

Mesa eléctrica de precisión **Nuevo**

Los sistemas de transporte y medición de longitud y empuje se han miniaturizado gracias al uso de un motor lineal.



Peso
130 g
Carrera: 10 mm

Grosor
9 mm



Guía lineal

Motor lineal

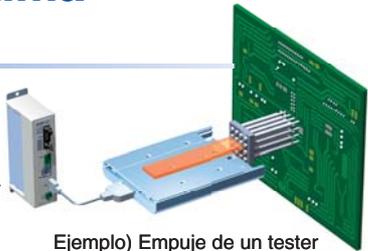
Desplazamiento sensor

3 funciones en 1 unidad

Fuerza máxima de empuje

6 N

Empuje de una carga miniatura

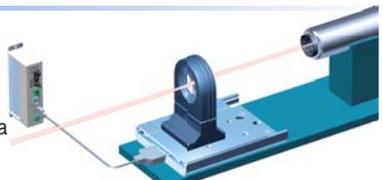


Ejemplo) Empuje de un tester

Repetitividad de posicionamiento

±5 μm

Posicionamiento de una pieza



Ejemplo) Calibrado de lentes

Precisión en las medidas de empuje

±10 μm

Medición de piezas



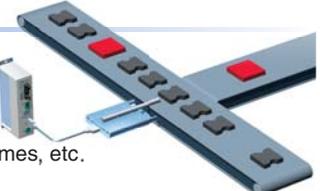
(Se muestra el valor medido)

Peso de la carga 100 g, carrera 5 mm

Frecuencia máx. de trabajo

500 cpm

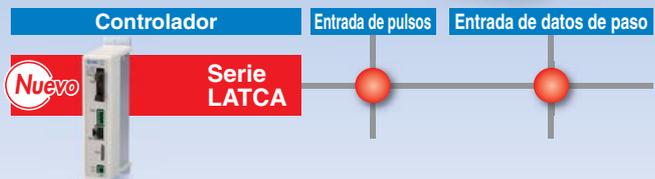
Rechazo de productos no conformes, etc.



- Fácil programación (entrada del tiempo de ciclo)

Basta con introducir 3 parámetros:

tiempo de posicionamiento,
posición de destino,
peso de la carga.



Nuevo Serie LATCA

Serie LAT3

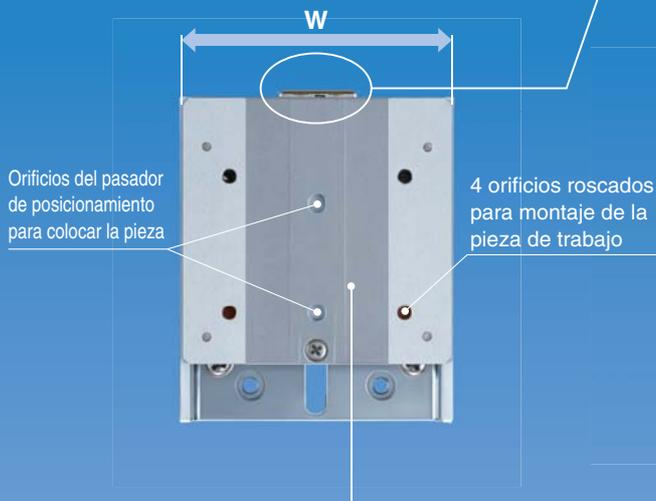


CAT.EUS100-96Bb-ES

Mesa eléctrica de precisión

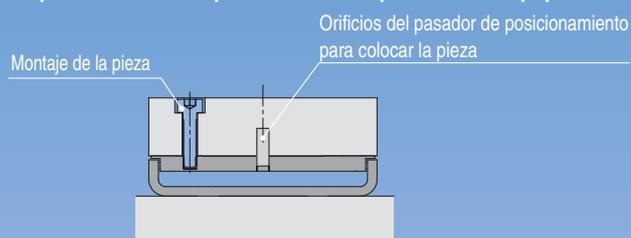
Compacta y ligera

Modelo	W [mm]	L [mm]	H [mm]	Peso [g]
LAT3□-10	50	60	9	130
LAT3□-20		90		190
LAT3□-30		120		250



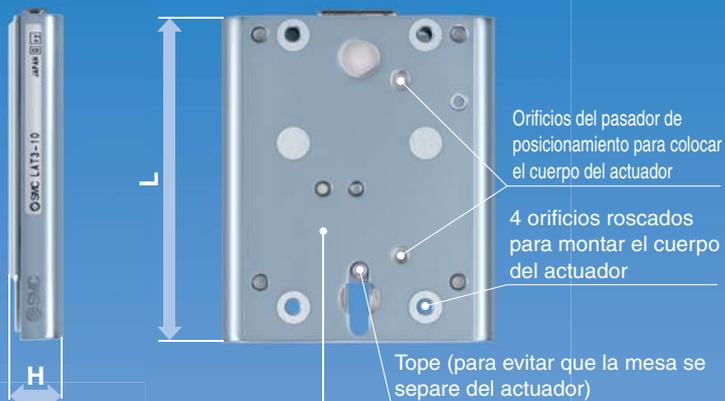
Montaje de la pieza

La mesa lineal se suministra con orificios del pasador de posicionamiento para localizar la pieza como equipo estándar.



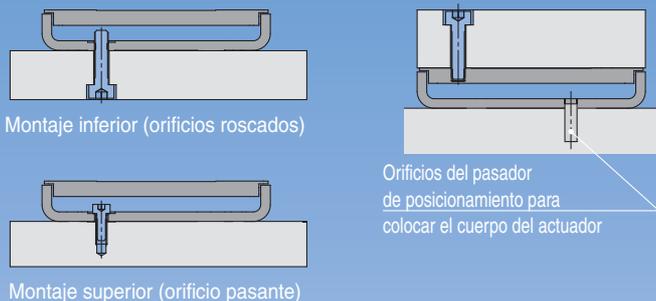
Montaje del cable

El conector del cable no sobresale por encima del actuador.



Montaje del cuerpo

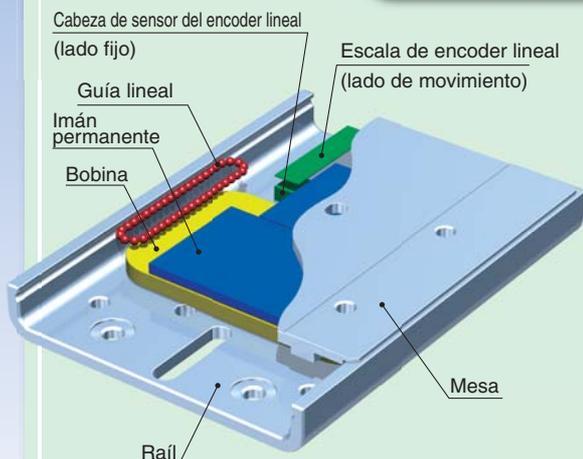
2 opciones de montaje del cuerpo



Variaciones de la serie

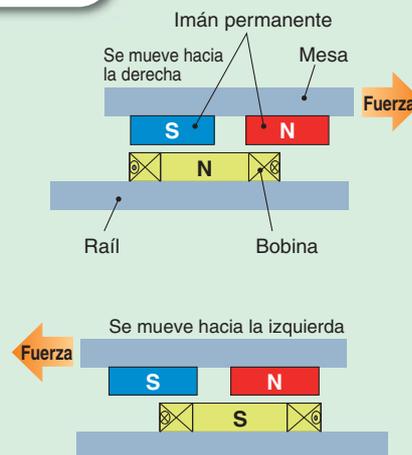
Modelo	Carrera	Sensor (encoder lineal óptico)	Motor lineal	Guía lineal	Empuje	Repetitividad de posicionamiento	Medición de empuje	Carga máxima de trabajo		Velocidad máxima
		Resolución	Tipo	Tipo	Empuje máximo instantáneo	Precisión	Precisión	Horizontal	Vertical	
LAT3F	10	1.25 µm	Motor lineal de campo magnético en movimiento	Guía lineal con bolas circulantes	5.2 N	±5 µm	±10 µm	500 g	100 g	400 mm/s
	20				6 N					
LAT3	30	30 µm			5.5 N		50 g			

Diseño y principio de funcionamiento



El imán permanente se monta en la parte inferior de la mesa y la bobina se monta sobre la superficie superior del raíl. Cuando se suministra corriente a la bobina, se genera un polo norte (N) en el centro de la superficie superior de la bobina. Dicho polo norte atrae al polo sur (S) del imán permanente situado a la izquierda y repele el polo norte de la derecha. Estas fuerzas de atracción y repulsión generan la fuerza de empuje. De esta manera, se aplica una fuerza de empuje sobre la mesa hacia la derecha y la mesa se mueve hacia la derecha.

Si se suministra corriente a la bobina en sentido inverso, se generará un polo sur (S) en el centro de la superficie superior de la bobina. De forma similar, la aplicación de una fuerza de empuje sobre la mesa hacia la izquierda hará que la mesa se mueva hacia la izquierda.



El tiempo de arranque se reduce enormemente con un sistema listo para usar y fácil de configurar.

Las funciones que se describen a continuación hacen que el arranque sea rápido y sencillo.

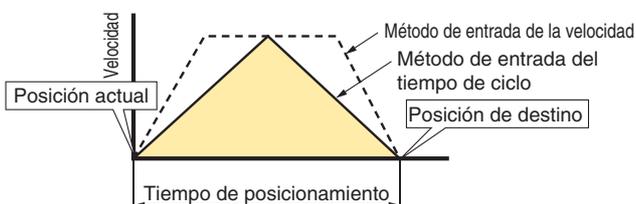
Función de comprobación del estado de las entradas/salidas en paralelo

Se puede comprobar el estado de las señales de entradas en paralelo o se pueden activar manualmente las señales de salida en paralelo usando un PC.



Patrones de funcionamiento integrados

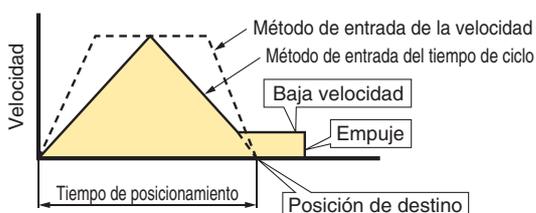
Operación de posicionamiento (Absoluta • Relativa)



Absoluta: La mesa se desplaza hasta la posición de destino con referencia a la posición de origen y se detiene allí.

Relativa: La mesa se desplaza hasta la posición de destino con referencia a la posición actual y se detiene allí.

Operación de empuje (Absoluta • Relativa)



La mesa se mueve a una posición cercana a la posición de destino, decelera a baja velocidad e inicia el empuje después de entrar en contacto con la pieza.

Método de entrada del tiempo de ciclo

Sólo es necesario introducir la posición de destino y el tiempo de posicionamiento, no es necesario introducir la velocidad, aceleración y deceleración.

(El método de entrada de velocidad le permite introducir la velocidad).

Entrada de datos de paso

El tipo de operación del motor de tarjeta y la condición se preajustan en los datos de paso. El motor de tarjeta se opera conforme al contenido del número de datos de paso preajustados seleccionado.

No.	Operation	Move M	Position	Time	Speed	Accel	Decel	Thrust	Mass
1	Pos	ABS	0,000	0,30	0	0	0	1,0	0
2	Pos	ABS	30,000	0,30	0	0	0	1,0	0
3	Pos	ABS	15,000	0,20	0	0	0	1,0	0
4	Pos	REL	-1,000	0,03	0	0	0	1,0	0
5	Pos	REL	-1,000	0,03	0	0	0	1,0	0
6	Push	ABS	5,000	1,00	0	0	0	2,0	0
7	Push	ABS	5,000	1,00	0	0	0	1,0	0
8	Pos	REL	5,000	1,00	0	0	0	1,0	0
9	Pos	ABS	5,000	1,00	0	0	0	1,0	0
10	Pos	REL	5,000	1,00	0	0	0	1,0	0
11	Pos	ABS	5,000	1,00	0	0	0	1,0	0
12	Pos	REL	5,000	1,00	0	0	0	1,0	0
13	Pos	ABS	5,000	1,00	0	0	0	1,0	0
14	Pos	REL	5,000	1,00	0	0	0	1,0	0
15	Pos	ABS	5,000	1,00	0	0	0	1,0	0

Función para medir y diferenciar las piezas

El tamaño de la pieza se puede medir a partir de la posición de parada de la mesa llevando la mesa hasta el punto en que entre en contacto con la pieza.

La calidad de las piezas se puede diferenciar o comprobar usando señales de salidas en paralelo que se corresponden con los rangos de posición preajustados de la mesa.

Además, el uso de un contador múltiple (accesorio opcional, consulte la página 30) permite visualizar la posición de la mesa y enviar hasta 31 puntos preajustados.



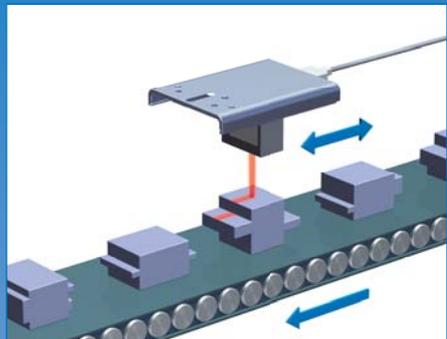
Ejemplos de aplicación de la mesa eléctrica de precisión

Las aplicaciones descritas a continuación son tan sólo unos pocos ejemplos.

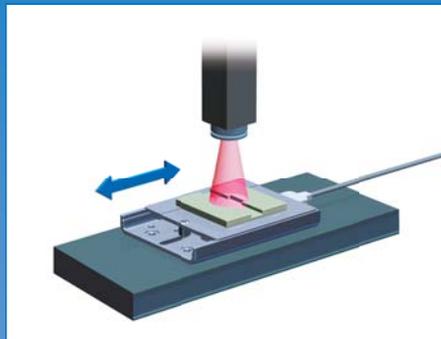
Cuando use la mesa eléctrica de precisión, compruebe detenidamente las especificaciones para seleccionar el modelo apropiado.

Ejemplos de aplicaciones de posicionamiento

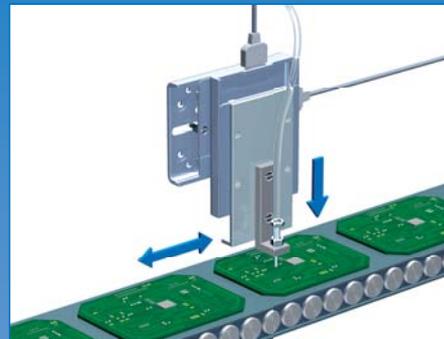
Movimiento y posicionamiento de cabezal de sensor



Movimiento y posicionamiento de componentes



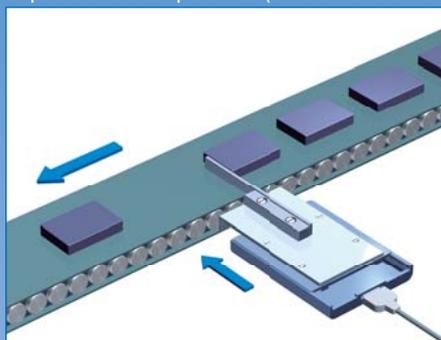
Manipulación de componentes electrónicos



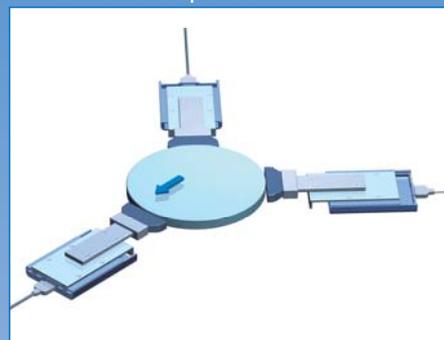
Suministro de componentes a la cinta transportadora



Separación de componentes (cilindro de retención)

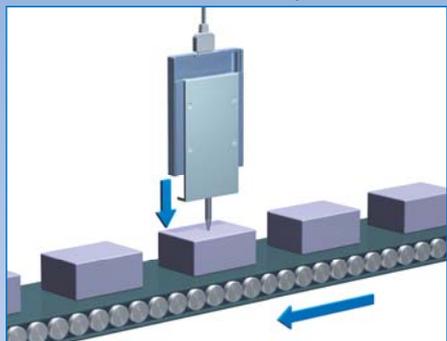


Alineamiento de piezas

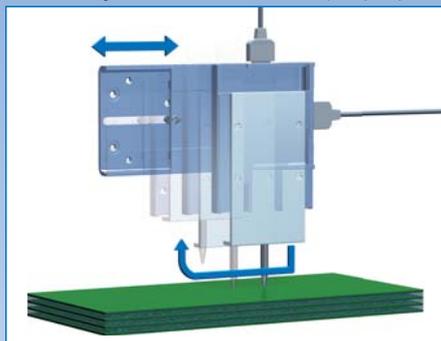


Ejemplos de aplicaciones de medición

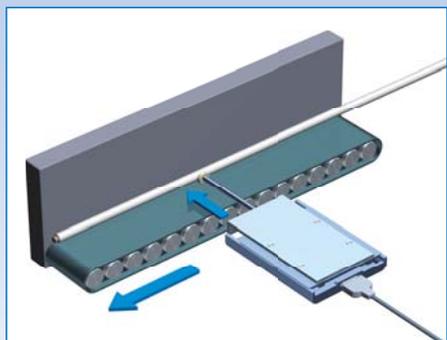
Medición de la altura de la pieza



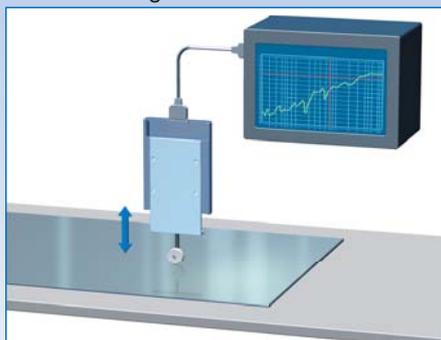
Medición del grosor de un sustrato de vidrio (múltiples puntos)



Medición del diámetro exterior del cable

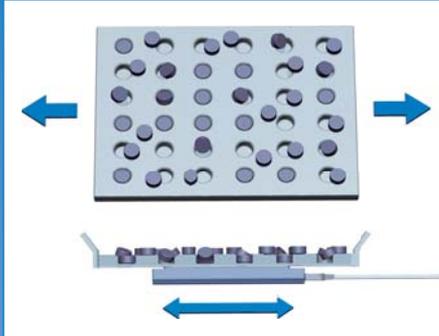


Medición del grosor de la cinta

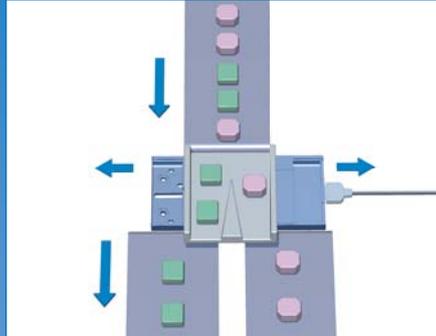


Ejemplos de actuación a alta frecuencia

Alineamiento de componentes en un palet mediante vibración



Distribución de piezas

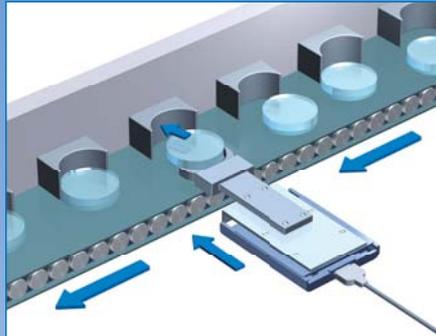


Ejemplos de aplicaciones de empuje

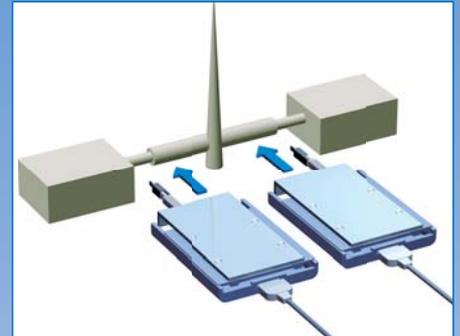
Empuje de piezas (tacto suave)



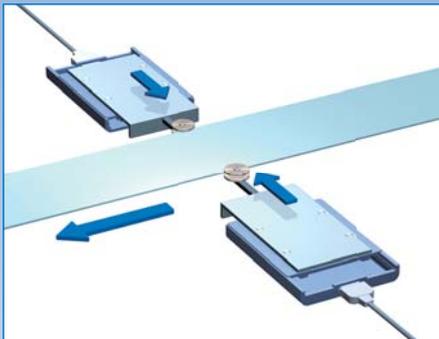
Posicionamiento de piezas



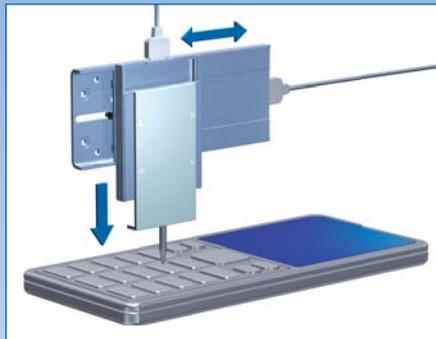
Corte de guías de componentes para moldeo en resina



Alineamiento de cinta transportadora



Inspección de conmutadores



Disposición de alta densidad



Serie LAT3

Selección del modelo 1

Procedimiento de selección para operación de posicionamiento (Consulte páginas 7 y 8 para **Fig.1, 2, 3, 4, 5** y **Tabla 1, 2, 3.**)

Procedimiento de selección

Fórmula / Datos

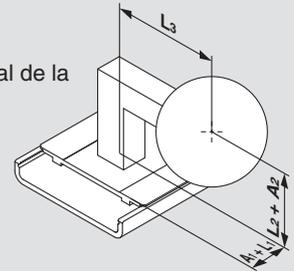
Ejemplo de selección

1 Condiciones de funcionamiento

Enumere las condiciones de funcionamiento teniendo en cuenta la orientación de montaje y la forma de la pieza.

- Carrera St [mm]
- Carga de trabajo W [g]
- Orientación de montaje
- Ángulo de montaje θ [°] **Fig.2**
- Cantidad de voladizo Ln [mm] **Fig.1**
- Valores de corrección para las distancias a la posición central del momento An [mm] **Fig.1** **Tabla 1**
- Tiempo de posicionamiento Tp [ms]
- Repetitividad de posicionamiento [μm]

15 mm
200 g
Montaje horizontal de la mesa $\theta = 0^\circ$
 $L_1 = -10$ mm
 $L_2 = 30$ mm
 $L_3 = 35$ mm
 $Tp = 200$ ms
100 μm



2 Seleccione temporalmente un actuador.

Seleccione un modelo temporalmente basándose en la repetitividad de posicionamiento y la carrera requeridos.

Tabla 2

Modelo	LAT3-10	LAT3F-10	LAT3-20	LAT3F-20	LAT3-30	LAT3F-30
Carrera [mm]	10		20		30	
Repetitividad de posicionamiento [μm]	± 90	± 5	± 90	± 5	± 90	± 5

A partir de la Tabla 2, seleccione temporalmente el modelo **LAT3-20**, que satisface la repetitividad de posicionamiento 100 μm y la carrera mínima $St = 15$

3 Compruebe la masa de carga y el factor de carga.

A partir de la Fig. 2, calcule la carga de trabajo admisible $W_{\text{máx}}$ [g] a partir de la gráfica.

*Confirme que la carga de trabajo aplicada W [g] no supera la carga de trabajo admisible W [g].

