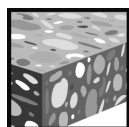


HKD Забивной анкер | Одиночное крепление

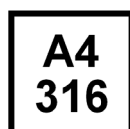
	Версии анкера	Преимущества
	HKD-S(R) Углеродистая сталь, нержавеющая сталь	<ul style="list-style-type: none"> - Простая установка - Проверенный и зарекомендованный непосредственно на строительной площадке - Надежная установка благодаря простой визуальной проверке - универсальный - крепление осуществляется с помощью болта или резьбовой шпильки - Доступный в различных версиях и размерах для максимально возможных применений
	HKD-E(R) Углеродистая сталь, нержавеющая сталь	



Бетон



Соответствует критериям пожарной безопасности



Нержавеющая версия



Европейский сертификат



CE



Программа расчета PROFIS

Сертификаты / свидетельства

Описание	Институт / Лаборатория	№. / Дата выпуска
Европейский сертификат ^{a)}	DIBt, Берлин	ETA-02/0032 / 2007-10-10
Отчет об испытаниях на огнестойкость	IBMB, Braunschweig	UB 3027/0274-4 / 1994-06-30
Отчет об испытаниях на огнестойкость	IBMB, Braunschweig	Suppl. 133/00/2000-10-04
Оценочный отчет (огнестойкость)	Warringtonfire	WF 166402 / 2007-10-26

a) Все данные раздела приведены для HKD-S(R) и HKD-E(R), согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10.

Базовая нагрузка (для одиночно установленного анкера)

Все данные в этом разделе указаны для случая, когда: Для подробной информации смотрите расчет

- Анкер установлен корректно (См. инструкцию по установке)
- Отсутствует влияние межосевых расстояний и расстояний до кромки
- Бетон: согласно данным таблицы
- Разрушение происходит по стали
- Минимальная толщина базового материала
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$

Ультимативная нагрузка

	Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10								
Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	
Вырыв $N_{Ru,m}$										
HKD-S, HKD-E [kN]	8,2	10,6	10,8	16,6	10,8	16,6	23,3	34,5	47,1	
HKD-SR, HKD-ER [kN]	8,2	-	10,8	-	-	16,6	23,3	34,5	47,1	
Срез $V_{Ru,m}$										
HKD-S, HKD-E [kN]	6,5	6,5	9,1	9,1	9,6	10,4	18,3	28,5	45,1	
HKD-SR, HKD-ER [kN]	8,3	-	10,9	-	-	13,7	24,3	41,7	66,3	

Характерное сопротивление

	Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10								
Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	
Вырыв N_{Rk}										
HKD-S, HKD-E [kN]	6,3	8,3	8,3	8,3	9,0	12,8	17,8	26,4	36,1	
HKD-SR, HKD-ER [kN]	6,3	-	8,3	-	-	12,8	17,8	26,4	36,1	
Срез V_{Rk}										
HKD-S, HKD-E [kN]	5,0	5,0	7,0	7,4	7,0	8,0	14,1	21,9	34,7	
HKD-SR, HKD-ER [kN]	6,2	-	8,4	-	-	10,5	18,7	32,1	51,0	

Расчетное сопротивление

	Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10								
Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	
Вырыв N_{Rd}										
HKD-S, HKD-E [kN]	3,0	4,6	4,6	4,6	5,0	7,1	9,9	17,6	24,0	
HKD-SR, HKD-ER [kN]	3,0		4,6			7,1	9,9	17,6	24,0	
Срез V_{Rd}										
HKD-S, HKD-E [kN]	3,0	3,0	5,5	5,9	5,5	6,4	11,3	17,5	27,8	
HKD-SR, HKD-ER [kN]	4,1		5,5			6,9	12,3	21,1	33,6	

Рекомендуемые нагрузки

Размер анкера	Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10								
		M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Вырыв $N_{rec}^{a)}$										
HKD-S, HKD-E [kN]		2,1	3,3	3,3	3,3	3,6	5,1	7,1	12,6	17,2
HKD-SR, HKD-ER [kN]		2,1	-	3,3	-	-	5,1	7,1	12,6	17,2
Срез $V_{rec}^{a)}$										
HKD-S, HKD-E [kN]		2,1	2,1	3,9	4,2	3,9	4,6	8,1	12,5	19,8
HKD-SR, HKD-ER [kN]		2,9	-	3,9	-	-	4,9	8,8	15,1	24,0

а) С коэффициентом безопасности $\gamma = 1,4$. Коэффициенты безопасности зависят от типа загрузки и должны быть приняты в соответствии с местными нормами. Согласно ETAG 001, приложение С, коэффициент безопасности $\gamma_G = 1,35$ для постоянных нагрузок $\gamma_Q = 1,5$ для переменных нагрузок.

Материалы

Механические свойства HKD-S, HKD-E, HKD-SR и HKD-ER

Размер анкера			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Номин. усилие на вырыв f_{uk}	HKD-S HKD-E	[N/mm ²]	560	560	510	510	460	460
	HKD-SR HKD-ER	[N/mm ²]	540	540	540	540	540	540
Предел текучести f_{yk}	HKD-S HKD-E	[N/mm ²]	440	440	410	410	375	375
	HKD-SR HKD-ER	[N/mm ²]	355	355	355	355	355	355
Напряжен. поперечн. сечение A_s		[mm ²]	20,9	26,1	28,8 ^{a)} 31,6 ^{b)}	58,7	102,8	163,8
Момент сопротивления W		[mm ³]	50	79	110 ^{a)} 120 ^{b)}	264	602	1191

