \frac{|M_z|}{M_{z\max.}}$$

$$= 0 + \frac{7,848\text{N}}{410\text{N}} + \frac{0,2366\text{Nm}}{4,3\text{Nm}} + \frac{0,557\text{Nm}}{1,5\text{Nm}} + 0 = 0,445 \leq 1$$

## Ocupación de contactos del conector



Conector M12		
Pin	Conexión	Función
1	Motor +	Conductor del motor
2	Motor -	Conductor del motor
3	A	Señal del encoder RS 485
4	A/	Señal del encoder RS 485
5	B	Señal del encoder RS 485
6	B/	Señal del encoder RS 485
7	I	Señal del encoder RS 485
8	I/	Señal del encoder RS 485
9	+5 V DC	Alimentación de señales
10	0 V	Conexión a tierra
11	-	-
12	-	-

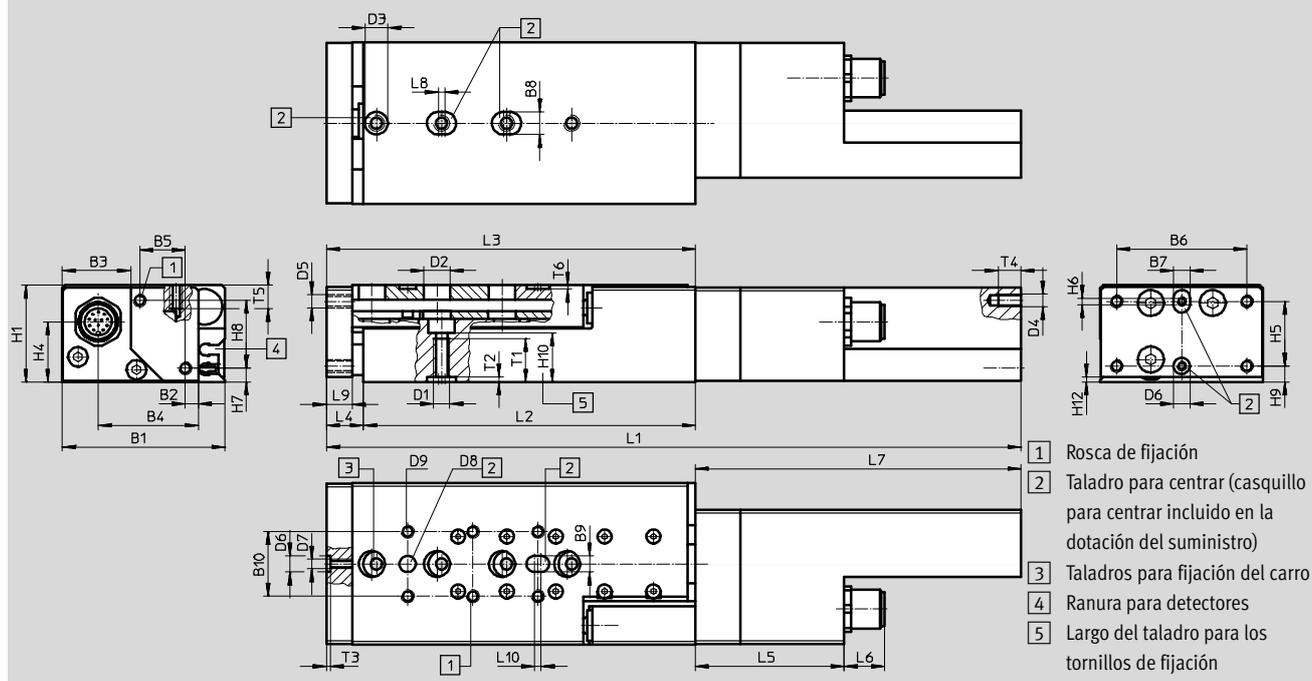
# Minicarros eléctricos SLTE

Hoja de datos

FESTO

## Dimensiones

Datos CAD disponibles en [www.festo.com](http://www.festo.com)



