CALENBERG

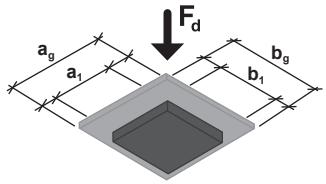
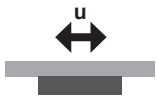
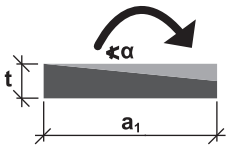
Apoyo deslizante Ciparall tipo ST

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

$\sigma_{R,d} \leq 28\ [N/mm^2]$	u = variable	Espesor t = 11 mm $t_1 =$ 2,6 mm $t_2 =$ 8,4 mm	Espesor t t = 11 mm: α adm. $= 2000/a_1 \leq 40‰$ t = 20 mm: α adm. $= 3000/a_1 \leq 40‰$ t = 30 mm: α adm. $= 5100/a_1 \leq 40‰$ t = 40 mm: α adm. $= 7300/a_1 \leq 40‰$
Nº de homologación 16.22-534	Coeficiente de fricción 0,047 para 20 N/mm² tras una distancia de deslizamiento acumulada de 198 m.	Espesor t = 20 mm $t_1 =$ 4,8 mm $t_2 =$ 15,2 mm	
$A_E = a_1 \times b_1\ [mm^2]$	Para más valores consulte la homologación técnica.	Espesor t = 30 mm $t_1 =$ 4,8 mm $t_2 =$ 25,2 mm	(Apoyo rectangular)
Comprobación: $\sigma_{E,d} \leq \sigma_{R,d}$		Espesor t = 40 mm $t_1 =$ 4,8 mm $t_2 =$ 35,2 mm	A tener en cuenta según la homologación: • 10 ‰ por oblicuidad • $\frac{625}{a_1}$ por la falta de planeidad
		Deformación del apoyo v. página 2	v. también Cuaderno 600, DAfStb

LEYENDA DE SÍMBOLOS DE LAS FÓRMULAS

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

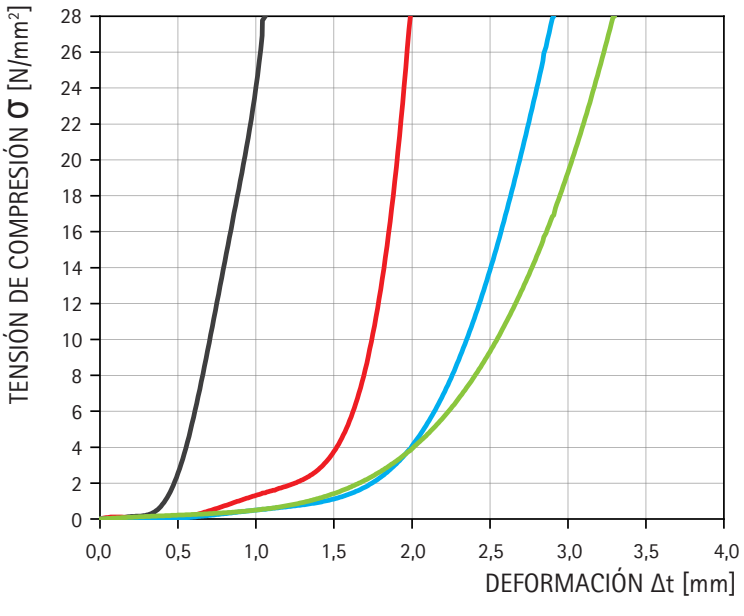
La siguiente tabla muestra el valor de dimensionamiento de la capacidad portante y el ángulo de giro admisible en función de las dimensiones del apoyo. Los valores intermedios pueden interpolarse.

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/mm²]	Ángulo de giro α máx. [‰]			
120	28,0	16,7	25,0	40,0	40,0
130		15,4	23,1	39,2	
140		14,3	21,4	36,4	
150		13,3	20,0	34,0	
160		12,5	18,8	31,9	
170		11,8	17,6	30,0	
180		11,1	16,7	28,3	
190		10,5	15,8	26,8	38,4
200		10,0	15,0	25,5	36,5
220		9,1	13,6	23,2	33,2
240		8,3	12,5	21,3	30,4
260		7,7	11,5	19,6	28,1
280		7,1	10,7	18,2	26,1
300		6,7	10,0	17,0	24,3
350		5,7	8,6	14,6	20,9
400		5,0	7,5	12,8	18,3
450		4,4	6,7	11,3	16,2
500		4,0	6,0	10,2	14,6
550		3,6	5,5	9,3	13,3
600		3,3	5,0	8,5	12,2

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 kN, giro del apoyo α = 3,6 ‰, desplazamiento horizontal ± 30 mm paralelo al lado más corto del cuerpo del apoyo a_1

Dimensiones elegidas del cuerpo de apoyo: a_1 = 120 mm, b_1 = 180 mm, t = 20 mm

Capacidad portante: $\sigma_{R,d}$ = 28,0 N/mm²

$F_{R,d} = \sigma_{R,d} \times A_E$ = 28,0 N/mm² x 120 mm x 180 mm = 604,8 kN

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

Giro del apoyo por deformación de elementos constructivos: α = 3,6 ‰

Giro adicional por oblicuidad: 10 ‰

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

Giro total a absorber: α = 3,6 ‰ + 10 ‰ + 5,21 ‰ = 18,81 ‰

α máx. = 3000 ‰ x mm / a = 3000 ‰ x mm/ 120 mm = 25 ‰

α máx. ≥ α → ángulo máximo de giro del apoyo es suficiente

Desplazamiento horizontal: ± 30 mm → distancia de deslizamiento requerida = a_1 + 2 x 30 mm = 180 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.

→ a_g = 180 mm + 20 mm = 200 mm

b_g = 180 mm + 20 mm = 200 mm

El contenido de esta publicación es el resultado de un amplio trabajo de investigación y experiencia en tecnología de aplicaciones. Todas la información e indicaciones se facilitan según nuestro leal saber y entender; no constituyen una garantía de propiedades y no eximen al usuario de la obligación de realizar sus propias comprobaciones, también en lo que respecta a los derechos de propiedad de terceros. Queda excluida toda responsabilidad por daños de cualquier tipo y por cualquier motivo legal por los consejos proporcionados en esta publicación. Nos reservamos el derecho a realizar cambios técnicos en el curso del desarrollo de los productos.

© Copyright – Calenberg Ingenieure GmbH – 2025