а) $n_{nom} = 30$ мм

б) $n_{nom} = 40$ мм

Качество материала

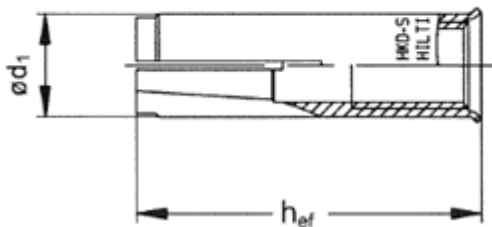
Элемент	Материал	
Тело анкера	HKD-S HKD-E	Сталь Fe/Zn5 гальванизация мин. 5 μ m EN 10087, EN 10277-3
	HKD-SR HKD-ER	Нержавеющая сталь, 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088-3
Клин	HKD-S HKD-E	Сталь Материал, 1.0213 EN 10263-2 или 1.0204 DIN 17111
	HKD-SR HKD-ER	Нержавеющая сталь, 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088-3

Размеры анкера

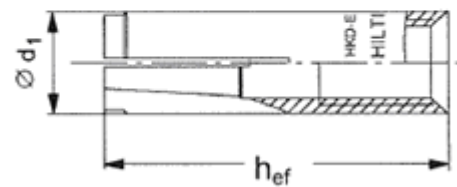
Версии анкера	Размер анкера	h_{ef} [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	d_3 [mm]	d_4 [mm]	d_5 [mm]	l_1 [mm]
Углеродистая сталь	M6x25	25						
	M6x30	30	8	5	3,9	-	-	15
	M8x30	30	9,95	-	-	6,5	5,8	12
	M10x30	30	11,8	8,2	7,55	-	-	12
	M8x40	40	9,95	-	-	6,5	5,8	12
	M10x40	40	11,95	-	-	8,2	7,1	16
	M12x50	50	14,9	-	-	10,3	9,3	20
	M16x65	65	19,8	-	-	13,8	12,9	29
	M20x80	80	24,8	-	-	16,5	15,5	30
Нержавеющая сталь	M6x25	25						
	M8x30	30	9,95	6,5	5,3	-	-	12
	M10x40	40	11,95	8,2	7,1	-	-	16
	M12x50	50	14,9	10,3	9,3	-	-	20
	M16x65	65	19,8	13,8	12,9	-	-	29
	M20x80	80	24,8	17,5	16,4	-	-	30

Устройство анкера HKD

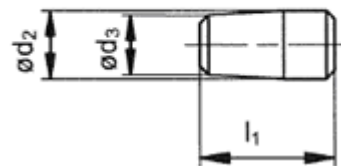
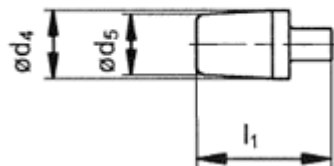
HKD-S и HKD-SR



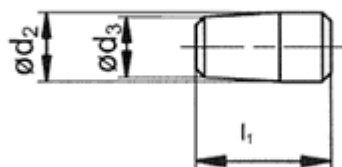
HKD-E и HKD-ER



Распорные элементы HKD-S и HKD-E



Распорный элемент HKD-SR и HKD-ER

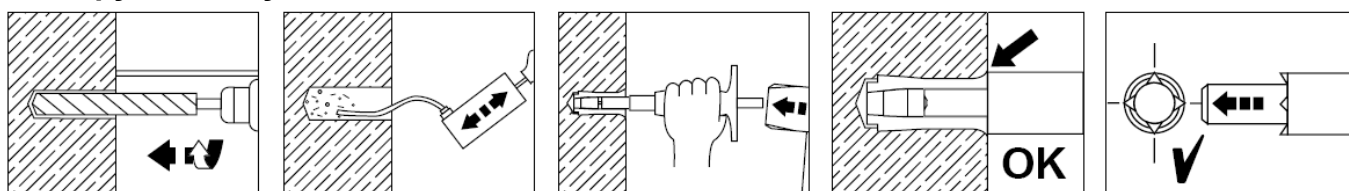


Установка

Оборудование для установки

Размер анкера		M6x25/ 30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	
Перфоратор		TE 2 – TE 7					TE 16	TE 40 – 70		
Механическое установочное устройство	HSD-M	M6x25/ 30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	
Ручное установочное устройство	HSD-G									
Другое оборудование		перфоратор, динамометрический ключ, насос для очистки								

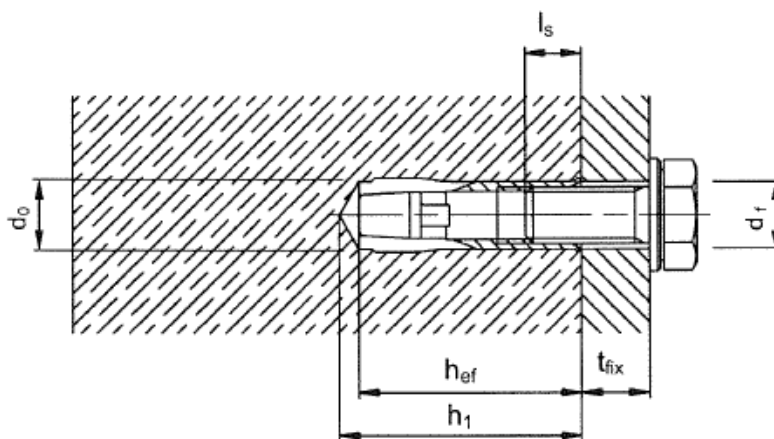
Инструкция по установке



Подробная информация по установке находится в инструкции, в каждой упаковке.

Для получения технических данных на оборудование алмазного бурения для установки анкеров, пожалуйста обратитесь к техническому консультанту компании HILTI.