Tamaño	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	D1	D2	D3	D4
		±0,3	±0,3				H7	H7	H7			∅	∅	
10	50	30,8	20,8	4	14	40	5	5	5	20	M5	8	7	M4
16	66	45,7	24,3	4,2	25	55	7	9	5	20	M6	10	9	M4

Tamaño	D5	D6	D7	D8	D9	H1	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H12
		∅ H7		∅ H7										
10	M4	5	M3	5	M4	30	18,4	20	2	4	21	5	15	1,5
16	M5	7	M4	5	M5	40	25,8	20	2	4,5	30	13	20	1,5

Tamaño	Carrera [mm]	L1 ±1,5		L2	L3 ±1		L4 ±1	
		1)	2)		1)	2)	1)	2)
10	50	212	213	102	112	113	10	11,1
	80	262	263	152	162	163	9,6	10,7
16	50	262,5	263,5	100	112,5	113,5	12,5	13,5
	80	307,5	308,5	146	158	159	11,7	12,7
	100	349	350	187	199,5	200,5	12,2	13,2
	150	430,5	431,5	270	281	282	11	12

Tamaño	L5	L6	L7	L8	L9	L10	T1	T2	T3	T4	T5	T6
	±0,5											
10	45,8	12,5	100	2	8	2	12	1,5	1,2	7	8	1,2
16	56,3	12,5	149,7	2	10	1	16	2,1	1,5	7	7	1,2

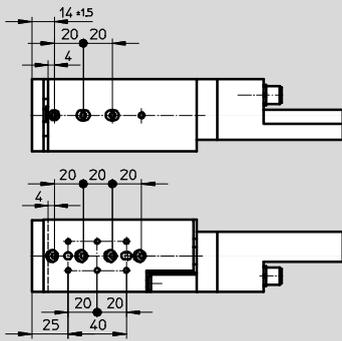
- 1) Posición final en tope fijo  
2) Posición final en tope de goma

