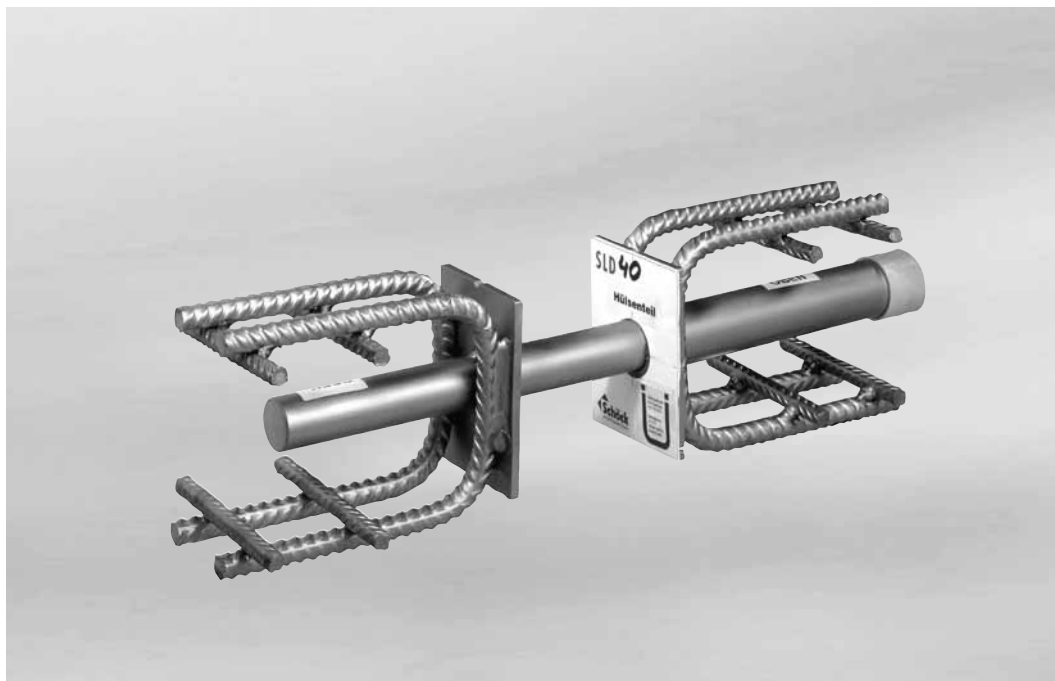


Анкерная система Schöck Dorn тип SLD



Анкерный стержень Schöck тип SLD

SLD

Содержание	страница
Описание изделия	10
Варианты соединений	11
Геометрия анкерных систем Schöck Dorn тип SLD и тип SLD Q	12 - 13
Расчет температурно-деформационных швов	14
Расчет по несущей способности стали	15
Минимальные размеры конструкций	16
Критические расстояния между анкерами	17
Расчетные таблицы	18 - 23
Рекомендации по установке анкерных систем Schöck Dorn	24 - 25
Программа для расчета анкерных систем Schöck Dorn	26
Расчет на продавливание	27
Расчет на несущую способность плиты	28
Пример расчета	29 - 31
Инструкция по монтажу	32 - 33

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

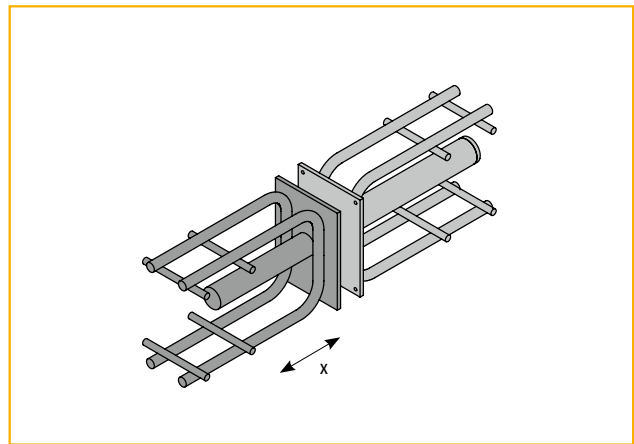
Описание изделия

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD для восприятия больших нагрузок

