

# Cilindros compactos electromecánicos Serie 3E



Tamaños 20, 32



- » Flexibilidad
- » Fácil de usar
- » Tiempos reducidos de puesta en marcha
- » Mayor eficacia y productividad de la máquina

Los cilindros de la Serie 3E son actuadores eléctricos de vástago que combinan un husillo y un motor para generar un movimiento lineal preciso. Son una alternativa a los cilindros neumáticos, pero poseen todas las ventajas de los actuadores eléctricos en cuanto a velocidad, facilidad de parametrización y flexibilidad en el manejo de diferentes tamaños y formatos de carga. Su diseño compacto garantiza una fácil integración en la máquina, sin que ello afecte a su rendimiento. Robustos y rápidos, estos actuadores son ideales para aplicaciones de multi posición y pueden utilizarse con sensores de proximidad externos para operaciones de posicionamiento o para permitir lecturas de carrera extra.

Además, la Serie 3E puede suministrarse con el motor ya montado, para reducir aún más el tiempo de puesta en marcha y de cableado. Los cilindros electromecánicos de la Serie 3E son la solución ideal para aplicaciones industriales que requieren cambios rápidos de formato o numerosos ciclos de producción. Su precisión, fiabilidad y flexibilidad, hacen que estos cilindros sean ideales para su uso en líneas de montaje, sistemas de embalaje o para la manipulación de materiales.

## DATOS GENERALES

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Construcción                  | cilindro electromecánico con husillo de bolas recirculantes   |
| Diseño                        | perfil con tornillos de rosca rolada basado en la norma ISO 15552                                   |
| Funcionamiento                | actuador multi posición con movimiento lineal de alta precisión                                     |
| Tamaños                       | 20, 32  |
| Carreras (min - max)          | 100 ÷ 500 mm  |
| Función antirrotación         | con almohadillas antifricción de tecnopolímero  |
| Instalación                   | brida delantera, fijaciones, abrazaderas o basculante delantero / trasero / giratorio               |
| Montaje del motor             | en línea y en paralelo  |
| Temperatura de funcionamiento | 0°C ÷ 50°C  |
| Temperatura de almacenamiento | -20°C ÷ 80°C  |
| Clase de protección           | IP40  |
| Lubricación                   | No es necesaria. Se realiza una pre-lubricación en el cilindro.                                     |
| Repetibilidad                 | <± 0.02   |
| Ciclo de servicio             | 100% (si se suministra con el motor ya montado, el ciclo de trabajo depende del motor seleccionado) |
| Máx. juego de rotación        | ± 0.4°  |
| Uso con sensores externos     | ranuras en los cuatro lados para sensores modelo CSD  |

**EJEMPLO DE CODIFICACIÓN**

|           |            |           |             |            |          |  |
|-----------|------------|-----------|-------------|------------|----------|--|
| <b>3E</b> | <b>020</b> | <b>BS</b> | <b>0100</b> | <b>P10</b> | <b>M</b> |  |
|-----------|------------|-----------|-------------|------------|----------|--|

|             |   |
|-------------|---|
| <b>3E</b>   | SERIE   |
| <b>020</b>  | TAMAÑO<br>020 = 20<br>032 = 32                            |
| <b>BS</b>   | TRANSMISIÓN<br>BS = husillo de bolas recirculantes        |
| <b>0100</b> | CARRERA<br>Ver la tabla de características mecánicas      |
| <b>P10</b>  | PASO DEL TORNILLO<br>P03 = 3 mm<br>P10 = 10 mm            |
| <b>M</b>    | CONSTRUCCIÓN<br>M = macho<br>F = hembra                   |
|             | VÁSTAGO EXTENDIDO<br>(___) = vástago extendido con ___ mm |

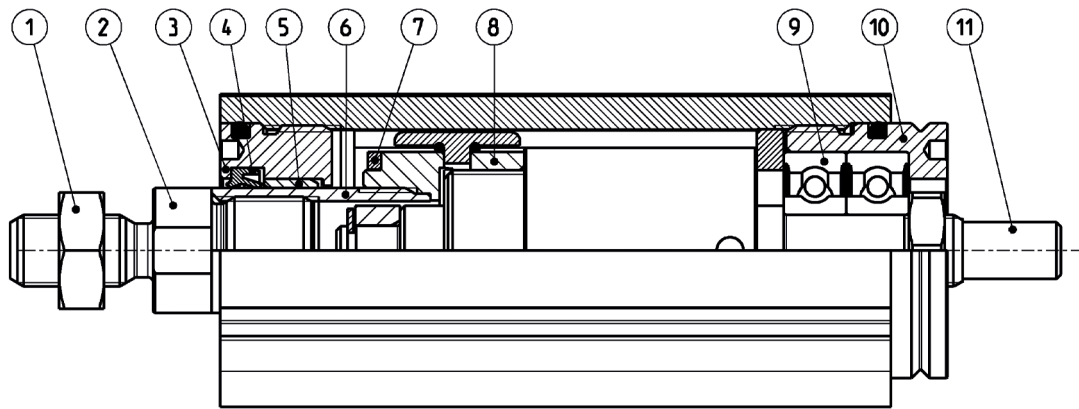
**CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS**

| CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS                         |                     |           |           |           |           |
|---|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   |                     | Tamaño 20 | Tamaño 20 | Tamaño 32 | Tamaño 32 |
| Paso "P"  | [mm]                | 3         | 10        | 3         | 10        |
| Coefficiente de carga dinámica "C"                | [N]                 | 2100      | 1875      | 2800      | 2500      |
| Carga media <sup>(A)</sup>                        | [N]                 | 177       | 236       | 236       | 315       |
| Par máximo aplicable al eje del tornillo          | [Nm]                | 0,42      | 1,41      | 0,53      | 1,77      |
| Fuerza máxima aplicable*                          | [N]                 | 800       | 800       | 1000      | 1000      |
| Velocidad lineal máxima del cilindro*             | [m/s]               | 0,4       | 1,3       | 0,4       | 1,3       |
| Velocidad máxima de rotación del eje del cilindro | [rpm]               | 8000      | 8000      | 8000      | 8000      |
| Aceleración máxima del cilindro                   | [m/s <sup>2</sup> ] | 25        | 25        | 25        | 25        |
| Carrera mínima                                    | [mm]                | 10        | 25        | 10        | 25        |
| Carrera máxima                                    | [mm]                | 300       | 300       | 500       | 500       |

<sup>(A)</sup>El valor se refiere a una distancia recorrida de 5000 Km (véanse los diagramas "Vida útil del cilindro en función de la fuerza axial media aplicada").

\*Este parámetro varía en función de la carrera (véanse los diagramas "Velocidad máxima del cilindro en función de su carrera").

**SERIE 3E MATERIALES**



| LISTA DE COMPONENTES               |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| PARTES                             | MATERIALES                     |
| 1. Tuerca de vástago               | Acero galvanizado              |
| 2. Pieza de acoplamiento delantera | Acero inox.                    |
| 3. Tapa delantera                  | Aleación de aluminio anodizado |
| 4. Junta del vástago               | PU                             |
| 5. Casquillo                       | Tecnopolímero                  |
| 6. Vástago                         | Acero inox.                    |
| 7. Imán                            | Plastoferrita                  |
| 8. Elemento guía del tornillo BS   | Aleación de aluminio           |
| 9. Rodamiento                      | Acero                          |
| 10. Tapa trasera                   | Aleación de aluminio anodizado |
| 11. Husillo de bolas BS            | Acero                          |

**ACCESORIOS PARA CILINDROS DE LA SERIE 3E**



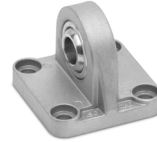
Articulación autoalineable Mod. GY



Tuerca del vástago Mod. U



Perno Mod. S



Basculante trasero con rótula Mod. R



Brida de acoplamiento Mod. GKF



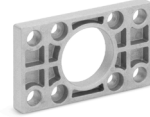
Rótula Mod. GA



Basculante macho 90° Mod. ZC



Combinación de accesorios Mod. C+L+S



Brida delantera Mod. D-E



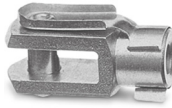
Accesorio autoalineable Mod. GK



Amarre con patas Mod. B-6E



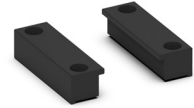
Basculante delantero hembra Mod. C



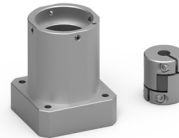
Horquilla Mod. G



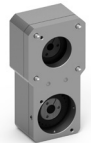
Basculante trasero macho Mod. L



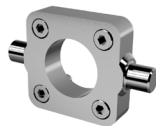
Abrazaderas laterales Mod. BG



Kit para conexión axial Mod. AM



Kit para conexión paralela Mod. PM



Basculante central Mod. FN



Soporte para basculante Mod. BF

CILINDROS COMPACTOS ELECTROMECÁNICOS SERIE 3E

### COMO CALCULAR LA VIDA DEL CILINDRO

Para realizar un dimensionamiento correcto del cilindro Serie 3E, es necesario tener en cuenta algunos datos.

Entre ellos, los más importantes son:

- Dinámica del sistema
- Ciclicidad de funcionamiento y pausa
- Entorno de trabajo
- Requisitos generales de funcionamiento: repetibilidad, exactitud, precisión, etc.

#### CALCULAR LA VIDA ÚTIL EN ROTACIONES

donde:

$L_r$  = vida del cilindro en número de rotaciones del husillo de bolas BS

$C$  = coeficiente de carga dinámica del cilindro [N].

$F_m$  = fuerza axial media aplicada [N]

$f_w$  = coeficiente de seguridad según las condiciones de trabajo (ver tabla inferior)

$$L_r = \left( \frac{C}{F_m \cdot f_w} \right)^3 \cdot 10^6$$

#### CÁLCULO DE LA VIDA ÚTIL EN km

donde:

$L_{km}$  = vida del cilindro en km [km]

$p$  = paso del husillo de bolas BS [mm].

$$L_{km} = \frac{L_r \cdot p}{10^6}$$

#### CÁLCULO DE LA VIDA ÚTIL EN HORAS

donde:

$L_h$  = Vida del cilindro en horas

$n_m$  = número medio de revoluciones del husillo de bolas RDS [rpm]

$$L_h = \frac{L_r}{n_m \cdot 60}$$

| Aplicación | Aceleración [ m/s <sup>2</sup> ] | Velocidad [ m/s ] | Ciclo de servicio | Coeficiente $f_w$ |
|------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ligera     | < 5,0                            | < 0,5             | < 35%             | 1,0 ÷ 1,25        |
| normal     | 5,0 ÷ 15,0                       | 0,5 ÷ 1,0         | 35% ÷ 65%         | 1,25 ÷ 1,5        |
| pesada     | > 15,0                           | > 1,0             | > 65%             | 1,5 ÷ 3,0         |

## ANÁLISIS DEL CICLO DE SERVICIO Y DE LAS PAUSAS DEL SISTEMA

El análisis del ciclo de servicio y de las pausas del sistema es esencial para calcular las cargas axiales medias  $F_m$  y el número de revoluciones medias  $n_m$  que actúan sobre el cilindro. Normalmente, el ciclo de servicio está compuesto por fases y para cada fase individual, podemos tener una aceleración, velocidad constante o deceleración.