# Minicarros eléctricos SLTE

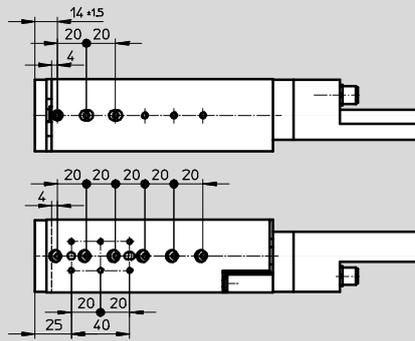
Hoja de datos

## Patrón de los taladros roscados y para centrar

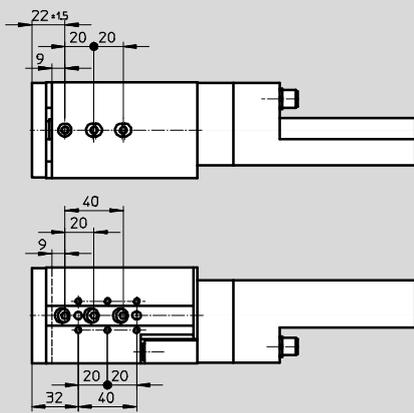
SLTE-10-50



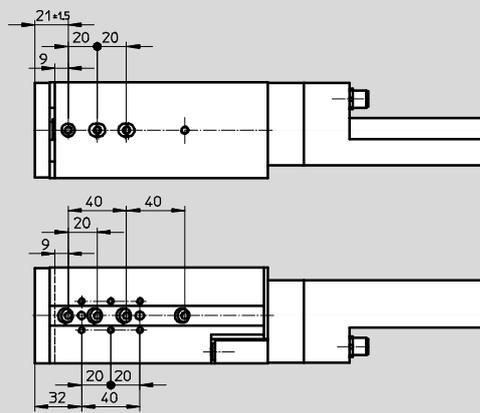
SLTE-10-80



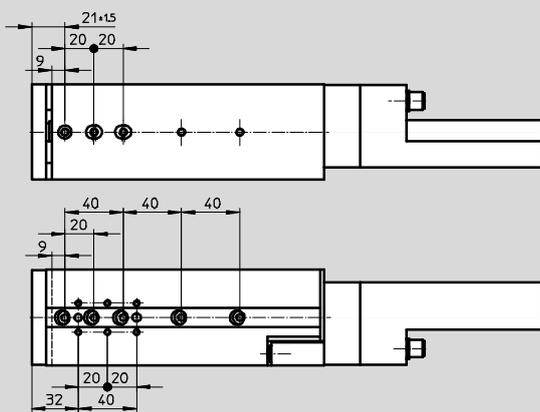
SLTE-16-50



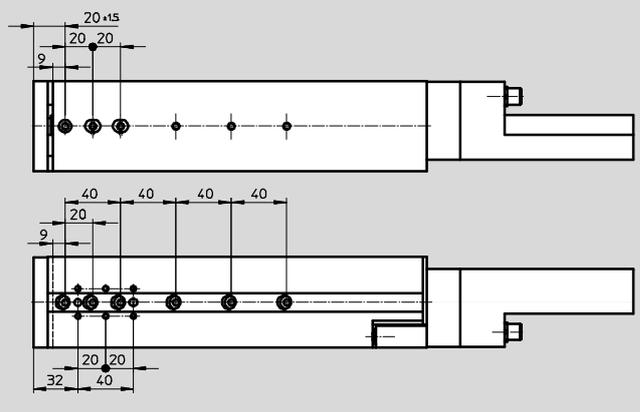
SLTE-16-80



SLTE-16-100

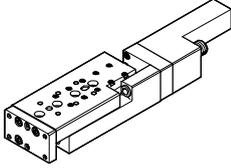
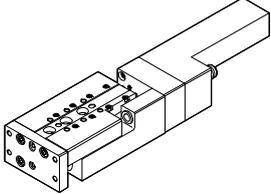


SLTE-16-150



# Minicarros eléctricos SLTE

Hoja de datos

Referencias			
Tamaño	Descripción resumida	Nº art.	Tipo
10			
	Minicarro	537447	SLTE-10-50-LS-G04
		537449	SLTE-10-80-LS-G04
16			
	Minicarro	537459	SLTE-16-50-LS-G04
		537461	SLTE-16-80-LS-G04
		537463	SLTE-16-100-LS-G04
		537465	SLTE-16-150-LS-G04

# Minicarros eléctricos SLTE

Accesorios

Referencias: casquillos para centrar <sup>1)</sup>				Hojas de datos → Internet: zbh	
Tamaño		10		16	
		Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
	Cuerpo	186717	ZBH-7	150927	ZBH-9
	Carro	189652	ZBH-5	189652	ZBH-5
	Yugo	189652	ZBH-5	186717	ZBH-7

1) Dotación del suministro: 10 unidades/caja

Referencias: detectores de posición para ranura en C, magnetorresistivos					Hojas de datos → Internet: smt	
	Tipo de fijación	Salida digital	Conexión eléctrica, sentido de salida de la conexión	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Contacto normalmente abierto						
	Montaje en la ranura desde la parte superior	PNP	Cable, trifilar, frontal	2,5	551373	SMT-10M-PS-24V-E-2,5-L-OE
			Conector M8x1, 3 contactos, frontal	0,3	551375	SMT-10M-PS-24V-E-0,3-L-M8D
			Conector M8x1, 3 contactos, lateral	0,3	551376	SMT-10M-PS-24V-E-0,3-Q-M8D
	Introducción a lo largo de la ranura	PNP	Conector M8x1, 3 contactos, frontal	0,3	173220	SMT-10-PS-SL-LED-24
			Cable, trifilar, frontal	2,5	173218	SMT-10-PS-KL-LED-24