A partir de la Tabla 1, halle los valores de corrección para las distancias a la distancia a la posición central del momento. Calcule el momento estático M [N·m].

A partir de la Tabla 3, halle el momento admisible $M_{\text{máx}}$ [N·m]. Calcule el factor de carga α_n para los momentos estáticos.

*Confirme que la suma total de los factores de carga de guía para los momentos estáticos no superan 1.

$W_{\text{máx}}$ **Fig.2**

$$W \leq W_{\text{máx}}$$

A_n **Tabla 1**

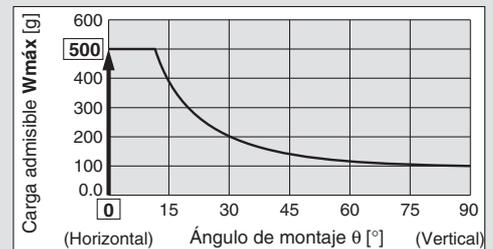
$$M = W/1000 \cdot 9.8 (Ln + An)/1000$$

$M_{\text{máx}}$ **Tabla 3**

$$\alpha = M/M_{\text{máx}}$$

$$\sum \alpha_p + \alpha_y + \alpha_r \leq 1$$

A partir de la Fig. 2: $\theta = 0$, da $W_{\text{máx}} = 500$
Dado que $W = 200 < W_{\text{máx}} = 500$, se puede usar el modelo seleccionado.



A partir de la tabla 1, $A_1 = 32.5$

Momento flector

$$M_p = 200/1000 \times 9.8 (-10 + 32.5)/1000 = 0.044$$

A partir de la tabla 3, $M_{p\text{máx}} = 0.3$

$$\alpha_p = 0.044/0.3 = 0.15$$

Momento flector transversor

$$M_r = 200/1000 \times 9.8 \times 35/1000 = 0.069$$

A partir de la tabla 3, $M_{r\text{máx}} = 0.2$

$$\alpha_r = 0.069/0.2 = 0.35$$

$$\sum \alpha_n = 0.15 + 0.35$$

$$= 0.5 \leq 1, \text{ por tanto, se puede usar el modelo seleccionado.}$$

4 Compruebe el tiempo de posicionamiento.

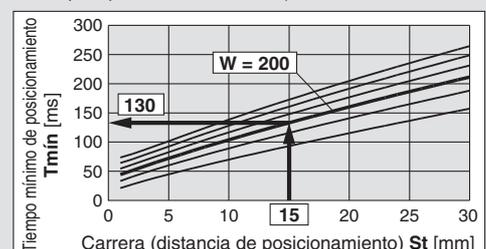
Halle el tiempo mínimo de posicionamiento $T_{\text{mín}}$ [ms] a partir de la gráfica.

*Confirme que el tiempo de posicionamiento T_p [ms] es mayor que el tiempo mínimo de posicionamiento.

$T_{\text{mín}}$ **Fig.3**

$$T_p \geq T_{\text{mín}}$$

A partir de la Fig 3: $St = 15$ y $W = 200$, da $T_{\text{mín}} = 130$
Dado que $T_p = 200 \geq T_{\text{mín}} = 130$, se puede usar el modelo seleccionado.



Procedimiento de selección para operación de empuje

Procedimiento de selección	Fórmula / Datos	Ejemplo de selección																					
<p>1 Condiciones de funcionamiento</p> <p>Enumere las condiciones de funcionamiento teniendo en cuenta la orientación de montaje y la forma de la pieza.</p> <p>*Si utiliza el producto en dirección vertical, tenga en cuenta el efecto del peso de la mesa sobre el motor de tarjeta (véase la Tabla 2) y el peso de la pieza de trabajo para calcular la fuerza de empuje del motor de tarjeta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Carrera St [mm] Carga de trabajo W [g] Posición de montaje Ángulo de montaje θ [°] Cantidad de voladizo L_n [mm] Fig.1 Valores de corrección para las distancias a la posición central del momento A_n [mm] Fig.1 Tabla 1 Precisión de medición μm Tiempo de posicionamiento T_p [ms] Fuerza de empuje F [N] Posición de empuje [mm] Dirección de empuje Tiempo de posicionamiento + Tiempo de empuje T_a [s] Tiempo de ciclo T_b [s] 	<p>8 mm 50 g Montaje horizontal de la mesa $\theta = 0^\circ$ $L_1 = 30$ mm $L_2 = 10$ mm $L_3 = 0$ mm 10 μm $T_p = 150$ ms 4 N 4 mm Empuje alejándose del conector 4 s 10 s</p>																					
<p>2 Seleccione temporalmente un actuador.</p> <p>Seleccione un modelo temporalmente basándose en la precisión de medición y la carrera requeridos.</p>	<p>Tabla 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modelo</th> <th>LAT3-10</th> <th>LAT3F-10</th> <th>LAT3-20</th> <th>LAT3F-20</th> <th>LAT3-30</th> <th>LAT3F-30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carrera [mm]</td> <td colspan="2">10</td> <td colspan="2">20</td> <td colspan="2">30</td> </tr> <tr> <td>Precisión de medición [μm]</td> <td>30</td> <td>1.25</td> <td>30</td> <td>1.25</td> <td>30</td> <td>1.25</td> </tr> </tbody> </table>	Modelo	LAT3-10	LAT3F-10	LAT3-20	LAT3F-20	LAT3-30	LAT3F-30	Carrera [mm]	10		20		30		Precisión de medición [μm]	30	1.25	30	1.25	30	1.25	<p>A partir de la Tabla 2, seleccione temporalmente el modelo LAT3F-10, que satisface la precisión de medición 10 μm y la carrera mínima $St = 8$</p>
Modelo	LAT3-10	LAT3F-10	LAT3-20	LAT3F-20	LAT3-30	LAT3F-30																	
Carrera [mm]	10		20		30																		
Precisión de medición [μm]	30	1.25	30	1.25	30	1.25																	
<p>3 Compruebe carga de trabajo y el momento.</p> <p>Calcule la carga de trabajo admisible $W_{m\acute{a}x}$ [g].</p> <p>*Confirme que la masa de trabajo aplicada W [g] no supera la masa de trabajo admisible.</p> <p>A partir de la Tabla 1, halle los valores de corrección para las distancias a la distancia a la posición central del momento. Calcule el momento estático M [N·m].</p> <p>A partir de la Tabla 3, halle el momento admisible $M_{m\acute{a}x}$ [N·m]. Calcule el factor de carga α_n para los momentos estáticos.</p> <p>*Confirme que la suma total de los factores de carga de guía para los momentos estáticos no superan 1.</p>	<p>$W_{m\acute{a}x}$ Fig.2</p> <p>$W \leq W_{m\acute{a}x}$</p> <p>A_n Tabla 1</p> <p>$M = W/1000 \cdot 9.8 (L_n + A_n)/1000$</p> <p>$M_{m\acute{a}x}$ Tabla 3</p> <p>$\alpha = M/M_{m\acute{a}x}$</p> <p>$\sum \alpha_p + \alpha_y + \alpha_r \leq 1$</p>	<p>A partir de la Fig. 2: $\theta = 0$, da $W_{m\acute{a}x} = 500$</p> <p>Dado que $W = 50 < W_{m\acute{a}x} = 500$, se puede usar el modelo seleccionado.</p> <p>A partir de la tabla 1, $A_1 = 22.5$</p> <p>Momento flector</p> <p>$M_p = 50/1000 \times 9.8 (30 + 22.5)/1000 = 0.026$</p> <p>A partir de la tabla 3, $M_{p\acute{m}\acute{a}x} = 0.2$</p> <p>$\alpha_p = 0.026/0.2 = 0.13$</p> <p>$\sum \alpha_n = 0.13 \leq 1$, por tanto, se puede usar el modelo seleccionado.</p>																					
<p>4 Compruebe el tiempo de posicionamiento.</p> <p>A partir de la Fig. 3, halle el tiempo mínimo de posicionamiento $T_{m\acute{i}n}$ [ms].</p> <p>*Confirme que el tiempo de posicionamiento T_p [ms] es mayor que el tiempo mínimo de posicionamiento $T_{m\acute{i}n}$ [ms].</p>	<p>$T_{m\acute{i}n}$ Fig.3</p> <p>$T_p \geq T_{m\acute{i}n}$</p>	<p>A partir de la Fig. 3: $St = 8$ y $W = 50$, da $T_{m\acute{i}n} = 100$</p> <p>Dado que $T_p = 150 \geq T_{m\acute{i}n} = 100$, se puede usar el modelo seleccionado.</p>																					
<p>5 Compruebe la fuerza de empuje.</p> <p>Calcule el factor de trabajo [%].</p> <p>A partir de la Fig. 4, calcule el valor de ajuste del empuje admisible.</p> <p>A partir de la Fig. 5, halle la fuerza de empuje admisible $F_{m\acute{a}x}$ [N] generada en la posición de empuje requerida y para el valor de ajuste del empuje admisible.</p> <p>Confirme que la fuerza de empuje F [N] no supera la fuerza de empuje admisible $F_{m\acute{a}x}$ [N].</p>	<p>Factor de trabajo = $T_a/T_b \times 100$ Fig.4</p> <p>$F \leq F_{m\acute{a}x}$</p>	<p>Factor de trabajo = $4/10 \times 100 = 40\%$</p> <p>A partir de la Fig. 4: LAT3□-10 y factor de trabajo 40%, halle el valor de ajuste del empuje admisible = 4.2</p> <p>A partir de la Fig. 5: LAT3□-10, con el empuje alejándose del conector en la posición de empuje 4 mm, da $F_{m\acute{a}x} = 4.5$</p> <p>Dado que $F = 4 \leq F_{m\acute{a}x} = 4.5$, se puede usar el modelo seleccionado.</p>																					

Serie LAT3

Selección del modelo 2

Selección

⚠ Precaución

1. El aumento de temperatura del motor de tarjeta varía en función del factor de trabajo y de las propiedades de disipación de calor de la base sobre la que esté montado. Si la temperatura del motor de tarjeta es elevada, reduzca el factor de trabajo aumentando el tiempo de ciclo, o mejore las propiedades de disipación de calor de la base de montaje y del entorno.
2. La fuerza de empuje generada por el motor de tarjeta varía en función del valor de ajuste de empuje dependiendo de la posición de empuje y de la dirección de empuje. Véase más detalles en Fig. 5.

Fig. 1 Distancias de voladizo: L_n [mm], Valor de corrección para las distancias a la posición central del momento: A_n [mm]

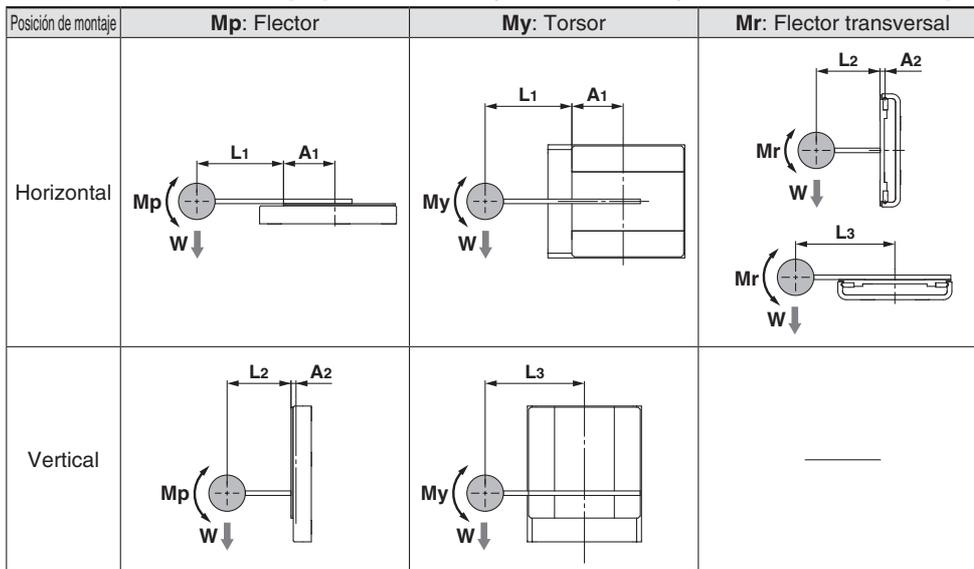


Tabla 1 Valor de corrección para las distancias a la posición central del momento: A_n [mm]

Modelo	A_1	A_2
LAT3□-10	22.5	2.2
LAT3□-20	32.5	2.2
LAT3□-30	42.5	2.2

Fig. 2 Carga de trabajo admisible: $W_{m\acute{a}x}$ [g]

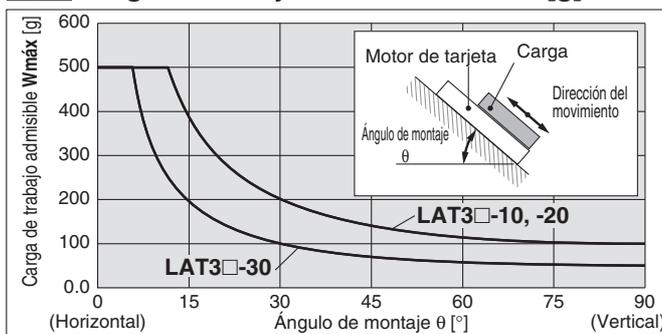
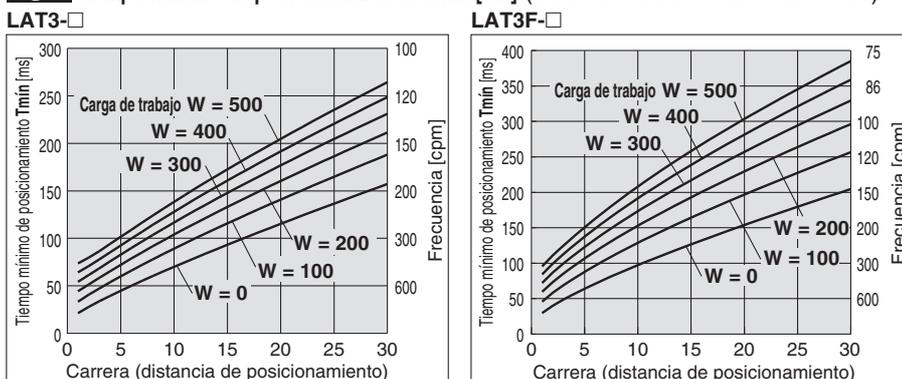


Fig. 3 Tiempo mínimo de posicionamiento: $T_{m\acute{i}n}$ [ms] (Son sólo valores de referencia)



Condiciones de funcionamiento

Modelo: LAT3□

Posición de montaje: Horizontal/Vertical

Modelo de entrada de datos de paso: Método de entrada del tiempo de ciclo (perfil de movimiento triangular)

Condiciones de funcionamiento

Modelo: LAT3F□

Posición de montaje: Horizontal/Vertical

Modelo de entrada de datos de paso: Método de entrada del tiempo de ciclo (perfil de movimiento triangular)

Fig. 4 Valor de ajuste de empuje admisible

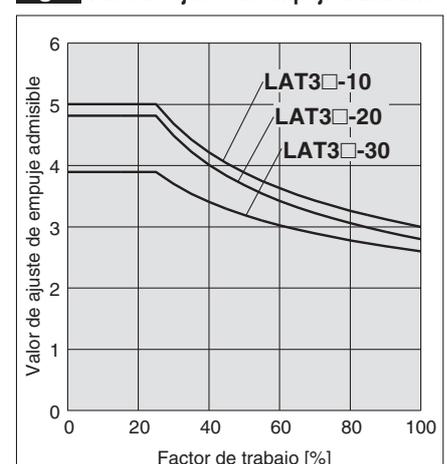
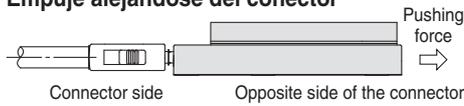


Fig.5 Fuerza de empuje: F [N] característica (Referencia)

Empuje alejándose del conector



Condiciones de funcionamiento

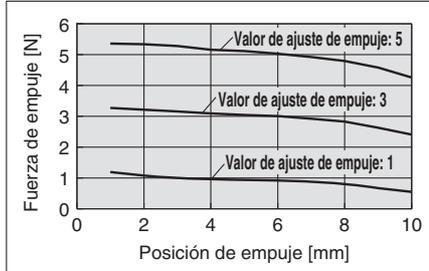
Posición de montaje: Montaje horizontal de la mesa
 Valor de ajuste de empuje: Mínimo, continuo, instantáneo, máximo de cada modelo.

Posición inicial de la mesa: Extremo retraído (lado del conector)

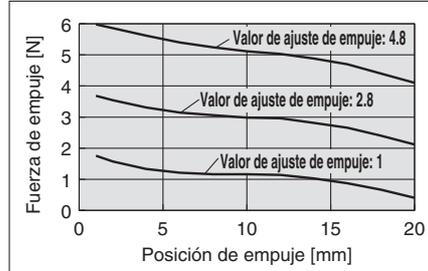
Dirección de empuje: Alejándose del conector

Posición de empuje: Distancia de posicionamiento desde el lado del conector (extremo retraído)

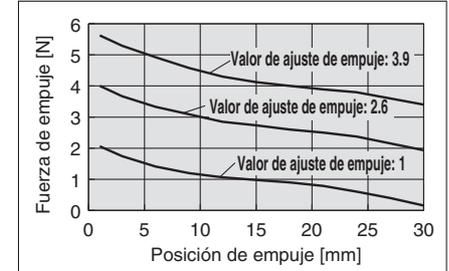
LAT3□-10



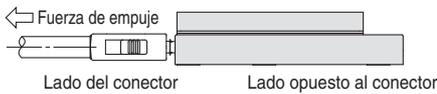
LAT3□-20



LAT3□-30



Dirección de empuje hacia el conector



Condiciones de funcionamiento

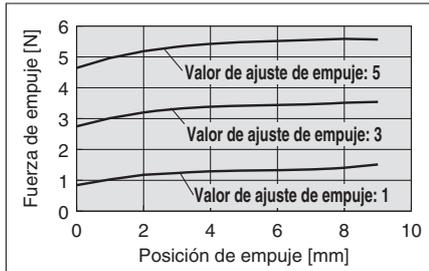
Posición de montaje: Montaje horizontal de la mesa
 Valor de ajuste de empuje: Mínimo, continuo, instantáneo, máximo de cada modelo.

Posición inicial de la mesa: Extremo extendido (lado opuesto al conector)

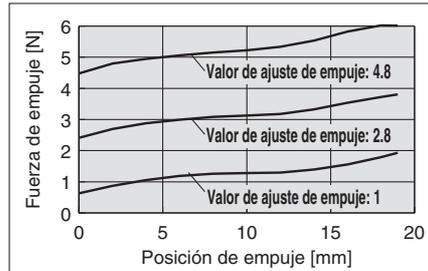
Dirección de la fuerza de empuje: Hacia el conector

Posición de empuje: Distancia de posicionamiento desde el lado del conector (extremo retraído)

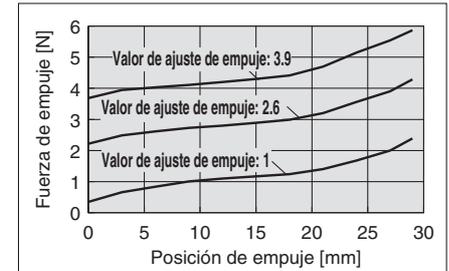
LAT3□-10



LAT3□-20



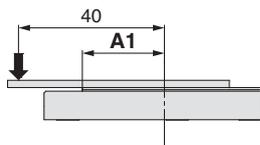
LAT3□-30



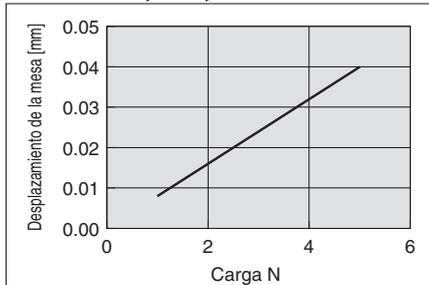
Desplazamiento de la mesa (valores de referencia)

Desplazamiento a través de toda la carrera cuando se aplica una carga en el punto indicado por la flecha

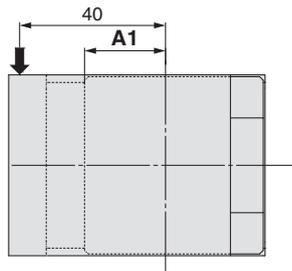
Desplazamiento de la mesa debido al momento flector de la carga



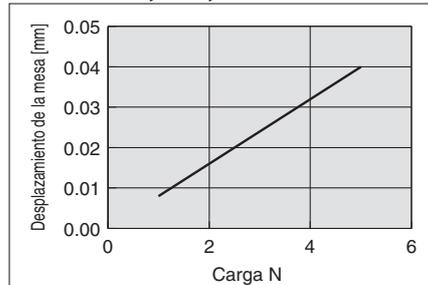
LAT3□-10, -20, -30



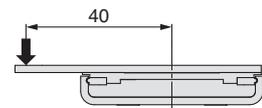
Desplazamiento de la mesa debido al momento flector lateral



LAT3□-10, -20, -30



Desplazamiento de la mesa debido al momento torsor



LAT3□-10, -20, -30

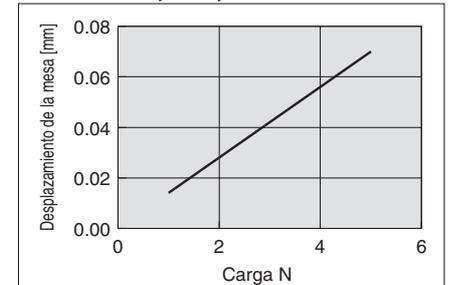


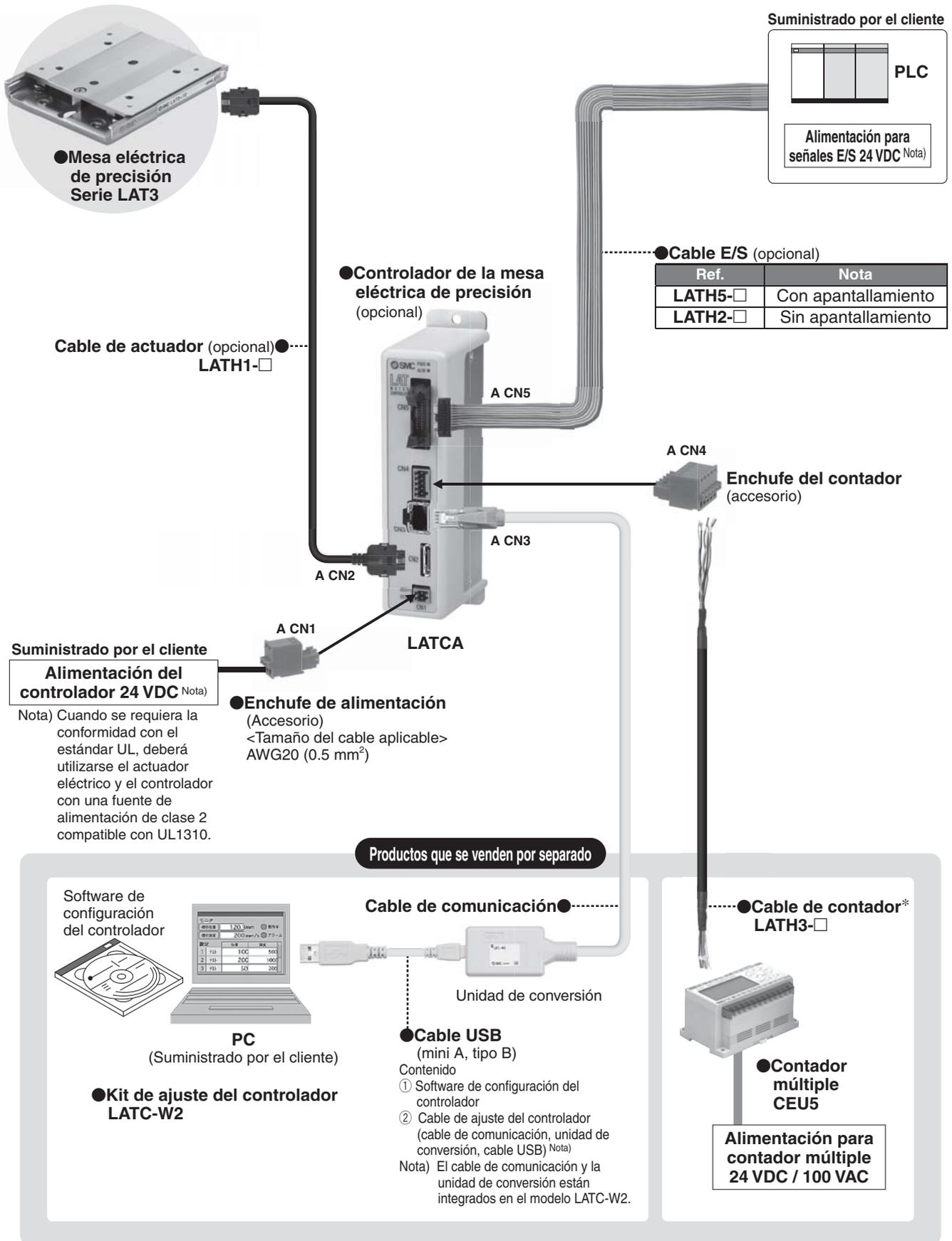
Tabla 2 Carrera: St [mm], Repetitividad de posicionamiento [µm], Precisión de medición [µm], Peso de la mesa [g]