$F_m$  = CÁLCULO DE LA FUERZA AXIAL MEDIA  
 $n_m$  = CÁLCULO DEL NÚMERO MEDIO DE REVOLUCIONES

La tabla que se muestra a continuación informa de los valores de aceleración, velocidad y deceleración para cada fase.

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{(F_{a1}^3 \cdot n_{a1} \cdot t_{a1}) + (F_{vc1}^3 \cdot n_{vc1} \cdot t_{vc1}) + (F_{d1}^3 \cdot n_{d1} \cdot t_{d1}) + \dots + (F_{an}^3 \cdot n_{an} \cdot t_{an}) + (F_{vcn}^3 \cdot n_{vcn} \cdot t_{vcn}) + (F_{dn}^3 \cdot n_{dn} \cdot t_{dn})}{(n_{a1} \cdot t_{a1}) + (n_{vc1} \cdot t_{vc1}) + (n_{d1} \cdot t_{d1}) + \dots + (n_{an} \cdot t_{an}) + (n_{vcn} \cdot t_{vcn}) + (n_{dn} \cdot t_{dn})}}$$

$$n_m = \left\{ \frac{(n_{a1} \cdot t_{a1}) + (n_{vc1} \cdot t_{vc1}) + (n_{d1} \cdot t_{d1}) + \dots + (n_{an} \cdot t_{an}) + (n_{vcn} \cdot t_{vcn}) + (n_{dn} \cdot t_{dn})}{t_{a1} + t_{vc1} + t_{d1} + \dots + t_{an} + t_{vcn} + t_{dn}} \right\}$$

|              |                     | F [N]  | n [rpm] | tiempo %    |
|--------------|---------------------|--------|---------|-------------|
| FASE 1       | Aceleración         | Fa1    | na1     | ta1         |
|              | Velocidad constante | Fvc1   | nvc1    | tvc1        |
|              | Desaceleración      | Fd1    | nd1     | td1         |
| FASE 2       | Aceleración         | Fa2    | na2     | ta2         |
|              | Velocidad constante | Fvc2   | nvc2    | tvc2        |
|              | Desaceleración      | Fd2    | nd2     | td2         |
| FASE "n -1"  | Aceleración         | Fan-1  | nan-1   | tan-1       |
|              | Velocidad constante | Fvcn-1 | nvcn-1  | tvcn-1      |
|              | Desaceleración      | Fdn-1  | ndn-1   | tdn-1       |
| FASE "n"     | Aceleración         | Fan    | nan-1   | tan-1       |
|              | Velocidad constante | Fvcn   | nvcn-1  | tvcn-1      |
|              | Desaceleración      | Fdn    | ndn-1   | tdn-1       |
| <b>TOTAL</b> |                     |        |         | <b>100%</b> |

## EJEMPLO DE APLICACIÓN

|        |   |   |   |
|--------|---|---|---|
| FASE 1 | $F_{a1} = 142 N;$<br>$n_{a1} = 630 rpm;$<br>$t_{a1} = 0,7 %;$ | $F_{vc1} = 98 N;$<br>$n_{vc1} = 1260 rpm;$<br>$t_{vc1} = 12,9 %;$ | $F_{d1} = 54 N;$<br>$n_{d1} = 630 rpm;$<br>$t_{d1} = 0,7 %;$  |
| FASE 2 | $F_{a2} = 616 N;$<br>$n_{a2} = 450 rpm;$<br>$t_{a2} = 4,8 %;$ | $F_{vc2} = 589 N;$<br>$n_{vc2} = 900 rpm;$<br>$t_{vc2} = 33,3 %;$ | $F_{d2} = 562 N;$<br>$n_{d2} = 450 rpm;$<br>$t_{d2} = 4,8 %;$ |
| FASE 3 | $F_{a3} = 997 N;$<br>$n_{a3} = 240 rpm;$<br>$t_{a3} = 7,1 %;$ | $F_{vc3} = 981 N;$<br>$n_{vc3} = 480 rpm;$<br>$t_{vc3} = 28,6 %;$ | $F_{d3} = 965 N;$<br>$n_{d3} = 240 rpm;$<br>$t_{d3} = 7,1 %;$ |

de esta forma es posible determinar:

$$K_1 = (F_{a1}^3 \cdot n_{a1} \cdot t_{a1}) + (F_{vc1}^3 \cdot n_{vc1} \cdot t_{vc1}) + (F_{d1}^3 \cdot n_{d1} \cdot t_{d1}) \quad n_1 = (n_{a1} \cdot t_{a1}) + (n_{vc1} \cdot t_{vc1}) + (n_{d1} \cdot t_{d1}) \quad T_1 = t_{a1} + t_{vc1} + t_{d1}$$

$$K_2 = (F_{a2}^3 \cdot n_{a2} \cdot t_{a2}) + (F_{vc2}^3 \cdot n_{vc2} \cdot t_{vc2}) + (F_{d2}^3 \cdot n_{d2} \cdot t_{d2}) \quad n_2 = (n_{a2} \cdot t_{a2}) + (n_{vc2} \cdot t_{vc2}) + (n_{d2} \cdot t_{d2}) \quad T_2 = t_{a2} + t_{vc2} + t_{d2}$$

$$K_3 = (F_{a3}^3 \cdot n_{a3} \cdot t_{a3}) + (F_{vc3}^3 \cdot n_{vc3} \cdot t_{vc3}) + (F_{d3}^3 \cdot n_{d3} \cdot t_{d3}) \quad n_3 = (n_{a3} \cdot t_{a3}) + (n_{vc3} \cdot t_{vc3}) + (n_{d3} \cdot t_{d3}) \quad T_3 = t_{a3} + t_{vc3} + t_{d3}$$

En conclusión, sabemos que:

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{(K_1 + K_2 + K_3)}{(n_1 + n_2 + n_3)}} = 596,64 N$$

$$n_m = \frac{n_1 + n_2 + n_3}{T_1 + T_2 + T_3} = 685,7 rpm$$

|              |                     | F [N] | n [rpm] | tiempo %     |
|--------------|---------------------|-------|---------|--------------|
| FASE 1       | Aceleración         | 142   | 630     | 0,7          |
|              | Velocidad constante | 98    | 1260    | 12,9         |
|              | Desaceleración      | 54    | 630     | 0,7          |
| FASE 2       | Aceleración         | 616   | 450     | 4,8          |
|              | Velocidad constante | 589   | 900     | 33,3         |
|              | Desaceleración      | 562   | 450     | 4,8          |
| FASE 3       | Aceleración         | 997   | 240     | 7,1          |
|              | Velocidad constante | 981   | 480     | 28,6         |
|              | Desaceleración      | 965   | 240     | 7,1          |
| <b>TOTAL</b> |                     |       |         | <b>100,0</b> |

### CÓMO CALCULAR EL PAR DE FUERZA [Nm]

$F_A$  = Fuerza total que actúa desde el exterior [N]  
 $p$  = Paso del husillo de bolas [mm]  
 $\eta$  = Rendimiento  
 $C_{M1}$  = Par de accionamiento debido a agentes externos [Nm]

$$C_{TOT} = C_{M1} + C_{M2} + C_{M3}$$

$$C_{M1} = \frac{F_A \cdot p}{2\pi \cdot 1000} \cdot \frac{1}{\eta}$$

$J_{TOT}$  = Momento de inercia de los componentes giratorios [kg·m<sup>2</sup>]  
 $J_f$  = Momento de inercia de los componentes giratorios de longitud fija [kg·m<sup>2</sup>]  
 $J_v$  = Momento de inercia de los componentes giratorios de longitud variable [kg·m<sup>2</sup>]  
 $K_v$  = Coeficiente de inercia de los componentes rotativos de longitud variable [kg·mm<sup>2</sup>/mm]  
 $C$  = Carrera del vástago [mm]  
 $\dot{\omega}$  = Aceleración angular [rad/s<sup>2</sup>]  
 $a$  = Aceleración lineal del husillo de bolas [m/s<sup>2</sup>]  
 $C_{M2}$  = Par de accionamiento debido a los componentes giratorios [Nm]

$$J_{TOT} = (J_f + J_v) \cdot 10^{-6}$$

$$J_v = K_v \cdot C$$

$$\dot{\omega} = \frac{a \cdot 2\pi \cdot 1000}{p}$$

$$C_{M2} = J_{TOT} \cdot \dot{\omega} \cdot \frac{1}{\eta}$$

$F_{TT}$  = Fuerza necesaria para mover los componentes deslizantes [N]  
 $F_{TF}$  = Fuerza necesaria para mover componentes deslizantes de longitud fija [N]  
 $F_{TV}$  = Fuerza necesaria para mover los componentes deslizantes de longitud variable [N]  
 $m_{c1}$  = Masa de los componentes deslizantes de longitud fija [kg]  
 $K_{TV}$  = Coeficiente de masa de los elementos deslizantes de longitud variable [kg/mm]  
 $C_{M3}$  = Par de accionamiento debido a los componentes deslizantes [Nm]

$$F_{TT} = F_{TF} + F_{TV}$$

$$F_{TF} = m_{c1} \cdot a$$

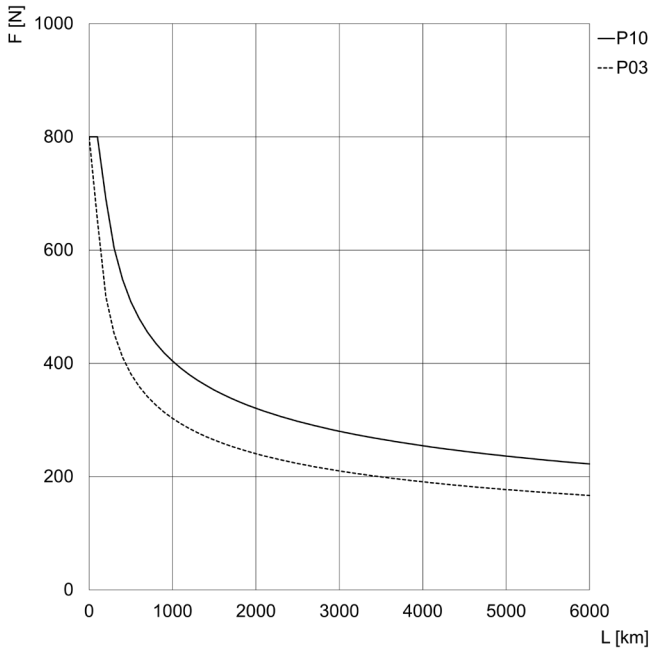
$$F_{TV} = K_{TV} \cdot C \cdot a$$

$$C_{M3} = \frac{F_{TT} \cdot p}{2\pi \cdot 1000} \cdot \frac{1}{\eta}$$

| Valores de las masas y de los momentos de inercia fijo y rotativo de los componentes 3E |                              |                                  |                 |                   |
|---|------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------------|
| Tamaño  | $J_f$ [ kg·mm <sup>2</sup> ] | $K_v$ [ kg·mm <sup>2</sup> /mm ] | $m_{c1}$ [ kg ] | $K_{TV}$ [ kg/m ] |
| 20  | 2,1                          | 6,13                             | 0,12            | 0,46              |
| 32  | 2,1                          | 6,13                             | 0,13            | 0,46              |