Referencias: detectores de posición para ranura en C, Reed magnéticos					Hojas de datos → Internet: sme	
	Tipo de fijación	Salida digital	Conexión eléctrica, sentido de salida de la conexión	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Contacto normalmente abierto						
	Montaje en la ranura desde la parte superior	Con contacto	Conector M8x1, 3 contactos, frontal	0,3	551367	SME-10M-DS-24V-E-0,3-L-M8D
			Cable, trifilar, frontal	2,5	551365	SME-10M-DS-24V-E-2,5-L-OE
			Cable, bifilar, frontal	2,5	551369	SME-10M-ZS-24V-E-2,5-L-OE
	Introducción a lo largo de la ranura	Con contacto	Conector M8x1, 3 contactos, frontal	0,3	173212	SME-10-SL-LED-24
			Cable, trifilar, frontal	2,5	173210	SME-10-KL-LED-24

Referencias: cables				Hojas de datos → Internet: nebu	
	Conexión eléctrica en el lado izquierdo	Conexión eléctrica en el lado derecho	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
	Conector recto tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
			5	541334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
	Conector acodado tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
			5	541341	NEBU-M8W3-K-5-LE3

# Minicarros eléctricos SLTE

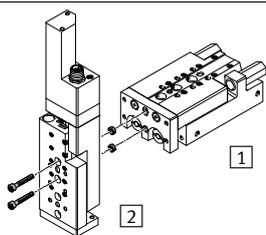
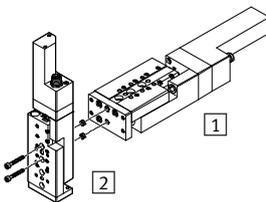
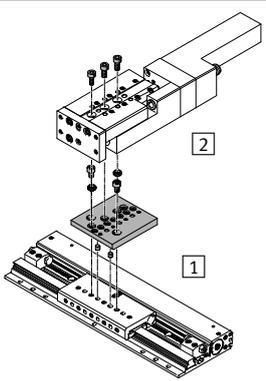
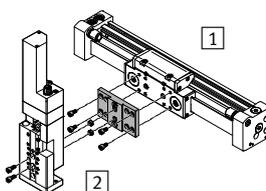
Accesorios

FESTO

Conjunto de adaptadores  
HAPS, HMSV

Material:  
Aleación de aluminio  
No contiene cobre (exteriormente) ni  
PTFE  
Conformidad con RoHS

 Importante  
El conjunto incluye la conexión específica para el montaje, así como el material de fijación necesario.

Combinaciones admisibles de actuador y actuador, con conjunto de adaptador				Datos CAD disponibles en <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a>			
Combinación	1	2	Conjunto adaptador			Cantidad necesaria	PE <sup>2)</sup>
	Tamaño	Tamaño	CRC <sup>1)</sup>	Nº art.	Tipo		
SLT/SLTE	SLT	SLTE					
	16	10	2	-	M4x25 DIN 912 <sup>3)</sup>	2	-
				186717	ZBH-7 <sup>4)</sup>	2	10
	20	16		-	M5x30 DIN 912 <sup>3)</sup>	2	-
				150927	ZBH-9 <sup>4)</sup>	2	10
SLTE/SLTE	SLTE	SLTE					
	16	10	2	-	M4x25 DIN 912 <sup>3)</sup>	2	-
				186717	ZBH-7 <sup>4)</sup>	2	10
SLG/SLTE	SLG	SLTE	HAPS				
	12	10	2	189533	HAPS-11	1	-
	18	10, 16		189534	HAPS-12	1	-
DGC/SLTE	DGC	SLTE	HMSV				
	18	10	2	189656	HMSV-40	1	1
	18	16		189657	HMSV-41	1	1
	25	16		189658	HMSV-42	1	1

- 1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070  
Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.
- 2) Cantidad por unidad de embalaje.
- 3) Los tornillos no están incluidos en el suministro.
- 4) Los casquillos para centrar no están incluidos en el suministro.