Детали установки: глубина пробуренного отверстия h_1 и эффективная глубина посадки h_{ef}

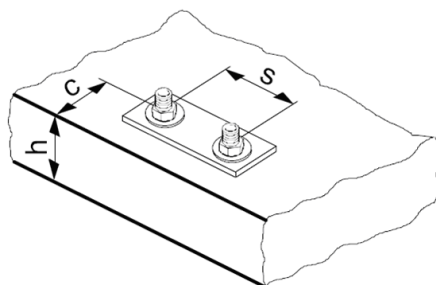


Детали установки HKD-S HKD-SR, HKD-E и KHD-ER

			Тех. данн ые Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10							
				M6 x25	M6 x30	M8x 30	M10 x30	M8x 40	M10 x40	M12 x50	M16 x65
Номинальный диаметр отверстия	d_o	[mm]	8	8	10	12	10	12	15	20	25
Диаметр бура	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	8,45	10,45	12,5	10,45	12,5	15,5	20,55	25,55
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[mm]	27	32	33	33	43	43	54	70	85
Глубина закручивания	$l_{s, \text{мин}}$	[mm]	7,5	7,5	9,5	12	9,5	11,5	14	18	23
	$l_{s, \text{мак}}$	[mm]	12,5	12,5	14,5	12	15	18	22	28	34
Отверстие в закрепляемой детали	$d_f \leq$	[mm]	7	7	9	12	9	12	14	18	22
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[mm]	25	30	30	30	40	40	50	65	80
Максимальный момент затяжки	T_{inst}	[Nm]	4	4	8	15	8	15	35	60	120

Толщина базового материала, межосевое и краевое расстояние

			Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10							
Размер анкера			M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Минимальная толщина базового материала		$h_{\text{мин}}$ [mm]	100	100	100	100	100	100	100	130	160
Мин. осевое расст. в бетоне без трещин	HKD-S HKD-E	$s_{\text{мин}}$ [mm]	60	60	60	60	80	80	125	130	160
	HKD-SR HKD-ER	$s_{\text{мин}}$ [mm]	60	-	60	-	-	80	125	130	160
Мин. краевое расст. в бетоне без трещин	HKD-S HKD-E	$c_{\text{мин}}$ [mm]	88	105	105	105	140	140	175	227	280
	HKD-SR HKD-ER	$c_{\text{мин}}$ [mm]	88	-	105	-	-	140	175	227	280
Критическое осевое расстояние раскалывания	HKD-S HKD-E	$s_{\text{cr,sp}}$ [mm]	176	210	210	210	280	280	350	455	560
	HKD-SR HKD-ER		176	-	210	-	-	280	350	455	560
	HKD-S HKD-E	$s_{\text{cr,N}}$ [mm]	75	90	90	90	120	120	150	195	240
	HKD-SR HKD-ER		75	-	90	-	-	120	150	195	240
Критическое краевое расстояние раскалывания	HKD-S HKD-E	$c_{\text{cr,sp}}$ [mm]	176	105	105	105	140	140	175	227	280
	HKD-SR HKD-ER		176	-	105	-	-	140	175	227	280
	HKD-S HKD-E	$c_{\text{cr,N}}$ [mm]	37	45	45	45	60	60	75	97	120
	HKD-SR HKD-ER		37	-	45	-	-	60	75	97	120



Для межосевого расстояния (расстояние до края) меньшего чем критическое осевое расстояние (критическое расстояние до края) должны быть уменьшены расчетные нагрузки.

Упрощенный метод расчета

Упрощенная версия метода расчета согласно ETAG 001, Annex C. Расчетное сопротивление принимается согласно данным ETA-02/0032, изданного 2007-10-10.

- Влияние прочности бетона
- Влияние краевого расстояния
- Влияние осевого расстояния
- Применим для группы из двух анкеров. (Метод можно также применять для группы анкеров, включающей более двух анкеров или более чем один край. Понижающий коэффициент в этом случае должен быть учтен для каждого краевого и осевого расстояния. Расчетные нагрузки тогда прилагаются к оставшейся кромке: Они будут ниже, чем требуемое значение, согласно ETAG 001, Annex C. Чтобы избежать этого, рекомендуется использовать программное обеспечение PROFIS Anchor)

Метод расчета основан на следующем:

- На анкер не действуют посторонние нагрузки (эксцентриситет отсутствует)

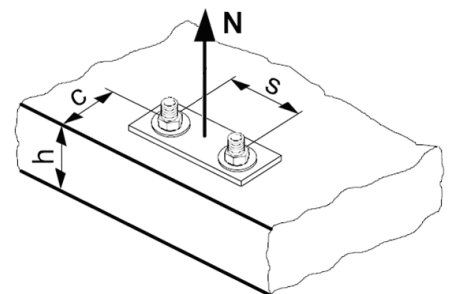
Значения действительны только для одного анкера

Для более более сложных расчетов используйте программу PROFIS Anchor.

ВЫРЫВ

При расчете на вырыв принимается наименьшее:

- Прочность стали: $N_{Rd,s}$
- Сопротивление вырыву бетона: $N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^0 \cdot f_B$
- Прочность бетона: $N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{1,N} \cdot f_{2,N} \cdot f_{3,N} \cdot f_{re,N}$
- Прочность бетона на раскалывание (только бетон без трещин)
 $N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{1,sp} \cdot f_{2,sp} \cdot f_{3,sp} \cdot f_{h,sp} \cdot f_{re,N}$



Базовое расчетное сопротивление на вырыв

Расчетное сопротивление стали $N_{Rd,s}$ для класса стали 5.6

		Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10								
Размер анкера			M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
$N_{Rd,s}$	HKD-S HKD-E [kN]		6,7	5,1	11,4	13,3	12,2	14,7	24,4	45,0	65,3
	HKD-SR HKD-ER [kN]		6,7	-	9,2	-	-	11,5	20,4	35,1	55,7

