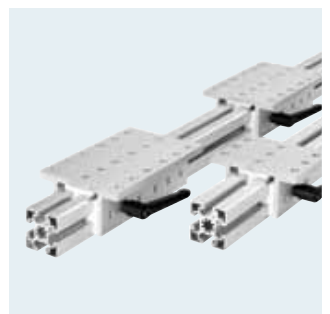
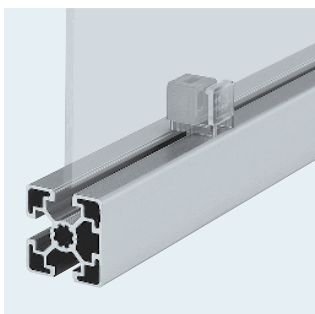
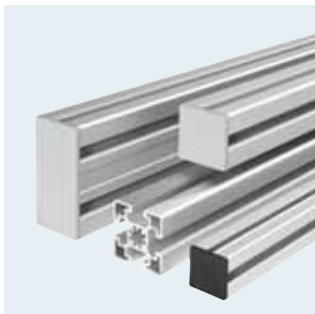


## Elementos básicos de mecánica

13.2



## Datos técnicos

## Datos técnicos de los perfiles soporte

EN AW – Al MgSi		Denominación del material según DIN EN 573 para los perfiles soporte de Rexroth
EN AW – 6060		Número del material según DIN EN 573
$R_m$	= 245 N/mm <sup>2</sup>	Resistencia mínima a la tracción (en la dirección de prensado)
$R_{p0,2}$	= 195 N/mm <sup>2</sup>	Límite elástico del 0,2 % (en la dirección de prensado)
$A_5$	= 10 %	Elongación de rotura $A_5$ o $A_{10}$
$A_{10}$	= 8 %	
E	= 70 000 N/mm <sup>2</sup>	Módulo de elasticidad E
75 HB		Dureza Brinell
$\alpha_{(-50...+20\text{ °C})}$	= 21,8 x 10 <sup>-6</sup> 1/K	Coeficiente de dilatación de longitud
$\alpha_{(+20...100\text{ °C})}$	= 23,4 x 10 <sup>-6</sup> 1/K	

$\mu$  = 0,34 Coeficiente de Poisson

E6/EV1 - 12  $\mu$ m - 300 HV Anodización –grosor de recubrimiento– dureza de recubrimiento

Tolerancia de medida admisible t (mm) para perfiles de distintos suministros

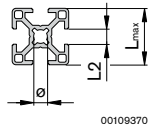
$L_{max}$	11-20	22,5-30	40	45-60
t	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	+0,6	$\pm 0,3$

$L_{max}$	80	90	120	160
t	+0,8	$\pm 0,4$	+1,0	+1,6

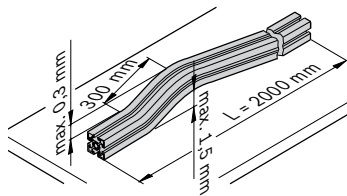
$L_{max}$	180	270	360
t	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$

L2	6	8	10
t	+0,3	+0,3	+0,4

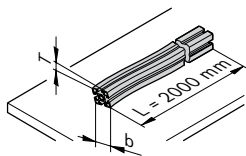
$\varnothing$	5,5	7,3	10	15
t	-0,1 +0,2	-0,1 +0,2	$\pm 0,15$	$\pm 0,15$



Límites de tolerancia y tolerancias de forma según DIN EN 12020-2  
 Generalmente, los perfiles de Rexroth quedan muy por debajo de las tolerancias universalmente válidas de la norma. Están establecidas específicamente para cada producto.



