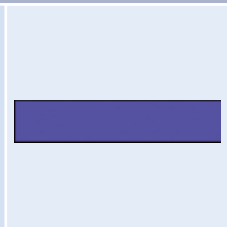
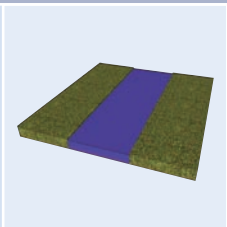
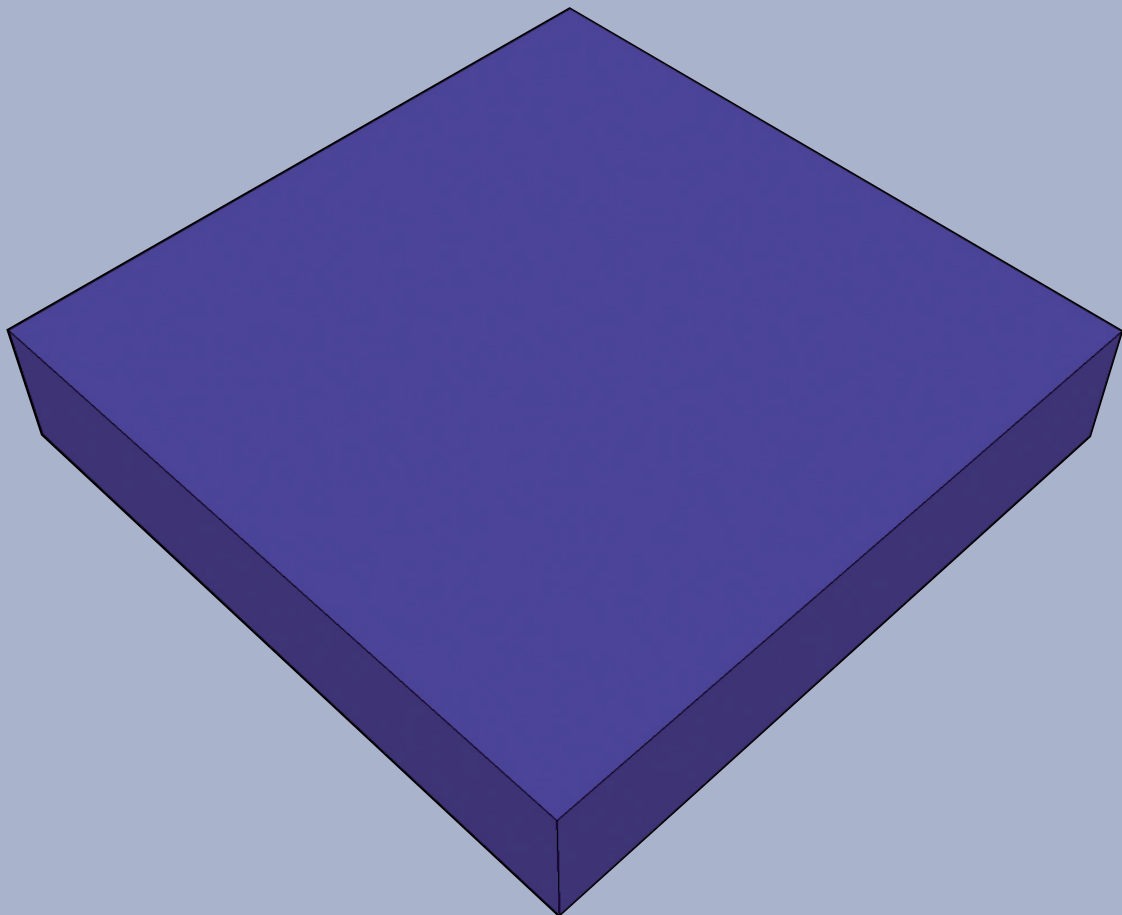


КОМПАКТНАЯ ОПОРА S 65



*Неармированная эластомерная опора
с допустимой нагрузкой до 10 N/mm^2*

Технические характеристики

Содержание

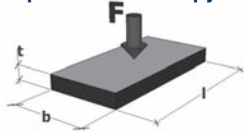

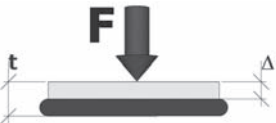
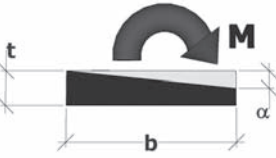
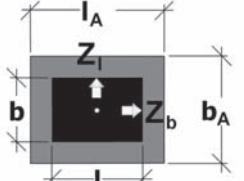
Расчетные формулы опоры	Стр. 2
Описание продукта	2
Коэффициенты формы	3
Образец заказа	3
Расстояния от краев	4
Расчетная таблица 1	5
Расчетная таблица 2	6
Расчетная таблица 3	7
Расчетная таблица 4	8
Жесткость пружины на сдвиг	9
Прогиб	10
Виды поставки	11
Данные по монтажу	12
Акты испытаний	12
Характер горения	12
Области применения	12

Описание продукта

Компактная опора S 65 фирмы «Calenberg» представляет собой неармированную эластомерную опору с гладкими контактными поверхностями. Основным компонентом является озоностойкий эластомер с твердостью 65 ± 5 по Шору А. Озоностойкость в соответствии с DIN 4141 часть 140/150 (200 pphm).