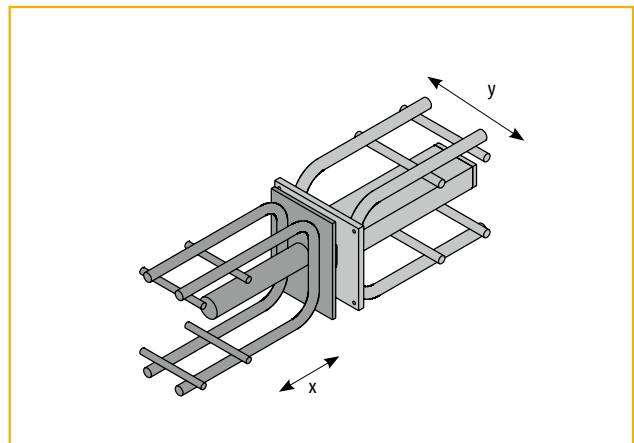
Анкерная система Schöck Dorn тип SLD для восприятия больших нагрузок состоит из анкера и гильзы, которые располагаются в частях железобетонной конструкции по разные стороны от температурно-деформационного шва. Анкер передает нагрузки от одной части температурно-деформационного шва через гильзу на другую. Торцевая пластина и приваренные арматурные стержни обеспечивают идеальное закрепление анкерной системы в бетонной конструкции.

Гильза типа SLD имеет круглое сечение, за счет чего обеспечивает возможность горизонтальных смещений в направлении оси x , предотвращая, таким образом, возникновение сжимающих напряжений вследствие расширения конструкции. Усилия передаются под прямым углом через ось анкера.

При необходимости горизонтальных смещений по оси y применяется анкерная система типа SLD Q. Ее гильза имеет прямоугольное сечение, что позволяет обеспечить смещение ± 15 мм по оси y .



Анкерная система Schöck Dorn тип SLD



Анкерная система Schöck Dorn тип SLD Q

Области применения в соответствии с допуском Z-15.7-236

- ▶ Анкерные стержни Schöck типа SLD допущены Немецким институтом бетона для использования в деформационных швах с преимущественно статическими нагрузками.
- ▶ Допуск регламентирует расчеты в соответствии со стандартами DIN 1045-1:2008-8 и DIN EN 1992-1-1:2011 (EC2).
- ▶ Приведенные ниже расчетные таблицы арматуры и геометрии соответствуют стандартам DIN 1045-1:2008-8 и DIN EN 1992-1-1:2011 (EC2). Несущая способность бетона была рассчитана для защитного слоя толщиной 3 см.
- ▶ С помощью анкерных стержней Schöck типа SLD допускается устройство швов шириной до 60 мм.
- ▶ Анкер и гильза изготовлены из допущенных к использованию марок коррозионностойкой стали №№: 1.4462, 1.4571 и 1.4404, допуск Z-30.3-6 и предназначены для конструкций с длительным сроком службы без технического обслуживания, к которому предъявляются требования III класса коррозионной стойкости.
- ▶ Анкерные стержни Schöck типа SLD допущены к применению в бетонах класса прочности от C20/25 до C50/60.

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Варианты соединений

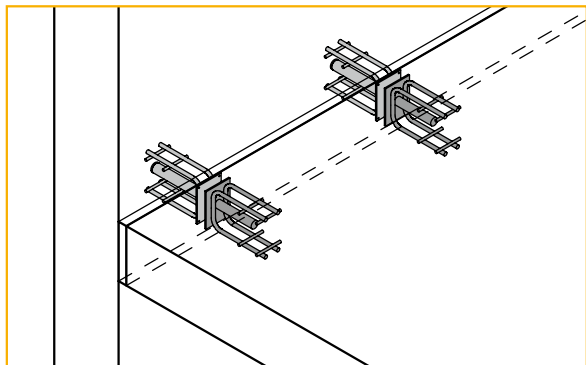


Рис. 1: Соединение «стена – плита»

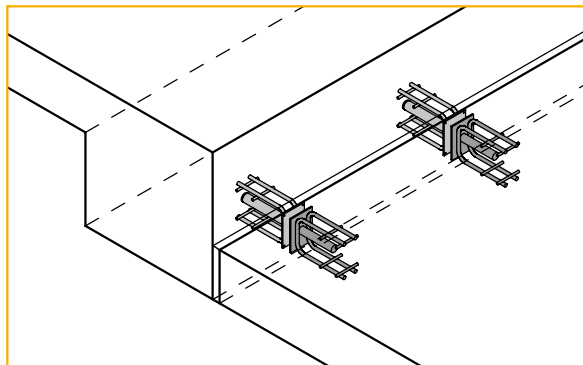


Рис. 2: Соединение «балка – плита»