Tolerancia de rectitud en dirección longitudinal del perfil

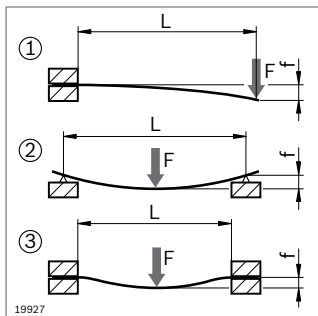


00126465

Tolerancia de torsión en dirección longitudinal del perfil

b (mm)	T (mm)
$\leq 100$	1,2
100 ... 150	1,5
150 ... 200	1,8
200 ... 350	2,5

## Flexión de los perfiles



$$f_{\textcircled{1}} = \frac{F \times L^3}{3 E \times I \times 10^4}$$

Flexión del perfil a través de la fuerza F para los casos de carga estática ①②③

$$f_{\textcircled{2}} = \frac{F \times L^3}{48 E \times I \times 10^4}$$

$$f_{\textcircled{3}} = \frac{F \times L^3}{192 E \times I \times 10^4}$$

$$f_{\textcircled{1}} = \frac{m' \times g \times L^4}{8 E \times I \times 10^4}$$

Flexión del perfil a través del peso propio del perfil

$$f_{\textcircled{2}} = \frac{5 \times m' \times g \times L^4}{384 E \times I \times 10^4}$$

$$f_{\textcircled{3}} = \frac{m' \times g \times L^4}{384 E \times I \times 10^4}$$

$$\sigma_{\textcircled{1}} = \frac{(m' \times g \times L + F) \times L}{W \times 10^3}$$

Control de la tensión de flexión máx. producida  $\sigma_{b \text{ max}}$

$$\sigma_{\textcircled{2}} = \frac{(m' \times g \times L + F) \times L}{4 W \times 10^3}$$

$$\sigma_{\textcircled{3}} = \frac{(m' \times g \times L + F) \times L}{8 W \times 10^3}$$

$$\sigma_{b \text{ max}} < \sigma_{b \text{ perm}}!$$

$S_{F \text{ erf}}$ : Seguridad necesaria contra la deformación

$$\sigma_{b \text{ perm}} = \frac{R_{p0,2}}{S_{F \text{ erf}}}$$

$\sigma_{b \text{ perm}}$ : Tensión de flexión máxima admisible

f (mm)

W (cm<sup>3</sup>)

F (N)

E = 70 000 N/mm<sup>2</sup>

L (mm)

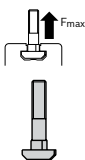
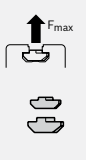
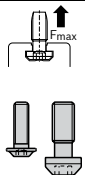
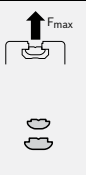
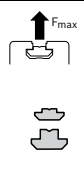





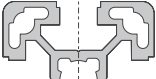
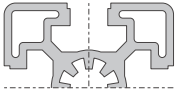

m' (kg/mm); m' = m/1000; m (S. 2-4 ... 2-7)

I (cm<sup>4</sup>)

g = 9,81 m/s<sup>2</sup> ≈ 10 m/s<sup>2</sup>

## Resistencia de la ranura del perfil

Valores límite de carga estática de la ranura (inicio de la deformación plástica) **en empalmadores con la mayor rosca**

							
			Tornillo de cabeza de martillo	Tuerca de martillo	Tornillo central	Bloque ranurado giratorio	Bloque ranurado
		20x20, 20x20R 10x40 20x40, 20x60 20x40x40	1700 N	1700 N	2000 N	—	3000 N
		30x30, 30x30R 30x30°, 30x45°, 30x60° 11x20, 15x120 30x45, 30x60, 30x60x60 30x90, 30x120	4000 N	4000 N	5000 N	2200 N	6000 N
		90x90SL 40x40L, 40x40L R 40x30°, 40x45°, 40x60° 40x80L, 40x120L, 40x160L 40x80x80L 80x80L 80x120L, 80x160L 45x45L, 45x45L R 45x30°, 45x45°, 45x60° 15x22,5, 15x180, 22,5x45 45x90L, 45x90x90L 50x50L, 50x50L R 50x100L, 50x150L 100x100L, 100x200L 60x60L	6000 N 7000 N	6000 N 7000 N	9000 N 10000 N	8000 N 9000 N	11000 N 12000 N
		45x45 60x60 90x90L 22,5x180 45x60 45x90, 45x180 90x180L	12000 N	12000 N	15000 N	13000 N	17000 N
		45x270 60x90 90x90 90x180 90x360	18000 N	18000 N	22000 N	18000 N	24000 N

## Resistencia de la unión del perfil

Los valores límite de apriete y de carga dados se calcularon en una prueba a modo de ejemplo (seco). ¡Hay que observar

las disposiciones legales y las normas de la tecnología sobre seguridad y construcción!