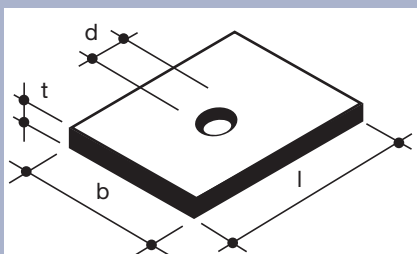
Для подтверждения соответствия опорам 2-го класса согласно DIN 4141 часть 3 соответствующее ведомство по испытанию материалов провело испытания, эквивалентные физическим испытаниям на характеристики материала из руководства Ин-та гражданского строительства г. Берлин при производстве неармированных эластомерных опор.

Расчеты с использованием значений признаков согласно DIN 4141, часть 3 (BC 2)

Тип нагрузки	Формула
Средняя допустимая компрессионная нагрузка 	$\text{Доп. } \sigma_m = \frac{S^2 + S + 1}{1,30} \leq 10 \text{ N/mm}^2$ <p>Коэффициент формы S см. стр.3</p>
Допустимая деформация сдвига 	$\text{Доп. } u = 0,6 \cdot (t-2) \text{ [mm]}$ <p>Горизонт. сила $H = C_{s(t)} \cdot u \cdot A_E / 20000 \text{ [kN]}$ Значения C_s и условия по краям см. стр. 9</p>
Прогиб 	<p>См. стр. 10</p>
Допустимая ротация 	$\text{Доп. } \alpha = \frac{200 \cdot t}{b} \leq 40 \text{ [‰]}; \text{ прямоугольная опора}$ $\text{Доп. } \alpha = \frac{226 \cdot t}{D} \leq 40 \text{ [‰]}; \text{ круглая опора}$
Силы поперечного натяжения* 	<p>Акт. $Z_1 = 1,5 \cdot F \cdot t \cdot l / A_E \text{ [kN]}$ (по направлению к длинной стороне опоры)</p> <p>Акт. $Z_b = 1,5 \cdot F \cdot t \cdot b / A_E \text{ [kN]}$ (по направлению к короткой стороне опоры)</p>

* Более точная проверка согласно Буклету 339, DAfStb

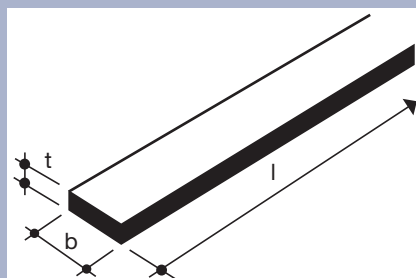
b, b_A, l, l_A, D, t, u в mm; A_E в mm^2 ; H, Z_i в kN; C_s в kN/mm, S без единиц измерения



Без отверстия: $S = \frac{l \cdot b}{2 \cdot t \cdot (l + b)}$

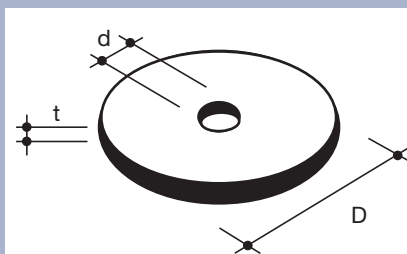
С отверстием: $S = \frac{4 \cdot l \cdot b - \pi \cdot d^2}{4 \cdot t \cdot (2 \cdot l + 2 \cdot b + \pi \cdot d)}$

Коэф-т формы для прямоугол. опоры



$$S = \frac{b}{2 \cdot t}$$

Коэф-т формы для ленточной опоры



Без отверстия: $S = \frac{D}{4 \cdot t}$

С отверстием: $S = \frac{D - d}{4 \cdot t}$

Коэф-т формы для круглой опоры

Образец заказа

Поставка компактной опоры S 65 фирмы «Calenberg», неармированной высокоизносостойкой эластомерной опоры из EPDM в соответствии с DIN 4141 часть 3, опорный класс 2, допустимая нагрузка в зависимости от формата до средней допустимой компрессионной нагрузки 10 N/mm², озоностойкость до 200 prhm, Федеральное техническое свидетельство № 851.0364.

а) Стандартный монтаж

Длина: mm
 Ширина: mm
 Толщина: mm
 Кол-во: шт.
 Цена: €/шт.

б) Встроенная в полистирен или пожарозащитный кожух из цифламона

Общая длина: mm
 Общая ширина: mm
 Длина эластомера: mm
 Ширина эластомера: mm
 Толщина: mm
 Кол-во: шт.
 Цена: €/шт.