Modelo	LAT3-10	LAT3F-10	LAT3-20	LAT3F-20	LAT3-30	LAT3F-30
Carrera [mm]	10		20		30	
Repetitividad de posicionamiento [µm]	±90	±5	±90	±5	±90	±5
Precisión de medición [µm]	30	1.25	30	1.25	30	1.25
Peso de la mesa [g]	50		70		90	

Tabla 3 Momento admisible: Mmáx [N·m]

Modelo	Momento flector/Momento torsor M _{pmax} , M _{ymax}	Momento flector transversor M _{rmax}
LAT3□-10	0.2	0.2
LAT3□-20	0.3	0.2
LAT3□-30	0.4	0.2

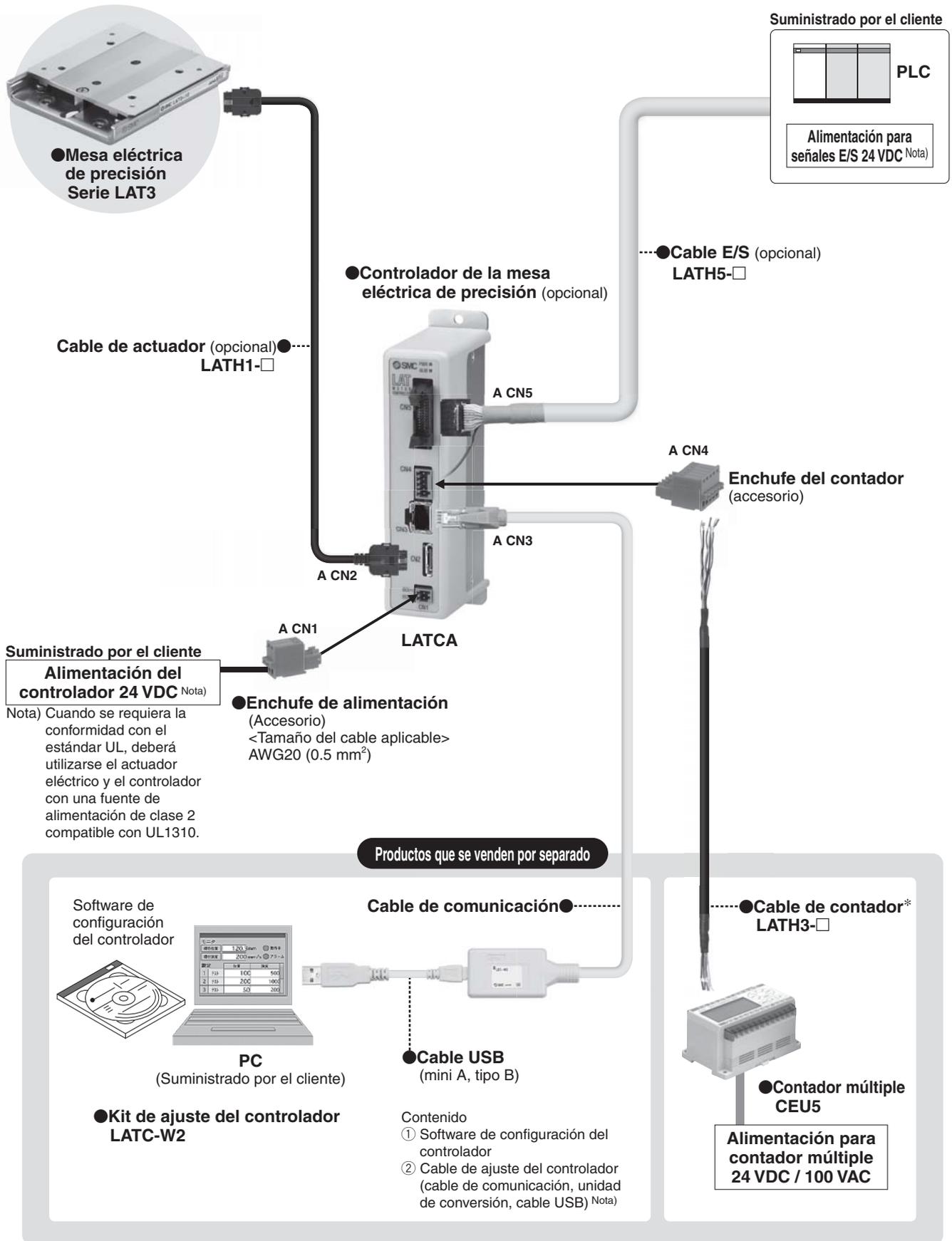
Diseño del sistema / I/O de uso general



Ref.	Nota
LATH5-□	Con apantallamiento
LATH2-□	Sin apantallamiento

* Opción: Se puede pedir en la "Forma de pedido" de la mesa eléctrica de precisión.
 * Accesorio: Incluido en el controlador
 * Productos que se venden por separado: Se pide por separado. Consulte las págs. 29 a 31 para ver más información.

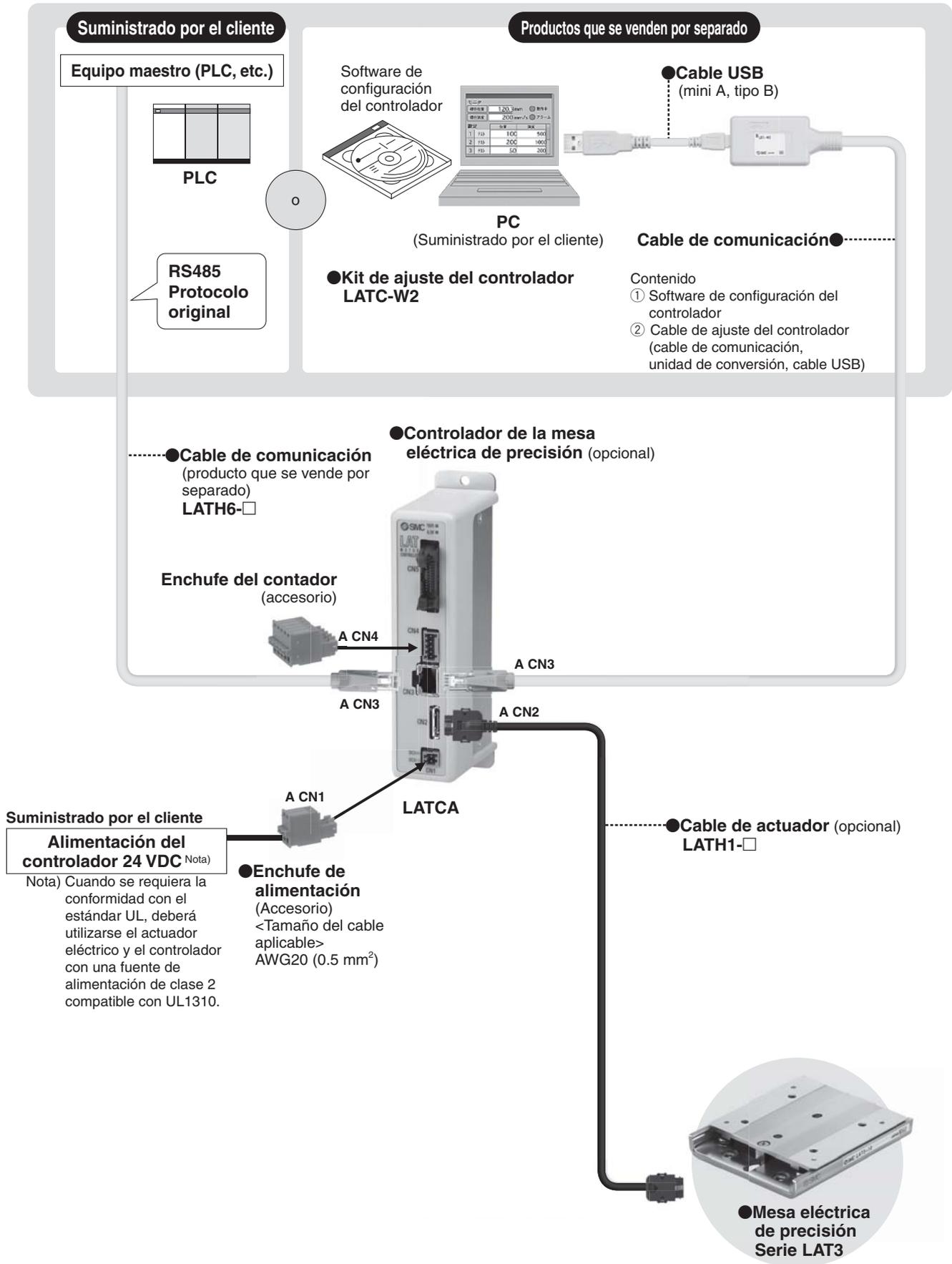
Diseño del sistema / Señal de impulsos



Nota) Cuando se requiera la conformidad con el estándar UL, deberá utilizarse el actuator eléctrico y el controlador con una fuente de alimentación de clase 2 compatible con UL1310.

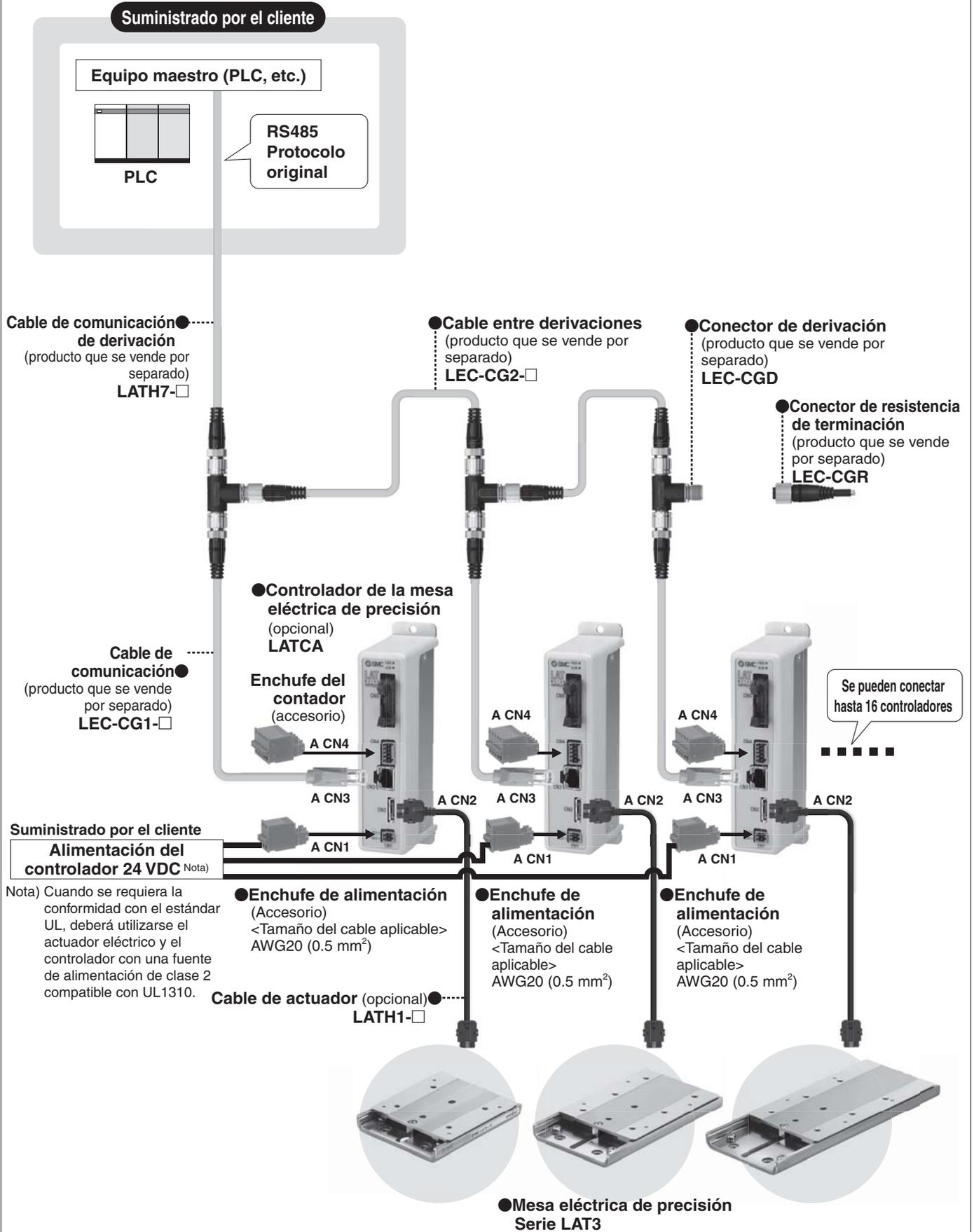
* Opción: Se puede pedir en la "Forma de pedido" de la mesa eléctrica de precisión.
 * Accesorio: Incluido en el controlador
 * Productos que se venden por separado: Se pide por separado. Consulte las págs. 29 a 31 para ver más información.

Diseño del sistema / Comunicación en serie (1 controlador)



* Opción: Se puede pedir en la "Forma de pedido" de la mesa eléctrica de precisión.
 * Accesorio: Incluido en el controlador
 * Productos que se venden por separado: Se pide por separado. Consulte las págs. 29 a 31 para ver más información.

Diseño del sistema / Comunicación en serie (2 a 16 controladores)



* Opción: Se puede pedir en la "Forma de pedido" de la mesa eléctrica de precisión.

* Accesorio: Incluido en el controlador

* Productos que se venden por separado: Se pide por separado. Consulte las págs. 29 a 31 para ver más información.

Mesa eléctrica de precisión

Serie LAT3



Forma de pedido

LAT3 - **10** - **1** **AP** **1** **D** -

Resolución del sensor

—	30 μm
F	1.25 μm

Carrera

10	10 mm
20	20 mm
30	30 mm

Longitud del cable del actuador

—	Sin cable
1	1 m
3	3 m
5	5 m

Montaje del controlador

—	Montaje con tornillo
D Nota 3)	Montaje en rail DIN

Longitud del cable E/S Nota 2)

—	Sin cable
1	1 m
3	3 m
5	5 m

Ejecuciones especiales

—	Estándar
—	Cable E/S con apantallamiento Nota 4)
X152	Cable E/S sin apantallamiento Nota 5)

Controlador Nota 1)

—	Sin controlador
AN	Con controlador LATCA (NPN)
AP	Con controlador LATCA (PNP)



Nota 1) Consulte la página 15 (LATCA) para obtener detalles acerca de las características del controlador.

Nota 2) Si se ha seleccionado "Sin controlador", el cable E/S tampoco estará incluido.

Por tanto, no es posible seleccionar el cable E/S para esta opción. Si necesita el cable E/S, pídale por separado. (Consulte los detalles en la página 28 "[Cable E/S]")

Nota 3) El rail DIN no está incluido. Si necesita el rail DIN, pídale por separado. (Consulte los detalles en la página 16 "Rail DIN" y "Adaptador de montaje del rail DIN")

Nota 4) El cable E/S LATH5-□ se suministra.

Nota 5) El cable E/S LATH2-□ se suministra.

Características técnicas



Modelo		LAT3-10	LAT3F-10	LAT3-20	LAT3F-20	LAT3-30	LAT3F-30
Carrera [mm]		10		20		30	
Motor	Modelo	Motor lineal de campo magnético en movimiento					
	Empuje máximo instantáneo [N] Nota 1) 2) 3)	5.2		6		5.5	
	Empuje continuo [N] Nota 1) 2) 3)	3		2.8		2.6	
Guía	Modelo	Guía lineal con bolas circulantes					
	Peso máximo de carga [g]	Horizontal: 500, Vertical: 100				Horizontal: 500, Vertical: 50	
Sensor	Modelo	Encoder lineal óptico (incremental)					
	Resolución [μm]	30	1.25	30	1.25	30	1.25
	Señal de posición de origen	Ninguna	Suministrada	Ninguna	Suministrada	Ninguna	Suministrada
Operación de empuje	Velocidad de empuje [mm/s]	6					
	Valor de ajuste de empuje [N] Nota 1) 2) 3)	1 a 5		1 a 4.8		1 a 3.9	
Operación de posicionamiento	Repetitividad de posicionamiento [μm] Nota 4) 5)	±90	±5	±90	±5	±90	±5
	Precisión [μm] Nota 4) 5)	±100	±10	±100	±10	±100	±10
Velocidad máxima [mm/s] Nota 6)		400					
Rango de temperatura de trabajo [°C]		5 a 40 (sin condensación)					
Rango de humedad de trabajo [%]		35 a 85 (sin condensación)					
Peso [g] Nota 7)		130		190		250	
Peso de la mesa [g]		50		70		90	

Nota 1) El empuje continuo se puede generar y mantener de forma continua. El empuje máximo instantáneo es el empuje máximo que se puede generar. Consulte la **Fig. 4** para obtener información sobre el Valor de ajuste de empuje admisible (Página 7) y la **Fig. 5** para Características de fuerza de empuje (Página 8)

Nota 2) Si se monta sobre una base con una buena capacidad de disipación del calor a una temperatura ambiente de 20 °C.

Nota 3) La fuerza de empuje varía en función del entorno de trabajo, la dirección de empuje y la posición de la mesa. Consulte la **Fig. 5** para información sobre Características de fuerza de empuje (Página 8)

Nota 4) Cuando la temperatura de la mesa eléctrica de precisión es 20 °C.

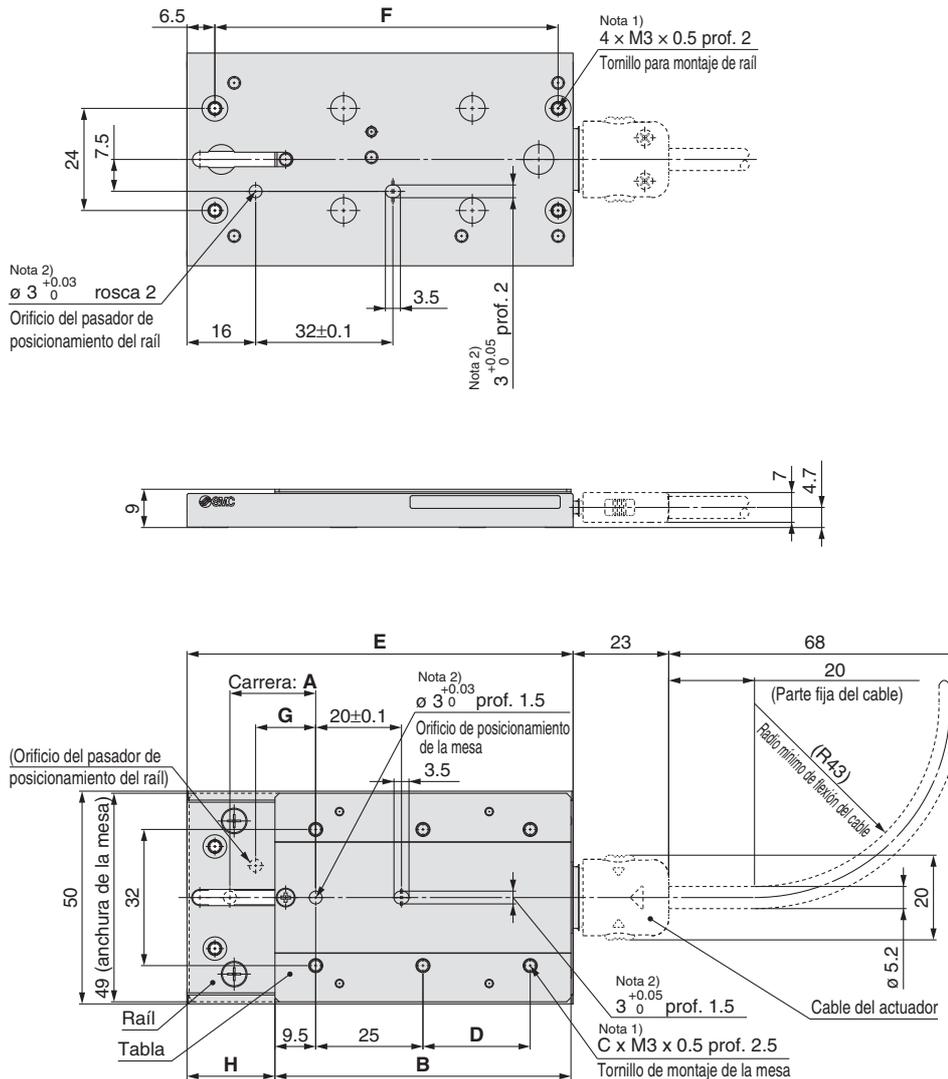
Nota 5) La precisión tras el montaje de la mesa eléctrica de precisión puede variar en función de las condiciones de montaje, las condiciones de funcionamiento y el entorno; por tanto, calibrela con el equipo usado en su aplicación específica.

Nota 6) La velocidad máxima varía en función de las condiciones de funcionamiento (peso de la carga, distancia de posicionamiento).

Nota 7) El peso de la mesa eléctrica de precisión en sí misma. Los controladores y cables no están incluidos.

Dimensiones

LAT3□-□



Nota 1) Consulte en la página 33 las Precauciones específicas del producto para los tornillos de montaje.

Nota 2) La longitud del pasador de posicionamiento insertado en el orificio de posicionamiento debe ser inferior a la profundidad especificada.

Nota 3) Este esquema muestra la posición de origen.

Nota 4) Las posiciones de origen G y H son dimensiones de referencia (guía). Véase más detalles sobre la posición de origen en la pág. 27.