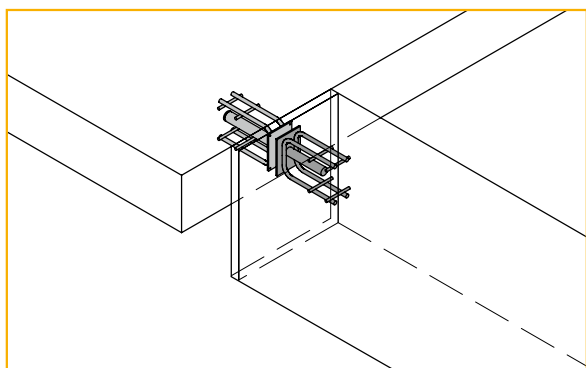


Рис. 3: Соединение «плита – торец балки»

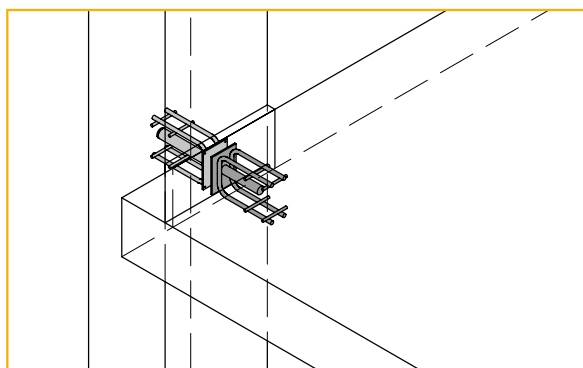


Рис. 4: Соединение «колонна – плита»

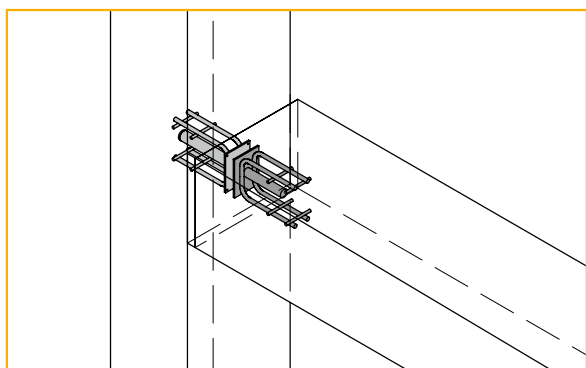


Рис. 5: Соединение «колонна – балка»

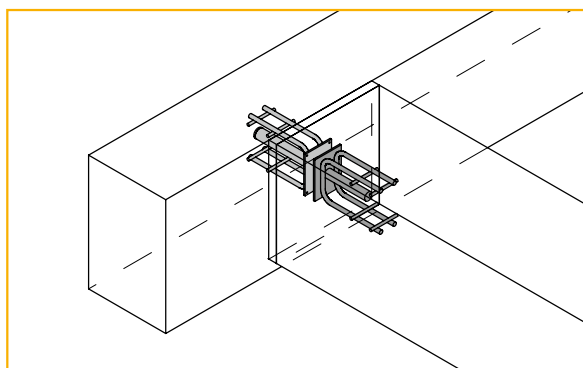


Рис. 6: Соединение «балка-балка»

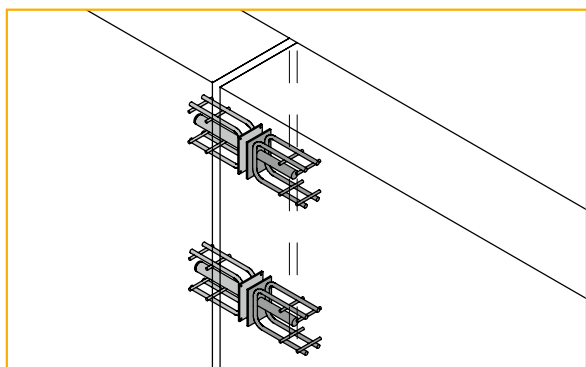


Рис. 7: Соединение «стена – стена (торец в торец)»