с) Ленточная опора, встроенная в полистирен или пожарозащитный кожух из цифламона

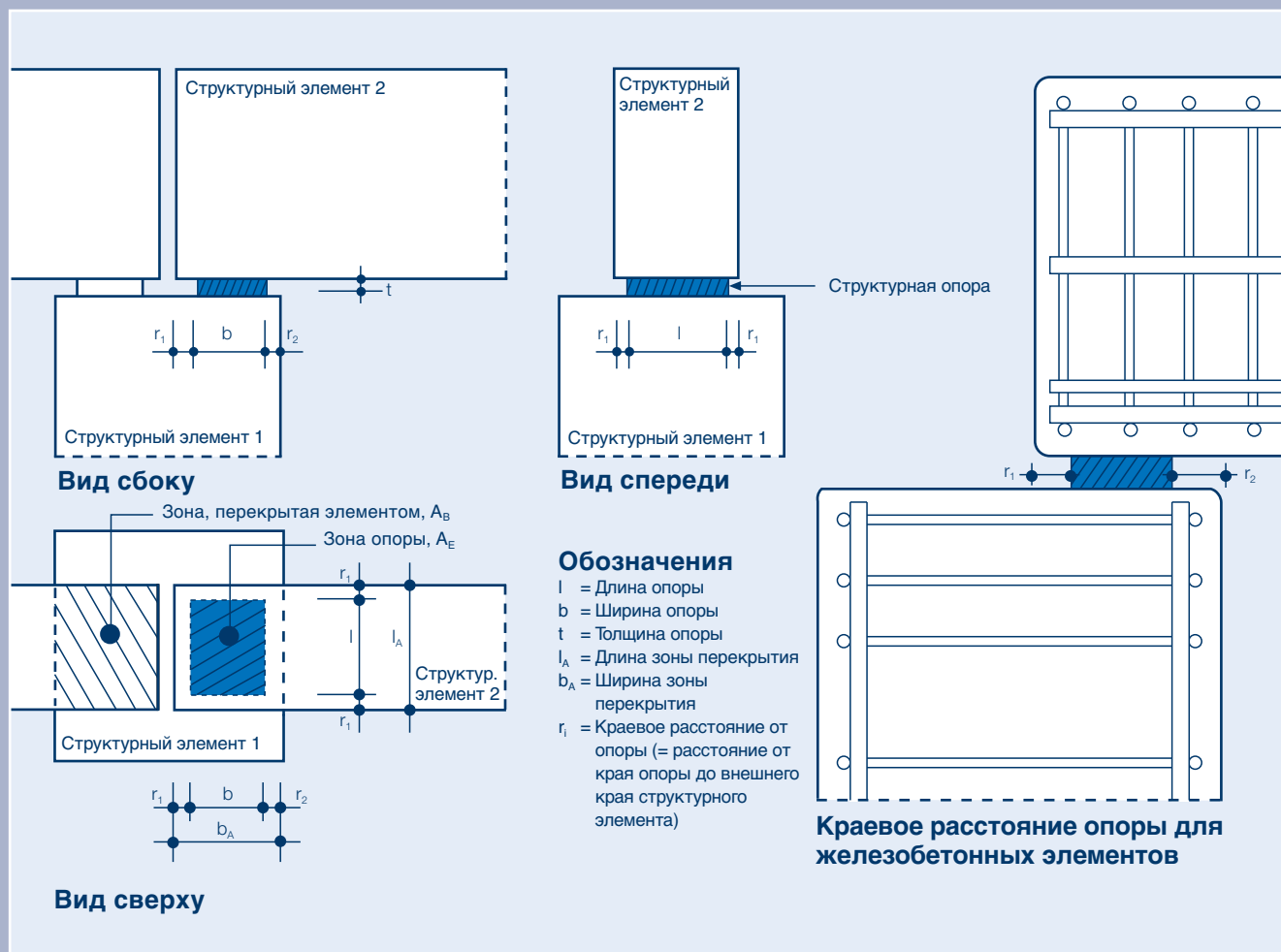
Общая ширина: mm
 Ширина эластомера: mm
 Толщина: mm
 Кол-во: м
 Цена: €/м

Поставщик:

Calenberg Ingenieure GmbH
 Am Knübel 2-4
 D-31020 Salzhemmendorf/Germany
 Phone +49(0)5153/9400-0
 Fax +49(0)5153/9400-49

Коэффициент формы

Расстояния от краев



Максимальные размеры эластомерной опоры в плане для железобетонных конструкций. Необходимо соблюдение положения DIN 1045-1 и Буклета DAfStb 525. Для деревянных и стальных элементов краевое расстояние должно составлять как минимум 3 см.