### Valores de carga estática de la unión (inicio de la deformación plástica)

		D		Ranura						
		8	6 / 6		2,5 Nm	450 N	18 Nm			
		11	8 / 8		12 Nm	500 N	40 Nm			
		11	8 / 10		12 Nm	2000 N	70 Nm			
		17	10 / 10		25 Nm	4000 N	140 Nm			
	Empalmador de apriete rápido (pág. 3-53)	9,8	10 / 10		6 Nm	800 N	50 Nm			
		Ranura								
	30x30	8		12 Nm	1100 N	35 Nm	24 Nm	650 N	40 Nm	
	40x40L	10		25 Nm	1500 N	110 Nm	100 Nm	1000 N	80 Nm	
	45x45L	10		25 Nm	1500 N	120 Nm	110 Nm	1000 N	95 Nm	
	45x45	10		25 Nm	1500 N	140 Nm	145 Nm	1100 N	180 Nm	
	50x50L	10		25 Nm	1500 N	150 Nm	160 Nm	1100 N	180 Nm	
Empalmador de apriete rápido, flexible (pág. 3-56)										

		Ranura						
		8	10					
	ø11, L=30	8	↻	6 Nm	2500 N	60 Nm	20 Nm	
	ø17, L=40	10	↻	25 Nm	4000 N	180 Nm	40 Nm	
	ø17, L=45	10	↻	25 Nm	4000 N	180 Nm	60 Nm	
	ø17, L=50	10	↻	25 Nm	4000 N	200 Nm	65 Nm	
	ø17, L=60	10	↻	25 Nm	4000 N	200 Nm	80 Nm	
	ø17, L=80	10	↻	25 Nm	5000 N	800 Nm	170 Nm	
	ø17, L=90	10	↻	25 Nm	5000 N	800 Nm	200 Nm	
	ø17, L=100	10	↻	25 Nm	5000 N	1000 Nm	480 Nm	
Empalmador de pernos (pág. 3-59)	ø28, L=22,5	10	↻	25 Nm	2000 N	-	-	

		Ranura						
		6	8	10				
	S6	6	↻	10 Nm	500 N	8 Nm		
	S8	8	↻	25 Nm	800 N	43 Nm		
	S12	10	↻	35 Nm	1300 N	80 Nm		
	Tornillo central (pág. 3-40)	M12	10	↻	35 Nm	3000 N	80 Nm	



		Ranura					
	20/2	6		10 Nm	18 Nm		
	20/3	6		10 Nm		23 Nm	
	30/2	8		25 Nm	80 Nm		
	30/3	8		25 Nm		85 Nm	
	40/2	10		35 Nm	60 Nm		
	40/3	10		35 Nm		70 Nm	
	45/2	10		35 Nm	45x45L	150 Nm	
					45x45	200 Nm	
	45/3	10		35 Nm	45x45L		170 Nm
					45x45		240 Nm
Conector cúbico (pág. 3-42)	50/2	10		35 Nm	120 Nm		
	50/3	10		35 Nm		140 Nm	

		Perfil	Ranura					
	SV8	30x...	8		6 Nm	1000 N	35 Nm	15 Nm
	SV 10L	45x... L	10		15 Nm	3500 N	110 Nm	30 Nm
	SV 10	40x..., 45x...	10		15 Nm	3500 N	110 Nm	30 Nm
		60x...	10		15 Nm	3500 N	195 Nm	60 Nm
Empalmador (pág. 3-12)								

		Ranura					
			8 / 8		12 Nm	2200 N	50 Nm
			10 / 10		15 Nm	2800 N	100 Nm
Escuadra interior (pág. 3-13)							