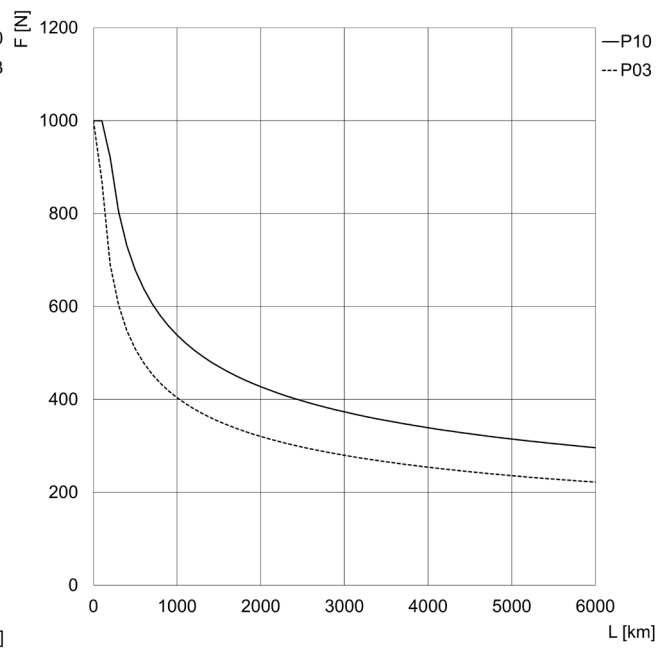
**Vida útil del cilindro en función de la fuerza axial media aplicada (T ambiental y condiciones normalizadas de uso)**

CILINDROS COMPACTOS ELECTROMECÁNICOS SERIE 3E



Tamaño 20

F = fuerza axial [N]  
L = vida útil [km]  
Curvas calculadas con  $f_w = 1$

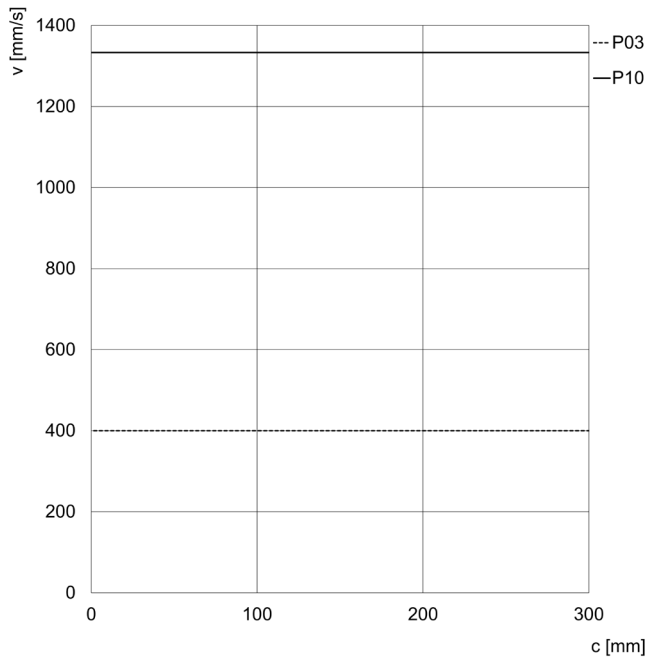


Tamaño 32

F = fuerza axial [N]  
L = vida útil [km]  
Curvas calculadas con  $f_w = 1$

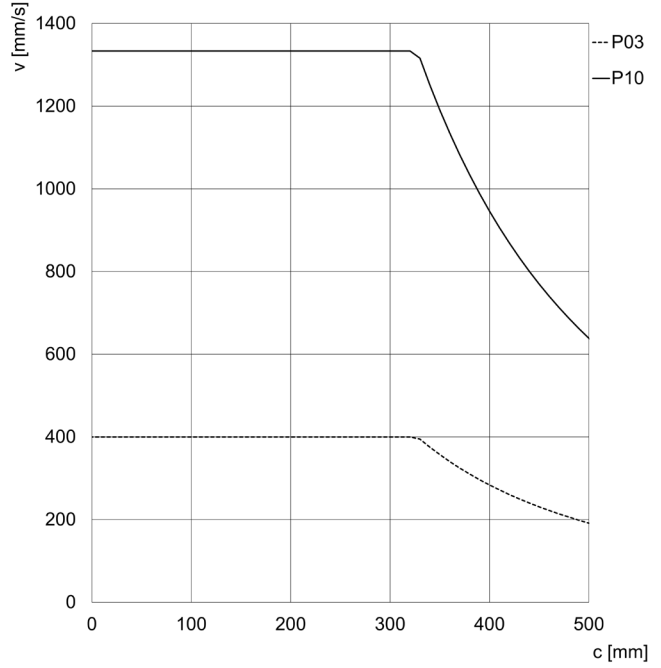


**Velocidad máxima del cilindro en función de su carrera**



Tamaño 20

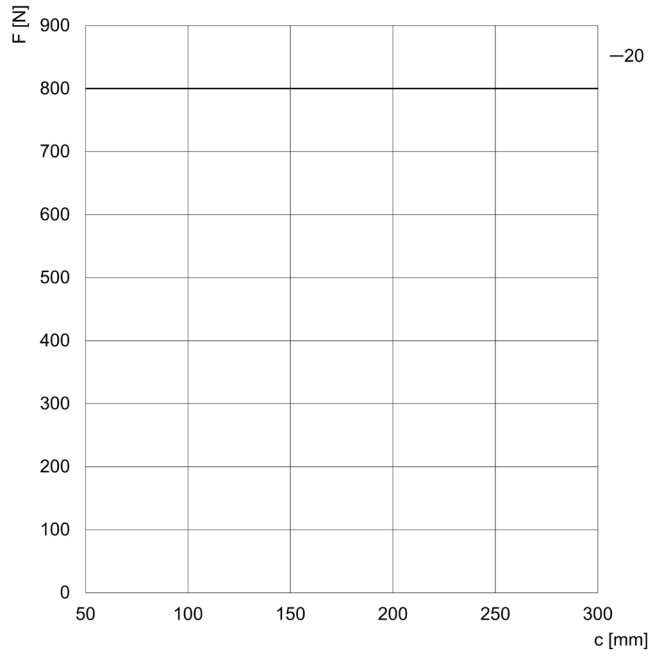
v = velocidad [m/s]  
c = carrera [mm]



Tamaño 32

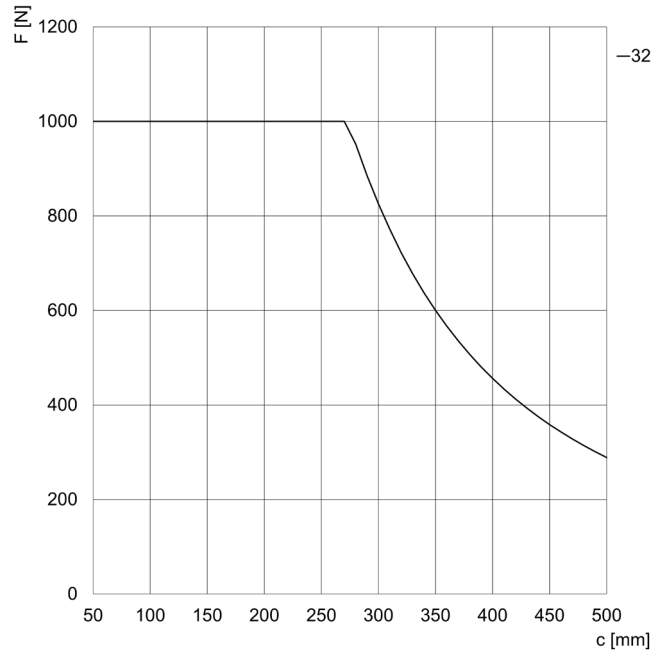
v = velocidad [m/s]  
c = carrera [mm]

**Fuerza máxima del cilindro en función de su carrera**



Tamaño 20

F = fuerza axial estática [N]  
c = carrera [mm]



Tamaño 32

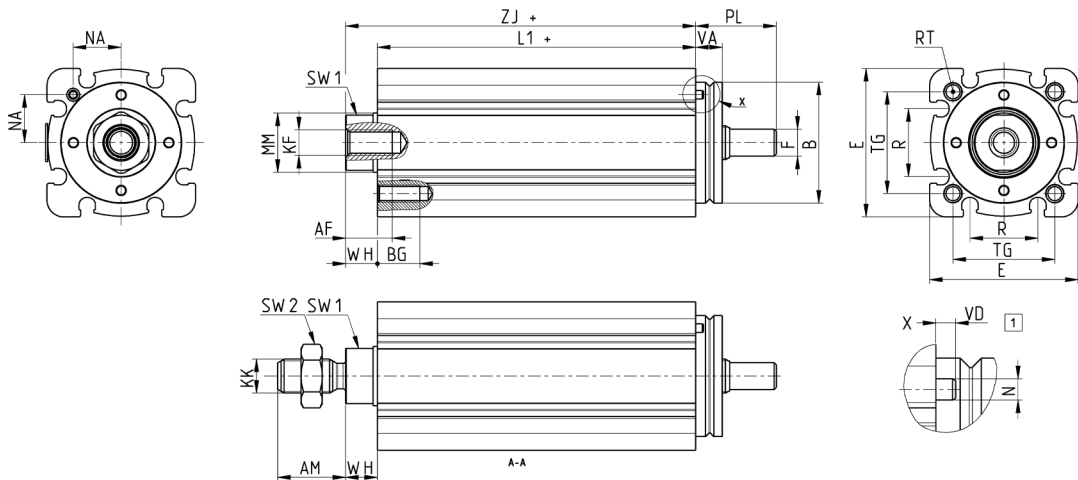
F = fuerza axial estática [N]  
c = carrera [mm]

Para carreras más largas que las estándar o para vástagos extendidos, póngase en contacto con Camozzi.

### Cilindros Serie E

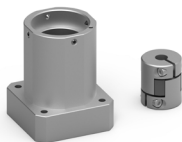


+ = sumar la carrera  
 \*Dimensión no conforme con la norma ISO 15552

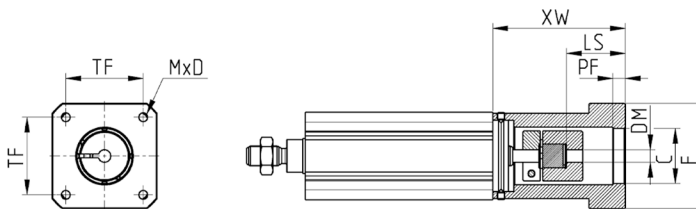


| Tamaño | AM | AF | $\phi_B^{(h8)}$ | BG | E  | $\phi_F^{(h8)}$ | KF | KK       | L1+ | $\phi_{MM}$ | R  | RT | PL | SW1 | SW2 | TG   | VA  | VD | $\phi_N$ | NA   | WH  | ZJ+  | peso carrera 0 [g] | peso carrera [kg/m] |
|--------|----|----|-----------------|----|----|-----------------|----|----------|-----|-------------|----|----|----|-----|-----|------|-----|----|----------|------|-----|------|--------------------|---------------------|
| 20     | 16 | 11 | 28,5            | 10 | 35 | 6,35            | M6 | M8x1,25  | 75  | 14          | 16 | M4 | 19 | 13  | 13  | 24   | 6,5 | 2  | 2,2      | 11,3 | 7,5 | 82,5 | 326                | 2,57                |
| 32     | 19 | 13 | 34              | 10 | 42 | 6,35            | M8 | M10x1,25 | 75  | 14          | 19 | M5 | 19 | 13  | 17  | 32,5 | 5,5 | 2  | 2,2      | 13,5 | 7,5 | 82,5 | 430                | 3,64                |