Компактная опора S 65; ленточная опора

Ширина эластомера b [mm]	Толщина опоры									
	t = 5 mm		t = 8 mm		t = 10 mm		t = 15 mm		t = 20 mm	
	Доп. V [kN/m]	Доп. α [‰]	Доп. V [kN/m]	Доп. α [‰]	Доп. V [kN/m]	Доп. α [‰]	Доп. V [kN/m]	Доп. α [‰]	Доп. V [kN/m]	Доп. α [‰]
25	188	40	–	–	–	–	–	–	–	–
40	400	25	300	40	–	–	–	–	–	–
50	500	20	534	32	375	40	–	–	–	–
60	600	17	600	27	600	33	–	–	–	–
70	700	14	700	23	700	29	–	–	–	–
75	750	13	750	21	750	27	563	40	–	–
80	800	13	800	20	800	25	663	38	–	–
90	900	11	900	18	900	22	900	33	–	–
100	1000	10	1000	16	1000	20	1000	30	750	40
110	1100	9	1100	15	1100	18	1100	27	957	36
120	1200	8	1200	13	1200	17	1200	25	1200	33
130	1300	8	1300	12	1300	15	1300	23	1300	31
140	1400	7	1400	11	1400	14	1400	21	1400	29
150	1500	7	1500	11	1500	13	1500	20	1500	27
160	1600	6	1600	10	1600	13	1600	19	1600	25
170	1700	6	1700	9	1700	12	1700	18	1700	24
180	1800	6	1800	9	1800	11	1800	17	1800	22
190	1900	5	1900	8	1900	11	1900	16	1900	21
200	2000	5	2000	8	2000	10	2000	15	2000	20

Монтаж с монолитным бетоном: встроенная в полистирен

Монтаж по классам огнестойкости F 90/F 120: встроенная в пожарозащитный кожух из цифламона

Расчетная таблица 1

Расчетная таблица 2

Компактная опора S 65; толщина 5, 8 и 10 mm																					
Толщина опоры t [mm]	Ширина опоры b [mm]	Доп. ротация α [%]	Компрессионная нагрузка, доп. σ_m [N/mm ²]																		
			Длина опоры l [mm]																		
			50	60	70	80	90	100	120	130	150	170	180	200	250	300	350	400	450		
5	50	20,0	7,5	8,6	9,6																10,0
	60	16,7	8,6																		
	70	14,3	9,6																		
	80	12,5																			
8	50	32,0	3,8	4,3	4,7	5,1	5,4	5,7	6,2	6,4	6,8	7,1	7,3	7,5	8,0	8,3	8,6	8,8	9,0		
	60	26,7	4,3	4,9	5,5	5,9	6,4	6,8	7,5	7,8	8,3	8,8	9,0	9,4							
	70	22,9	4,7	5,5	6,1	6,8	7,3	7,8	8,8	9,2	9,9										
	80	20,0	5,1	5,9	6,8	7,5	8,2	8,8													
	90	17,8	5,4	6,4	7,3	8,2	9,0	9,8													
	100	16,0	5,7	6,8	7,8	8,8	9,8														
	120	13,3	6,2	7,5	8,8																
	140	11,4	6,6	8,1	9,6																
	150	10,7	6,8	8,3	9,9																
	180	8,9	7,3	9,0																	
200	8,0	7,5	9,4																		
10	50	40,0	2,9	3,2	3,5	3,8	4,0	4,2	4,5	4,7	4,9	5,1	5,2	5,4	5,7	5,9	6,1	6,3	6,4		
	60	33,3	3,2	3,7	4,0	4,3	4,6	4,9	5,4	5,6	5,9	6,3	6,4	6,6	7,1	7,5	7,8	8,0	8,2		
	70	28,6	3,5	4,0	4,5	4,9	5,3	5,6	6,2	6,5	7,0	7,4	7,6	7,9	8,6	9,1	9,6	9,9			
	80	25,0	3,8	4,3	4,9	5,4	5,8	6,3	7,0	7,4	8,0	8,6	8,8	9,2							
	90	22,2	4,0	4,6	5,3	5,8	6,4	6,9	7,8	8,3	9,0	9,7									
	100	20,0	4,2	4,9	5,6	6,3	6,9	7,5	8,6	9,1											
	150	13,3	4,9	5,9	7,0	8,0	9,0														
	200	10,0	5,4	6,6	7,9	9,2															
	250	8,0	5,7	7,1	8,6																
	300	6,7	5,9	7,5	9,1																
	350	5,7	6,1	7,8	9,6																
	400	5,0	6,3	8,0	9,9																
	450	4,4	6,4	8,2																	
	500	4,0	6,5	8,3																	
600	3,3	6,6	8,6																		