		Ranura					
			6 / 6		3 Nm	600 N	10 Nm
			8 / 8		12 Nm	2500 N	50 Nm
			10 / 10		15 Nm	3000 N	100 Nm
Escuadra interior R (pág. 3-14)							

		Ranura						
		6	8	10				
	20/20	6		3 Nm	700 N	6 Nm	25 Nm	–
	20/40	6		3 Nm	1400 N	15 Nm	50 Nm	8 Nm
	30/30	8		10 Nm	1250 N	25 Nm	75 Nm	–
	30/60	8		10 Nm	2500 N	100 Nm	170 Nm	25 Nm
	30/120	8		10 Nm	3750 N	100 Nm		47 Nm
	60/60-8	8		10 Nm	5000 N	320 Nm	370 Nm	110 Nm
	60/60-10	10		25 Nm	3000 N	125 Nm	150 Nm	–
	40/40	10		25 Nm	3000 N	55 Nm	145 Nm	35 Nm
	40/80	10		25 Nm	6000 N	180 Nm	400 Nm	60 Nm
	40/160	10		25 Nm	9000 N	250 Nm		60 Nm
	80/80	10		25 Nm	14000 N	500 Nm	1000 Nm	400 Nm
	45/45	10		25 Nm	3000 N	60 Nm	160 Nm	–
	45/90	10		25 Nm	6000 N	180 Nm	400 Nm	60 Nm
	45/180	10		25 Nm	9000 N	250 Nm		65 Nm
	90/90	10		25 Nm	12000 N	370 Nm	800 Nm	200 Nm
	43x42	10		25 Nm	2000 N	–	160 Nm	–
	50/50	10		25 Nm	4000 N	125 Nm	250 Nm	38 Nm
	50/100	10		25 Nm	7500 N	300 Nm	600 Nm	73 Nm
	100/100	10		25 Nm	15000 N	550 Nm	1100 Nm	480 Nm

Escuadra (pág. 3-17)

		Ranura						
		6	8	10				
	S 20x20	6		2,5 Nm	700 N	3,6 Nm	25 Nm	
	S 30x30	8		8,5 Nm	1250 N	16 Nm	75 Nm	
	S 40x40	10		25 Nm	3000 N	36 Nm	160 Nm	
	S 45x45	10		25 Nm	3000 N	36 Nm	160 Nm	

Escuadra S (pág. 7-8)

		Ranura				
	30x30	8	↻ 25 Nm (M8) / 5 Nm (M5)	4000 N	80 Nm	
	40x40	10	↻ 35 Nm (S12) / 10 Nm (M6)	9000 N	150 Nm	
	45x45	10	↻ 35 Nm (S12) / 10 Nm (M6)	9000 N	200 Nm	
	50x50	10	↻ 35 Nm (S12) / 10 Nm (M6)	10000 N	170 Nm	

Unión en T (pág. 3-50)

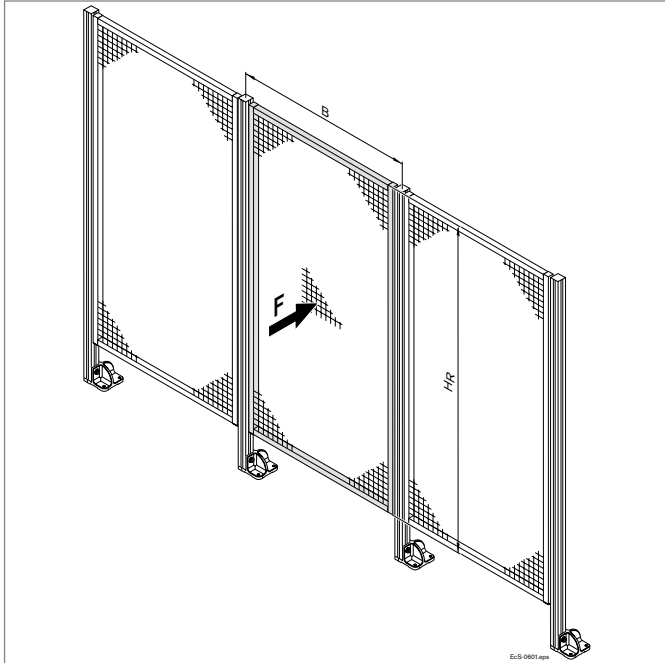
	30x30	8	↻ 25 Nm (M8) / 5 Nm (M5)		81 Nm
	40x40	10	↻ 35 Nm (S12) / 10 Nm (M6)		170 Nm
	45x45	10	↻ 35 Nm (S12) / 10 Nm (M6)		200 Nm
	50x50	10	↻ 35 Nm (S12) / 10 Nm (M6)		180 Nm