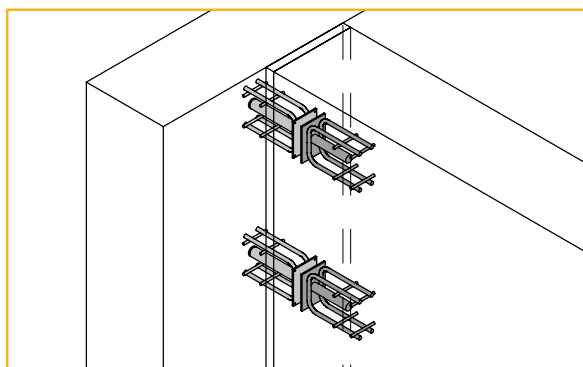
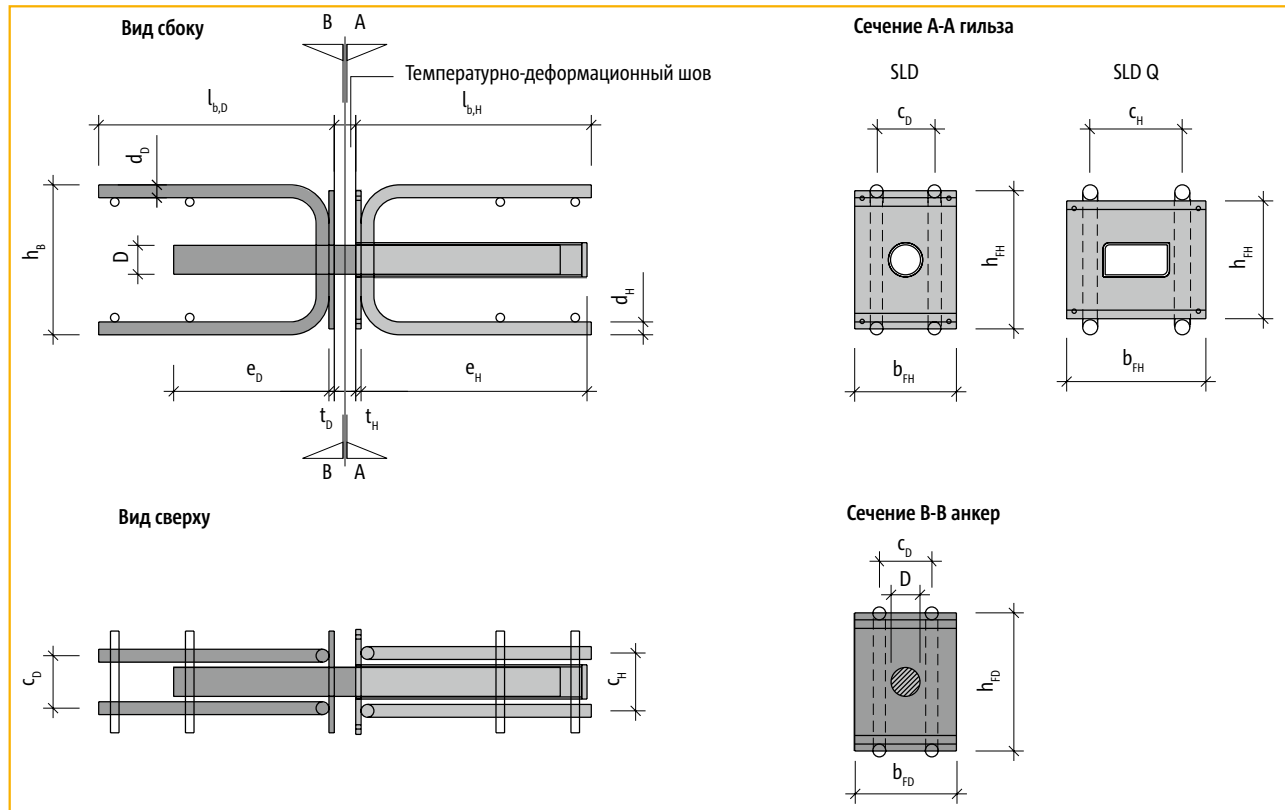


Рис. 8: Соединение «стена-стена (боковая поверхность – торец)»

SLD

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Геометрия анкерных систем SLD 40 - SLD 80 и SLD Q 40 - SLD Q 80