Сопrotивление вырыву бетона $N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^0 \cdot f_B$

			Бетон без трещин								
			Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10							
Размер анкера			M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
$N_{Rd,p}^0$	HKD-S HKD-E	[kN]	-	-	-	-	5,0	-	-	-	-
	HKD-SR HKD-ER	[kN]	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Расчетное сопротивление бетона по конусу $N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{1,N} \cdot f_{2,N} \cdot f_{3,N} \cdot f_{re,N}$

Расчетное сопротивление раскалыванию $N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{1,sp} \cdot f_{2,sp} \cdot f_{3,sp} \cdot f_{h,sp} \cdot f_{re,N}$

			Бетон без трещин								
			Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10							
Размер анкера			M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
$N_{Rd,c}^0$	HKD-S HKD-E	[kN]	3,0	4,6	4,6	4,6	7,1	7,1	9,9	17,6	24,0
	HKD-SR HKD-ER	[kN]	3,0		4,6			7,1	9,9	17,6	24,0

а) Сопrotивление раскалыванию необходимо учитывать только для бетона без трещин

Влияющие факторы

Влияние прочности бетона

Прочность бетона (ENV 206)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
$f_B = (f_{ck,cube}/25N/mm^2)^{1/2}$ а)	1	1,1	1,22	1,34	1,41	1,48	1,55

а) $f_{ck,cube}$ = Прочность бетона на сжатие, измеренная в кубиках со стороной 150 мм

Влияние краевого расстояния а)

$c/c_{cr,N}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$c/c_{cr,sp}$										
$f_{1,N} = 0,7 + 0,3 \cdot c/c_{cr,N} \leq 1$	0,73	0,76	0,79	0,82	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1
$f_{1,sp} = 0,7 + 0,3 \cdot c/c_{cr,sp} \leq 1$										
$f_{2,N} = 0,5 \cdot (1 + c/c_{cr,N}) \leq 1$	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1
$f_{2,sp} = 0,5 \cdot (1 + c/c_{cr,sp}) \leq 1$										

а) Расстояние до кромки не должно быть меньше, чем минимальное расстояние до кромки $c_{мин}$ приведенное в таблице раздела «Детали установки». Данные влияющие факторы необходимо учесть для каждого краевого расстояния.

Влияние осевого расстояния ^{a)}

$s/s_{cr,N}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$s/s_{cr,sp}$										
$f_{3,N} = 0,5 \cdot (1 + s/s_{cr,N}) \leq 1$	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1
$f_{3,sp} = 0,5 \cdot (1 + s/s_{cr,sp}) \leq 1$										

a) Межосевое расстояние не должно быть меньше, чем минимальное осевое расстояние s_{min} , приведенное в таблице раздела «Детали установки». Этот коэффициент должен быть учтен для каждого осевого расстояния, меньшее чем критическое осевое расстояние.

Влияние толщины базового материала

h/h_{ef}	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	$\geq 3,68$
$f_{h,sp} = [h/(2 \cdot h_{ef})]^{2/3}$	1	1,07	1,13	1,19	1,25	1,31	1,37	1,42	1,48	1,5

Влияние армирования

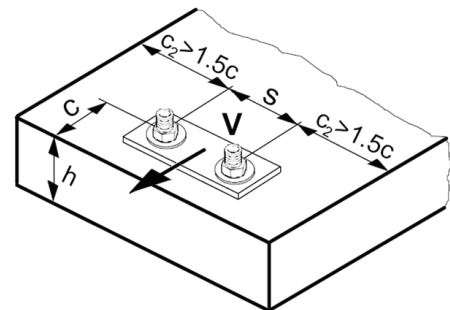
Размер анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24
$f_{re,N} = 0,5 + h_{ef}/200mm \leq 1$	0,74 ^{a)}	0,8 ^{a)}	0,85 ^{a)}	0,91 ^{a)}	1	1

a) Этот коэффициент применяется только для сильного армирования. Если в зоне анкерки шаг армирования ≥ 150 мм (любого диаметра) и если диаметр арматуры ≤ 10 мм с шагом ≥ 100 мм тогда может быть применен коэффициент $f_{re,N} = 1$.

СРЕЗ

При расчете на срез принимается наименьшее

- Прочность стали: $V_{Rd,s}$
- Прочность бетона: $V_{Rd,cp} = V_{Rd,cp}^0 \cdot f_B \cdot f_{1,N} \cdot f_{2,N} \cdot f_{3,N} \cdot f_{re,N}$
- Прочность кромки бетона: $V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{\beta} \cdot f_{\chi} \cdot f_4$



Базовое расчетное сопротивление на вырыв

Расчетное сопротивление стали $V_{Rd,s}$

		Бетон без трещин								
		Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10							
Размер анкера		M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
$V_{Rd,s}$	HKD-S HKD-E [kN]	4,0	3,0	6,9	8,0	7,3	8,8	14,6	27,0	39,6
	HKD-SR HKD-ER [kN]	4,1	-	5,5	-	-	6,9	12,3	21,1	33,6

Расчетное сопротивление бетона $V_{Rd,cp} = V_{Rd,cp}^0 \cdot f_B \cdot f_{1,N} \cdot f_{2,N} \cdot f_{3,N} \cdot f_{re,N}$

			Бетон без трещин								
			Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10							
Размер анкера			M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
$V_{Rd,cp}^0$	HKD-S HKD-E	[kN]	6,0	9,2	9,2	9,2	14,2	14,2	19,8	35,2	48,1
	HKD-SR HKD-ER	[kN]	6,0	-	9,2	-	-	14,2	19,8	35,2	48,1

Расчетное сопротивление кромки бетона $V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{f_3} \cdot f_4$

			Бетон без трещин								
			Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10							
Размер анкера			M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
$V_{Rd,c}^0$	HKD-S HKD-E	[kN]	4,4	6,9	7,4	7,8	12,1	12,8	20,0	40,7	62,1
	HKD-SR HKD-ER	[kN]	6,2	-	7,4	-	-	12,8	20,0	40,7	62,1

а) Для группы анкеров, необходимо рассмотреть только те анкера, которые расположены близко к краю.

