

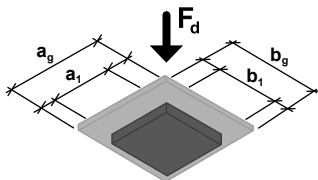
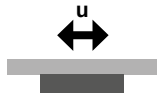

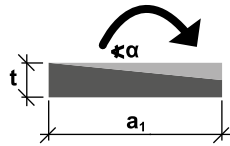
Apoyo deslizante Ciparall tipo ST

Apoyo elastomérico deslizante y de deformación para el apoyo estático de elementos estructurales

Dimensionamiento con valores de diseño

El dimensionamiento de los apoyos se lleva a cabo según la homologación técnica hasta una tensión de compresión de $\sigma_{R,d} = 28 \text{ N/mm}^2$. Deben tenerse en cuenta los orificios, recortes y las distancias a los bordes requeridas, de acuerdo con la norma DIN EN 1992.

TIPO DE ESFUERZO

Valor de dimensionamiento de la capacidad portante	Desplazamiento	Estructura del apoyo	Ángulo de giro admisible
			
FÓRMULA			
$\sigma_{R,d} \leq 28 \text{ [N/mm}^2\text{]}$ Nº de homologación 16.22-534 $A_E = a_1 \times b_1 \text{ [mm}^2\text{]}$ Comprobación: $\sigma_{E,d} \leq \sigma_{R,d}$	$u = \text{variable}$ Coeficiente de fricción 0,047 para 20 N/mm ² tras una distancia de deslizamiento acumulada de 198 m. Para más valores consulte la homologación técnica.	Espesor $t = 11 \text{ mm}$ $t_1 = 2,6 \text{ mm}$ $t_2 = 8,4 \text{ mm}$ Espesor $t = 20 \text{ mm}$ $t_1 = 4,8 \text{ mm}$ $t_2 = 15,2 \text{ mm}$ Espesor $t = 30 \text{ mm}$ $t_1 = 4,8 \text{ mm}$ $t_2 = 25,2 \text{ mm}$ Espesor $t = 40 \text{ mm}$ $t_1 = 4,8 \text{ mm}$ $t_2 = 35,2 \text{ mm}$ Deformación del apoyo v. página 2	Espesor t $t = 11 \text{ mm}$: $\alpha_{adm.} = 2000/a_1 \leq 40\text{‰}$ $t = 20 \text{ mm}$: $\alpha_{adm.} = 3000/a_1 \leq 40\text{‰}$ $t = 30 \text{ mm}$: $\alpha_{adm.} = 5100/a_1 \leq 40\text{‰}$ $t = 40 \text{ mm}$: $\alpha_{adm.} = 7300/a_1 \leq 40\text{‰}$ (Apoyo rectangular) A tener en cuenta según la homologación: • 10‰ por oblicuidad • $\frac{625}{a_1}$ por la falta de planeidad v. también Cuaderno 600, DAfStb

LEYENDA DE SÍMBOLOS DE LAS FÓRMULAS

F_d	Fuerza vertical	$\sigma_{R,d}$	Valor de dimensionamiento de la capacidad portante
A_E	Superficie de apoyo	$\sigma_{E,d}$	Tensión de compresión de diseño de las acciones
a_1	Longitud del cuerpo de apoyo	α	Giro del apoyo
b_1	Anchura del cuerpo de apoyo	u	Recorrido de desplazamiento
a_g	Longitud de la placa de deslizamiento	t	Espesor del apoyo
b_g	Anchura de la placa de deslizamiento	t_1	Placa de deslizamiento
		t_2	Cuerpo elastomérico

Apoyo deslizante Ciparall tipo ST

Apoyo elastomérico deslizante y de deformación para el apoyo estático de elementos estructurales

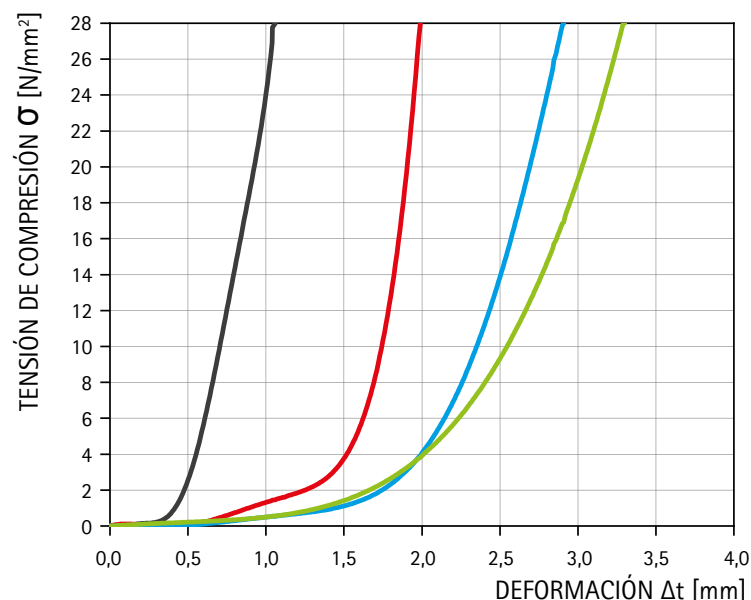
La siguiente tabla muestra el valor de dimensionamiento de la capacidad portante y el ángulo de giro admisible en función de las dimensiones del apoyo. Los valores intermedios pueden interpolarse.