### Kit para conexión axial Mod. AM



Suministrado con:  
 1 revestimiento  
 1 acoplamiento flexible  
 4 tuercas  
 4 tornillos de conexión del motor



| Mod.          | Tamaño | Motor       | Protección | $\phi_C$ | $\phi_{DM}$ | TF    | MxD                         | PF | F    | LS | XW | Par nominal (Nm) <sup>(A)</sup> | Par máx. (Nm) <sup>(A)</sup> | J[kgmm <sup>2</sup> ] | Peso [g] | $\eta$ |
|---------------|--------|-------------|------------|----------|-------------|-------|-----------------------------|----|------|----|----|---------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------|--------|
| AM-3E-20-0017 | 20     | MTS-17-...  | IP40       | 22       | 5           | 31    | $\emptyset 3,5 \times 14,5$ | 5  | 42   | 24 | 53 | 5                               | 10                           | 0,85                  | 127      | 0,78   |
| AM-3E-32-0023 | 32     | MTS-23-...  | IP40       | 38,1     | 6,35        | 47,14 | M4x15                       | 9  | 56,4 | 20 | 49 | 5                               | 10                           | 0,85                  | 152      | 0,78   |
| AM-3E-32-0024 | 32     | MTS-24-...  | IP40       | 38,1     | 8           | 47,14 | M4x15                       | 9  | 56,4 | 20 | 49 | 5                               | 10                           | 0,85                  | 152      | 0,78   |
| AM-3E-32-0100 | 32     | MTB-010-... | IP40       | 30       | 8           | 31,8  | M3x9                        | 5  | 41,5 | 25 | 54 | 5                               | 10                           | 0,85                  | 144      | 0,78   |

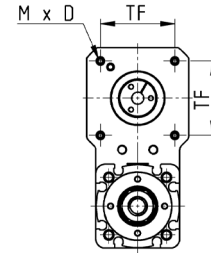
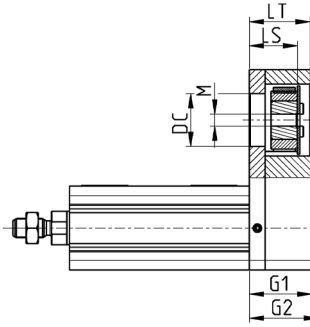
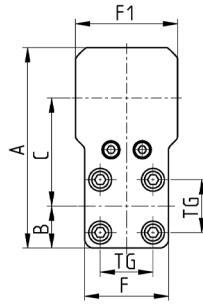
<sup>(A)</sup> Par aplicable de forma continua, en condiciones ideales de montaje y funcionamiento. Si desea más información, póngase en contacto con [service@camozzi.com](mailto:service@camozzi.com)

<sup>(B)</sup> Par aplicable en intervalos cortos, en condiciones ideales de montaje y funcionamiento. Para más información, póngase en contacto con [service@camozzi.com](mailto:service@camozzi.com)

**Kit para conexión paralela Mod. PM**



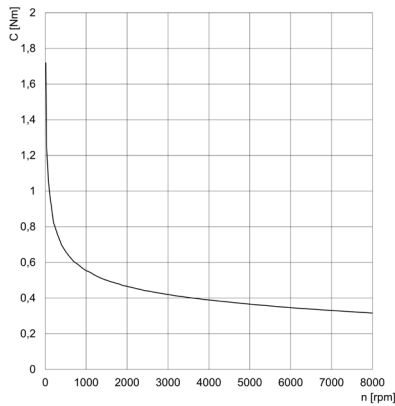
- Suministrado con:  
 1 tapa delantera  
 1 tapa trasera  
 2 poleas  
 2 conjuntos de bloqueo  
 1 placa para polea  
 1 correa dentada  
 3 tuercas  
 4 tornillos para tapa trasera  
 2-4 tornillos de fijación de la tapa  
 2 pernos cilíndricos  
 4 tornillos de fijación del motor



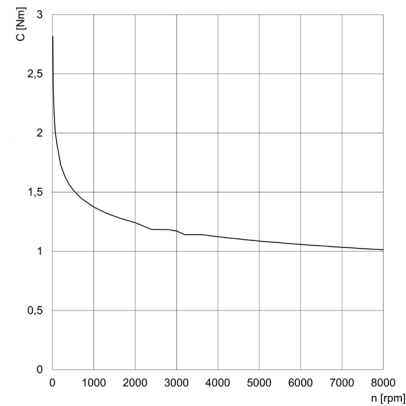
CILINDROS COMPACTOS ELECTROMECAÑICOS SERIE 3E

| Mod.          | Tamaño | Motor       | Protección | A     | B    | C    | F  | F1   | TG   | G1 | G2 | $\varnothing_{DC}$ | $\varnothing_M$ | LS | LT   | TF    | MxD    | J[kgmm <sup>2</sup> ] | Peso [g] | $\eta$ |
|---------------|--------|-------------|------------|-------|------|------|----|------|------|----|----|--------------------|-----------------|----|------|-------|--------|-----------------------|----------|--------|
| PM-3E-20-0017 | 20     | MTS-17-...  | IP40       | 83,5  | 17,5 | 45   | 35 | 42,5 | 22   | 26 | 29 | 22                 | 5               | 20 | 25   | 32    | M3x4,5 | 3,96                  | 218      | 0,62   |
| PM-3E-32-0023 | 32     | MTS-23-...  | IP40       | 116,5 | 21   | 67,5 | 42 | 56,5 | 32,5 | 28 | 31 | 38,1               | 6,35            | 19 | 26,5 | 47,14 | M4x6   | 5,84                  | 390      | 0,62   |
| PM-3E-32-0024 | 32     | MTS-24-...  | IP40       | 116,5 | 21   | 67,5 | 42 | 56,5 | 32,5 | 28 | 31 | 38,1               | 8               | 19 | 26,5 | 47,14 | M4x6   | 5,84                  | 390      | 0,62   |
| PM-3E-32-0100 | 32     | MTB-010-... | IP40       | 87    | 21   | 45   | 42 | 42   | 32,5 | 28 | 31 | 30                 | 8               | 19 | 26,5 | 31,82 | M3x6   | 5,82                  | 245      | 0,62   |

**KIT DE POTENCIA TRANSMISIBLE PM**



PM-3E 20...  
 C = par de fuerza [Nm]  
 n = número de revoluciones por minuto



PM-3E 32...  
 C = par de fuerza [Nm]  
 n = número de revoluciones por minuto

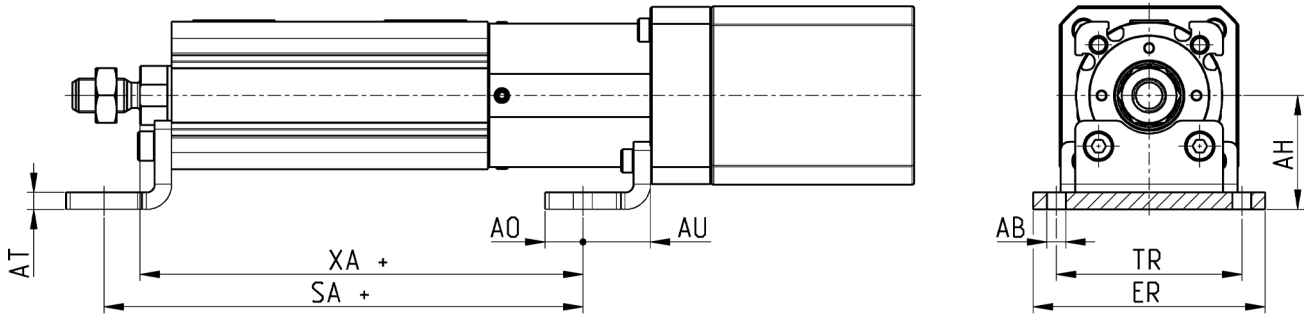
Las curvas hacen referencia al ciclo de servicio de 70%

**Amarre con patas Mod. B-3E-AM**

Material: acero galvanizado

Suministrado con:  
2 amarres con patas  
4 tornillos

+ = sumar la carrera



| Mod.         | Tamaño | Compatible con                | SA    | XA    | AH | TR | AT | AU | AO | AB  | ER |
|--------------|--------|-------------------------------|-------|-------|----|----|----|----|----|-----|----|
| B-3E-20-AM   | 20     | AM-3E-20-0017                 | 113,5 | 105   | 27 | 44 | 4  | 16 | 9  | 4,5 | 55 |
| B-3E-32-AM-1 | 32     | AM-3E-32-0023 / AM-3E-32-0024 | 109   | 100,5 | 36 | 52 | 4  | 16 | 9  | 4,5 | 62 |
| B-3E-32-AM-2 | 32     | AM-3E-32-0100                 | 99    | 90,5  | 36 | 52 | 4  | 16 | 9  | 4,5 | 62 |

**Amarre con patas Mod. B-3E-PM**

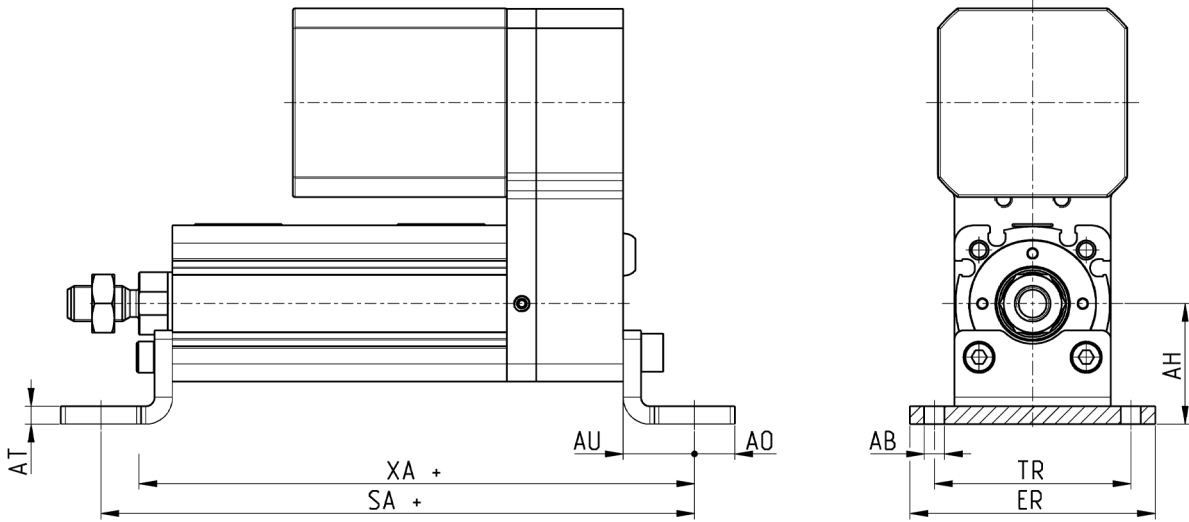
Material: acero galvanizado

Suministrado con:  
2 amarre con patas  
4 tornillos

+ = sumar la carrera



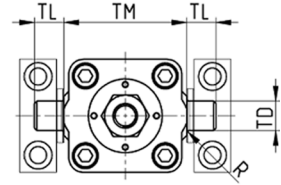
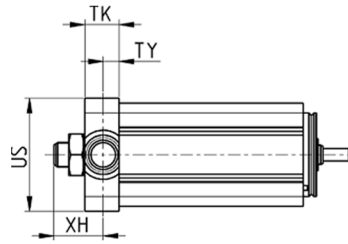
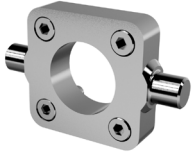
CILINDROS COMPACTOS ELECTROMECÁNICOS SERIE 3E



| Mod.       | Tamaño | Compatible con                                | SA  | XA    | AH | TR | AT | AU | AO | AB  | ER |
|------------|--------|---|-----|-------|----|----|----|----|----|-----|----|
| B-3E-20-PM | 20     | PM-3E-20-0017                                 | 133 | 124,5 | 27 | 44 | 4  | 16 | 9  | 4,5 | 55 |
| B-3E-32-PM | 32     | PM-3E-32-0023 / PM-3E-32-0024 / PM-3E-32-0100 | 135 | 126,5 | 36 | 52 | 4  | 16 | 9  | 4,5 | 62 |