Влияющие факторы

Влияние прочности бетона

Прочность бетона (ENV 206)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
$f_B = (f_{ck,cube}/25N/mm^2)^{1/2}$ а)	1	1,1	1,22	1,34	1,41	1,48	1,55

а) $f_{ck,cube}$ = Прочность бетона на сжатие, измеренная в кубиках со стороной 150 мм

Влияние краевого расстояния а)

$c/c_{cr,N}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$f_{1,N} = 0,7 + 0,3 \cdot c/c_{cr,N} \leq 1$	0,73	0,76	0,79	0,82	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1
$f_{2,N} = 0,5 \cdot (1 + c/c_{cr,N}) \leq 1$	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1

а) Расстояние до кромки не должно быть меньше, чем минимальное расстояние до кромки $c_{мин}$ приведенное в таблице раздела «Детали установки». Данные влияющие факторы необходимо учесть для каждого краевого расстояния.

Влияние осевого расстояния а)

$s/s_{cr,N}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$f_{3,N} = 0,5 \cdot (1 + s/s_{cr,N}) \leq 1$	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1

а) Межосевое расстояние не должно быть меньше, чем минимальное осевое расстояние $s_{мин}$, приведенное в таблице раздела «Детали установки». Этот коэффициент должен быть учтен для каждого осевого расстояния, меньшее чем критическое осевое расстояние.

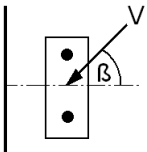
Влияние армирования

Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
$f_{re,N} = 0,5 + h_{ef}/200\text{mm} \leq 1$	0,63 ^{a)}	0,65 ^{a)}	0,65 ^{a)}	0,65 ^{a)}	0,7 ^{a)}	0,7 ^{a)}	0,75 ^{a)}	0,83 ^{a)}	0,9 ^{a)}

a) Этот коэффициент применяется только для сильного армирования. Если в зоне анкеровки шаг армирования ≥ 150 мм (любого диаметра) и если диаметр арматуры ≤ 10 мм с шагом ≥ 100 мм тогда может быть применен коэффициент $f_{re,N} = 1$.

Влияние угла наклона нагрузки, действующей в направлении кромки

Угол β	0° - 55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90° - 180°
f_{β}	1,00	1,07	1,14	1,23	1,35	1,50	1,71	2,00



Влияние толщины базового материала

h/c	0,15	0,3	0,45	0,6	0,75	0,9	1,05	1,2	1,35	$\geq 1,5$
$f_c = \{h/(1,5 \cdot c)\}^{2/3} \leq 1$	0,22	0,34	0,45	0,54	0,63	0,71	0,79	0,86	0,93	1,00

Влияние осевого и краевого расстояния^{a)} для сопротивления бетонной кромки: f_4

$$f_4 = (c/h_{ef})^{1,5} \cdot (1 + s / [3 \cdot c]) \cdot 0,5$$

c/h _{ef}	Один анкер	Группа из двух анкеров s/h _{ef}														
		0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50	8,25	9,00	9,75	10,50	11,25
0,50	0,35	0,27	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,75	0,65	0,43	0,54	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
1,00	1,00	0,63	0,75	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,25	1,40	0,84	0,98	1,12	1,26	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
1,50	1,84	1,07	1,22	1,38	1,53	1,68	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
1,75	2,32	1,32	1,49	1,65	1,82	1,98	2,15	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
2,00	2,83	1,59	1,77	1,94	2,12	2,30	2,47	2,65	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
2,25	3,38	1,88	2,06	2,25	2,44	2,63	2,81	3,00	3,19	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38
2,50	3,95	2,17	2,37	2,57	2,77	2,96	3,16	3,36	3,56	3,76	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95
2,75	4,56	2,49	2,69	2,90	3,11	3,32	3,52	3,73	3,94	4,15	4,35	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56
3,00	5,20	2,81	3,03	3,25	3,46	3,68	3,90	4,11	4,33	4,55	4,76	4,98	5,20	5,20	5,20	5,20
3,25	5,86	3,15	3,38	3,61	3,83	4,06	4,28	4,51	4,73	4,96	5,18	5,41	5,63	5,86	5,86	5,86
3,50	6,55	3,51	3,74	3,98	4,21	4,44	4,68	4,91	5,14	5,38	5,61	5,85	6,08	6,31	6,55	6,55
3,75	7,26	3,87	4,12	4,36	4,60	4,84	5,08	5,33	5,57	5,81	6,05	6,29	6,54	6,78	7,02	7,26
4,00	8,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75
4,25	8,76	4,64	4,90	5,15	5,41	5,67	5,93	6,18	6,44	6,70	6,96	7,22	7,47	7,73	7,99	8,25
4,50	9,55	5,04	5,30	5,57	5,83	6,10	6,36	6,63	6,89	7,16	7,42	7,69	7,95	8,22	8,49	8,75
4,75	10,35	5,45	5,72	5,99	6,27	6,54	6,81	7,08	7,36	7,63	7,90	8,17	8,45	8,72	8,99	9,26
5,00	11,18	5,87	6,15	6,43	6,71	6,99	7,27	7,55	7,83	8,11	8,39	8,66	8,94	9,22	9,50	9,78
5,25	12,03	6,30	6,59	6,87	7,16	7,45	7,73	8,02	8,31	8,59	8,88	9,17	9,45	9,74	10,02	10,31
5,50	12,90	6,74	7,04	7,33	7,62	7,92	8,21	8,50	8,79	9,09	9,38	9,67	9,97	10,26	10,55	10,85

a) Минимальное краевое расстояние и осевое расстояние не должно быть меньше минимального межосевого расстояния $s_{\text{мин}}$ и минимальное расстояние до кромки $c_{\text{мин}}$.