Компактная опора S 65; толщина 15 и 20 mm

Толщина опоры t [mm]	Ширина опоры b [mm]	Доп. ротация α [‰]	Компрессионная нагрузка, доп. σ_m [N/mm ²]																	
			Длина опоры l [mm]																	
			50	60	70	80	90	100	120	130	150	170	180	200	250	300	350	400	450	
15	100	30,0	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2	4,7	4,9	5,4	5,8	5,9	6,3	7,0	7,5	7,9	8,3	8,6	
	110	27,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,1	4,5	5,1	5,3	5,8	6,3	6,5	6,9	7,7	8,4	8,9	9,3	9,7	
	120	25,0	2,7	3,2	3,6	4,0	4,3	4,7	5,4	5,7	6,3	6,8	7,0	7,5	8,5	9,2	9,9			
	130	23,1	2,8	3,3	3,7	4,1	4,6	4,9	5,7	6,0	6,7	7,3	7,6	8,1	9,2					
	140	21,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,7	5,2	6,0	6,4	7,1	7,8	8,1	8,7	10,0					
	150	20,0	2,9	3,4	3,9	4,4	4,9	5,4	6,3	6,7	7,5	8,2	8,6	9,2						
	200	15,0	3,2	3,8	4,4	5,0	5,7	6,3	7,5	8,1	9,2									
	250	12,0	3,3	4,0	4,7	5,5	6,2	7,0	8,5	9,2										
	300	10,0	3,4	4,2	5,0	5,8	6,6	7,5	9,2											
	350	8,6	3,5	4,3	5,2	6,1	7,0	7,9	9,9											
	400	7,5	3,6	4,4	5,3	6,3	7,3	8,3												
	450	6,7	3,7	4,5	5,5	6,5	7,5	8,6												
	500	6,0	3,7	4,6	5,6	6,6	7,7	8,8												
550	5,5	3,7	4,7	5,7	6,7	7,9	9,1													
600	5,0	3,8	4,7	5,7	6,8	8,0	9,2													
20	100	40,0	1,9	2,2	2,4	2,6	2,8	2,9	3,2	3,4	3,7	3,9	4,0	4,2	4,6	4,9	5,2	5,4	5,6	
	110	36,4	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,1	3,5	3,6	3,9	4,2	4,3	4,6	5,0	5,4	5,7	6,0	6,2	
	120	33,3	2,0	2,3	2,6	2,8	3,0	3,2	3,7	3,8	4,2	4,5	4,6	4,9	5,5	5,9	6,3	6,6	6,9	
	130	30,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,2	3,4	3,8	4,1	4,4	4,8	5,0	5,3	5,9	6,5	6,9	7,3	7,6	
	140	28,6	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,5	4,0	4,3	4,7	5,1	5,3	5,6	6,4	7,0	7,5	7,9	8,3	
	150	26,7	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,2	4,4	4,9	5,4	5,6	5,9	6,8	7,5	8,1	8,6	9,0	
	200	20,0	2,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,2	4,9	5,3	5,9	6,6	6,9	7,5	8,8					
	250	16,0	2,4	2,8	3,3	3,7	4,1	4,6	5,5	5,9	6,8	7,6	8,0	8,8						
	300	13,3	2,5	2,9	3,4	3,9	4,4	4,9	5,9	6,5	7,5	8,5	9,0							
	350	11,4	2,5	3,0	3,5	4,1	4,6	5,2	6,3	6,9	8,1	9,3	9,8							
	400	10,0	2,6	3,1	3,6	4,2	4,8	5,4	6,6	7,3	8,6	9,9								
	450	8,9	2,6	3,1	3,7	4,3	4,9	5,6	6,9	7,6	9,0									
	500	8,0	2,6	3,2	3,8	4,4	5,0	5,7	7,1	7,9	9,4									
550	7,3	2,7	3,2	3,8	4,5	5,1	5,8	7,3	8,1	9,7										
600	6,7	2,7	3,2	3,9	4,5	5,2	5,9	7,5	8,3											