### Basculante central Mod. FN

Material: acero galvanizado

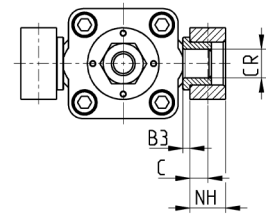
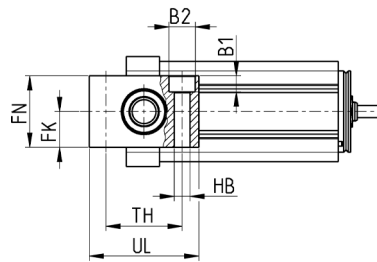


Suministrado con:  
1 basculante central  
4 tornillos  
4 arandelas

| Mod.     | ∅  | TK | TY  | XH | US | TL | TM | TD | R |
|----------|----|----|-----|----|----|----|----|----|---|
| FN-3E-32 | 32 | 14 | 6,5 | 20 | 46 | 12 | 50 | 12 | 1 |

### Fijación para basculante delantero Mod. BF

Material: aluminio

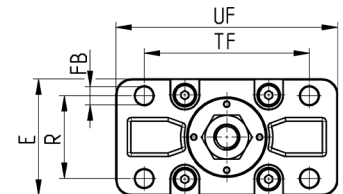
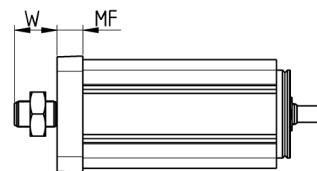
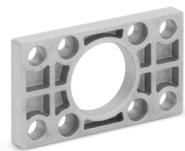


Suministrado con:  
2 fijaciones

| Mod.  | ∅  | CR | NH | C   | B3 | TH | UL | FK | FN | B1  | B2 | HB  |
|-------|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|
| BF-32 | 32 | 12 | 15 | 7,5 | 3  | 32 | 46 | 15 | 30 | 6,8 | 11 | 6,6 |

### Brida delantera Mod. D-E

Material: aluminio



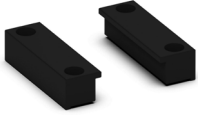
Suministrado con:  
1 brida  
4 tornillos  
4 arandelas

+ = sumar la carrera

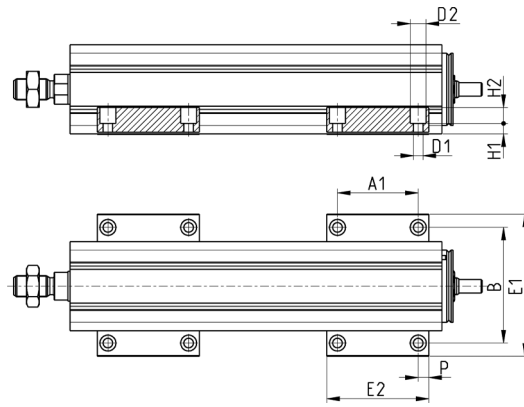
| Mod.      | Tamaño | W    | MF | TF | R  | UF | E  | FB |
|-----------|--------|------|----|----|----|----|----|----|
| D-E-3E-32 | 32     | 16,5 | 10 | 64 | 32 | 80 | 45 | 7  |

### Abrazaderas laterales Mod. BG

Material: aluminio



Suministrado con:  
2 abrazaderas



| Mod.     | Tamaño | E1 | E2 | P | A1 | B    | Tornillo | ∅D1 | ∅D2 | H1 | H2  | Peso [g] |
|----------|--------|----|----|---|----|------|----------|-----|-----|----|-----|----------|
| BG-3E-20 | 20     | 60 | 48 | 5 | 38 | 47,5 | M4       | 4,5 | 7,5 | 5  | 5,5 | 31       |
| BG-3E-32 | 32     | 67 | 48 | 5 | 38 | 54,5 | M4       | 4,5 | 7,5 | 5  | 7,5 | 35       |

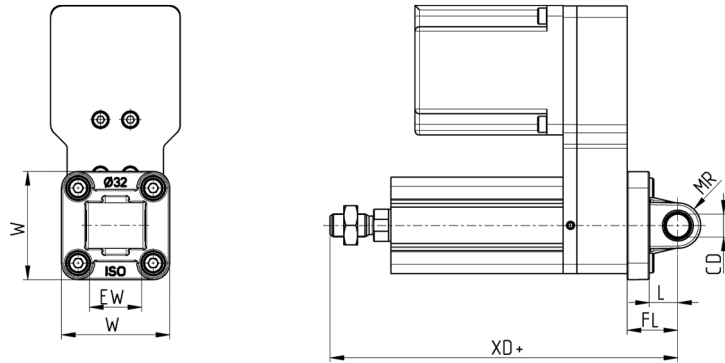
### Basculante trasero macho Mod. L

Material: aluminio



Suministrado con:  
1 basculante macho  
4 tornillos  
4 arandelas (solo para tamaño 32)

+ = sumar la carrera



| Mod.    | Tamaño | ∅CD | L  | FL | XD+   | MR | E  | EW |
|---------|--------|-----|----|----|-------|----|----|----|
| L-3E-20 | 20     | 8   | 14 | 20 | 151,5 | 8  | 34 | 16 |
| L-3E-32 | 32     | 10  | 13 | 22 | 151,5 | 10 | 46 | 16 |

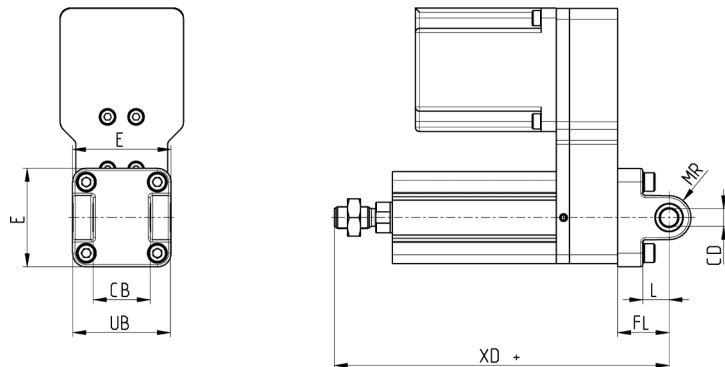
### Basculante delantero hembra Mod. C

Material: aluminio



Suministrado con:  
1 basculante hembra  
4 tornillos  
4 arandelas

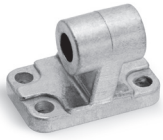
+ = sumar la carrera



| Mod.    | Tamaño | ∅CD | L  | FL | XD+ | MR | E  | CB | UB |
|---------|--------|-----|----|----|-----|----|----|----|----|
| C-3E-32 | 32     | 10  | 13 | 22 | 212 | 10 | 46 | 26 | 45 |

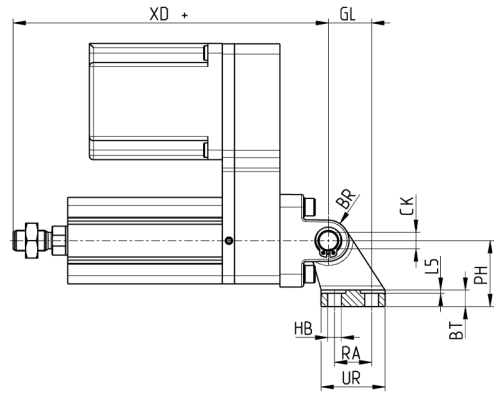
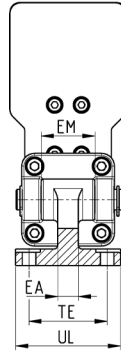


### Basculante macho 90° Mod. ZC



CETOP RP 107P  
Material: aluminio

Suministrado con:  
1 fijación macho  
+ = sumar la carrera

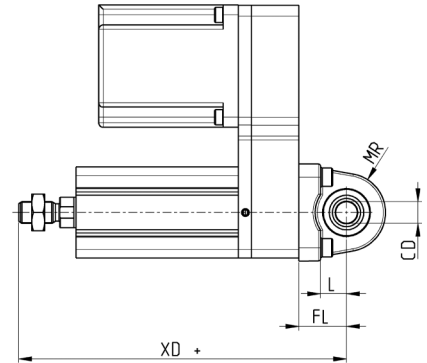
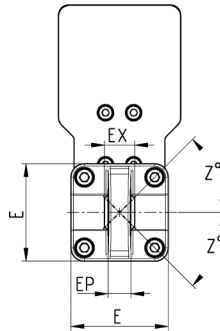


| Mod.  | Tamaño | $\varnothing_{EB}$ | $\varnothing_{CK}$ | $\varnothing_{HB}$ | XD+ | TE | UL | EA | GL | L5  | RA | EM | UR | PH | BT | BR |
|-------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|
| ZC-32 | 32     | 11                 | 10                 | 6,6                | 212 | 38 | 51 | 10 | 21 | 1,6 | 18 | 26 | 31 | 32 | 8  | 10 |

### Basculante con rótula Mod. R



Suministrado con:  
1 basculante con rótula  
4 tornillos  
4 arandelas  
+ = sumar la carrera

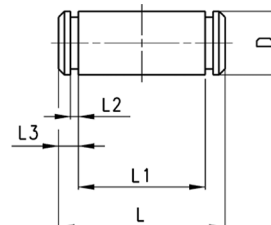


| Mod.    | Tamaño | $\varnothing_{CX}$ | L  | DL | XN+ | MS | E  | EX | EP   | Z  |
|---------|--------|--------------------|----|----|-----|----|----|----|------|----|
| R-3E-32 | 32     | 10                 | 12 | 22 | 212 | 18 | 45 | 14 | 10,5 | 4° |

### Perno Mod. S



Suministrado con:  
1 perno en acero inox 303  
2 seguros en acero

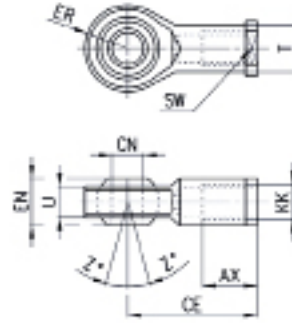


| Mod. | Tamaño | $\varnothing_d$ | L  | L1 | L2  | L3 |
|------|--------|-----------------|----|----|-----|----|
| S-32 | 32     | 10              | 52 | 46 | 1,1 | 3  |