Комбинированная нагрузка на вырыв и срез

Для комбинированной нагрузки на вырыв и срез смотри раздел «Расчет анкеров».

Расчетные величины

Расчетное сопротивление вычисляется согласно ETAG 001, Annex C и данные приводятся в ETA-98/0001, изданного 2008-02-12.

Все эти данные применимы к бетону C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$.

Расчетное сопротивление

Один анкер, влияние кромки отсутствует

		Бетон без трещин									
		Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10								
Размер анкера		M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	
Мин. толщина базового материала $h_{\text{мин}}$ [mm]		100	100	100	100	100	100	100	130	160	
	Вырыв N_{Rd}										
	HKD-S HKD-E [kN]	3,0	4,6	4,6	4,6	5,0	7,1	9,9	17,6	24,0	
	HKD-SR HKD-ER [kN]	3,0	-	4,6	-	-	7,1	9,9	17,6	24,0	
	Срез V_{Rd}, сила приложена без плеча										
	HKD-S HKD-E [kN]	3,0	3,0	4,7	5,0	5,5	6,1	11,3	17,5	27,8	
	HKD-SR HKD-ER [kN]	4,1	-	4,7	-	-	6,1	12,3	21,1	33,6	

Один анкер, мин. расстояние до кромки ($c = c_{\text{мин}}$)

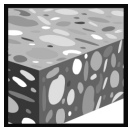
		Бетон без трещин									
		Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10								
Размер анкера		M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	
Мин. толщина базового материала $h_{\text{мин}}$ [mm]		100	100	100	100	100	100	100	130	160	
Мин. краевое расстояние $c_{\text{мин}}$ [mm]		88	105	105	105	140	140	175	227	280	
	Вырыв N_{Rd}										
	HKD-S HKD-E [kN]	3,0	4,6	4,6	4,6	5,0	7,1	9,9	17,6	24,0	
	HKD-SR HKD-ER [kN]	3,0	-	4,6	-	-	7,1	9,9	17,6	24,0	
	Срез V_{Rd}, сила приложена без плеча										
	HKD-S HKD-E [kN]	3,0	3,0	5,5	5,9	5,5	6,4	11,3	17,5	27,8	
	HKD-SR HKD-ER [kN]	4,1	-	5,5	-	-	6,9	12,3	21,1	33,6	

Два анкера, влияние кромки отсутствует, минимальное межосевое расстояние ($s = s_{\text{мин}}$),
(Величина нагрузки действительна для одного анкера)

		Бетон без трещин									
		Тех. данные Hilti	Данные согласно ETA-02/0032, изданного 2007-10-10								
Размер анкера		M6x25	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	
Мин. толщина базового материала $h_{\text{мин}}$ [mm]		100	100	100	100	100	100	100	130	160	
Минимальное межосевое расстояние $s_{\text{мин}}$ [mm]		50	60	60	60	80	80	125	130	160	
 Вырыв N_{Rd}	HKD-S HKD-E [kN]	1,9	3,0	3,0	3,0	4,6	4,6	6,7	11,3	15,5	
	HKD-SR HKD-ER [kN]	1,9	-	3,0	-	-	4,6	6,7	11,3	15,5	
	Срез V_{Rd}, сила приложена без плеча										
	HKD-S HKD-E [kN]	3,0	3,0	5,5	5,9	5,5	6,4	11,3	17,5	27,8	
	HKD-SR HKD-ER [kN]	4,1	-	5,5	-	-	6,9	12,3	21,1	33,6	

HKD Забивной анкер | Серийное крепление

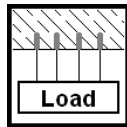
Версии анкера		Преимущества
	HKD-S(R) Углеродистая сталь, нержавеющая сталь	<ul style="list-style-type: none"> - Простая установка - Проверенный и зарекомендованный непосредственно на строительной площадке - Надежная установка благодаря простой визуальной проверке - универсальный - крепление осуществляется с помощью болта или резьбовой шпильки - Доступный в различных версиях и размерах для максимально возможных применений
	HKD-E(R) Углеродистая сталь, нержавеющая сталь	



Бетон



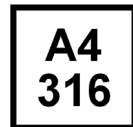
Растянутая зона^{а)}



Серийное крепление



Соответствует критериям пожарной безопасности



Нержавеющая версия



Европейский сертификат



CE

а) Крепления только с большим запасом

Сертификаты / свидетельства

Описание	Институт / Лаборатория	№. / Дата выпуска
Европейский сертификат ^{а)}	DIBt, Берлин	ETA-06/0047 / 2007-11-30
Отчет об испытаниях на огнестойкость	DIBt, Берлин	ETA-06/0047 / 2007-11-30
Оценочный отчет (огнестойкость)	Warringtonfire	WF 166402 / 2007-10-26

а) Все данные раздела приведены для HKD-S(R) and HKD-E(R), согласно ETA-06/0047, изданного 2007-11-30. Анкер должен использоваться только для крепления с большим запасом для нестандартных применений.