[mm]

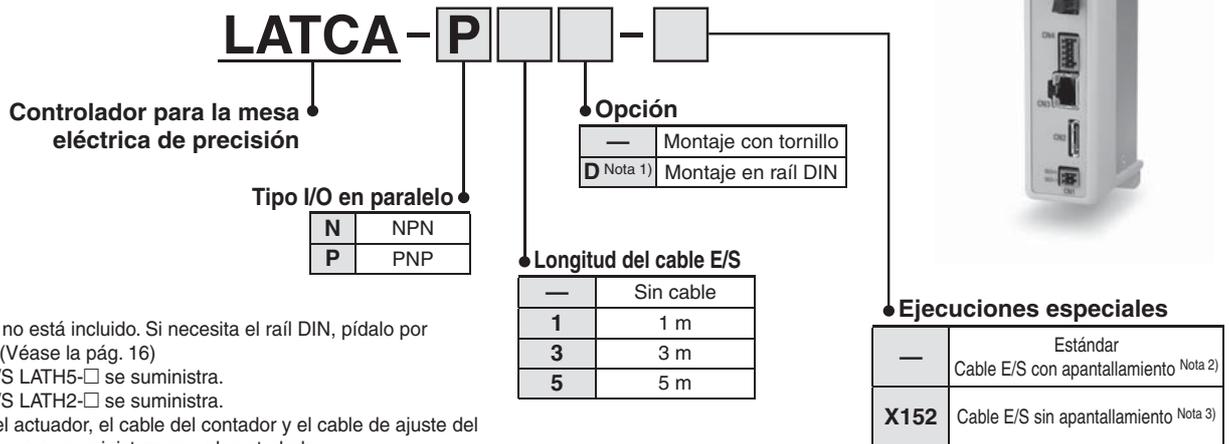
Modelo	Carrera	Dimensiones de la mesa				Dimensiones del rail		Posición de origen Nota 4)	
	A	B	C	D	E	F	G	H	
LAT3□-10	10	49	4	—	60	50	4	10.5	
LAT3□-20	20	69	6	25	90	80	14	20.5	
LAT3□-30	30	89	6	25	120	110	24	30.5	

Controlador de la mesa eléctrica de precisión (Modelo programable / Modelo de entrada de pulsos)

Serie LATCA



Forma de pedido



Nota 1) El raíl DIN no está incluido. Si necesita el raíl DIN, pídalo por separado. (Véase la pág. 16)

Nota 2) El cable E/S LATH5-□ se suministra.

Nota 3) El cable E/S LATH2-□ se suministra.

Nota 4) El cable del actuador, el cable del contador y el cable de ajuste del controlador no se suministran con el controlador.

Véanse las opciones en las págs. 28 a 31.

Características técnicas

Modelo	LATCA	
Método de ajuste ^{Nota 1)}	Modelo programable	Modelo de entrada de pulsos
Actuador compatible	Mesa eléctrica de precisión, serie LAT3	
Número de ejes	1 eje	
Alimentación ^{Nota 2)}	Tensión de alimentación: 24 VDC ±10 %, Consumo de corriente ^{Nota 3)} : Nominal 2 A (máxima 3 A), Consumo de potencia ^{Nota 3)} : 48 W (máximo 72 W)	
Sistema de regulación	Bucle cerrado	
Modos de movimiento	Operación de posicionamiento, Operación de empuje	
Nº de datos de paso	15 posiciones	4 posiciones
Entrada en paralelo	6 entradas (ópticamente aisladas)	
Salida en paralelo	4 salidas (ópticamente aisladas, salida de colector abierto)	
Modelo de entrada de pulsos	—	Modo de control de pulsos y dirección Modo de control en sentido horario y antihorario Modo de control de cuadratura
Frecuencia máxima de la entrada de señal de impulsos	—	100 kHz (Colector abierto) 200 kHz (Diferencial)
Salida de indicación de posición ^{Nota 4)}	Señales de impulso de fase A y B, señal RESET (salida de colector abierto NPN)	
Comunicación en serie	RS485 (protocolo original)	
LED indicador	2 LEDs (verde y rojo)	
Método de refrigeración	Refrigeración por aire natural	
Rango de temperatura de trabajo	0 a 40 °C (sin condensación)	
Rango de humedad de trabajo	90 % o inferior (sin condensación)	
Resisten. al aislamiento	Entre carcasa y FG: 50 MΩ (500 VDC)	
Peso ^{Nota 5)}	Montaje con tornillo: 130 g, Montaje en raíl DIN: 150 g	
Kit de ajuste del controlador ^{Nota 6)}	LATC-W2	
Cable de configuración ^{Nota 7)}	LEC-W2-C, LEC-W2-U (cable similar al incluido con LEC-W2)	

Nota 1) Una vez comprado, se puede seleccionar el modelo programable o el modelo de entrada de pulsos.

Nota 2) No utilice un suministro eléctrico del modelo con "prevención de la corriente de entrada" para el controlador.

Nota 3) Corriente nominal: Consumo de corriente cuando se genera un empuje continuo. Corriente máxima: Consumo de corriente cuando se genera el empuje máximo instantáneo.

Nota 4) Especificación para la conexión del contador múltiple que se vende por separado (CEU5).

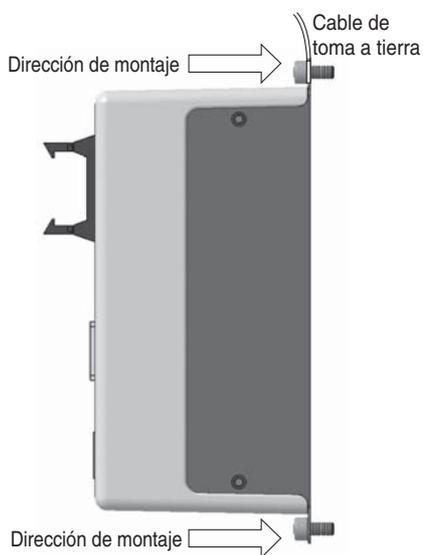
Nota 5) Los cables no están incluidos.

Nota 6) Este software de configuración no se suministra con el controlador. Pídalo por separado (véanse más detalles en la pág. 31).

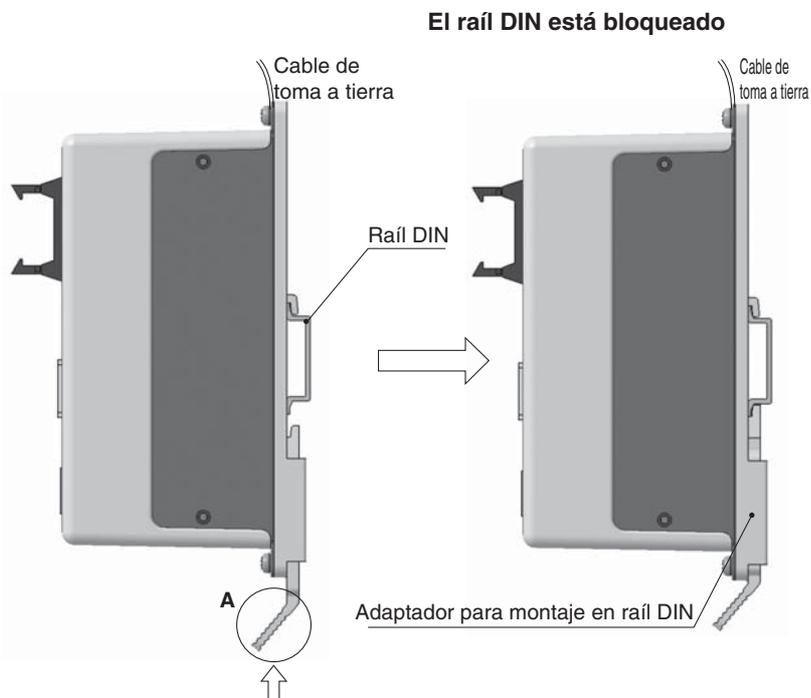
Nota 7) El cable de configuración se incluye con el kit de ajuste del controlador.

Montaje

a) Montaje con tornillo (LATCA-□□) (Instalación con 2 tornillos M4)



b) Montaje en raíl DIN (LATCA-□□D) (Instalación con el raíl DIN)

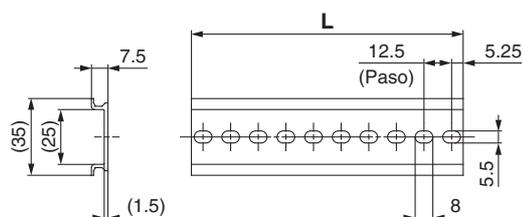


Enganche el controlador sobre el raíl DIN y presione la palanca de la sección A en la dirección de la flecha para bloquearlo.

Raíl DIN

AXT100-DR-□

*Para □, introduzca un número indicado en el apartado "Nº" de la tabla inferior. Véanse las dimensiones de montaje en la pág. 17.



Dimensiones L

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
L	23	35.5	48	60.5	73	85.5	98	110.5	123	135.5	148	160.5	173	185.5	198	210.5	223	235.5	248	260.5
No.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
L	273	285.5	298	310.5	323	335.5	348	360.5	373	385.5	398	410.5	423	435.5	448	460.5	473	485.5	498	510.5

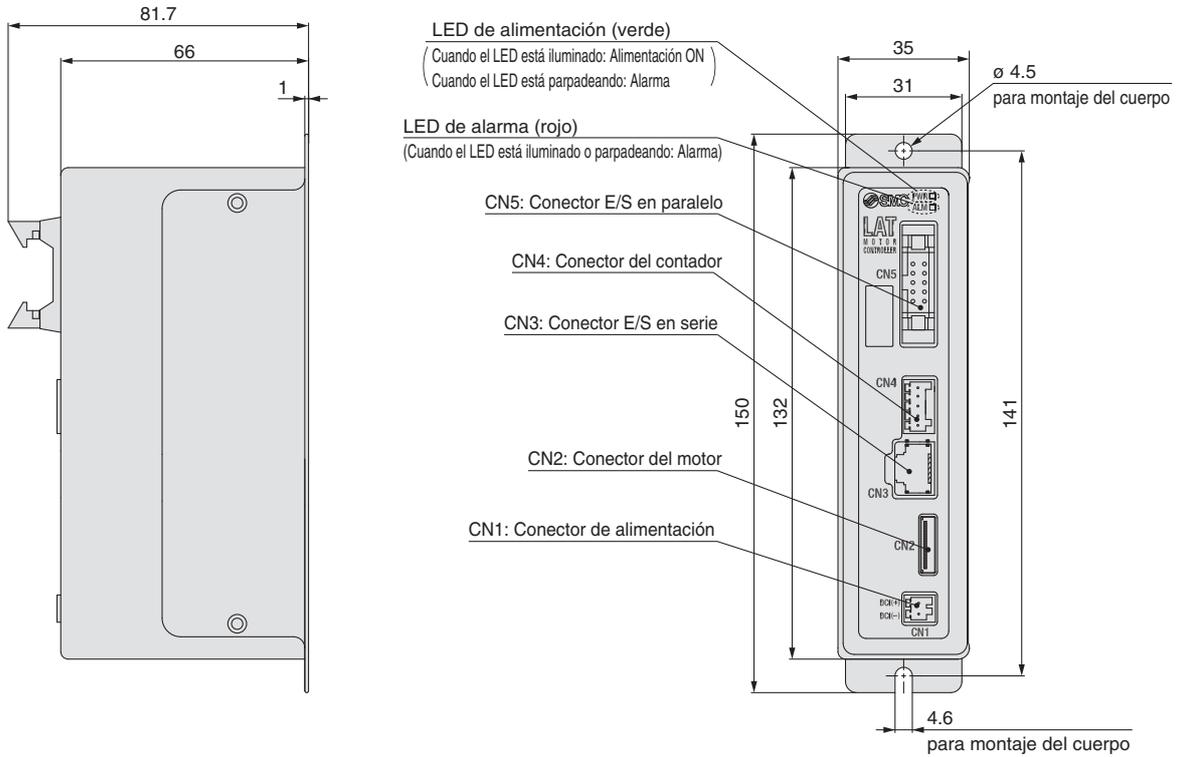
Adaptador para montaje en raíl DIN LEC-D0 (con dos tornillos de montaje)

El adaptador de montaje en raíl DIN se puede adaptar a un controlador de tipo montaje con tornillo.

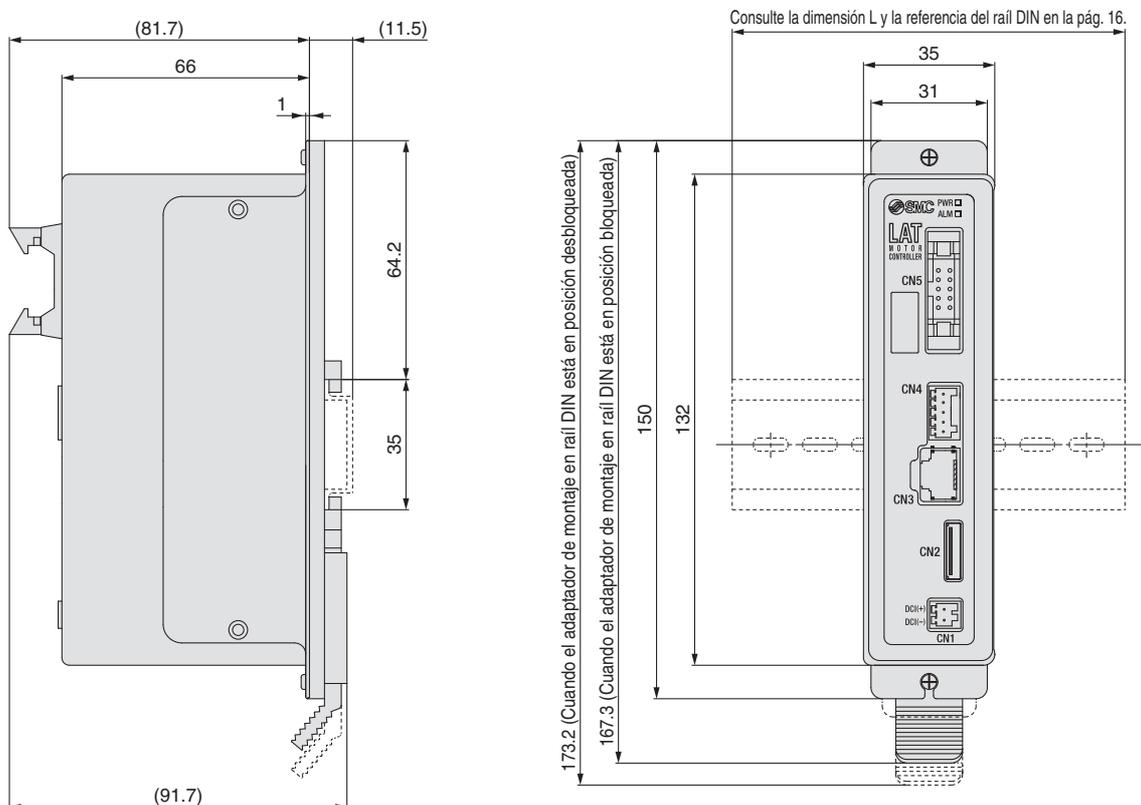
Serie LATCA

Dimensiones

a) Montaje con tornillo (LATCA-□□)



b) Montaje en raíl DIN (LATCA-□□D)



Nota) Si se usan 2 o más controladores, mantenga una separación entre ellos de 10 mm o superior.

Ejemplo de cableado

Conector de alimentación: CN1

*El enchufe de alimentación es un accesorio (suministrado con el controlador).

Use un cable AWG20 (0.5 mm²) para conectar la alimentación a una fuente de alimentación de 24 VDC.

Terminal del conector de alimentación

Nombre del terminal	Función	Detalles
DC1 (-)	Alimentación (-)	El terminal negativo (-) de alimentación al controlador. También se suministra potencia (-) a la mesa eléctrica de precisión a través del circuito interno del controlador y el cable del actuador.
DC1 (+)	Alimentación (+)	El terminal positivo (+) de alimentación al controlador. También se suministra potencia (+) a la mesa eléctrica de precisión a través del circuito interno del controlador y el cable del actuador.

Conector del contador: CN4

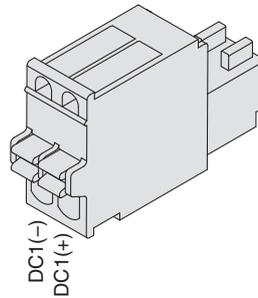
*El enchufe del contador es un accesorio (suministrado con el controlador).

*Use el cable del controlador (LATH3-□) para conectar el contador al enchufe correspondiente.

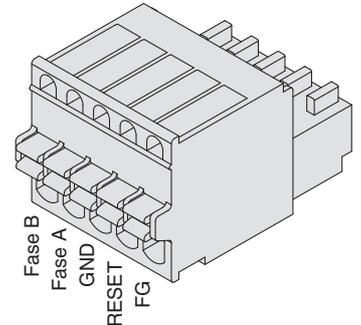
Terminal del conector del contador

Nombre	Detalles	Color del cable
Fase B	Conectar al alambre de fase B del cable del contador.	Blanco
Fase A	Conectar al alambre de fase A del cable del contador.	Rojo
GND	Conectar al alambre de tierra (GND) del cable del contador.	Gris claro
RESET	Conectar al alambre Reset del cable del contador.	Amarillo
FG	Conectar al alambre FG del cable del contador.	Verde

Enchufe de alimentación



Enchufe del contador

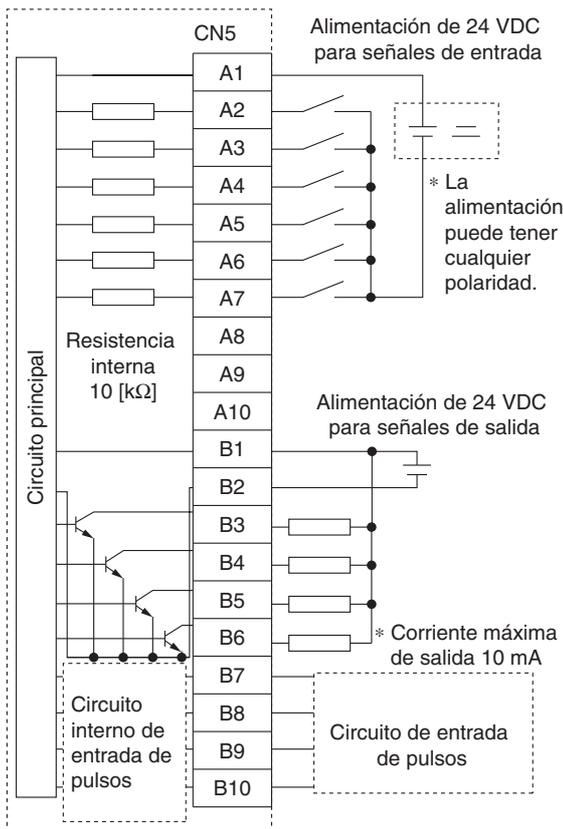


Conector I/O en paralelo: CN5

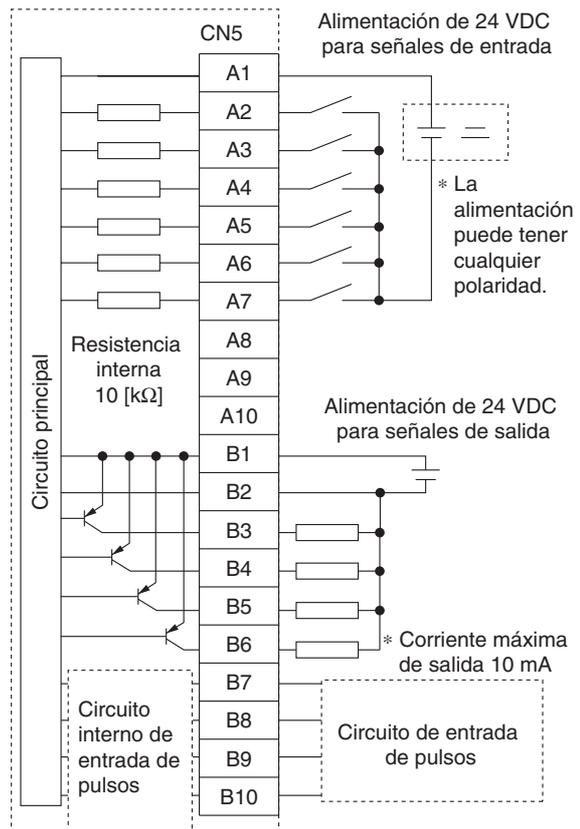
*Use el cable E/S (LATH5-□) para conectar un PLC, etc. al conector E/S en paralelo CN5.

*El cableado es específico para el tipo de E/S en paralelo (NPN o PNP). Consulte los diagramas de cableado siguientes para el correcto cableado de los controladores de tipo NPN y PNP.

■ NPN



■ PNP



Nota) Cuando utilice el controlador para el modelo programable, no realice el cableado, ya que existe un circuito interno para usar terminales B7 a B10 como terminales de entrada de señales de pulsos.

Ejemplo de cableado

Modelo programable

Señal de entrada/salida

Nº de terminal	Entrada/Salida	Función	Detalles
A1	Entrada	COM	Conectar a una alimentación de 24 VDC para señales de entrada. (la polaridad es reversible)
A2		IN0	Selección del nº de datos de paso especificado mediante un nº de bit (combinaciones de IN0 a IN3)
A3		IN1	
A4		IN2	
A5		IN3	
A6		DRIVE	Comando para accionar el motor
A7		SVON	Comando para encender el servomotor
A8		NC	Sin conectar
A9		NC	Sin conectar
A10		NC	Sin conectar
B1	Salida	DC2 (+)	Conecte el terminal de alimentación 24 V para las señales de salida.
B2		DC2 (-)	Conecte el terminal de alimentación 0 V para las señales de salida.
B3		BUSY	Se activa cuando el actuador está en movimiento ^{Nota 1)}
B4		ALARM	Se desactiva cuando se ha generado una alarma ^{Nota 2)}
B5		OUT0	Seleccione una función de salida entre BUSY, INP, INFP, INF, AREA A y AREA B. ^{Nota 3)}
B6		OUT1	
B7	Entrada	NC	Sin conectar
B8		NC	Sin conectar
B9		NC	Sin conectar
B10		NC	Sin conectar

Nota 1) A la salida BUSY también se le pueden asignar otras funciones de salida.

Nota 2) Esta señal de salida se activa cuando se suministra alimentación al controlador y se desactiva cuando se genera una alarma (N.C.).

Nota 3) INP se configura por defecto para OUT0, mientras que INF se configura para OUT1.

Modelo de entrada de pulsos

Señal de entrada/salida

Nº de terminal	Entrada/Salida	Función	Detalles
A1	Entrada	COM	Conectar a una alimentación de 24 VDC para señales de entrada. (la polaridad es reversible)
A2		IN0	Selección del número de datos de paso especificado por un nº de bits (combinaciones de IN0 e IN1)
A3		IN1	
A4		SETUP	Instrucción para retorno al origen
A5		CLR	Reinicio de dirección
A6		TL	Instrucción para operación de empuje
A7		SVON	Comando para encender el servomotor
A8		NC	Sin conectar
A9		NC	Sin conectar
A10		NC	Sin conectar
B1	Salida	DC2 (+)	Conecte el terminal de alimentación 24 V para las señales de salida.
B2		DC2 (-)	Conecte el terminal de alimentación 0 V para las señales de salida.
B3		BUSY	Se activa cuando el actuador está en movimiento ^{Nota 1)}
B4		ALARM	Se desactiva cuando se ha generado una alarma ^{Nota 2)}
B5		OUT0	Seleccione una función de salida entre BUSY, INP, INFP, INF, AREA A y AREA B. ^{Nota 3)}
B6		OUT1	
B7	Entrada	PP+	Conectar la señal de entrada de pulsos ^{Nota 4)}
B8		PP-	
B9		NP+	
B10		NP-	

Nota 1) A la salida BUSY también se le pueden asignar otras funciones de salida.