### Rótula Mod. GA



ISO 8139.  
Material: acero galvanizado

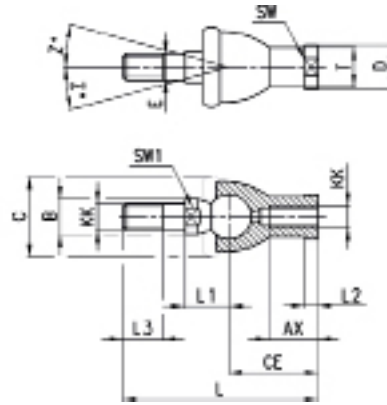


| Mod.  | Tamaño | $\varnothing$ CN | U    | EN | ER | AX | CE | KK       | $\varnothing$ T | Z   | SW |
|-------|--------|------------------|------|----|----|----|----|----------|-----------------|-----|----|
| GA-20 | 20     | 8                | 9    | 12 | 12 | 16 | 36 | M8x1,25  | 12,5            | 6,5 | 14 |
| GA-32 | 32     | 10               | 10,5 | 14 | 14 | 20 | 43 | M10x1,25 | 15              | 6,5 | 17 |

### Articulación autoalineable Mod. GY

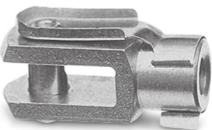


Material: zama y acero galvanizado

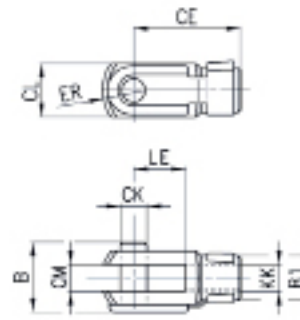


| Mod.  | Tamaño | KK       | L  | CE | L2  | AX | SW | SW1 | L1   | L3 | $\varnothing$ T | $\varnothing$ D | E  | $\varnothing$ B | $\varnothing$ C | Z  |
|-------|--------|----------|----|----|-----|----|----|-----|------|----|-----------------|-----------------|----|-----------------|-----------------|----|
| GY-20 | 20     | M8x1,25  | 65 | 32 | 5   | 16 | 14 | 10  | 16   | 12 | 12,5            | 13              | 6  | 10              | 20              | 15 |
| GY-32 | 32     | M10x1,25 | 74 | 35 | 6,5 | 18 | 17 | 11  | 19,5 | 15 | 15              | 19              | 10 | 14              | 28              | 15 |

### Horquilla Mod. G



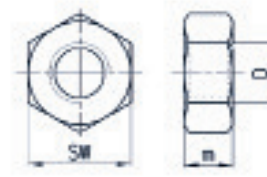
ISO 8140  
Material: acero galvanizado



| Mod.    | Tamaño | $\varnothing$ CK | LE | CM | CL | ER | CE | KK       | B  | $\varnothing$ B1 |
|---------|--------|------------------|----|----|----|----|----|----------|----|------------------|
| G-20    | 20     | 8                | 16 | 8  | 16 | 10 | 32 | M8x1,25  | 22 | 14               |
| G-25-32 | 32     | 10               | 20 | 10 | 20 | 12 | 40 | M10x1,25 | 26 | 18               |

### Tuerca del vástago Mod. U

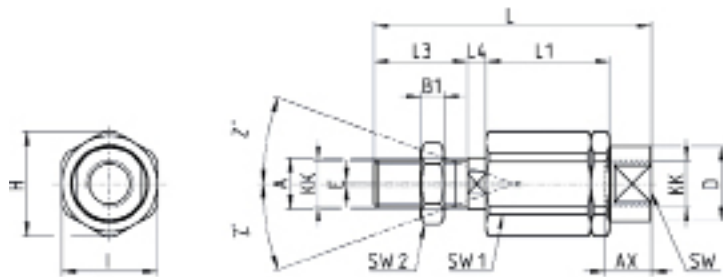
ISO 4035  
Material: acero galvanizado



| Mod.    | Tamaño | D        | M | SW |
|---------|--------|----------|---|----|
| U-20    | 20     | M8x1,25  | 5 | 13 |
| U-25-32 | 32     | M10x1,25 | 6 | 17 |

### Accesorio autoalineable Mod. GK

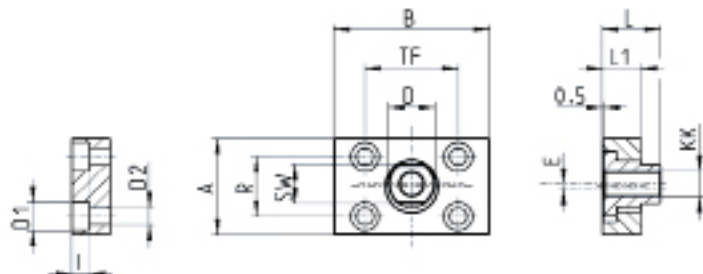
Material: acero galvanizado



| Mod.     | Tamaño | KK       | L    | L1 | L3 | L4  | $\phi$ A | $\phi$ D | H  | I  | SW | SW1 | SW2 | B1 | AX | Z | E |
|----------|--------|----------|------|----|----|-----|----------|----------|----|----|----|-----|-----|----|----|---|---|
| GK-20    | 20     | M8x1,25  | 57   | 26 | 21 | 5   | 8        | 12,5     | 19 | 17 | 11 | 7   | 13  | 4  | 16 | 4 | 2 |
| GK-25-32 | 32     | M10x1,25 | 71,5 | 35 | 20 | 7,4 | 14       | 22       | 32 | 30 | 19 | 12  | 17  | 5  | 22 | 4 | 2 |

### Brida de acoplamiento Mod. GKF

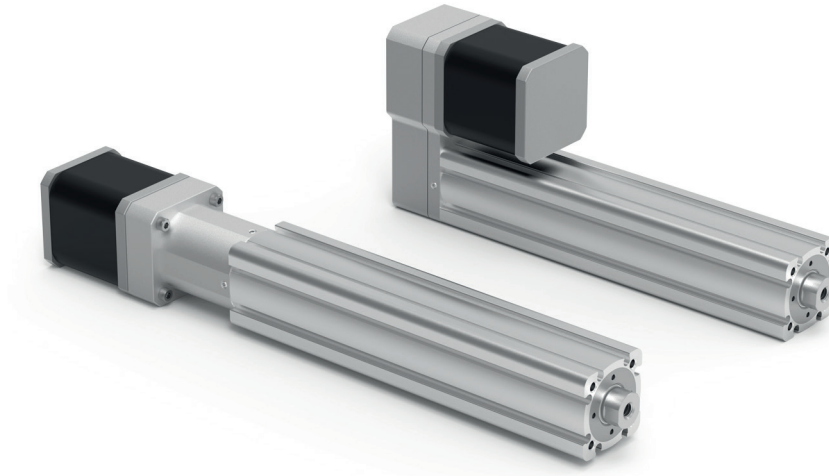
Material: acero galvanizado



| Mod.      | Tamaño | KK       | A  | B  | R  | TF | L    | L1 | I   | $\phi$ D | $\phi$ D1 | $\phi$ D2 | SW | E   |
|-----------|--------|----------|----|----|----|----|------|----|-----|----------|-----------|-----------|----|-----|
| GKF-20    | 20     | M8x1,25  | 30 | 35 | 20 | 25 | 22,5 | 10 | -   | 14       | 5,5       | -         | 13 | 1,5 |
| GKF-25-32 | 32     | M10x1,25 | 37 | 60 | 23 | 36 | 22,5 | 15 | 6,8 | 18       | 11        | 6,6       | 15 | 2   |

# Configuración de cilindro con motor montado

Cilindro suministrado con motor ensamblado y accesorios estándar AM y PM.



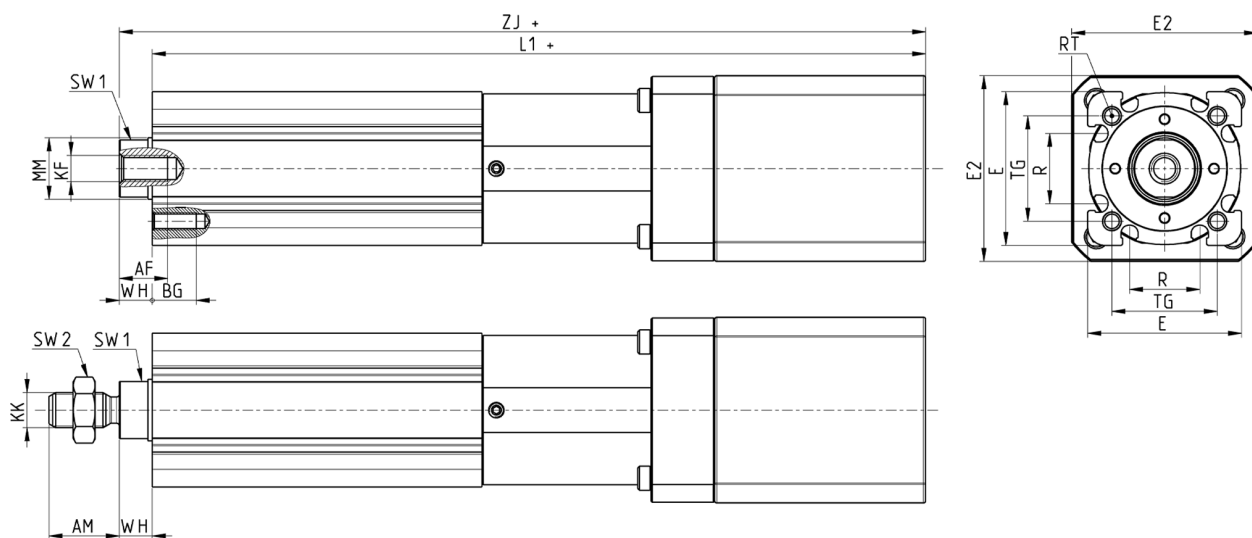
CILINDROS COMPACTOS ELECTROMECÁNICOS SERIE 3E

## EJEMPLO DE CODIFICACIÓN

|           |            |           |             |            |          |          |           |          |          |          |
|-----------|------------|-----------|-------------|------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| <b>3E</b> | <b>020</b> | <b>BS</b> | <b>0100</b> | <b>P10</b> | <b>M</b> | <b>/</b> | <b>AM</b> | <b>A</b> | <b>0</b> | <b>E</b> |
|-----------|------------|-----------|-------------|------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|

|             |  |
|-------------|--|
| <b>3E</b>   | SERIE  |
| <b>020</b>  | TAMAÑO<br>020 = 20<br>032 = 32   |
| <b>BS</b>   | TRANSMISIÓN<br>BS = tornillo de recirculación de bolas                 |
| <b>0100</b> | CARRERA<br>Ver la tabla de características mecánicas                   |
| <b>P10</b>  | PASO DEL TORNILLO<br>P03 = 3 mm<br>P10 = 10 mm                         |
| <b>M</b>    | CONSTRUCCIÓN<br>M = macho<br>F = hembra                                |
|             | VÁSTAGO EXTENDIDO<br>(___) = vástago extendido con ___ mm              |
| <b>AM</b>   | CONEXIÓN DEL MOTOR<br>AM = Kit Mod. AM<br>PM = Kit Mod. PM             |
| <b>A</b>    | MOTOR<br>A = MTS 17<br>B = MTS 23<br>C = MTS 24                        |
| <b>0</b>    | AMORTIGUACIÓN<br>0 = sin amortiguador<br>B = con amortiguador          |
| <b>E</b>    | VARIANTES DE CODIFICADOR<br>0 = sin codificador<br>E = con codificador |