Empalmador final (pág. 3-48)

### Resistencia de la unión del perfil con compensación de radio (pág. 2-85)

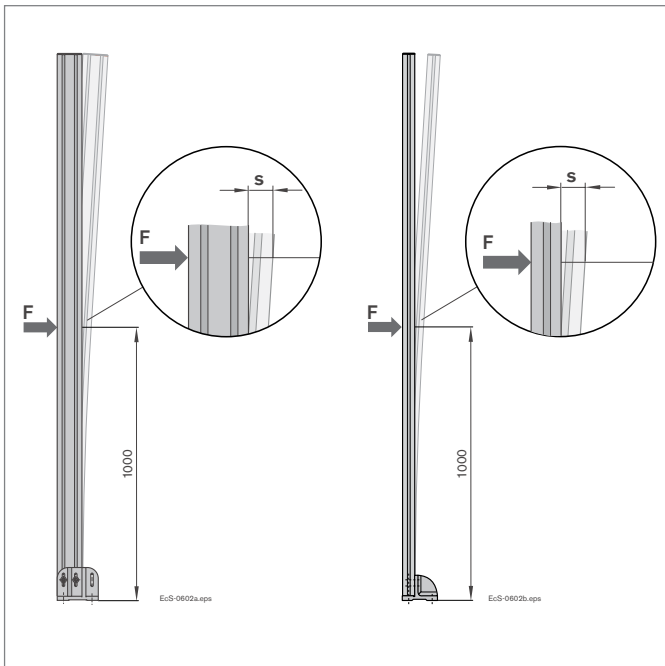
		Ranura						
	30x30		S8	8	↻ 25 Nm	600 N	37 Nm	28 Nm
				8 / 8	↻ 12 Nm	600 N	37 Nm	28 Nm
	40x40		M12 S12	10	↻ 30 Nm	1000 N	47 Nm	55 Nm
				10 / 10	↻ 22 Nm	1000 N	47 Nm	55 Nm
	45x45		S12 M12	10	↻ 35 Nm	1200 N	53 Nm	59 Nm
				10 / 10	↻ 25 Nm	1200 N	53 Nm	59 Nm

## Datos de resistencia para el marco de protección EcoSafe y el apoyo EcoSafe



Los marcos de protección EcoSafe soportan cargas elevadas. Las fuerzas admisibles que actúan en la rejilla protectora se han calculado en series de ensayo. Estructura del ensayo: En una valla de protección que consta de 3 marcos, el enrejado del marco central se expone a la carga máxima a través de una fuerza que actúa en el centro.

Marco de protección	HR (mm)	B (mm)	F (N)	N.º
	1800	750	1650	<b>3 842 554 283</b>
	1800	1000	1100	<b>3 842 554 284</b>
	1800	1500	800	<b>3 842 554 285</b>



La fuerza necesaria para desviar los apoyos del sistema EcoSafe se ha calculado en series de ensayo. Estructura del ensayo: En un apoyo del sistema montado actúa una fuerza a 1 m de altura (balanza de resorte).

F (N)	100	150	300	450	600
s (mm) 45x45	4	6	13	21	31
45x90	2	3	6	12	18



# SIDEX

The Drive & Control Company

**Rexroth**  
Bosch Group

**Bosch Rexroth AG**

Postfach 30 02 07  
70442 Stuttgart, Alemania  
[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

**Encontrará a su persona de contacto local en:**

[www.boschrexroth.com/contact](http://www.boschrexroth.com/contact)