APOYO DESLIZANTE CIPARALL TIPO ST					
Espesor total del apoyo t [mm]		11	20	30	40
Anchura del apoyo a [mm]	Tensión de compresión $\sigma_{R,d}$ [N/mm ²]	Ángulo de giro α máx. [‰]			
120	28,0	16,7	16,7	40,0	40,0
130		15,4	15,4	39,2	
140		14,3	14,3	36,4	
150		13,3	13,3	34,0	
160		12,5	12,5	31,9	
170		11,8	11,8	30,0	
180		11,1	11,1	28,3	
190		10,5	10,5	26,8	38,4
200		10,0	10,0	25,5	
220		9,1	9,1	23,2	
240		8,3	8,3	21,3	
260		7,7	7,7	19,6	
280		7,1	7,1	18,2	
300		6,7	6,7	17,0	
350		5,7	5,7	14,6	
400		5,0	5,0	12,8	
450		4,4	4,4	11,3	
500		4,0	4,0	10,2	
550		3,6	3,6	9,3	
600		3,3	3,3	8,5	

Utilización en hormigón in situ: Embebido en poliestireno
Utilización con clase de resistencia al fuego F90/F120: Dado el caso, integración en placa de protección contra incendios Ciflamon

Curva característica de elasticidad

El diagrama muestra el comportamiento a compresión de diferentes formatos cuando se utiliza entre superficies de hormigón (elementos prefabricados).



DIMENSIONES DEL CUERPO DE APOYO

- 180 mm x 180 mm x 11 mm
- 180 mm x 180 mm x 20 mm
- 180 mm x 180 mm x 30 mm
- 180 mm x 180 mm x 40 mm

Apoyo deslizante Ciparall tipo ST

Apoyo elastomérico deslizante y de deformación para el apoyo estático de elementos estructurales

Ejemplo de dimensionamiento

Considerando: $F_{E,d} = 570 \text{ kN}$, giro del apoyo $\alpha = 3,6 \text{ ‰}$, desplazamiento horizontal $\pm 30 \text{ mm}$ paralelo al lado más corto del cuerpo del apoyo a_1

Dimensiones elegidas del cuerpo de apoyo: $a_1 = 120 \text{ mm}$, $b_1 = 180 \text{ mm}$, $t = 20 \text{ mm}$

Capacidad portante:

$$\sigma_{R,d} = 28,0 \text{ N/mm}^2$$

$$F_{R,d} = \sigma_{R,d} \times A_E = 28,0 \text{ N/mm}^2 \times 120 \text{ mm} \times 180 \text{ mm} = 604,8 \text{ kN}$$

$$F_{R,d} \geq F_{E,d} \rightarrow \text{La capacidad portante del apoyo es suficiente}$$

Giro del apoyo por deformación de elementos constructivos: $\alpha = 3,6 \text{ ‰}$

Giro adicional por oblicuidad: 10 ‰

Giro adicional por falta de planeidad: $625 \text{ (mm*‰)} / a \text{ (mm)} = 625 / 120 = 5,21 \text{ ‰}$

Giro total a absorber:

$$\alpha = 3,6 \text{ ‰} + 10 \text{ ‰} + 5,21 \text{ ‰} = 18,81 \text{ ‰}$$

$$\alpha \text{ máx.} = 3000 \text{ ‰} \times \text{mm} / a = 3000 \text{ ‰} \times \text{mm} / 120 \text{ mm} = 25 \text{ ‰}$$

$$\alpha \text{ máx.} \geq \alpha \rightarrow \text{ángulo máximo de giro del apoyo es suficiente}$$

Desplazamiento horizontal:

$$\pm 30 \text{ mm} \rightarrow \text{distancia de deslizamiento requerida} = a_1 + 2 \times 30 \text{ mm} = 180 \text{ mm}$$

La placa de deslizamiento debe ser 10 mm más grande en todo su perímetro que lo especificado por las distancias de deslizamiento previstas y las dimensiones del cuerpo del apoyo.

$$\rightarrow a_g = 180 \text{ mm} + 20 \text{ mm} = 200 \text{ mm}$$

$$b_g = 180 \text{ mm} + 20 \text{ mm} = 200 \text{ mm}$$