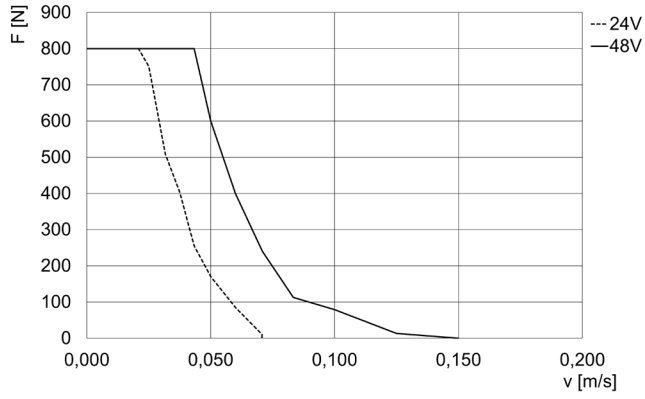
## Configuración del cilindro con motor en línea AM



| Mod.          | Tamaño | Motor                 | AM | AF | BG | E  | E2   | KF | KK       | L1+ | MM | R  | RT | SW1 | SW2 | TG   | WH  | ZI+ | peso carrera 0 [g] | peso carrera [kg/m] |
|---------------|--------|-----------------------|----|----|----|----|------|----|----------|-----|----|----|----|-----|-----|------|-----|-----|--------------------|---------------------|
| .../AMA00-... | 20     | MTS-17-18-050-0-0-S-C | 16 | 11 | 10 | 35 | 42,5 | M6 | M8x1,25  | 176 | 14 | 16 | M4 | 13  | 13  | 24   | 7,5 | 184 | 800                | 2,57                |
| .../AMAB0-... | 20     | MTS-17-18-050-0-F-S-C | 16 | 11 | 10 | 35 | 42,5 | M6 | M8x1,25  | 206 | 14 | 16 | M4 | 13  | 13  | 24   | 7,5 | 214 | 910                | 2,57                |
| .../AMB00-... | 32     | MTS-23-18-060-0-0-S-C | 19 | 13 | 10 | 42 | 56,4 | M8 | M10x1,25 | 163 | 14 | 19 | M5 | 13  | 17  | 32,5 | 7,5 | 171 | 1000               | 3,64                |
| .../AMBOE-... | 32     | MTS-23-18-060-0-0-E-C | 19 | 13 | 10 | 42 | 56,4 | M8 | M10x1,25 | 189 | 14 | 19 | M5 | 13  | 17  | 32,5 | 7,5 | 196 | 1100               | 3,64                |
| .../AMBBE-... | 32     | MTS-23-18-060-0-F-E-C | 19 | 13 | 10 | 42 | 56,4 | M8 | M10x1,25 | 230 | 14 | 19 | M5 | 13  | 17  | 32,5 | 7,5 | 237 | 1200               | 3,64                |
| .../AMC00-... | 32     | MTS-24-18-250-0-0-S-C | 19 | 13 | 10 | 42 | 60   | M8 | M10x1,25 | 211 | 14 | 19 | M5 | 13  | 17  | 32,5 | 7,5 | 218 | 1980               | 3,64                |
| .../AMCOE-... | 32     | MTS-24-18-250-0-0-E-C | 19 | 13 | 10 | 42 | 60   | M8 | M10x1,25 | 235 | 14 | 19 | M5 | 13  | 17  | 32,5 | 7,5 | 243 | 2080               | 3,64                |
| .../AMCBE-... | 32     | MTS-24-18-250-0-F-E-C | 19 | 13 | 10 | 42 | 60   | M8 | M10x1,25 | 276 | 14 | 19 | M5 | 13  | 17  | 32,5 | 7,5 | 284 | 2180               | 3,64                |

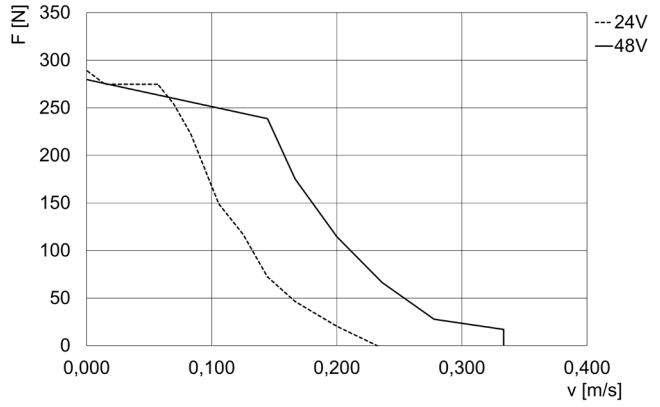
**CURVAS DE FUERZA-VELOCIDAD DEL MOTOR CILÍNDRICO EN LÍNEA AM**

Con controlador Serie DRCS



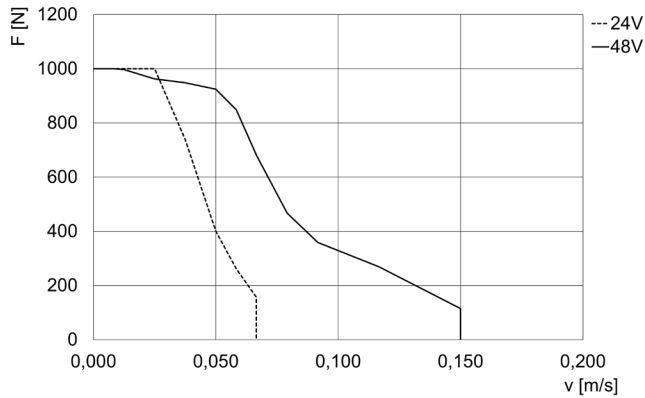
3E020BS...P03.../AMA... (MTS 17)

F = fuerza [N]  
v = velocidad [m/s]



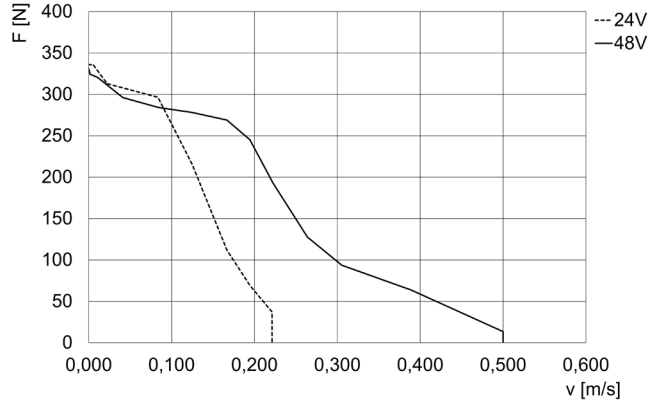
3E020BS...P10.../AMA... (MTS 17)

F = fuerza [N]  
v = velocidad [m/s]



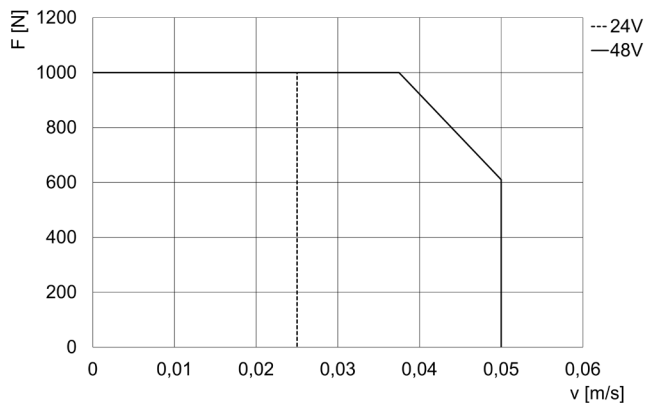
3E032BS...P03.../AMB... (MTS 23)

F = fuerza [N]  
v = velocidad [m/s]



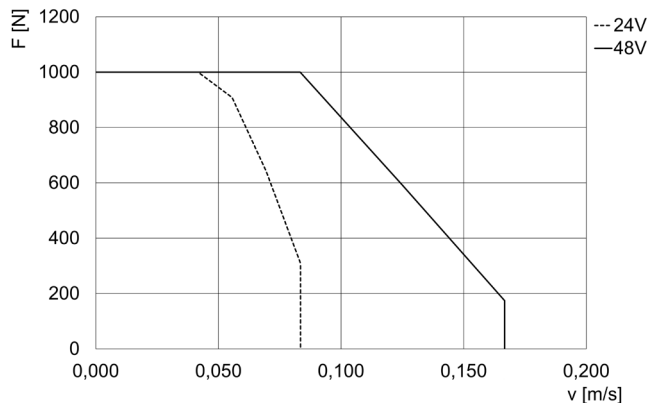
3E032BS...P10.../AMB... (MTS 23)

F = fuerza [N]  
v = velocidad [m/s]



3E032BS...P03.../AMC... (MTS 24)

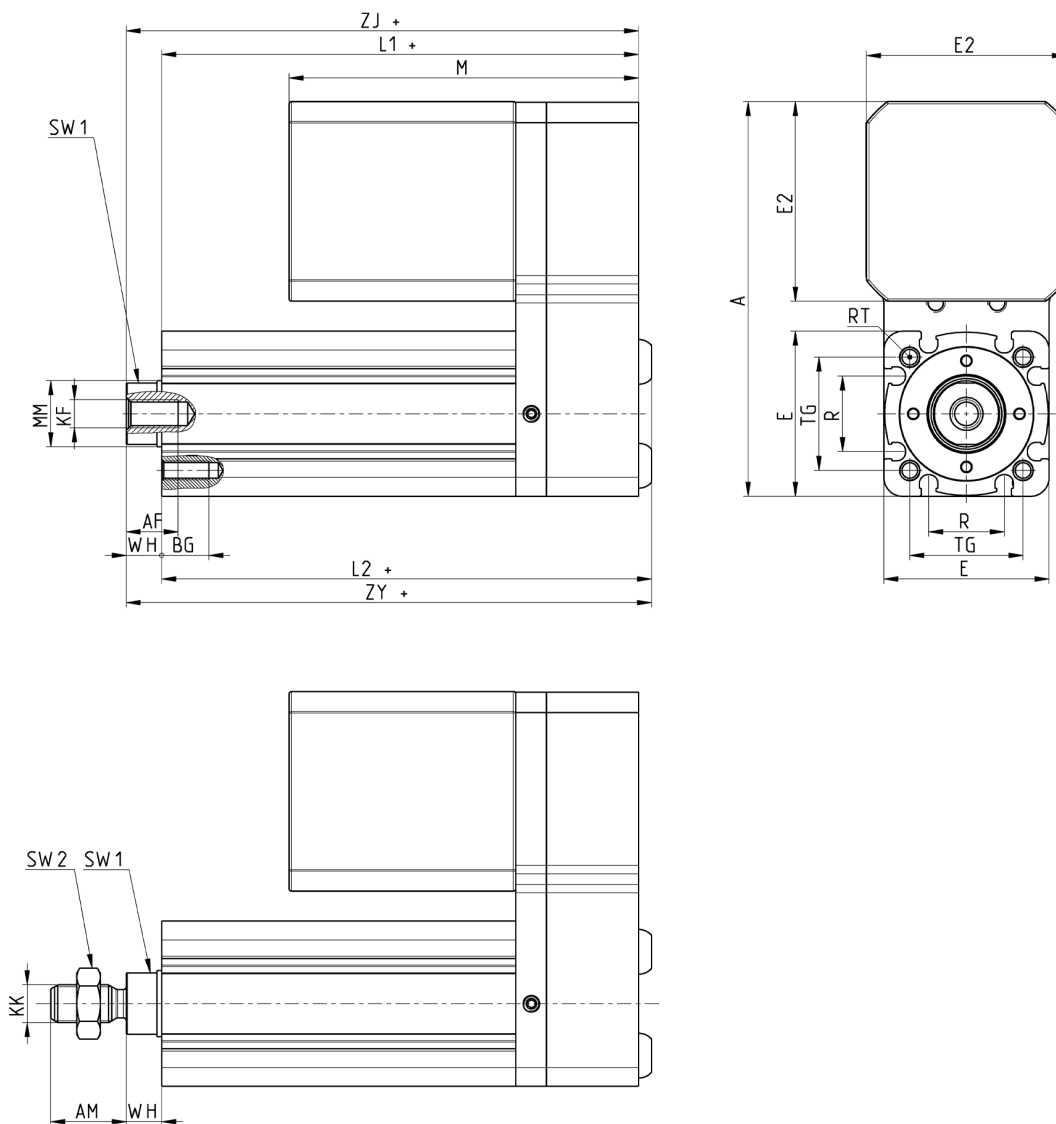
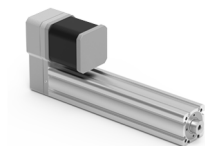
F = fuerza [N]  
v = velocidad [m/s]