Основные данные по нагрузкам, для всех указанных нагрузок согласно расчетного метода В ETAG 001

Все данные в этом разделе указаны для случая, когда:

- Анкер установлен корректно (См. инструкцию по установке)
- Отсутствует влияние межосевых расстояний и расстояний до кромки
- Бетон C 20/25 $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$ to C50/60, $f_{ck,cube} = 60 \text{ N/mm}^2$
- Минимальная толщина базового материала
- Анкер для крепления с большим запасом

Характерное сопротивление, для всех указанных нагрузок

Размер анкера	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50
Нагрузка F_{Rk}						
HKD-S, HKD-E [kN]	3,0	3,0	4,0	5,0	6,0	6,0
HKD-SR, HKD-ER [kN]	-	3	-	-	6,0	6,0

Расчетное сопротивление, для всех указанных нагрузок

Размер анкера	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50
Нагрузка F_{Rd}						
HKD-S, HKD-E [kN]	1,7	1,7	2,2	2,8	3,3	3,3
HKD-SR, HKD-ER [kN]	-	1,7	-	-	3,3	3,3

Рекомендуемые нагрузки ^{a)}, для всех указанных нагрузок

Размер анкера	M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50
Нагрузка F_{rec}						
HKD-S, HKD-E [kN]	1,2	1,2	1,6	2,0	2,4	2,4
HKD-SR, HKD-ER [kN]	-	1,2	-	-	2,4	2,4

a) С коэффициентом безопасности $\gamma = 1,4$. Коэффициенты безопасности зависят от типа загрузки и должны быть приняты в соответствии с местными нормами. Согласно ETAG 001, приложение C, коэффициент безопасности $\gamma_G = 1,35$ для постоянных нагрузок $\gamma_Q = 1,5$ для переменных нагрузок.

Требования для креплений с большим запасом

Требования для креплений с большим запасом согласно государственных норм приведены в ETAG 001 Element six, Annex 1. При отсутствии таких норм, по умолчанию можно принять следующие величины		
Минимальное кол-во точек крепления	Минимальное кол-во анкеров на точку крепления	Максимальная расчетная нагрузка от N_{Sd} на точку крепления ^{a)}
3	1	2 kN
4	1	3 kN

a) Величина максимальной расчетной нагрузки на точку крепления N_{Sd} действительно для всех точек креплений рассмотренных в расчете строительной системы. Величина N_{Sd} может быть увеличена, если отказ одной (самой неблагоприятной) точки крепления принят во внимание в расчете строительной системы (эксплуатационная надежность) например, подвесной потолок.

Материалы

Механические свойства HKD-S, HKD-E, HKD-SR и HKD-ER

Размер анкера			M6	M8	M10	M12
Номин. усилие на вырыв f_{yk}	HKD-S HKD-E	[N/mm ²]	560	560	510	510
	HKD-SR HKD-ER	[N/mm ²]	540	540	540	540
Предел текучести f_{yk}	HKD-S HKD-E	[N/mm ²]	440	440	410	410
	HKD-SR HKD-ER	[N/mm ²]	355	355	355	355
Напряжен. поперечн. сечение A_s		[mm ²]	20,9	26,1	28,8 ^{a)} 31,6 ^{b)}	58.7
Момент сопротивлени я W		[mm ³]	50	79	110 ^{a)} 120 ^{b)}	264
Характеристи ческий изгибающий момент для шпильки или болта $M_{Rk,s}^0$	HKD-S HKD-E	[Nm]	8	19	37	65
	Сталь 5.6 HKD-SR HKD-ER	[Nm]	-	26	52	92
	A4-70					

a) $h_{ном} = 30$ мм

b) $h_{ном} = 40$ мм

Качество материала

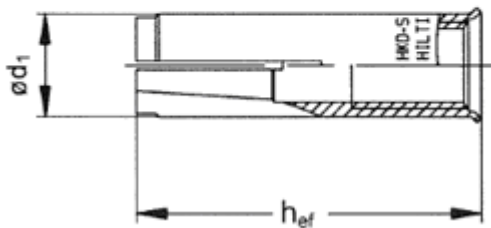
Элемент	Материал	
Тело анкера	HKD-S HKD-E	Сталь Fe/Zn5 гальванизация мин. 5 μ m EN 10087, EN 10277-3
	HKD-SR HKD-ER	Нержавеющая сталь, 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088-3
Клин	HKD-S HKD-E	Сталь Материал, 1.0213 EN 10263-2 или 1.0204 DIN 17111
	HKD-SR HKD-ER	Нержавеющая сталь, 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088-3

Размеры анкера

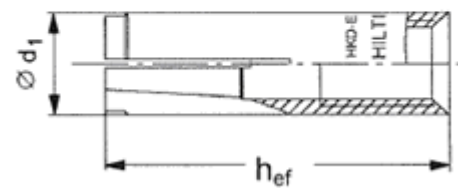
Версии анкера	Размер анкера	h_{ef} [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	d_3 [mm]	d_4 [mm]	d_5 [mm]	l_1 [mm]
Углеродистая сталь	M6x30	30	8	5	3,9	-	-	15
	M8x30	30	9,95	-	-	6,5	5,8	12
	M10x30	30	11,8	8,2	7,55	-	-	12
	M8x40	40	9,95	-	-	6,5	5,8	12
	M10x40	40	11,95	-	-	8,2	7,1	16
	M12x50	50	14,9	-	-	10,3	9,3	20
Нержавеющая сталь	M8x30	30	9,95	6,5	5,3	-	-	12
	M10x40	40	11,95	8,2	7,1	-	-	16
	M12x50	50	14,9	10,3	9,3	-	-	20