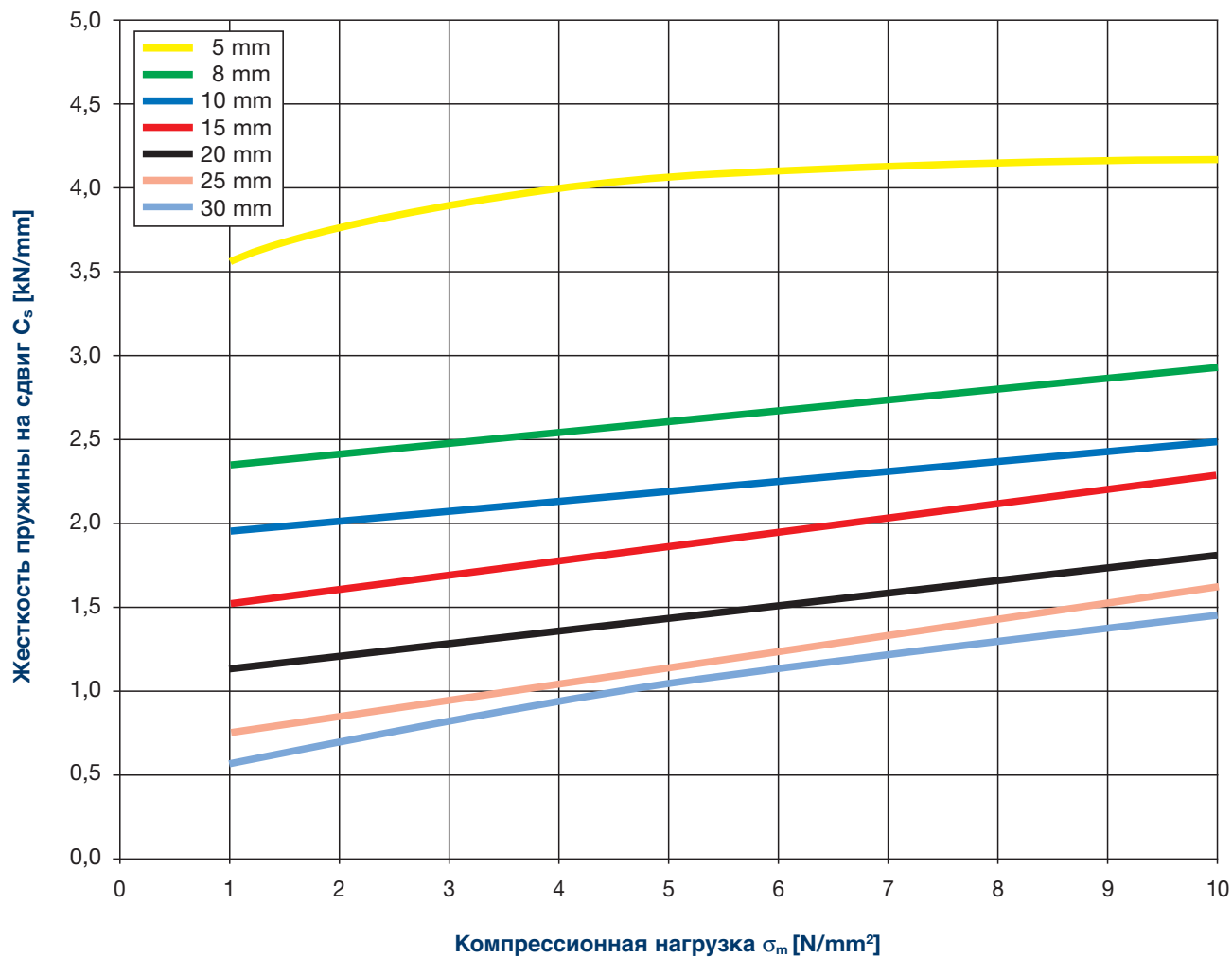
10,0

10,0

Расчетная таблица 3

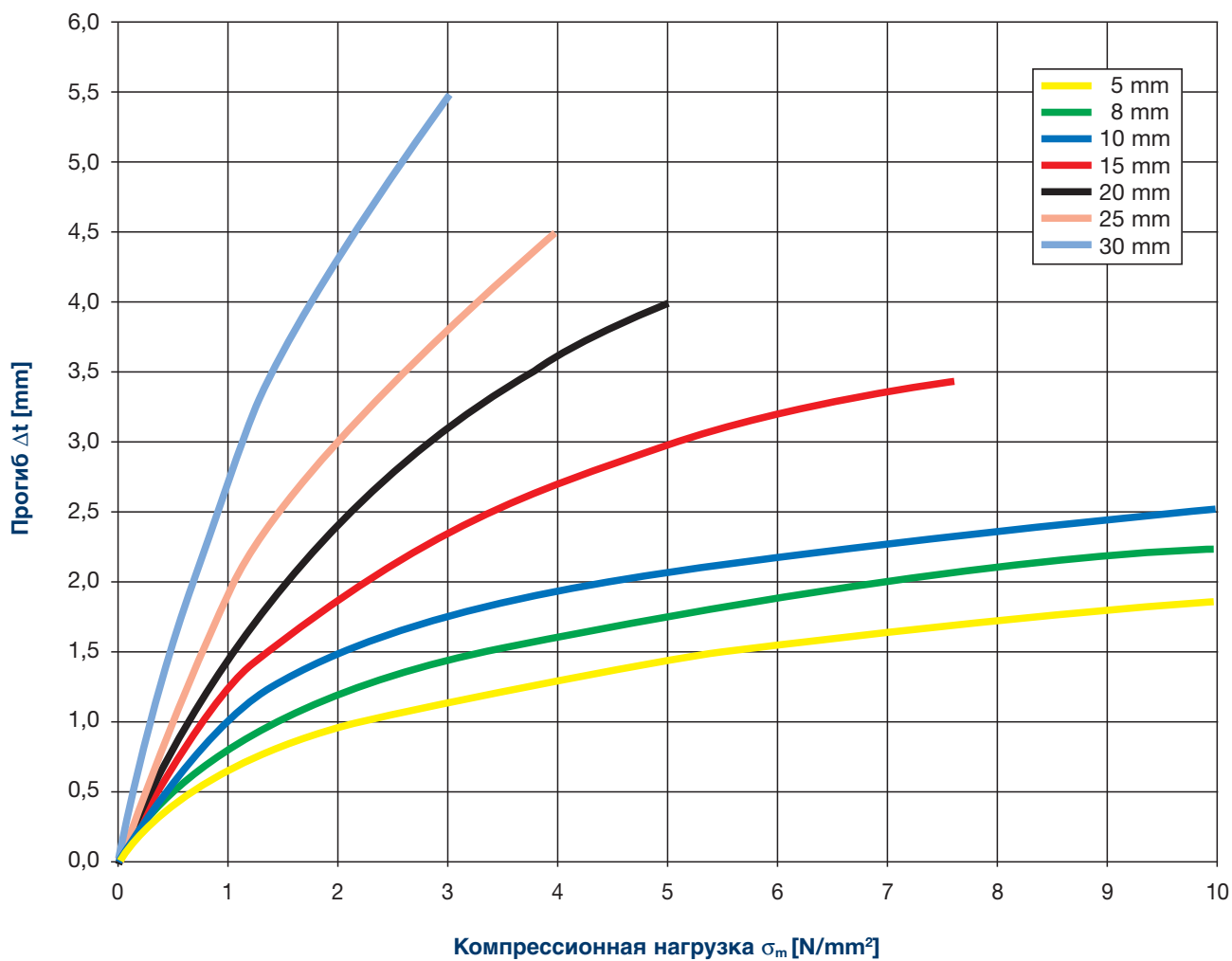
Расчетная таблица 4

Компактная опора S 65; толщина 25 и 30 mm																			
Толщина опоры t [mm]	Ширина опоры b [mm]	Доп. ротация α [%]	Компрессионная нагрузка, доп. σ_m [N/mm ²]																
			Длина опоры l [mm]																
			50	60	70	80	90	100	120	130	150	170	180	200	250	300	350	400	450
25	100	40,0	1,6	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	3,0	3,0	3,2	3,4	3,7	3,8	4,0	4,1
	110	40,0	1,7	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4	2,7	2,8	3,0	3,2	3,3	3,4	3,7	4,0	4,2	4,4	4,5
	120	40,0	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	2,8	2,9	3,2	3,4	3,5	3,7	4,0	4,3	4,6	4,8	5,0
	130	38,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6	3,7	3,9	4,3	4,7	5,0	5,2	5,5
	140	35,7	1,8	2,0	2,2	2,3	2,5	2,7	3,0	3,2	3,5	3,8	3,9	4,1	4,6	5,0	5,4	5,7	5,9
	150	33,3	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,2	3,3	3,7	3,9	4,1	4,3	4,9	5,4	5,8	6,1	6,4
	200	25,0	1,9	2,1	2,4	2,7	2,9	3,2	3,7	3,9	4,3	4,8	5,0	5,4	6,3	7,0	7,7	8,3	8,8
	250	20,0	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	4,0	4,3	4,9	5,5	5,7	6,3	7,5	8,6			
	300	16,7	2,0	2,3	2,6	3,0	3,3	3,7	4,3	4,7	5,4	6,1	6,4	7,0	8,6				
	350	14,3	2,0	2,4	2,7	3,1	3,4	3,8	4,6	5,0	5,8	6,6	6,9	7,7	9,6				
	400	12,5	2,1	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,8	5,2	6,1	7,0	7,4	8,3					
	450	11,1	2,1	2,4	2,8	3,2	3,7	4,1	5,0	5,5	6,4	7,4	7,8	8,8					
500	10,0	2,1	2,5	2,9	3,3	3,7	4,2	5,1	5,6	6,6	7,7	8,2	9,2						