3E032BS...P10.../AMC... (MTS 24)

F = fuerza [N]  
V = velocidad [m/s]

## Configuración del cilindro con motor paralelo PM

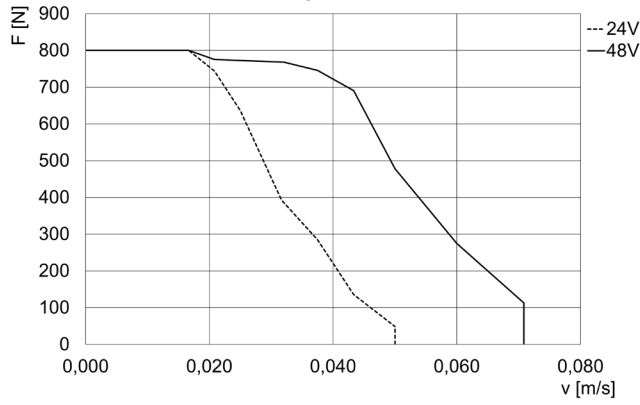


| Mod.          | Tamaño | Motor                 | AM | AF | BG | E  | E2   | KF | M     | A     | KK       | L1+ | L2+ | MM | R  | RT | SW1 | SW2 | TG   | WH  | ZJ+ | ZY+ | carrera mín. sugerida <sup>(A)</sup> | peso carrera 0 [g] | peso carrera [kg/m] |
|---------------|--------|-----------------------|----|----|----|----|------|----|-------|-------|----------|-----|-----|----|----|----|-----|-----|------|-----|-----|-----|--------------------------------------|--------------------|---------------------|
| .../PMA00-... | 20     | MTS-17-18-050-0-0-S-C | 16 | 11 | 10 | 35 | 42,5 | M6 | 74    | 83,5  | M8x1,25  | 101 | 104 | 14 | 16 | M4 | 13  | 13  | 24   | 7,5 | 109 | 112 | 10                                   | 890                | 2,57                |
| .../PMAB0-... | 20     | MTS-17-18-050-0-F-S-C | 16 | 11 | 10 | 35 | 42,5 | M6 | 104   | 83,5  | M8x1,25  | 101 | 104 | 14 | 16 | M4 | 13  | 13  | 24   | 7,5 | 109 | 112 | 10                                   | 1000               | 2,57                |
| .../PMB00-... | 32     | MTS-23-18-060-0-0-S-C | 19 | 13 | 10 | 42 | 56,4 | M8 | 67    | 116,5 | M10x1,25 | 103 | 106 | 14 | 19 | M5 | 13  | 17  | 32,5 | 7,5 | 111 | 114 | 10                                   | 1240               | 3,64                |
| .../PMB0E-... | 32     | MTS-23-18-060-0-0-E-C | 19 | 13 | 10 | 42 | 56,4 | M8 | 92,5  | 116,5 | M10x1,25 | 103 | 106 | 14 | 19 | M5 | 13  | 17  | 32,5 | 7,5 | 111 | 114 | 10                                   | 1340               | 3,64                |
| .../PMBBE-... | 32     | MTS-23-18-060-0-F-E-C | 19 | 13 | 10 | 42 | 56,4 | M8 | 133,5 | 116,5 | M10x1,25 | 103 | 106 | 14 | 19 | M5 | 13  | 17  | 32,5 | 7,5 | 111 | 114 | 40                                   | 1440               | 3,64                |
| .../PMC00-... | 32     | MTS-24-18-250-0-0-S-C | 19 | 13 | 10 | 42 | 60   | M8 | 114,5 | 118,5 | M10x1,25 | 103 | 106 | 14 | 19 | M5 | 13  | 17  | 32,5 | 7,5 | 111 | 114 | 20                                   | 2200               | 3,64                |
| .../PMCOE-... | 32     | MTS-24-18-250-0-0-E-C | 19 | 13 | 10 | 42 | 60   | M8 | 139   | 118,5 | M10x1,25 | 103 | 106 | 14 | 19 | M5 | 13  | 17  | 32,5 | 7,5 | 111 | 114 | 45                                   | 2320               | 3,64                |
| .../PMCBE-... | 32     | MTS-24-18-250-0-F-E-C | 19 | 13 | 10 | 42 | 60   | M8 | 180   | 118,5 | M10x1,25 | 103 | 106 | 14 | 19 | M5 | 13  | 17  | 32,5 | 7,5 | 111 | 114 | 85                                   | 2420               | 3,64                |

<sup>(A)</sup> Carrera mínima para L1 cuando es mayor que M, ver "características mecánicas" para carrera mínima del cilindro.

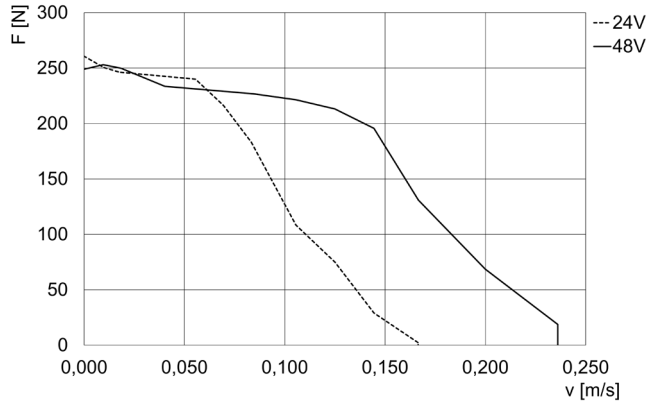
**CURVAS DE FUERZA-VELOCIDAD DEL MOTOR CILÍNDRICO EN PARALELO PM**

Con controlador Serie DRCS y 70% ciclo de servicio



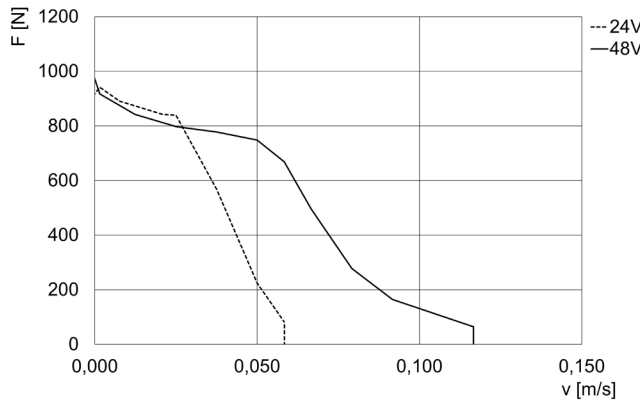
3E020BS...P03.../PMA... (MTS 17)

F = fuerza [N]  
v = velocidad [m/s]



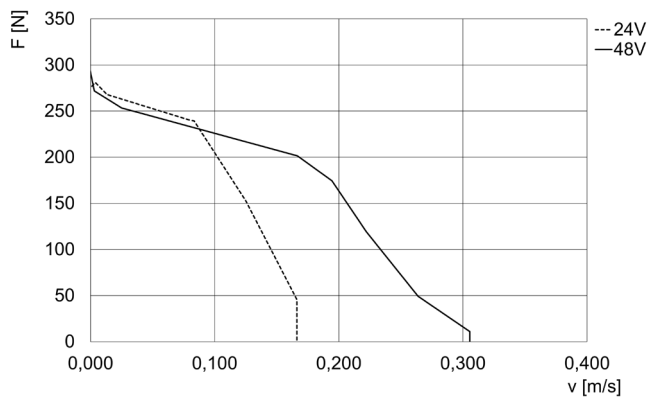
3E020BS...P10.../PMA... (MTS 17)

F = fuerza [N]  
v = velocidad [m/s]



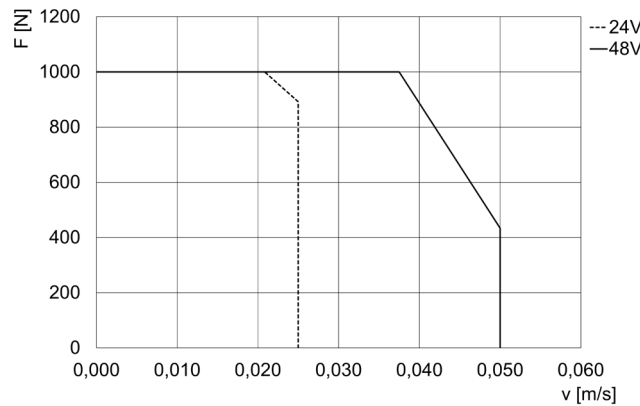
3E032BS...P03.../PMB... (MTS 23)

F = fuerza [N]  
v = velocidad [m/s]



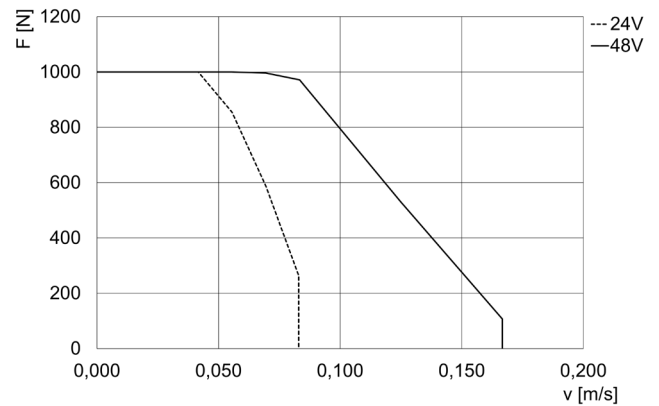
3E032BS...P10.../PMB... (MTS 23)

F = fuerza [N]  
v = velocidad [m/s]



3E032BS...P03.../PMC... (MTS 24)

F = fuerza [N]  
v = velocidad [m/s]



3E032BS...P10.../PMC... (MTS 24)

F = fuerza [N]  
v = velocidad [m/s]