Nota 2) Esta señal de salida se activa cuando se suministra alimentación al controlador y se desactiva cuando se genera una alarma (N.C.).

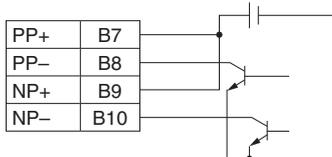
Nota 3) INP se configura por defecto para OUT0, mientras que INF se configura para OUT1.

Nota 4) La asignación de funciones varía en función del modo de entrada de pulsos.

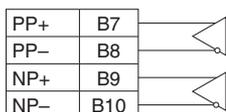
Ejemplo de circuito de entrada de pulsos

La salida de señal de pulsos de la unidad de posicionamiento es una salida de colector abierto

Alimentación de la señal de pulsos (24 VDC o 5 V)



La salida de señal de pulsos de la unidad de posicionamiento es una salida de diferencial

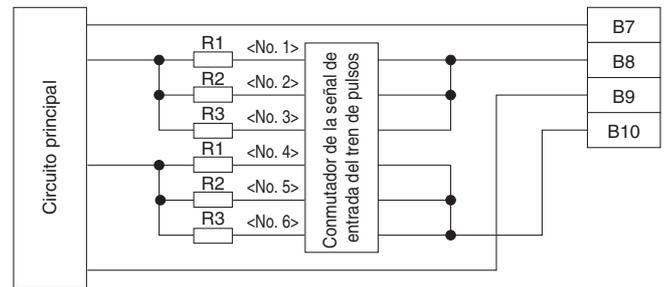


Funciones de salidas opcionales OUT0 y OUT1 ^{Nota)}

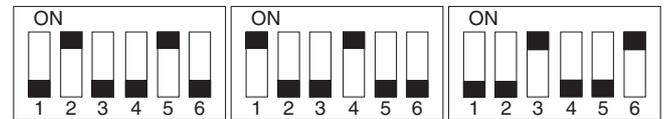
Nombre	Detalles
BUSY	Se activa cuando el actuador está en movimiento ^{Nota 1)}
INP	Se activa cuando la mesa está en el rango de salida "INP" de la "Posición de destino" actual.
INFP	Se activa cuando la mesa está en el rango de repetitividad de posicionamiento del actuador para la "Posición de destino" actual.
INF	Se activa cuando la fuerza de empuje está dentro del "Valor de fuerza umbral".
AREA A, AREA B	Se activa cuando la mesa se encuentra dentro de los "Rangos de área" de ajuste.

Nota) Se puede seleccionar una función de salida para cada OUT0 y OUT1.

Circuito interno de entrada de pulsos



	Método de entrada de señal	Señal de entrada de pulsos tensión de alimentación	Señal de entrada de pulsos ajuste del conmutador de entrada	Características técnicas de la resistencia limitadora de corriente R
(a)	Entrada de colector abierto	24 VDC $\pm 10\%$	Nº 2 & Nº 5: ON, Otros: OFF	R2 = 1.5 k Ω
(b)	Entrada de colector abierto	5 VDC $\pm 5\%$	Nº 1 & Nº 4: ON, Otros: OFF	R1 = 220 Ω
(c)	Entrada diferencial	—	Nº 3 & Nº 6: ON, Otros: OFF	R3 = 120 Ω

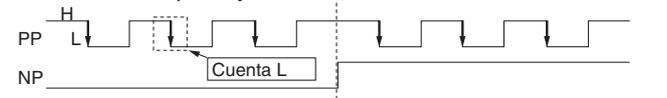


(a) Entrada de colector abierto (24 V) (b) Entrada de colector abierto (5 V) (c) Entrada diferencial (24 V)
Cambie el conmutador del controlador según la tensión de alimentación de la señal de entrada de pulsos.

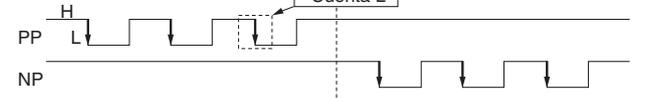
Modo de entrada de pulsos

La mesa se mueve hacia el lado opuesto del conector La mesa se mueve hacia el lado del conector

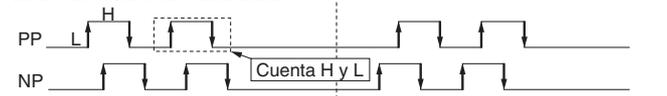
Modo de control de pulsos y dirección



Modo de control en sentido horario y antihorario

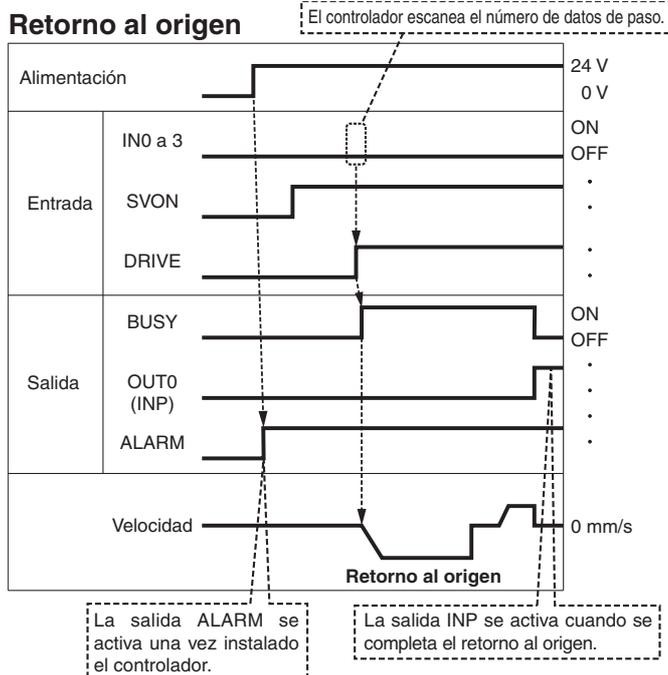


Modo de control de cuadratura



Temporización de señal

Retorno al origen

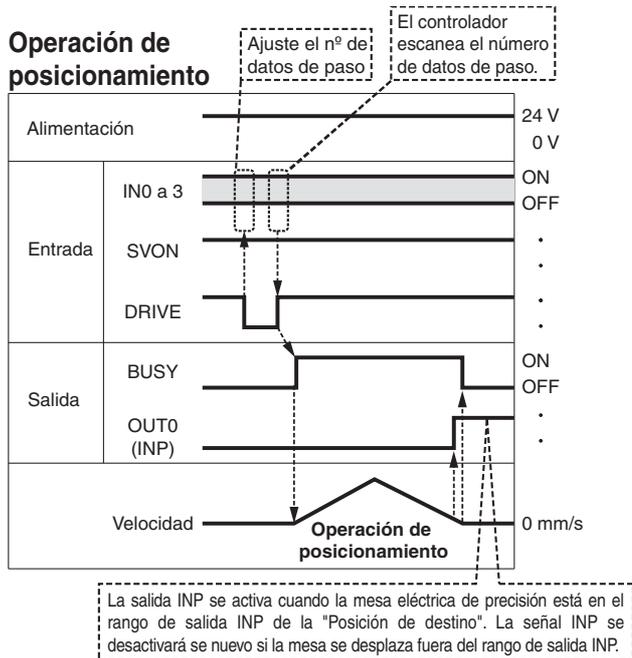


* "ALARM" se expresa como circuito lógico negativo.

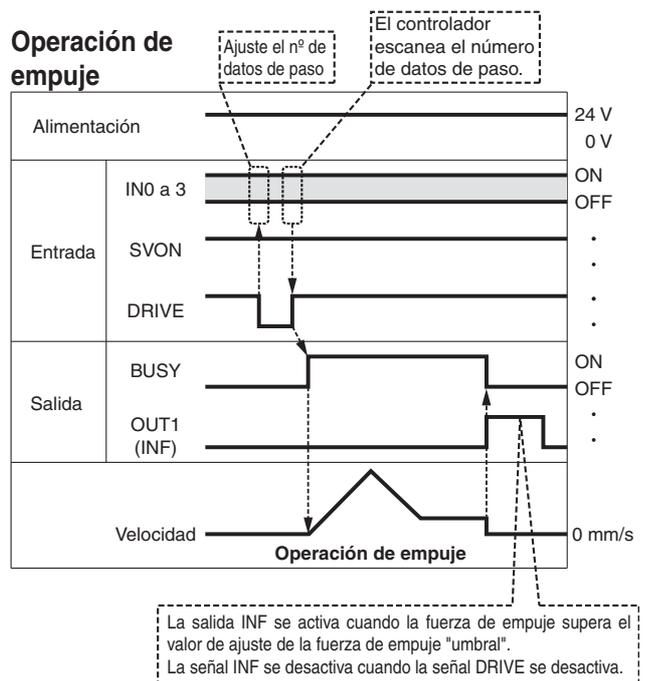
⚠ Precaución

- Use un intervalo de 2 ms o más entre señales de entrada y mantenga el estado de la señal durante al menos 2 ms.
- Active la señal SVON en primer lugar después de que la señal ALARM se haya activado.
tras el suministro de alimentación al controlador
Si la señal SVON ya está activada, la operación no se iniciará por motivos de seguridad.
- Mantenga activada la señal DRIVE hasta que se dé la siguiente instrucción de operación, excepto en caso de parada durante el funcionamiento.
- Si la señal DRIVE se desactiva durante la operación de empuje, la operación de empuje se dará por completada y se mantendrá esa posición.

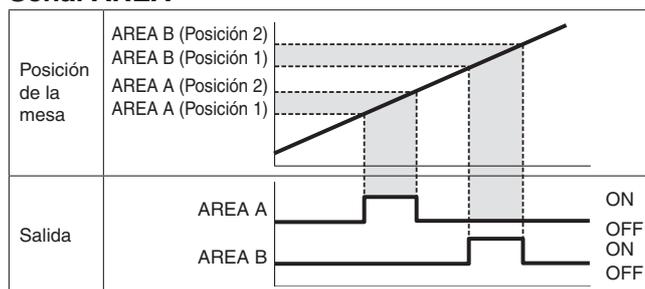
Operación de posicionamiento



Operación de empuje

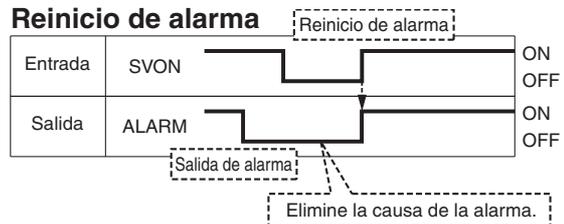


Señal AREA



* Seleccione la señal AREA para la salida en paralelo (OUT0 u OUT1).

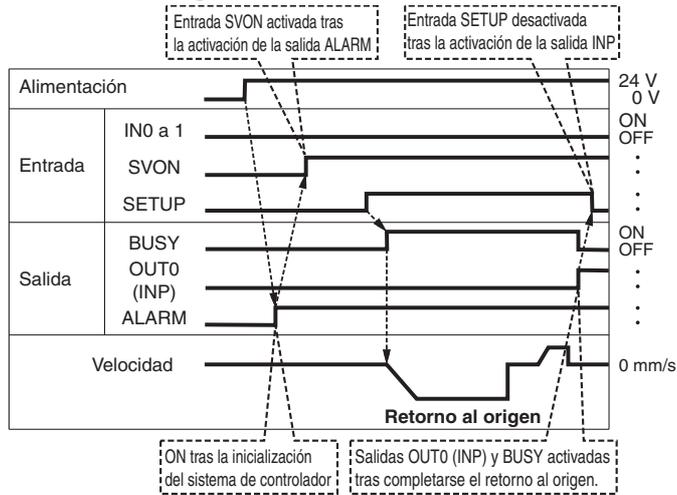
Reinicio de alarma



* "ALARM" se expresa como circuito lógico negativo.

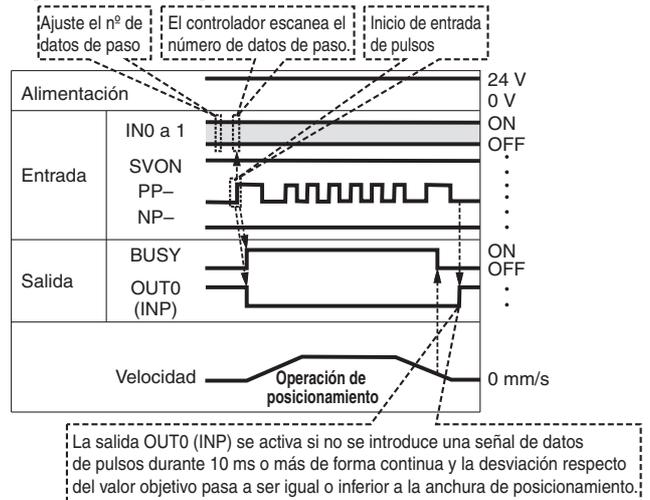
Temporización de la señal (cuando se selecciona el modelo de entrada de pulsos)

Retorno al origen



* "ALARM" se expresa como circuito lógico negativo.

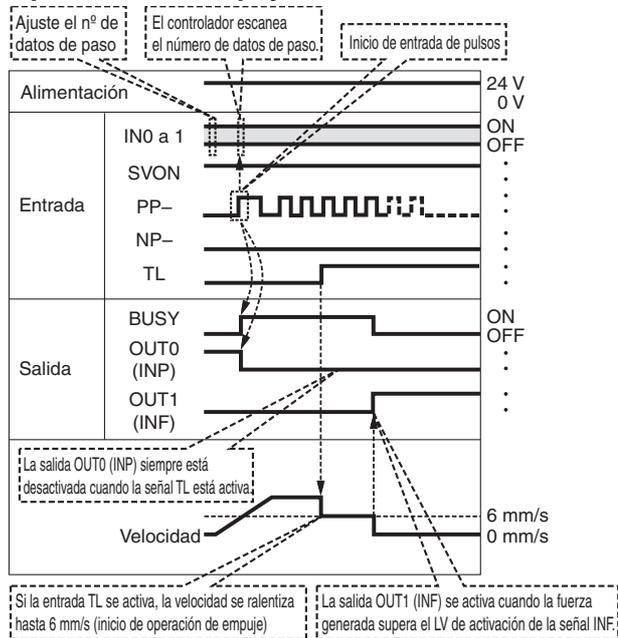
Operación de posicionamiento



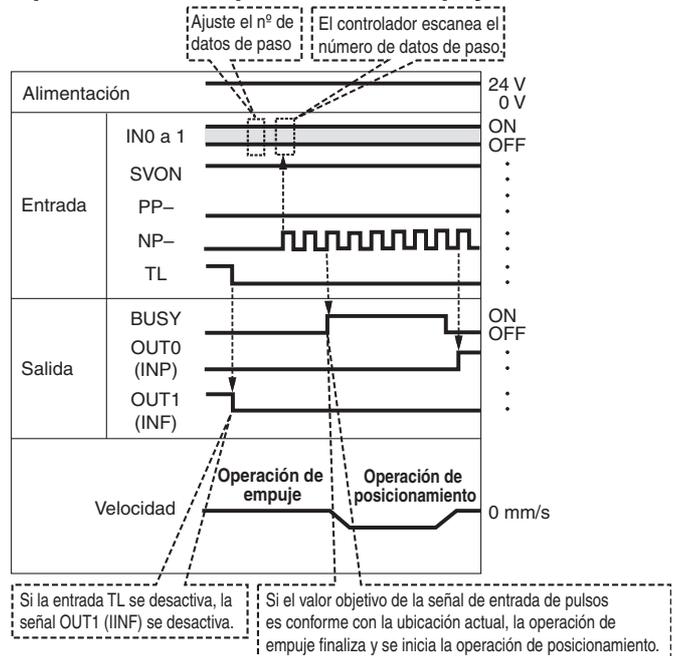
⚠ Precaución

- Active la señal SVON inmediatamente después de que se active la señal ALARM tras suministrar alimentación al controlador. Si la señal SVON ya está activada, la operación no se iniciará por motivos de seguridad.
- Durante el retorno al origen, no introduzca una señal de entrada de pulso hasta que la señal SETUP se haya desactivado. La entrada de las señales de entrada de pulsos quedará invalidada mientras la señal SETUP esté activada.
- No introduzca las señales de entrada de pulsos PP y NP al mismo tiempo en el modo de control en sentido horario y antihorario.
- Si cambia la dirección de desplazamiento del actuador, asegúrese de dejar un intervalo de 10 [ms] o más e introduzca una señal de pulsos de dirección opuesta.
- Tras cambiar las señales IN0 e IN1, deje un intervalo de 10 ms o más y, a continuación, introduzca una señal de entrada de pulsos.
- Si el valor del movimiento es inferior al siguiente recuento, no se llevará a cabo el control de posicionamiento. Introduzca una señal de entrada de pulsos que sea igual o superior al siguiente recuento.
LAT3—• : 3 recuentos, LAT3F—• : 4 recuentos

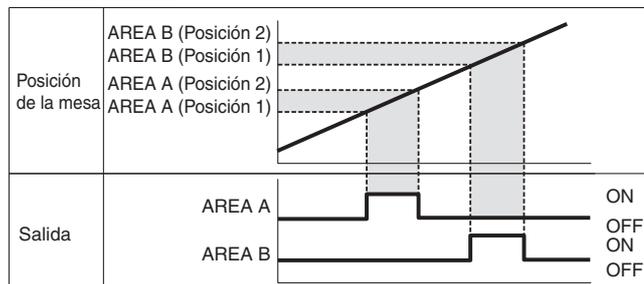
Operación de empuje



Operación tras operación de empuje

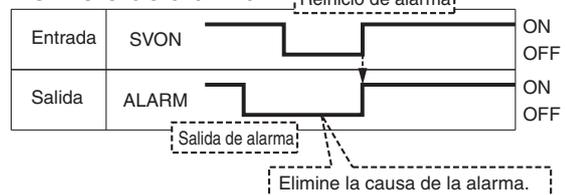


Señal AREA



* Seleccione la señal AREA para la salida en paralelo (OUT0 u OUT1).

Reinicio de alarma



* "ALARM" se expresa como circuito lógico negativo.

Comunicación en serie

Especificaciones de comunicación

Elemento	Detalles	
Protocolo	Original ^{Nota)}	
Datos de comunicación	ASCII	
Tipo de nodo	Esclavo (controlador)	
Comprobación de errores	Ninguno	
Tamaño de bastidor	Longitud variable: Máx. 128 bytes	
Método de comunicación	RS485, sistema asíncrono	
	Velocidad de comunicación	19200 bps
	Bit de datos	8 bit
	Paridad	Paridad par
	Bit de parada	1 bit
	Control del flujo	Ninguno

Nota) El método de comando Original se usa como protocolo.

Función

① Ajuste de los datos de paso

El contenido de los datos de paso, como la posición objetivo o el tiempo de monitorización, se puede ajustar.

② Adquisición de información sobre la operación

Se puede adquirir información como el estado de una señal E/S en paralelo y la posición de la mesa.

③ Datos de paso de operación

Sin introducir una señal E/S en paralelo, el n° de datos de paso se puede seleccionar desde un dispositivo de comunicación del PLC, etc. a través de una comunicación en serie para especificar la operación.

④ Operación directa

La operación se puede ejecutar ajustando la posición objetivo, el tiempo de posicionamiento, etc. cada vez.

Precaución

Use el software de configuración del controlador para realizar los ajustes básicos (consulte a continuación) del controlador.

1. Selección del tipo de entrada
2. Referencia de la mesa eléctrica de precisión
3. Método de retorno al origen
4. Versión de entrada de datos de paso
5. Orientación de montaje de la mesa eléctrica de precisión
6. Ajuste del ID del controlador (ajustado en "1" de fábrica)
7. Selección de la señal de salida

Métodos de ajuste de los datos de paso y perfiles de movimiento

Hay dos métodos para ajustar los datos de paso del controlador del motor de tarjeta, que se describen a continuación.

Método de entrada del tiempo de ciclo

Accionar la mesa basándose en la posición y en el tiempo de posicionamiento o accionarla a alta frecuencia. Una vez ajustados la posición y el tiempo de posicionamiento, se calculan automáticamente la aceleración y la deceleración.

Método de entrada de la velocidad

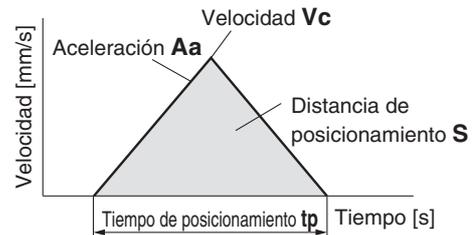
Accionar la mesa a velocidad constante. La mesa ase mueve hasta la posición establecida a la velocidad, aceleración y deceleración de ajuste.

Método de entrada del tiempo de ciclo (operación de posicionamiento)

Elementos de ajuste: **Posición de destino [mm]** **Tiempo de posicionamiento [s]** **Carga de trabajo [g]**

Calcule la distancia de posicionamiento S [mm] entre la posición inicial y la posición de destino. La mesa se desplazará hasta la posición de destino conforme a un perfil de movimiento triangular como el mostrado en el diagrama de la derecha, basado en el tiempo de posicionamiento ajustado t_p [s].

El tiempo de posicionamiento debe ajustarse a un valor superior al tiempo mínimo de posicionamiento mostrado en la **Fig. 3** de Preliminares 3, teniendo en cuenta la carga de trabajo durante la operación. Si se supera la trayectoria o se producen vibraciones, aumente el tiempo de posicionamiento.



Método de entrada de la velocidad (operación de posicionamiento)

Elementos de ajuste: **Posición de destino [mm]** **Velocidad [mm/s]** **Aceleración [mm/s²]** **Deceleración [mm/s²]** **Carga de trabajo [g]**

Calcule la distancia de posicionamiento S [mm] entre la posición inicial y la posición de destino. La mesa se desplazará hasta la posición de destino conforme a un perfil de movimiento trapezoidal como el mostrado en el diagrama de la derecha, basado en la velocidad de ajuste V_c [mm/s], la aceleración A_a [mm/s²] y la deceleración A_d [mm/s²].

Para saber cómo calcular el tiempo de aceleración, el tiempo a velocidad constante, el tiempo de deceleración y la distancia, consulte las siguientes ecuaciones.