550	9,1	2,1	2,5	2,9	3,3	3,8	4,3	5,3	5,8	6,9	8,0	8,5	9,6						
600	8,3	2,1	2,5	2,9	3,4	3,9	4,3	5,4	5,9	7,0	8,2	8,8							
																			10,0
30	100	40,0	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	3,1	3,2	3,2
	110	40,0	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,6	2,6	2,8	3,0	3,2	3,3	3,5	3,6
	120	40,0	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,2	3,4	3,6	3,8	3,9
	130	40,0	1,5	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,4	3,7	3,9	4,1	4,2
	140	40,0	1,5	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,5	2,6	2,8	3,0	3,1	3,3	3,6	3,9	4,2	4,4	4,6
	150	40,0	1,6	1,7	1,9	2,0	2,2	2,3	2,6	2,7	2,9	3,1	3,2	3,4	3,8	4,2	4,5	4,7	4,9
	200	30,0	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,9	3,1	3,4	3,8	3,9	4,2	4,8	5,4	5,9	6,3	6,6
	250	24,0	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6	2,8	3,2	3,4	3,8	4,3	4,5	4,8	5,7	6,5	7,2	7,8	8,3
	300	20,0	1,7	1,9	2,2	2,4	2,7	2,9	3,4	3,7	4,2	4,7	4,9	5,4	6,5	7,5	8,4	9,2	
	350	17,1	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,6	3,9	4,5	5,0	5,3	5,9	7,2	8,4	9,6		
	400	15,0	1,8	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,8	4,1	4,7	5,3	5,7	6,3	7,8	9,2			
	450	13,3	1,8	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,9	4,2	4,9	5,6	5,9	6,6	8,3				
500	12,0	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	4,0	4,4	5,1	5,8	6,2	7,0	8,8					
550	10,9	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,4	4,1	4,5	5,2	6,0	6,4	7,2	9,3					
600	10,0	1,8	2,1	2,4	2,7	3,1	3,4	4,2	4,6	5,4	6,2	6,6	7,5	9,7					
																			10,0