Устройство анкера HKD

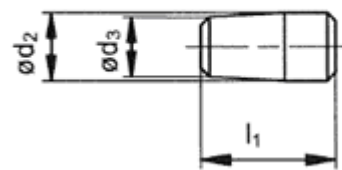
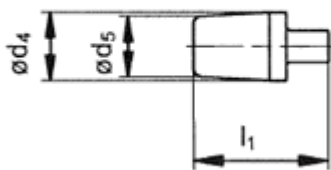
HKD-S и HKD-SR



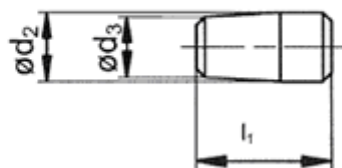
HKD-E и HKD-ER



Распорные элементы HKD-S и HKD-E



Распорный элемент HKD-SR и HKD-ER

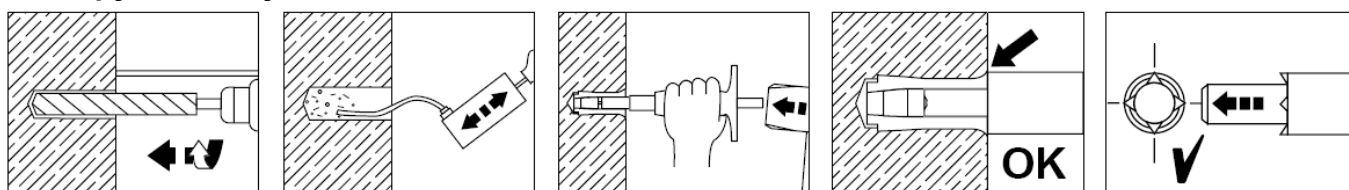


Установка

Оборудование для установки

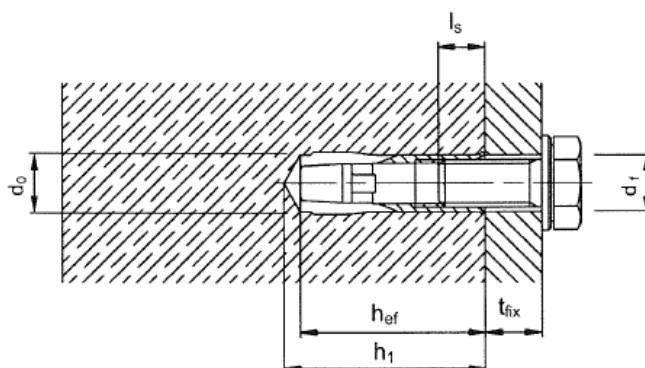
Размер анкера		M6x25/30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50
Перфоратор		TE 2 – TE 16					
Механическое установочное устройство	HSD-M	M6x25/30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50
Ручное установочное устройство	HSD-G						
Другое оборудование		перфоратор, динамометрический ключ, насос для очистки					

Инструкция по установке



Подробная информация по установке находится в инструкции, в каждой упаковке.

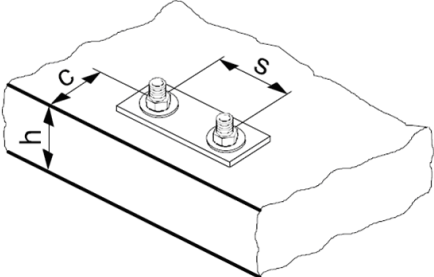
Детали установки: глубина пробуренного отверстия h_1 и эффективная глубина посадки h_{ef}



Детали установки HKD-S HKD-SR, HKD-E и KHD-ER

Размер анкера		M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50
Номинальный диаметр отверстия	d_o [mm]	8	10	12	10	12	15
Диаметр бура	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45	10,45	12,5	10,45	12,5	15,5
Глубина отверстия	$h_1 \geq$ [mm]	32	33	33	43	43	54
Глубина закручивания	$l_{s, \text{мин}}$ [mm]	7,5	9,5	12	9,5	11,5	14
	$l_{s, \text{макс}}$ [mm]	12,5	14,5	12	15	18	22
Отверстие в закрепляемой детали	$d_f \leq$ [mm]	7	9	12	9	12	14
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [Nm]	30	30	30	40	40	50
Максимальный момент затяжки	T_{inst} [mm]	4	8	15	8	15	35

Толщина базового материала, межосевое и краевое расстояние

Размер анкера			M6x30	M8x30	M10x30	M8x40	M10x40	M12x50
Для минимального осевого расстояния и расстояния до края								
Минимальная толщина базового материала		$h_{\text{мин}}$ [mm]	100	100	100	100	100	100
Мин. осевое расст.	HKD-S HKD-E	$s_{\text{мин}}$ [mm]	60	60	60	80	80	125
	HKD-SR HKD-ER	$s_{\text{мин}}$ [mm]	-	60	-	-	80	125
Мин. краевое расст.	HKD-S HKD-E	$c_{\text{мин}}$ [mm]	105	105	105	140	140	175
	HKD-SR HKD-ER	$c_{\text{мин}}$ [mm]	-	105	-	-	140	175
For minimum details of Beton member								
Минимальная толщина базового материала		$h_{\text{мин}}$ [mm]	80	80	80	80	80	-
Мин. осевое расст.	HKD-S HKD-E	$s_{\text{мин}}$ [mm]	200	200	200	200	200	-
	HKD-SR HKD-ER	$s_{\text{мин}}$ [mm]	-	200	-	-	200	-
Мин. краевое расст.	HKD-S HKD-E	$c_{\text{мин}}$ [mm]	150	150	150	150	150	-
	HKD-SR HKD-ER	$c_{\text{мин}}$ [mm]	-	150	-	-	150	-
								

Для межосевого расстояния (расстояние до края) меньшего чем критическое осевое расстояние (критическое расстояние до края) должны быть уменьшены расчетные нагрузки.