Tiempo de aceleración: $t_a = V_c / A_a$ [s]

Tiempo de deceleración: $t_d = V_c / A_d$ [s]

Distancia de aceleración: $S_a = 0.5 \times A_a \times t_a^2$ [mm]

Distancia de deceleración: $S_d = 0.5 \times A_d \times t_d^2$ [mm]

Distancia con velocidad constante: $S_c = S - S_a - S_d$ [mm]

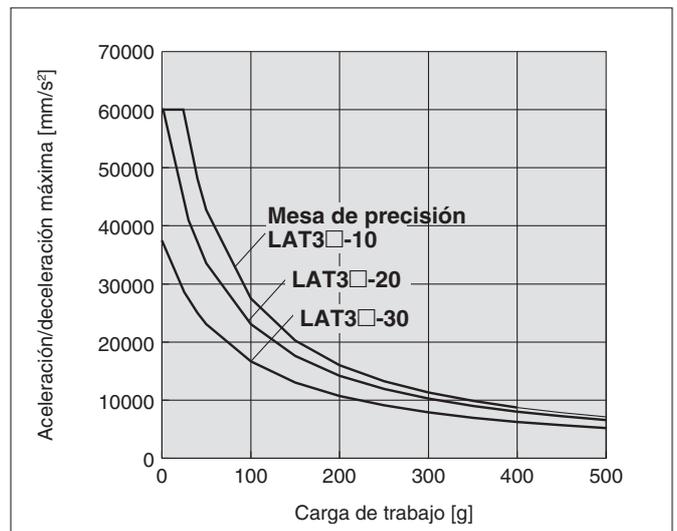
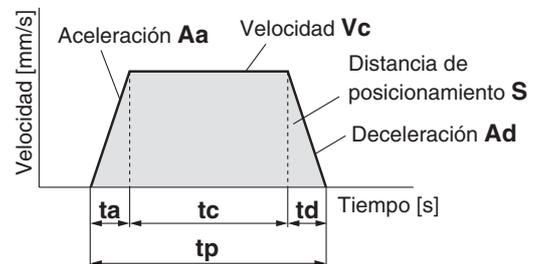
Tiempo con velocidad constante: $t_c = S_c / V_c$ [s]

Tiempo de posicionamiento: $t_p = t_a + t_c + t_d$ [s]

(Añada el tiempo de fijación al tiempo de posicionamiento para obtener el tiempo del ciclo.)

*El tiempo de fijación varía en función de la distancia de posicionamiento y de la carga de trabajo. Como valor de referencia se puede usar 0.15 segundos.

La aceleración y la deceleración deben ser inferiores al valor máximo de aceleración/deceleración teniendo en cuenta la carga de trabajo durante la operación, tal como se especifica en el diagrama de la derecha.



⚠ Precaución

Si la aceleración/deceleración es escasa, la mesa puede no alcanzar la velocidad de ajuste debido a un perfil de movimiento triangular.

Entrada del tiempo de ciclo

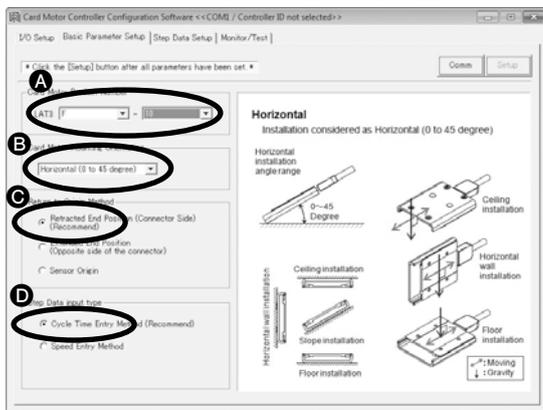
El controlador calcula automáticamente la velocidad, aceleración y deceleración después de que el usuario haya introducido el número de segundos que debe tardar la mesa del motor de tarjeta en desplazarse hasta la posición de destino. De esta forma, no es necesario introducir la velocidad, aceleración y deceleración.

Método de entrada del tiempo de ciclo

Paso 1 Ajustes básicos

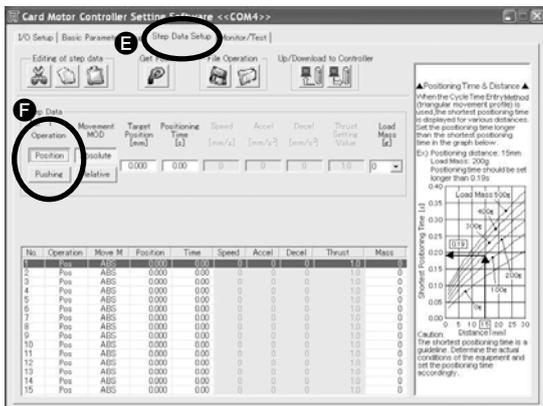
Seleccione un valor para cada uno de los elementos que se describen a continuación y regístrelo en el controlador haciendo clic en [Setup].

- A** [Card Motor Product Number]: Introduzca la referencia del motor de tarjeta conectado.
- B** [Card Motor Mounting Orientation]: Seleccione la orientación de montaje horizontal o vertical.
- C** [Method a Return a Origin]: Seleccione el método de montaje y la posición.
- D** [Step Data Input Verison]: Seleccione el método de entrada del tiempo de ciclo.



Paso 2 Ajuste de las condiciones de funcionamiento -Selección del tipo de operación-

- E** Seleccione la pestaña [Step Data Setup].
 - F** Seleccione el tipo de "Operación".
- Posición** Para transportar una pieza a una posición específica
- Empuje** Para aplicar fuerza sobre un pieza o para medir el tamaño de una pieza



Paso 3 Ajuste de las condiciones de funcionamiento -Entrada de los valores de funcionamiento-

<Operación de posicionamiento>

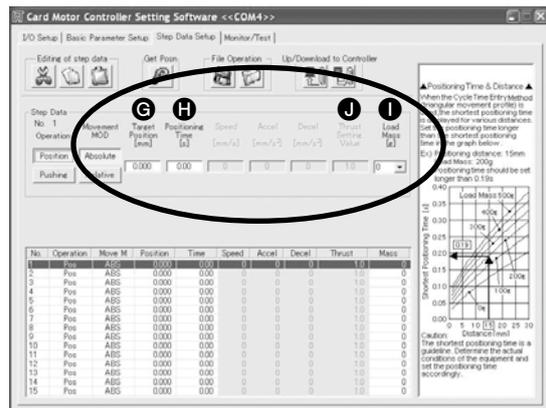
Elementos a introducir

- G** **Posición de destino [mm]** Distancia desde la posición de origen (o posición actual) hasta la posición de destino
- H** **Tiempo de posicionamiento [s]** Tiempo requerido para desplazarse hasta la posición de destino.
- I** **Peso de la carga [g]** Seleccione el peso aproximado de los dispositivos de montaje o piezas montados en la mesa del motor de tarjeta.

<Operación de empuje>

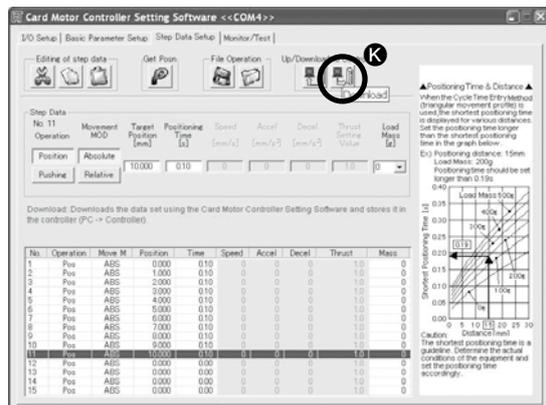
Elementos a introducir

- G** **Posición de destino [mm]**
- H** **Tiempo de posicionamiento [s]**
- I** **Peso de la carga [g]**
- J** **Valor de ajuste de empuje**
- L** **Fuerza a aplicar**



Paso 4 Descarga de los ajustes completados

- Después de ajustar las condiciones de funcionamiento,
- K** Haga clic en el botón [Download] para completar los ajustes.



* Véanse más detalles en el manual de funcionamiento

Modos de funcionamiento

El controlador del motor de tarjeta presenta dos modos de funcionamiento, que se describen a continuación.

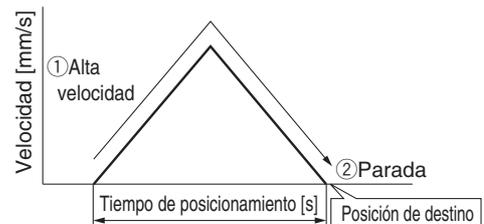
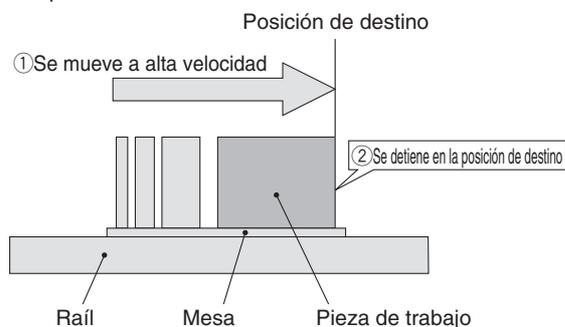
Posición Para transportar una pieza de trabajo a una posición específica

Empuje Para aplicar fuerza sobre un pieza o para medir el tamaño de una pieza.

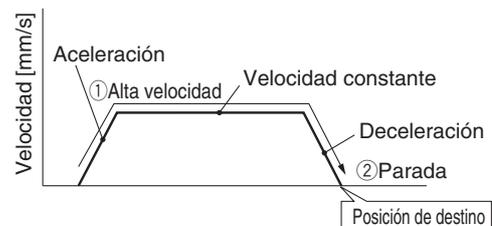
Operación de posicionamiento

Método de entrada del tiempo de ciclo: La aceleración y la deceleración se calculan automáticamente a partir del tiempo de posicionamiento de ajuste, y la mesa se mueve siguiendo un perfil de movimiento triangular ① y se detiene en la posición de destino ②.

Método de entrada de la velocidad: La mesa se desplaza basándose en la aceleración, la velocidad y la deceleración de ajuste conforme a un perfil de movimiento trapezoidal ① y se detiene en la posición de destino ②.



Perfil de movimiento para el método de entrada del tiempo del ciclo (triangular)

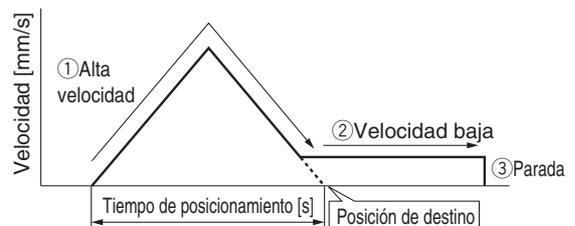
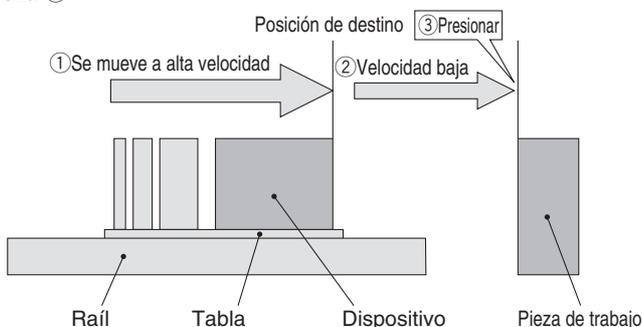


Perfil de movimiento para el método de entrada de la velocidad (trapezoidal)

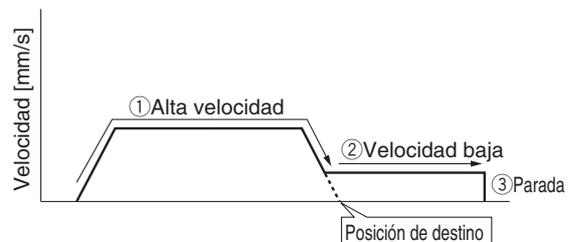
Operación de empuje

Método de entrada del tiempo de ciclo: La aceleración y la deceleración se calculan automáticamente a partir del tiempo de posicionamiento de ajuste, y la mesa se mueve siguiendo un perfil de movimiento triangular cerca de la posición de destino ①, y continúa moviéndose a baja velocidad (6 mm/s) hasta que entra en contacto con la pieza ②. Cuando la mesa ha entrado en contacto con la pieza, el motor de tarjeta presiona la pieza ③.

Método de entrada de la velocidad: La mesa se desplaza basándose en la aceleración, la velocidad y la deceleración de ajuste conforme a un perfil de movimiento trapezoidal cerca de la posición de destino ①, y continúa moviéndose a baja velocidad (6 mm/s) hasta que entra en contacto con la pieza ②. Cuando la mesa ha entrado en contacto con la pieza, el motor de tarjeta presiona la pieza ③.



Perfil de movimiento para el método de entrada del tiempo del ciclo (triangular)



Perfil de movimiento para el método de entrada de la velocidad (trapezoidal)

⚠ Precaución

En operaciones de empuje, ajuste la posición de destino a al menos 1 mm de la posición en la que la mesa o la herramienta de empuje entran en contacto con la pieza. En caso contrario, la mesa puede chocar contra la pieza a una velocidad superior a la velocidad de empuje especificada de 6 mm/s, pudiendo dañar la pieza y el motor de tarjeta. La fuerza de empuje varía con respecto al valor de ajuste del empuje en función del entorno de trabajo, la dirección de empuje y la posición de la mesa. El valor de ajuste del empuje es un valor nominal. Calibre el valor de ajuste del empuje conforme a los requisitos de la aplicación.

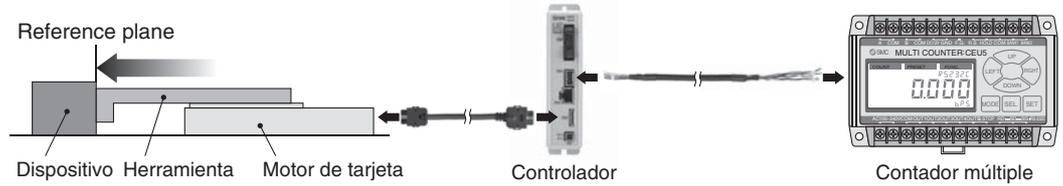
Modos de funcionamiento

Es posible realizar una medición de longitud, diferenciación y control de calidad de las piezas usando el contador múltiple (accesorio opcional: consulte la página 30) y las salidas AREA del controlador.

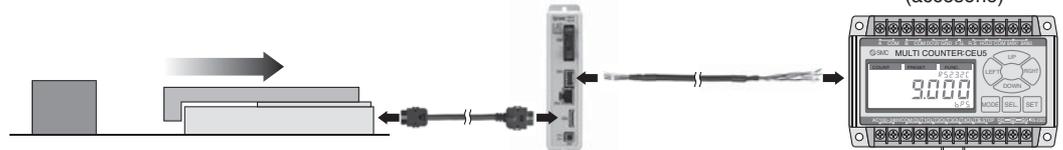
Medición de longitud

Lo que se ha movido la mesa es detectado por el sensor (encoder) integrado en el motor de tarjeta para medir el tamaño de las piezas.

- 1 Toque la superficie de referencia con la herramienta y reinicie el contador.



- 2 Devuelva la herramienta a su posición.



- 3 Toque la pieza con la herramienta y mida su tamaño. (El contador muestra y envía la longitud)



Salida de señal RS232C o BCD

Ajustes del contador múltiple CEU5

Modelo de motor de tarjeta	LAT3-□	LAT3F-□		
Resolución del encoder [μm]	30	5	2.5	1.25 (Nota)
Modelo conectado	MANUAL			
Factor de multiplicación	X4	X1	X2	X4
Valor por 1 impulso	00.0300	00.0050	00.0025	0.00125
Posición del punto decimal	**,****			*,*****
Tipo de señal de entrada	2 FASES			

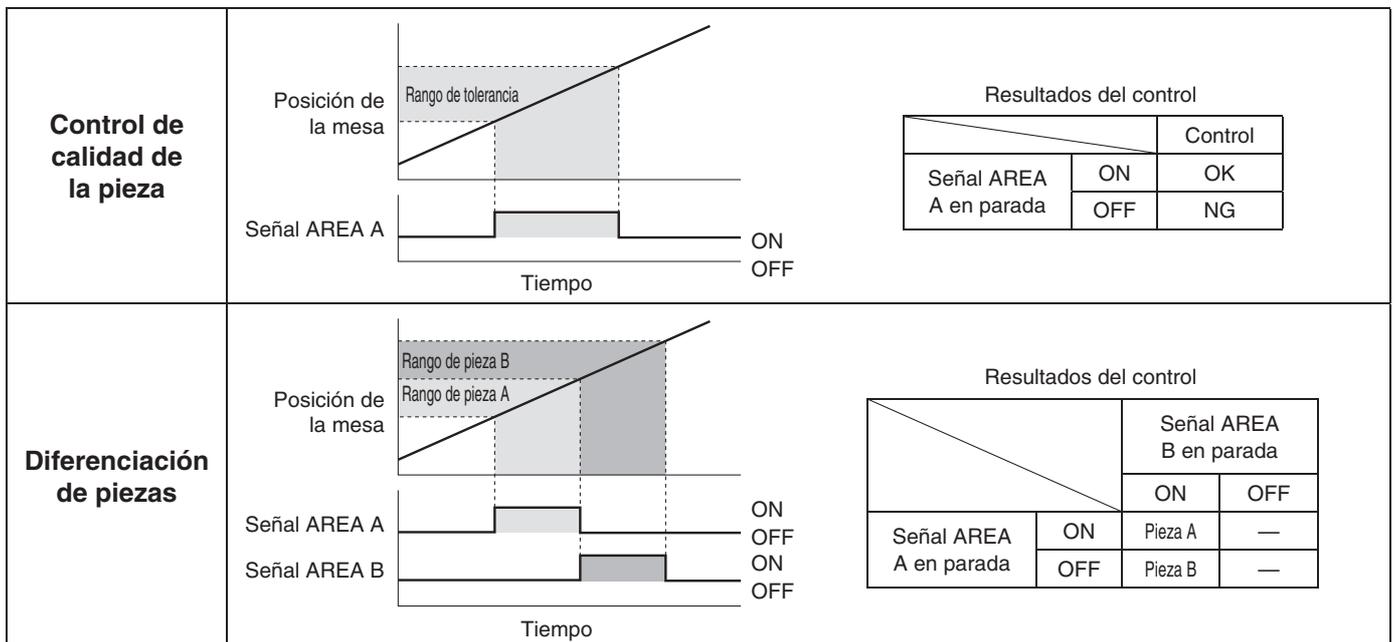
Nota) Los números decimales no se muestran cuando la resolución se ajusta en "0.00125", ya que el contador múltiple CEU5 tiene una pantalla de 6 dígitos.

⚠ Precaución

El contador múltiple puede perder impulsos si se usa un cable de gran longitud o si el motor de tarjeta se usa a alta velocidad.

Control de calidad y diferenciación de piezas

El rango de salida de área preajustado en el controlador se compara con la posición de la mesa y las señales de salida AREA son activadas por el controlador cuando la mesa está dentro del rango de ajuste. Estas señales se usan para control de calidad y diferenciación de piezas.



Es posible enviar hasta 31 puntos preajustados usando el contador múltiple (accesorio opcional: consulte la página 30).

Retorno al origen

La mesa eléctrica de precisión usa un sensor de tipo incremental (encoder lineal) para detectar la posición de la mesa.

Por tanto, es necesario que la mesa vuelva a la posición de origen una vez activada la alimentación.

Para ello, hay 3 métodos de [Retorno al origen].

En todos ellos, la posición de origen (0) se configurará en el lado del conector. Si la mesa se mueve alejándose del conector y hacia el lado opuesto, una vez realizado el [Retorno al origen], la nueva posición de la mesa se añadirá al controlador (dirección positiva incremental).

① Posición de extremo retraído (lado del conector)

La posición de origen por defecto se fija en el lado del conector [Posición de extremo retraído]. La mesa se desplaza hacia el lado del conector, regresa 0.3 mm y la posición de origen (0) se fija a 0.3 mm de la parada mecánica de final de carrera de la mesa en el lado del conector. Una vez completado el [Retorno al origen], la mesa se detiene en la posición de origen.

② Posición de extremo extendido

Se usa un dispositivo externo para detener la mesa eléctrica de precisión cuando se lleva a cabo el [Retorno al origen]. La mesa se desplaza hacia el lado opuesto al conector, regresa 0.3 mm y la posición de origen se fija a 0.3 mm de la parada mecánica de final de carrera de la mesa en el lado opuesto al conector. Una vez completado el [Retorno al origen], la mesa se detiene en el final de carrera máximo (A).

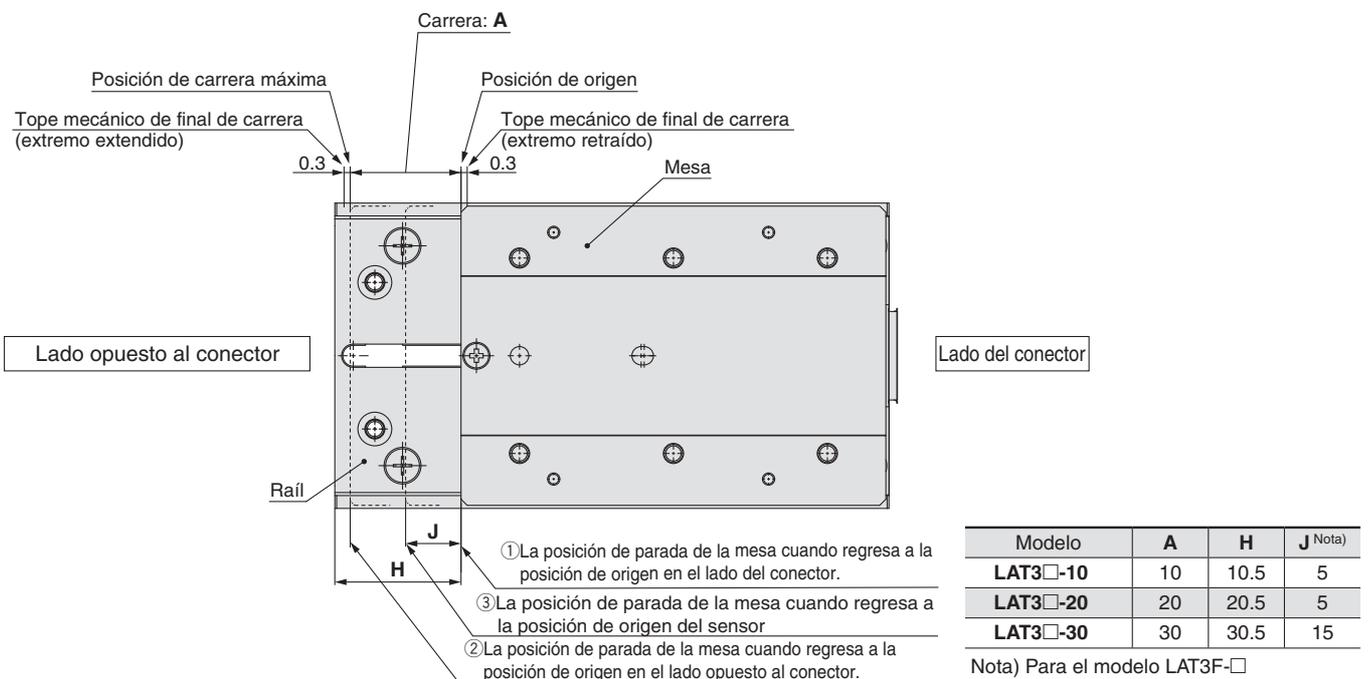
③ Posición de origen del sensor

Este método se usa para conseguir una elevada precisión de repetitividad de posicionamiento en la posición de origen. Sólo el modelo LAT3F-□, que lleva un sensor equipado con una señal de posición de origen (impulso Z), es el único que se puede usar con este método. La posición de origen se fija basándose en el impulso Z del sensor integrado (encoder lineal).

La mesa se mueve hasta el impulso Z del sensor integrado y la posición de origen de la mesa se fija a una cierta distancia (J) del impulso Z cuando se lleva a cabo el [Retorno al origen].

Una vez completado el [Retorno al origen], la mesa se detiene en la posición de la señal de origen del sensor.

Si la mesa ha regresado a la posición de origen mediante el tope mecánico de final de carrera instalado en la mesa eléctrica de precisión, la posición de origen se fijará en la posición que se muestra a continuación.