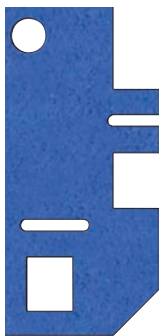


Жесткость пружины на сдвиг

Прогиб

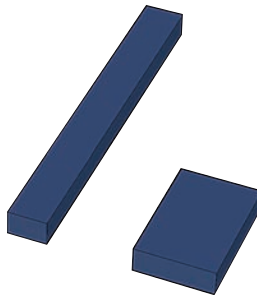


Стандартные прорези

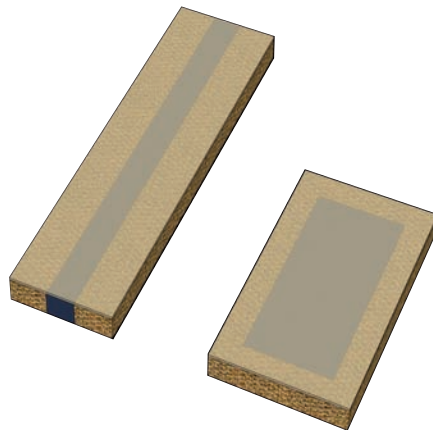


- Круглое отверстие
- Угловой паз
- Щелевой паз
- Прямоуг. паз
- Щелевое отверстие
- Прямоуг. отверстие
- Угловой скос

Точечная и ленточная опоры при сборных бетонных конструкциях



Точечная и ленточная опоры при монолитных бетонных конструкциях, встроенные в полистирен или цифламон с покрытием



Виды поставки

Компактные опоры S 65 «Calenberg» поставляются вырезанными под размеры в плане в соответствии с каждой структурой. Могут быть сделаны сквозные отверстия, прорези, пазы и т.п. для штифтов или нагелей.

При изготовлении опора может быть встроена в полистирен для монтажа в монолитных бетонных конструкциях. При требовании соответствия классам огнеупорности F 90 или F 120 опоры поставляются встроенными в пожарозащитный кожух из цифламона шириной минимум 30мм.

Размеры

- Толщина опоры:
5, 8, 10, 15, 20, 25, 30 мм
- Макс. размер отреза:
1200 mm x 1200 mm

Компактная опора S 65 «Calenberg», стандартные прорези и виды поставки

Виды поставки

АКТЫ ИСПЫТАНИЙ

Акты испытаний, свидетельства соответствия

- Федеральное техническое свидетельство № 851.0364 основные испытания для классификации компактных опор в соответствии с DIN 4141 часть 3, Ин-т испытаний машиностроительных материалов и пластмасс, Технологический ун-т г.Ганновер, 2001
- Заключение по пожарной безопасности №3799/7357-AR; заключение по эластомерным опорам фирмы «Calenberg» в рамках классификации по классу огнеупорности F 90 или F 120 согласно DIN 4102, часть 2 (вып. 9/1977); Уполномоченная инженерно-строительная испытательная служба при фак-те строительных материалов, железобетонных конструкций и пожарной безопасности Технологического ун-та г. Брауншвейг; март 2005г.

Области применения

Компактные опоры S 65 фирмы «Calenberg» применяются во всех областях строительства в качестве неизменно эластичных соединительных элементов на штифтах. В строительстве зданий их основное применение: точечных опор – в обеспечении эластичной опоры для балок и стропил, ленточных опор – под плитами и стенами.

Данные по монтажу

В сборных конструкциях, где компактные опоры S 65 укладываются посередине опорной зоны, никакой предварительной монтажной подготовки не требуется. Для бетонных элементов краевое расстояние до внешнего края элемента должно составлять минимум 3 см, а арматура должна закрывать всю площадь опоры. Таким же образом, при определении расстояний от краев необходимо учитывать скошенные кромки структурных элементов. Требуется соблюдать положение DIN 1045-1 и Буклета DAfStb 525.

В монолитных конструкциях зазоры и стыки вокруг опоры должны быть запечатаны таким образом, чтобы не проник бетон. Необходимо избегать жестких соединений и при любых условиях обеспечить пружинное действие опоры.

Характер горения

Во всех случаях использования эластомерных опор, которые должны соответствовать требованиям пожарной безопасности, применимо заключение по пожарной безопасности №3799/7357-AR-Технологического ун-та г.Брауншвейг. Оно определяет минимальные размеры и другие меры согласно спецификации DIN 4102-2, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen (Характер распространения пожара в строительных материалах и элементах), 1977-09.-

Содержание настоящего буклета является результатом многолетних исследований и обобщения практического опыта. Вся информация предоставляется добросовестно; однако она не является гарантией определенных свойств, а также не освобождает пользователя от необходимости проведения собственной проверки для обеспечения защиты прав третьих лиц. Любая ответственность за ущерб, вне зависимости от его природы и законного обоснования, проистекающий из даваемых в настоящем буклете рекомендаций, исключается. Вышесказанное не относится к ситуациям, в которых наша компания, наши официальные представители или руководство будут признаны виновными в умышленных действиях или грубой небрежности. Простая неосторожность, повлекшая за собой урон, ответственности не подразумевает. Данное исключение ответственности распространяется также на сферу личной ответственности наших официальных представителей и сотрудников, и других лиц, нанятых для выполнения наших обязательств.

Calenberg Ingenieure GmbH
Am Knübel 2-4
D-31020 Salzhemmendorf/Germany
Phone +49 (0) 51 53/94 00-0
Fax +49 (0) 51 53/94 00-49
info@calenberg-ingenieure.de
www.calenberg-ingenieure.de