⚠ Precaución

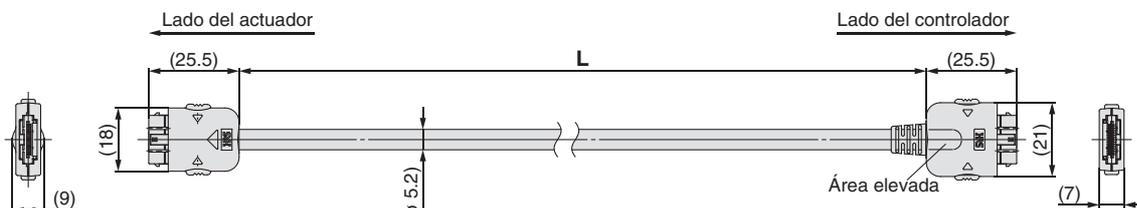
- La posición de origen varía en función del método de retorno a la posición de origen. Ajústela conforme al equipo específico usado con este producto.
- Si el retorno a la posición de origen se lleva a cabo usando un dispositivo externo o la pieza para detener la mesa, la posición de origen puede fijarse fuera del rango de desplazamiento. No fije la posición de destino de los datos de paso fuera del rango de movimiento de la mesa eléctrica de precisión. Puede dañar las piezas y la mesa eléctrica de precisión.

Opciones

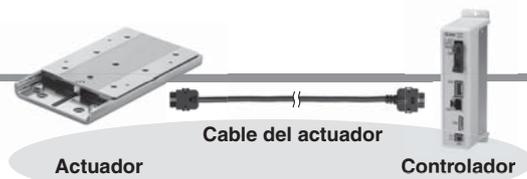
[Cable del actuador]

LATH1 - 1

Longitud del cable (L)	
1	1 m
3	3 m
5	5 m



Nota) El cable del actuador depende de la dirección. Asegúrese de conectar el lado de la mesa eléctrica de precisión del cable a la mesa eléctrica de precisión y viceversa. En el conector para el controlador hay una pequeña área elevada.



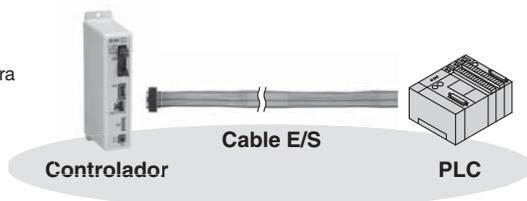
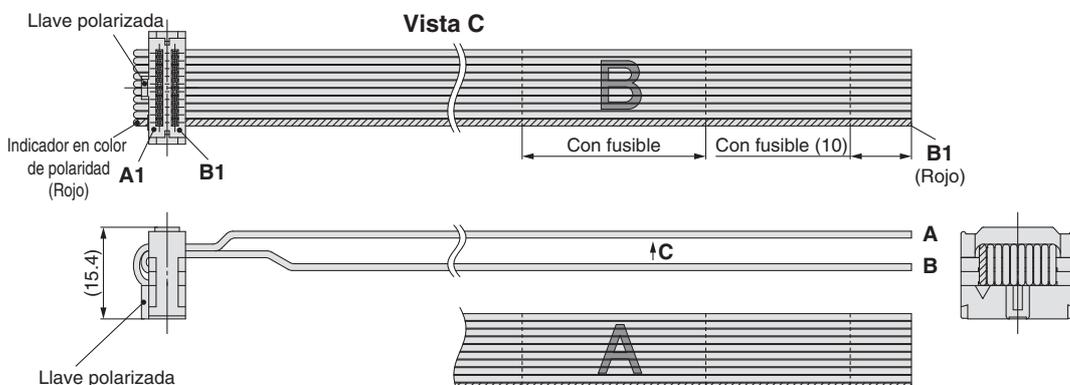
[Cable E/S (sin apantallamiento)]

Se usa para la entrada/salida de una señal E/S de uso general.

LATH2 - 1

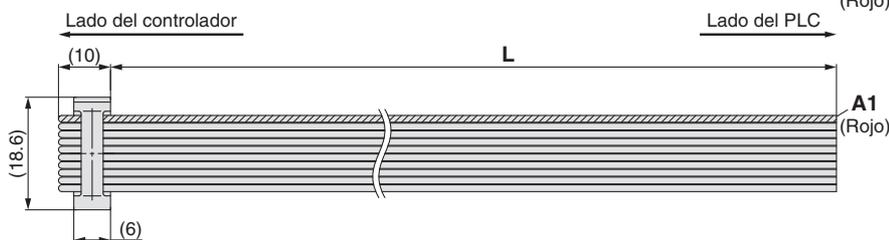
Longitud del cable (L)	
1	1 m
3	3 m
5	5 m

* Tamaño de conductor: AWG28



Lista de terminales del enchufe con E/S en paralelo

Nº de terminal	Función	Nº de terminal	Función
A1	COM	B1	DC2 (+)
A2	IN 0	B2	DC2 (-)
A3	IN 1	B3	BUSY
A4	IN 2	B4	ALARM
A5	IN 3	B5	OUT 0
A6	DRIVE	B6	OUT 1
A7	SVON	B7	NC
A8	NC	B8	NC
A9	NC	B9	NC
A10	NC	B10	NC



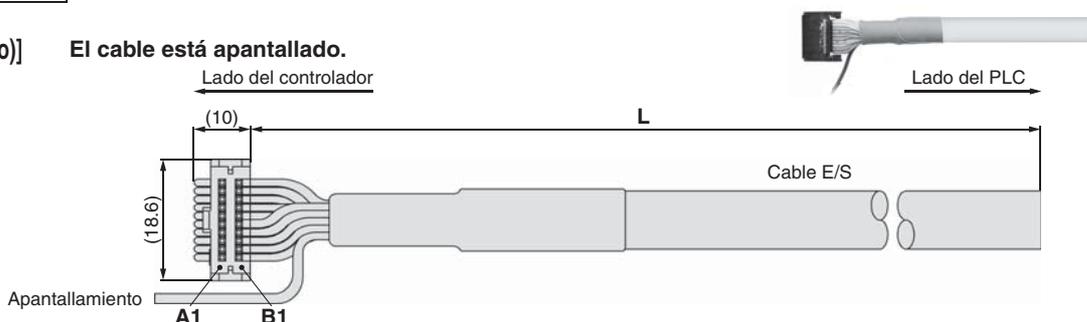
[Cable E/S (con apantallamiento)]

El cable está apantallado.

LATH5 - 1

Longitud del cable (L)	
1	1 m
3	3 m
5	5 m

* Tamaño de conductor: AWG28



Lista de terminales del enchufe con E/S en paralelo (Modelo de entrada de pulsos)

Nº de terminal	Función	Color del aislamiento	Marca en el cable	Color de la marca	Nº de terminal	Función	Color del aislamiento	Marca en el cable	Color de la marca
A1	COM	Marrón claro	■	Rojo	B1	DC2(+)	Marrón claro	■	Rojo
A2	IN0	Amarillo	■	Negro	B2	DC2(-)	Amarillo	■	Negro
A3	IN1	Verde claro	■	Rojo	B3	BUSY	Verde claro	■	Rojo
A4	SETUP	Verde claro	■	Negro	B4	ALARM	Verde claro	■	Negro
A5	CLR	Gris	■	Rojo	B5	OUT0	Gris	■	Rojo
A6	TL	Blanco	■	Negro	B6	OUT1	Blanco	■	Negro
A7	SVON				B7 ^{Nota 1)}	PP+			
A8	NC				B8 ^{Nota 1)}	PP-			
A9	NC				B9 ^{Nota 1)}	NP+			
A10	NC				B10 ^{Nota 1)}	NP-			

Nota 1) Cuando utilice el controlador para el modelo programable, no realice el cableado de los terminales B7 a B10. Puede provocar un fallo, ya que existe un circuito interno que se usa como terminal de entrada de señales de pulsos.

Nota 2) Si se selecciona un modelo programable para el modelo de entrada del controlador, la función de cada terminal varía con respecto a la lista de la izquierda. Consulte el modelo LATH2 cuando use el controlador para el modelo programable.

Serie LATC

Opciones

[Cable del contador]

LATH3 - 1

Longitud del cable (L)

1	1 m
3	3 m
5	5 m

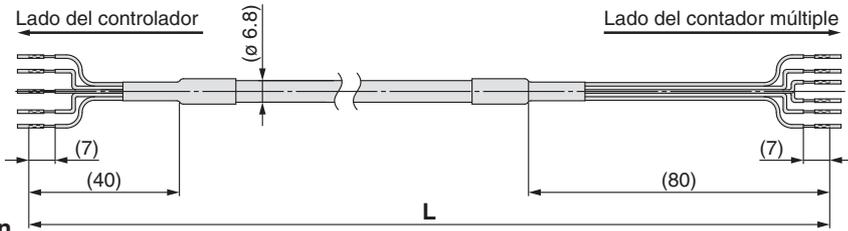
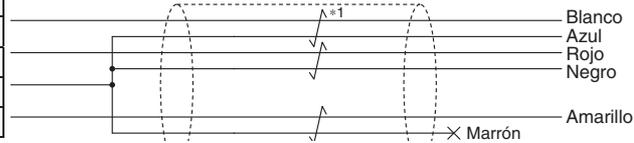


Diagrama de conexión

Nº de terminal	Circuito	Color del cable
1	Fase B	Blanco
2	Fase A	Rojo
3	GND	Gris claro
4	RESET	Amarillo
5	FG	Verde



*1: indica un cable de par trenzado.

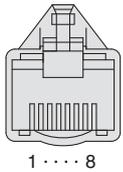


[Cable de comunicación]

LATH6 - 1

Longitud del cable (L)

1	1 m
---	-----



Lista de terminales del enchufe de comunicación

Nº de terminal	Función	Color del aislamiento
1	NC	—
2	NC	—
3	SD+	Blanco
4	SD-	Negro
5	NC	—
6	NC	—
7	NC	—
8	NC	—
Cubierta del conector	FG	Apantallamiento

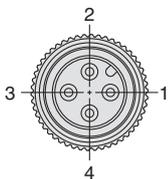


[Cable de comunicación de derivación]

LATH7 - 1

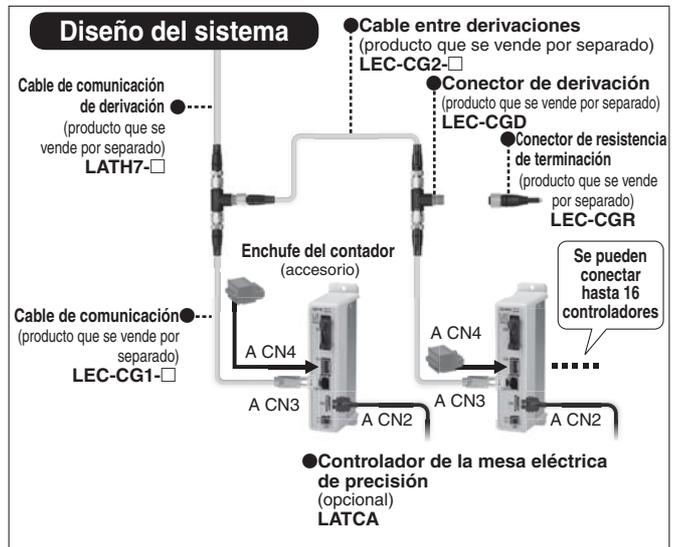
Longitud del cable (L)

1	1 m
---	-----



Lista de terminales del enchufe de comunicación de derivación

Nº de terminal	Función	Color del aislamiento
1	NC	—
2	SD+	Blanco
3	FG	Apantallamiento
4	SD-	Negro



[Cable]

LEC-CG 1-L

Tipo de cable

1	Cable de comunicación
2	Cable entre derivaciones

Longitud de cable

K	0.3 m
L	0.5 m
1	1 m



Cable entre derivaciones

[Conector de derivación]

LEC-CGD

Conector de derivación



[Resistencia de terminación]

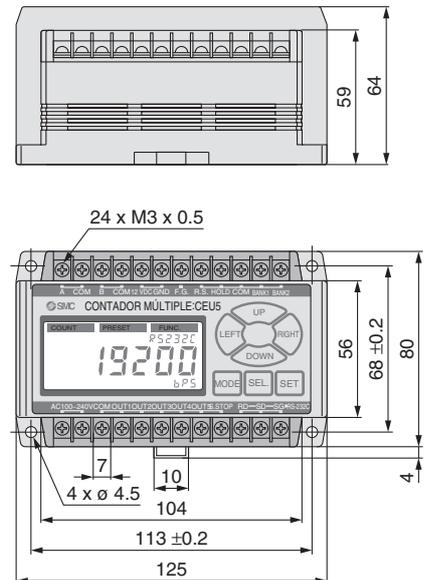
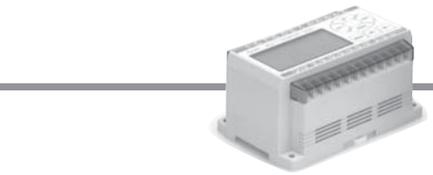
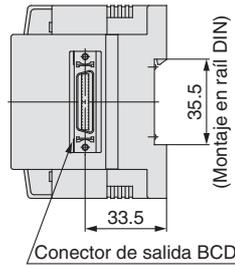
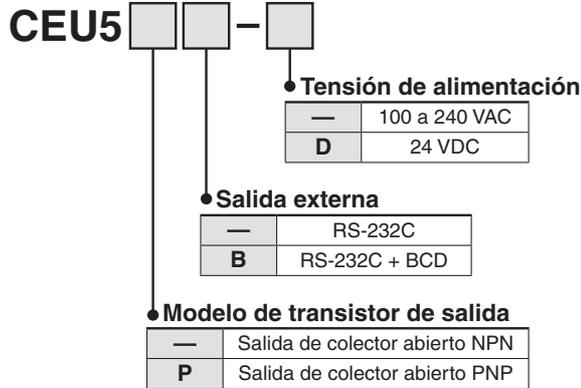
LEC-CGR



Opciones

[Contador múltiple]

Este contador muestra la posición de la mesa eléctrica de precisión lleva a cabo salidas preajustadas conforme al programa (datos preajustados y forma de salida, etc.) durante la medición. El RS-232C se puede usar para enviar la posición de la mesa a un PLC o PC o para ajustar el contador múltiple.



Características técnicas

Modelo	CEU5□□-□
Método de montaje	Montaje en superficie (fijado mediante raíl DIN o tornillos)
Modo de funcionamiento	Modo de funcionamiento, modo de programación de datos, modo de programación de función
Tipo de display	LED con retroiluminación
Número de dígitos	6 dígitos
Velocidad de cómputo	100 kHz
Resisten. al aislamiento	Entre carcasa y línea AC: 500 VDC, 50 MΩ o más
Temperatura ambiente	0 a 50°C (sin congelación)
Humedad ambiente	35 a 85% humedad relativa (sin condensación)
Peso	350 g o menos

* Consulte el **catálogo WEB** y el Manual de funcionamiento para obtener los detalles.

■Ejemplo de cableado

Contador múltiple CEU5

Terminal de bornas

Nombre	Color del cable
A	Rojo
COM	Negro
B	Blanco
COM	Azul
12 VDC	—
GND	—
F.G.	Verde
RESET	Amarillo
HOLD	—
COM	—
BANK1	—
BANK2	—

Controlador LATC

Enchufe del contador

Color del cable	Nombre
Blanco	Fase B
Rojo	Fase A
Gris claro	GND
Amarillo	RESET
Verde	F.G.

Suministrado por el cliente

Cable del contador
LATH3-□

[Kit de ajuste del controlador]

[Para controlador LATCA]

LATC-W2

- Kit de ajuste del controlador (disponible en japonés e inglés)



- ① Software de configuración del controlador



Contenido

- ① Software de configuración del controlador (CD-ROM) LATC-W2-S
- ② Cable de comunicación LEC-W2-C
- ③ Cable USB LEC-W2-U

Requisitos de hardware

Sist. operativo	Máquina compatible con IBM PC/ AT que ejecute Windows®7 (32 bits), Windows®7 (64 bits).
Interfaz de comunicación	Puertos USB 1.1 o USB 2.0
Display	XGA (1024 x 768)

* Windows®7 es una marca registrada propiedad de Microsoft Corporation en los EE.UU.

Función

- Visualización de estado para señales de entrada en paralelo y salida manual de señales de salida en paralelo
- Entrada del actuador accionado
- Selección del tipo de entrada (Modelo programable/ Modelo de entrada de pulsos)
- Ajuste de las condiciones de funcionamiento de los datos de paso
- Control manual, velocidad constante y movimientos de desplazamiento y operación de prueba
- Monitorización del estado de funcionamiento (señales de entradas/salidas en paralelo, posición, velocidad y empuje)



Serie LAT3

Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada.

Consulte las precauciones sobre actuadores eléctricos en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC <http://www.smc.eu>

Diseño / Selección

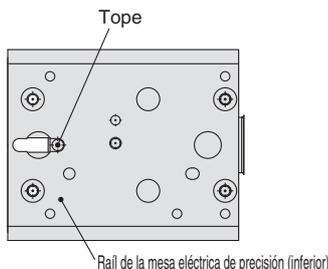
⚠ Advertencia

1. **Tenga en cuenta los posibles movimientos del actuador en caso de una parada de emergencia, una alarma o un fallo de corriente.**

Si no se suministra alimentación al producto debido a una parada de emergencia o si la señal SVON está apagada, en caso de una alarma (cuando la temperatura de la mesa eléctrica de precisión supere 70 °C) o de un fallo de corriente, la mesa no se mantendrá en su posición y puede moverse como consecuencia de fuerzas externas. Diseñe la aplicación de la mesa eléctrica de precisión de forma que el personal y el equipo no resulten dañados por el movimiento de la mesa.

⚠ Precaución

1. **No aplique una carga fuera de las especificaciones.**
La mesa eléctrica de precisión debe elegirse para la aplicación basándose en la carga máxima de trabajo y en los momentos admisibles. Si el producto se usa fuera de las especificaciones, el exceso de carga aplicada sobre la guía proporcionará una holgura en la guía, reduciendo la precisión y la vida útil del producto.
2. **No utilice el producto en aplicaciones en las que se aplique una fuerza externa o fuerza de impacto excesivas.**
De lo contrario, podrían producirse fallos en el funcionamiento.
3. **La mesa eléctrica de precisión está equipada con un tope para evitar que la mesa se salga y para que sea resistente a ligeros impactos generados por el retorno al origen o durante el transporte.**
La fuerza externa en exceso o los impactos pueden dañar el producto; por tanto, instale un tope externo independiente si las condiciones de funcionamiento lo requieren.



4. **Potente imán**
La mesa eléctrica de precisión contiene un potente imán de tierras raras, cuyo campo magnético puede afectar a la pieza. Monte la pieza alejada de la mesa eléctrica de precisión, a una distancia suficiente para evitar el campo magnético afecte a la pieza.
5. **En una operación de empuje, use los valores de ajuste de empuje dentro de los límites admisibles.**
En caso contrario, puede producirse sobrecalentamiento de la pieza o de la superficie de montaje.
6. **La planeidad de la superficie de montaje de la mesa y del raíl debe ser 0.02 mm o menos.**
Una planeidad insuficiente de la pieza montada en la mesa eléctrica de precisión o de la base de la mesa en el que está montada la pieza puede causar holgura en la guía y un aumento de la resistencia al deslizamiento.
7. **Los productos de SMC no están diseñados para usarse como instrumentos de metrología legal.**
Los instrumentos de medición que SMC fabrica o vende no han sido cualificados mediante las pruebas de homologación de tipo relevantes para las leyes sobre metrología (medición) de los diferentes países. Por tanto, los productos de SMC no se pueden utilizar en actividades o certificaciones establecidas por las leyes sobre metrología (medición) de los diferentes países.

Manipulación

⚠ Advertencia

1. **No toque el producto cuando esté activado ni durante los minutos siguientes a su desactivación.**

La temperatura en superficie de la mesa eléctrica de precisión puede aumentar hasta aproximadamente 70°C dependiendo de las condiciones de trabajo.

Dicho aumento de la temperatura también puede deberse únicamente a la activación. No toque la mesa eléctrica de precisión durante el funcionamiento ni cuando esté activada para evitar quemaduras u otras lesiones.

⚠ Precaución

1. **Potente imán**
La mesa eléctrica de precisión contiene un potente imán de tierras raras. Si una tarjeta magnética se acerca a la mesa eléctrica de precisión, los datos de la tarjeta se pueden distorsionar o perder. No acerque al producto ningún elemento que sea sensible o resulte afectado por el magnetismo.
2. **No utilice la mesa eléctrica de precisión de forma continua con empuje admisible de ajuste igual o superior al 100% del factor de trabajo.**
La mesa eléctrica de precisión se puede sobrecalentar debido al calor generado por la propia mesa, pudiendo producirse un error de temperatura o un fallo de funcionamiento.
3. **No golpee los extremos de la carrera durante el funcionamiento, excepto durante el retorno al origen o en la operación de empuje.**
En caso contrario, pueden producirse un fallo o rotura.
4. **En operaciones de empuje, ajuste la posición de destino a al menos 1 mm de la posición en la que la herramienta de empuje entra en contacto con la pieza.**
En caso contrario, la mesa puede chocar contra la pieza a una velocidad que supere la velocidad de empuje especificada.
5. **La mesa y el raíl de la guía se fabrican en un acero inoxidable especial, pero puede oxidarse en un entorno en que se haya gotas de agua que se adhieran a ellos.**
6. **Evite rayar, hacer muescas o causar otros daños en la superficie del rodamiento a bolas de la mesa y del raíl.**
En caso contrario, se creará holgura o una mayor fricción por deslizamiento.
7. **La precisión de posicionamiento, el empuje y la precisión de medición pueden variar tras haber montado la mesa eléctrica de precisión o la carga de trabajo, dependiendo de las condiciones de montaje y del entorno.**
Calíbrelos conforme a la aplicación real.
8. **Considere el montaje de un tope elástico en la superficie de empuje.**
Si, durante la operación de empuje, debe evitarse el impacto de la mesa eléctrica de precisión, se recomienda la instalación de un tope elástico sobre la superficie de empuje.



Serie LAT3

Precauciones específicas del producto 2

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada.

Consulte las precauciones sobre actuadores eléctricos en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC <http://www.smc.eu>

Instalación

⚠ Precaución

1. Potente imán

La mesa eléctrica de precisión contiene un potente imán de tierras raras. En caso de piezas magnetizadas, las herramientas y piezas metálicas que se coloquen en las proximidades de la mesa eléctrica de precisión resultarán atraídas por la pieza, pudiendo provocar lesiones a los operarios y daños al equipo. Tenga cuidado cuando manipule y utilice el producto.

2. Monte la mesa eléctrica de precisión sobre una base con buena refrigeración, por ejemplo, una placa metálica.

Si la refrigeración no es suficientemente buena, la temperatura de la mesa eléctrica de precisión aumentará, pudiendo producirse un fallo.

3. Si se montan piezas magnetizadas sobre la mesa eléctrica de precisión, el empuje varía y puede provocar vibraciones.

Contacte con SMC en caso de piezas magnetizadas montadas sobre la mesa eléctrica de precisión.

4. Evite aplicar impactos o momentos excesivos sobre la mesa eléctrica de precisión durante el montaje de una pieza.

Si se aplica una fuerza externa que supere el momento admisible, puede producirse juego en la guía o un aumento de la resistencia al deslizamiento.

5. Evite rayar, hacer muescas o causar otros daños en las superficies de montaje de la mesa y del raíl.

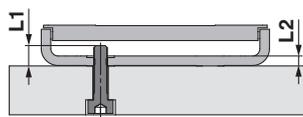
Puede provocar irregularidades en la superficie de montaje, juego en la guía o un aumento de la resistencia al deslizamiento.

6. Cuando monte la mesa eléctrica de precisión, use tornillos de acero inoxidable con una longitud apropiada y apriételos al par de apriete recomendado.

Si se supera la profundidad máxima de tornillo, puede dañar los componentes internos. El uso de un par de apriete superior al especificado puede provocar un fallo de funcionamiento, mientras que el uso de un par de apriete excesivamente bajo puede provocar el desplazamiento de la pieza o su caída.

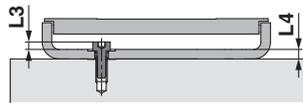
1) Montaje del cuerpo / roscado en el cuerpo

Perno (acero inoxidable)	M3 x 0.5
Par máx. recomendado [N·m]	0.63
L1 (Prof. máx. de tornillo) [mm]	4.6
L2 (Grosor de placa) [mm]	2.1



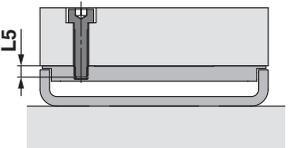
2) Montaje del cuerpo / orificio pasante

Perno (acero inoxidable)	M2.5 x 0.45
Par máx. recomendado [N·m]	0.36
L3 (Prof. máx. de tornillo) [mm]	2.5
L4 (Grosor de placa) [mm]	2.1



3) Montaje de la pieza / montaje superior

Perno (acero inoxidable)	M3 x 0.5
Par máx. recomendado [N·m]	0.63
L5 (Prof. máx. de tornillo) [mm]	2.5



7. Cuando conecte los cables, evite tensiones en el conector del lado del cable.

Si se aplica una fuerza externa o vibración sobre el conector, se puede producir un fallo. No doble el cable en los primeros 20 mm desde el conector y fije esta parte del cable con una fijación para cables.

Toma a tierra

⚠ Advertencia

1. Conecte siempre a tierra la mesa eléctrica de precisión.

2. Use una toma de tierra específica para el producto.

Use una toma de tierra de clase D. (Resistencia a tierra de 100 Ω o menos)

3. El punto de la toma de tierra debería estar lo más cerca posible del actuador y los cables de tierra deberían ser lo más cortos posible.

Condiciones de trabajo

⚠ Precaución

1. No use el producto en un área en la que pueda estar expuesto al polvo, polvo metálico, virutas de mecanizado o salpicaduras de agua, aceite o productos químicos.

De lo contrario, podrían producirse fallos en el funcionamiento.

2. No use el producto en presencia de un campo magnético.

En caso contrario, el campo magnético puede afectar a la mesa y producirse un fallo de funcionamiento o rotura.

3. No exponga el producto a potentes fuentes de luz, como la luz directa del sol.

La mesa eléctrica de precisión usa un sensor óptico para detectar la posición; por tanto, si se expone a una potente fuente de luz como la luz directa del sol, se puede producir un fallo de funcionamiento. En tal caso, instale una placa de protección frente a la luz como una cubierta para proteger el sensor de la luz.

4. No use el producto en un entorno con gases, líquidos u otras sustancias inflamables, explosivos o corrosivos.

De lo contrario, pueden producirse incendios, explosiones o corrosión.

5. Evite la radiación de calor de potentes fuentes de calor como la luz directa del sol o un horno caliente.

De lo contrario, el producto puede sobrecalentarse y producirse una rotura.

6. No use el producto en un ambiente con cambios de temperatura cíclicos.

En caso contrario, pueden producirse un fallo o rotura.

7. Use este producto dentro del rango de humedad y temperatura de trabajo.

Mantenimiento

⚠ Precaución

1. Realice un mantenimiento e inspecciones regulares.

Confirme que los cables no estén doblados, que no haya holgura en la mesa ni una gran fricción por deslizamiento. Podría producirse un funcionamiento defectuoso.

2. Realice las comprobaciones y pruebas de funcionamiento adecuadas tras completar el mantenimiento.

En caso de aparecer anomalías (si el actuador no se mueve o el equipo no funciona adecuadamente, etc.), detenga el funcionamiento del sistema. En caso contrario, puede producirse fallos de funcionamiento inesperados, no pudiendo garantizarse la seguridad. Realice una prueba de la parada de emergencia para confirmar la seguridad del equipo.

3. No desmonte, modifique ni repare el producto.

4. Espacio de mantenimiento

Disponga de suficiente espacio libre para inspecciones y tareas de mantenimiento.



Serie LAT3

Controlador y dispositivos periféricos / Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada.

Consulte las precauciones sobre actuadores eléctricos en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC <http://www.smc.eu>

Diseño / Selección

Advertencia

1. Use la tensión especificada.

Si la tensión aplicada es superior al valor especificado, puede producirse un fallo de funcionamiento o daños en el controlador. Si la tensión aplicada es inferior a la especificada, es posible que la carga no pueda moverse debido a una caída de tensión interna. Compruebe la tensión de trabajo antes de empezar. Confirme además que la tensión de trabajo no sea inferior a la tensión especificada durante el funcionamiento. Si la corriente es demasiado baja, la mesa eléctrica de precisión puede no ser capaz de generar la fuerza máxima o sufrir un fallo de funcionamiento.

2. No utilice el producto sin cumplir las especificaciones.

En caso contrario, pueden producirse incendios, errores de funcionamiento o daños al producto. Compruebe las especificaciones antes del uso.

3. Instale un circuito de parada de emergencia.

Instale un sistema de parada de emergencia en el exterior de la protección, en un lugar de fácil acceso para el operador para que éste pueda detener el funcionamiento del sistema de forma inmediata e interrumpir el suministro de energía.

4. Para evitar riesgos y daños debidos a averías o fallos de funcionamiento en el producto, que se pueden producir con cierta probabilidad, deberá construir un sistema de refuerzo colocando una estructura multicapa o un diseño de un sistema a prueba de fallos, etc.

5. Si existe riesgo de incendio o lesiones personales debidas a una generación anómala de calor, chispas, humo generador por el producto, etc., corte la corriente de la unidad principal y del sistema inmediatamente.

Manipulación

Advertencia

1. No toque nunca el interior del controlador ni de sus dispositivos periféricos.

En caso contrario, pueden producirse descargas eléctricas o fallo.

2. No manipule el producto ni lleve a cabo ajuste alguno con las manos mojadas.

En caso contrario, pueden producirse descargas eléctricas.

3. No use un producto que esté dañado o al que le falte algún componente.

Pueden producirse descargas eléctricas, incendio o lesiones.

4. No conecte el controlador a ningún otro dispositivo aparte de la mesa eléctrica de precisión.

De lo contrario, puede dañar el controlador o el otro equipo.

5. Asegúrese de no tocar, quedar enganchado ni golpear la pieza mientras la mesa eléctrica de precisión se está moviendo.

De lo contrario, se pueden producir lesiones personales.

6. No conecte la alimentación ni encienda el producto hasta que confirme que la pieza se puede mover de forma segura dentro del área que puede ser alcanzada por la pieza.

El movimiento de la pieza puede producir un accidente.

7. No toque el producto cuando está activado ni durante un cierto tiempo después de desconectar la corriente, dado que se calienta de forma importante.

De lo contrario, éste podría provocar quemaduras debido a las altas temperaturas.

8. Compruebe la tensión con un comprobador durante más de 5 minutos después de cortar la corriente en caso de instalación, cableado y mantenimiento.

De lo contrario, pueden producirse descargas eléctricas, incendio o lesiones.

9. La electricidad estática puede causar fallos de funcionamiento o daños en el controlador. No toque el controlador cuando la corriente esté activada.

Tome las medidas de seguridad necesarias para eliminar la electricidad estática en caso de que sea necesario tocar el controlador para realizar el mantenimiento.

Manipulación

Precaución

1. Cuando no vaya a usar el contador múltiple, coloque un enchufe en el conector para el contador del controlador.

Si entran partículas extrañas (por ejemplo, fragmentos de metal) en el conector para el contador, se puede producir un cortocircuito.

2. Asegúrese de realizar el retorno al origen antes de empezar.

Si no se realiza el ajuste de la posición de origen, el producto no funcionará a pesar de que se lleven a cabo los datos de paso.

3. El tiempo de posicionamiento introducido y ajustado en el software de configuración del controlador es sólo un valor objetivo, por lo que no está garantizado.

La operación puede no haberse completado a pesar de que haya transcurrido el tiempo de posicionamiento de ajuste. En tal caso, puede usar las señales de salida digital BUSY e INP para detectar la finalización de la operación.

4. Ajuste el valor "Peso de carga" del software de configuración del controlador conforme al peso aproximado de los dispositivos o piezas montado en la mesa eléctrica de precisión.

Si el valor de "Peso de carga" del software de configuración del controlador y el peso de la carga de trabajo son diferentes, el producto puede sufrir vibraciones o la precisión de posicionamiento puede disminuir.

5. Si la carga montada en la mesa eléctrica de precisión es pequeña (100 g o menos) y la mesa eléctrica de precisión se ha detenido en una posición de destino, dependiendo de las condiciones de trabajo, la mesa eléctrica de precisión podrá buscar de forma continua la posición de destino (vibrar) dentro del rango de precisión de posicionamiento.

Póngase en contacto con un representante de ventas de SMC para saber cómo mejorarlo.

6. Señal BUSY

La señal BUSY se activa cuando la mesa eléctrica de precisión comienza a funcionar y se desactiva cuando la velocidad de trabajo alcanza 2 mm/s o menos. Sin embargo, cuando la mesa eléctrica de precisión funciona a una velocidad inferior a 5 mm/s, es posible que la señal BUSY no se active de ninguna manera.

7. Señal de salida INP (OUT0)

En la operación de posicionamiento y en la posición de empuje, la señal INP se activará cuando la mesa alcance el rango de salida INP de la posición de destino.

En la posición de empuje, si la mesa supera la posición de destino y se desplaza fuera del rango de salida INP, la señal INP se desactivará de nuevo.

Rango de salida de la señal INP (OUT0)	
Modelo	Rango de salida (mm)
LAT3F-□	±0.05
LAT3-□	±0.3

Montaje

Advertencia

1. Instale el controlador y sus dispositivos periféricos sobre un material no inflamable.

La instalación directa sobre un material inflamable o cerca de él puede provocar un incendio.

2. No instale el producto en un lugar expuesto a vibraciones o impactos.

De lo contrario, podrían producirse fallos en el funcionamiento.

3. No monte el controlador y sus dispositivos periféricos en la base junto a un contactor electromagnético de gran tamaño o un disyuntor sin fusible que genere vibraciones. Móntelos en placas base diferentes, o mantenga el controlador y sus dispositivos periféricos alejados de dicha fuente de vibraciones.

En caso contrario, pueden producirse un fallo de funcionamiento.

4. Instale el controlador y sus dispositivos periféricos sobre una superficie plana.

Si la superficie de montaje no es plana, puede aplicarse una fuerza excesiva sobre la carcasa u otras piezas, provocando un fallo de funcionamiento.

Alimentación

Advertencia

1. Utilice una alimentación poco ruidosa entre las líneas y entre la corriente y la tierra.

Cuando el ruido sea alto, use un transformador de aislamiento.

2. El suministro eléctrico del controlador debe separarse del suministro de las señales E/S y ninguno de ellos debe utilizar la fuente de alimentación de tipo "prevención de la corriente de entrada".

Si la fuente de alimentación es de tipo "prevención de la corriente de entrada", puede producirse una caída de tensión durante la aceleración o deceleración del actuador.



Serie LAT3

Controlador y dispositivos periféricos / Precauciones específicas del producto 2

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada.

Consulte las precauciones sobre actuadores eléctricos en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC <http://www.smc.eu>

Alimentación

⚠ Advertencia

3. Tome las medidas adecuadas para evitar picos de tensión producidos por descargas atmosféricas. Conecte a tierra el supresor de picos contra rayos de forma independiente a la línea a tierra del controlador y de sus dispositivos periféricos.

4. Utilice los productos con certificación UL que se enumeran a continuación para la alimentación de corriente directa.

(1) Circuito controlado de corriente compatible con UL 508.

Un circuito que utiliza la bobina secundaria de un transformador aislado como fuente de alimentación y que satisfice las siguientes condiciones.

- Tensión máxima (sin carga): 30 Vrms (42.4 V máx.) o inferior
- Corriente máxima : ① 8 A o menos (incluso en caso de cortocircuito)
② Limitado por un protector de circuitos (como un fusible) que presenta los siguientes ratios

Tensión sin carga (V máx.)	Corriente nominal máxima
0 a 20 [V]	5.0
Mayor de 20 [V] y menor de 30 [V]	100 Tensión máxima

(2) Un circuito (de clase 2) que emplea un máximo de 30 Vrms (42.4 V máx.) o menos, accionado mediante una unidad de alimentación de clase 2 según la norma UL 1310 o con un transformador de clase 2 según la norma UL 1585.

Toma a tierra

⚠ Advertencia

1. Asegúrese de que el producto está conectado a tierra para garantizar la tolerancia de ruido del controlador.

De lo contrario, puede provocar un funcionamiento defectuoso, daños, descargas eléctricas o fuego. No comparta la tierra con dispositivos o equipos que generen un fuerte ruido electromagnético.

2. Use una toma de tierra específica para el producto.

Use una toma de tierra de clase D. (resistencia a tierra de 100 Ω o menos)

3. El punto de la toma de tierra debería estar lo más cerca posible del controlador y los cables de tierra deberían ser lo más cortos posible.

4. En el improbable caso de que la toma a tierra provoque un funcionamiento defectuoso, ésta debería desconectarse.

Cableado

⚠ Advertencia

1. Preparación al cableado

Corte el suministro eléctrico antes de realizar el cableado, conexión y desconexión de los conectores. Monte una cubierta protectora en el terminal de bornas una vez realizado el cableado.

2. No coloque los cables de señales de E/S digitales en la misma trayectoria que los cables de potencia.

Se pueden producir fallos de funcionamiento provocados por el ruido si la línea de señales se instala en la misma trayectoria que las líneas de salida.

3. Compruebe si el cableado está correctamente instalado antes de realizar el encendido.

Un cableado incorrecto provocará fallos de funcionamiento o daños en el controlador o en sus dispositivos periféricos. Antes de la puesta en funcionamiento, compruebe que no haya errores en el cableado.

4. Reserve un espacio suficiente para colocar los cables.

Si los cables se colocan en posiciones forzadas, pueden dañarse los cables y los conectores, provocando una mala conexión y un fallo de funcionamiento. Evite doblar los cables en ángulos cerrados en las partes situadas cerca de los conectores o en el punto de conexión con el producto. Fije el cable lo más cerca posible de los conectores para evitar la aplicación de tensiones mecánicas sobre los conectores.

Condiciones de trabajo

⚠ Precaución

1. No use el producto en un área en la que pueda estar expuesto al polvo, polvo metálico, virutas de mecanizado o salpicaduras de agua, aceite o productos químicos.

De lo contrario, podrían producirse fallos en el funcionamiento.

2. No use el producto en presencia de un campo magnético.

De lo contrario, podrían producirse fallos en el funcionamiento.

3. No use el producto en un entorno con gases, líquidos u otras sustancias inflamables, explosivas o corrosivas.

De lo contrario, pueden producirse incendios, explosiones o corrosión.

4. Evite la radiación de calor de potentes fuentes de calor como la luz directa del sol o un horno caliente.

De lo contrario, puede provocar fallos en el controlador o en sus dispositivos periféricos.

5. No use el producto en un ambiente con cambios de temperatura cíclicos.

De lo contrario, puede provocar fallos en el controlador o en sus dispositivos periféricos.

6. No use el producto en lugares donde se generen picos de tensión.

Los dispositivos (elevadores de solenoide, hornos de inducción de alta frecuencia, motores, etc.) que generan una gran cantidad de picos de tensión alrededor del producto pueden deteriorar o dañar los circuitos internos del mismo. Evite la presencia de fuentes que generen picos de tensión y las líneas de tensión.

7. La mesa eléctrica de precisión y el controlador no son inmunes al impacto de los rayos.

8. No instale el producto en un lugar expuesto a vibraciones o impactos.

De lo contrario, podrían producirse fallos en el funcionamiento.

Mantenimiento

⚠ Advertencia

1. Lleve a cabo comprobaciones periódicas de mantenimiento.

Asegúrese de que los cables y tornillos no estén sueltos. Los cables o tornillos sueltos pueden generar un fallo de funcionamiento accidental.

2. Realice las comprobaciones y pruebas de funcionamiento adecuadas tras completar el mantenimiento.

En caso de aparecer anomalías (si el actuador no se mueve o el equipo no funciona adecuadamente, etc.), detenga el funcionamiento del sistema. En caso contrario, puede producirse fallos de funcionamiento inesperados, no pudiendo garantizarse la seguridad. Realice una prueba de la parada de emergencia para confirmar la seguridad del equipo.

3. No desmonte, modifique ni repare el controlador ni sus dispositivos periféricos.

4. No coloque ningún elemento conductor ni inflamable en el interior del controlador.

En caso contrario, pueden producirse un incendio.

5. No lleve a cabo una prueba de resistencia al aislamiento ni una prueba de tensión no disruptiva.

⚠ Precaución

1. Reserve un espacio suficiente para el mantenimiento.

Diseñe el sistema de forma que quede espacio suficiente para el mantenimiento.

Normas de seguridad

El objeto de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas "Precaución", "Advertencia" o "Peligro". Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse junto con las normas internacionales (ISO/IEC)*1) y otros reglamentos de seguridad.

Precaución :

Precaución indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones leves o moderadas.

Advertencia :

Advertencia indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.

Peligro :

Peligro indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.

*1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normativa general para los sistemas.

ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normativa general para los sistemas.

IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales)

ISO 10218-1: Manipulación de robots industriales - Seguridad. etc.

Advertencia

1. La compatibilidad del producto es responsabilidad de la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones.

Puesto que el producto aquí especificado puede utilizarse en diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un equipo determinado debe decidirla la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones basándose en los resultados de las pruebas y análisis necesarios. El rendimiento esperado del equipo y su garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del producto. Esta persona debe revisar de manera continua la adaptabilidad del equipo a todos los elementos especificados en el anterior catálogo con el objeto de considerar cualquier posibilidad de fallo del equipo.

2. La maquinaria y los equipos deben ser manejados sólo por personal cualificado.

El producto aquí descrito puede ser peligroso si no se maneja de manera adecuada. El montaje, funcionamiento y mantenimiento de máquinas o equipos, incluyendo nuestros productos, deben ser realizados por personal cualificado y experimentado.

3. No realice trabajos de mantenimiento en máquinas y equipos, ni intente cambiar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.

1. La inspección y el mantenimiento del equipo no se deben efectuar hasta confirmar que se hayan tomado todas las medidas necesarias para evitar la caída y los movimientos inesperados de los objetos desplazados.

2. Antes de proceder con el desmontaje del producto, asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad descritas en el punto anterior. Corte la corriente de cualquier fuente de suministro. Lea detenidamente y comprenda las precauciones específicas de todos los productos correspondientes.

3. Antes de reiniciar el equipo, tome las medidas de seguridad necesarias para evitar un funcionamiento defectuoso o inesperado.

4. Contacte con SMC antes de utilizar el producto y preste especial atención a las medidas de seguridad si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:

1. Las condiciones y entornos de funcionamiento están fuera de las especificaciones indicadas, o el producto se usa al aire libre o en un lugar expuesto a la luz directa del sol.

2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aeronáutica, espacio, navegación, automoción, sector militar, tratamientos médicos, combustión y aparatos recreativos, así como en equipos en contacto con alimentación y bebidas, circuitos de parada de emergencia, circuitos de embrague y freno en aplicaciones de prensa, equipos de seguridad u otras aplicaciones inadecuadas para las características estándar descritas en el catálogo de productos.

3. El producto se usa en aplicaciones que puedan tener efectos negativos en personas, propiedades o animales, requiere, por ello un análisis especial de seguridad.

4. Si el producto se utiliza un circuito interlock, disponga de un circuito de tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir a verías. Asimismo, compruebe de forma periódica que los dispositivos funcionan correctamente.

Precaución

1. Este producto está previsto para su uso industrial.

El producto aquí descrito se suministra básicamente para su uso industrial. Si piensa en utilizar el producto en otros ámbitos, consulte previamente con SMC. Si tiene alguna duda, contacte con su distribuidor de ventas más cercano.

Garantía limitada y exención de responsabilidades Requisitos de conformidad

El producto utilizado está sujeto a una "Garantía limitada y exención de responsabilidades" y a "Requisitos de conformidad".

Debe leerlos y aceptarlos antes de utilizar el producto.

Garantía limitada y exención de responsabilidades

1 El periodo de garantía del producto es de 1 año a partir de la puesta en servicio o de 1,5 años a partir de la fecha de entrega, aquello que suceda antes.*2)

Asimismo, el producto puede tener una vida útil, una distancia de funcionamiento o piezas de repuesto especificadas. Consulte con su distribuidor de ventas más cercano.

2 Para cualquier fallo o daño que se produzca dentro del periodo de garantía, y si demuestra claramente que sea responsabilidad del producto, se suministrará un producto de sustitución o las piezas de repuesto necesarias.

Esta garantía limitada se aplica únicamente a nuestro producto independiente, y no a ningún otro daño provocado por el fallo del producto.

3 Antes de usar los productos SMC, lea y comprenda las condiciones de garantía y exención de responsabilidad descritas en el catálogo correspondiente a los productos específicos.

*2) Las ventosas están excluidas de esta garantía de 1 año.

Una ventosa es una pieza consumible, de modo que está garantizada durante un año a partir de la entrega.

Asimismo, incluso dentro del periodo de garantía, el desgaste de un producto debido al uso de la ventosa o el fallo debido al deterioro del material elástico no está cubierto por la garantía limitada.

Requisitos de conformidad

1. Quea estrictamente prohibido el uso de productos SMC con equipos de producción destinados a la fabricación de armas de destrucción masiva o de cualquier otro tipo de armas.

2. La exportación de productos SMC de un país a otro está regulada por la legislación y reglamentación sobre seguridad relevante de los países involucrados en dicha transacción. Antes de enviar un producto SMC a otro país, asegúrese de que se conocen y cumplen todas las reglas locales sobre exportación.

Caution

Los productos SMC no están diseñados para usarse como instrumentos de metrología legal.

Los productos de medición que SMC fabrica y comercializa no han sido certificados mediante pruebas de homologación de metrología (medición) conformes a las leyes de cada país.

Por tanto, los productos SMC no se pueden usar para actividades o certificaciones de metrología (medición) establecidas por las leyes de cada país.

Normas de seguridad

Lea detenidamente las "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) antes del uso.

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at	Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc-pneumatics.be	info@smc-pneumatics.be	Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc-pneumatics.nl	info@smc-pneumatics.nl
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg	Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr	Poland	+48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz	Portugal	+351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Denmark	+45 70252900	www.smcdk.com	smc@smcdk.com	Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Estonia	+372 6510370	www.smc-pneumatics.ee	smc@smc-pneumatics.ee	Russia	+7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc@smc.fi	Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	promotion@smc-france.fr	Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de	Spain	+34 902184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr	Sweden	+46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Hungary	+36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu	Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Ireland	+353 (0)14039000	www.smc-pneumatics.ie	sales@smc-pneumatics.ie	Turkey	+90 212 489 0 440	www.smc-pneumatik.com.tr	info@smc-pneumatik.com.tr
Italy	+39 0292711	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it	UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc-pneumatics.co.uk	sales@smc-pneumatics.co.uk
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv				

SMC CORPORATION Akihbara UDX 15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN Phone: 03-5207-8249 FAX: 03-5298-5362