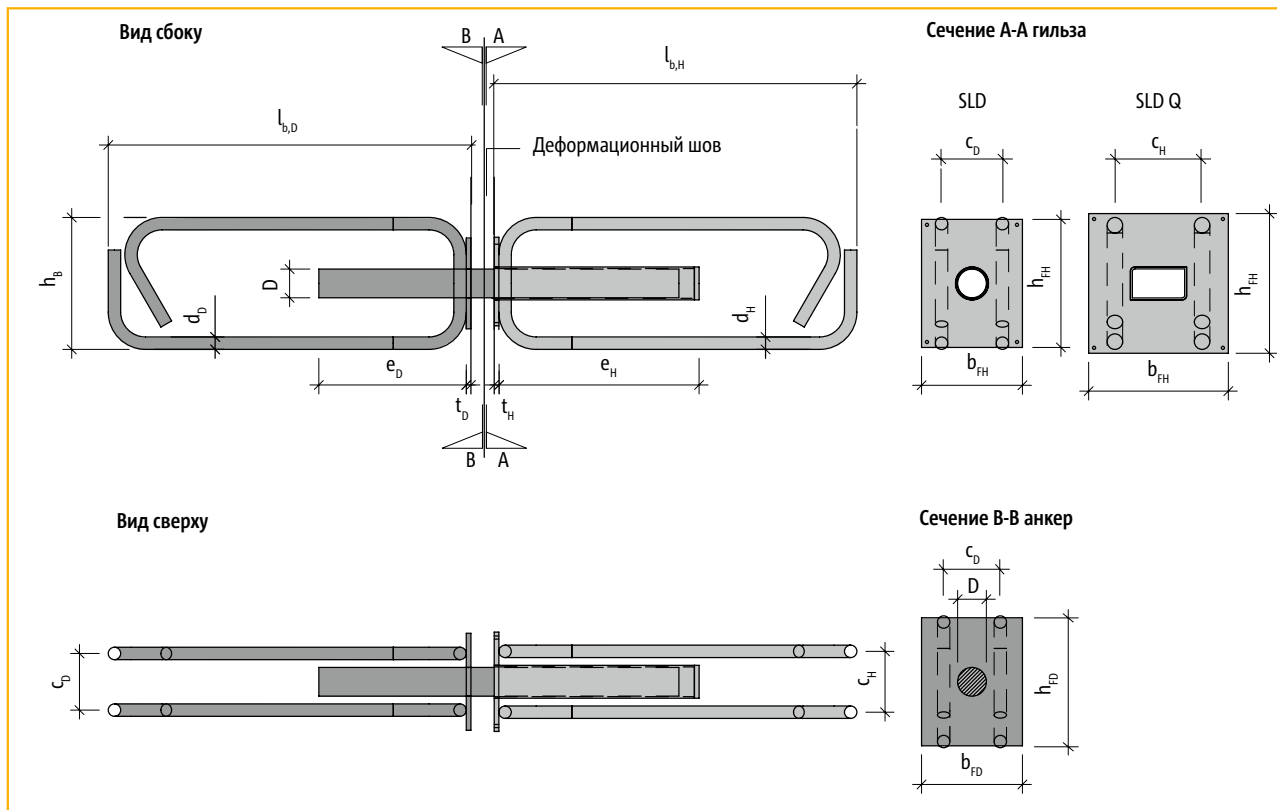
Размеры [мм]			Анкерная система Schöck Dorn тип SLD									
			40	Q 40	50	Q 50	60	Q 60	70	Q 70	80	Q 80
анкер	Ø анкера	D	22		22		24		27		30	
	длина анкера	e _D	100		115		130		145		155	
	Ø U-стержня	d _D	10		10		12		12		14	
	длина U-стержня ¹⁾	l _{b,D}	146		146		169		220		238	
	высота U-стержня ²⁾	h _B	100		100		120		140		180	
	шаг U-стержней	c _D	42		42		46		49		54	
	толщина торцевой пластины	t _D	4		4		4		5		6	
	высота торцевой пластины	h _{FD}	85		87		117		129		144	
ширина торцевой пластины	b _{FD}	65		85		85		95		110		
гильза	длина гильзы	e _H	165		180		195		211		221	
	Ø гильзы	d _H	10		10	12		12	14	14	16	
	длина U-стержня ¹⁾	l _{b,H}	146	168	146	175	169	171	220	214	238	294
	шаг U-стержней	c _H	45	80	45	80	48	83	53	86	61	97
	толщина торцевой пластины	t _H	4	5	4	6	4	6	5	8	6	8
	высота торцевой пластины	h _{FH}	85	95	87	95	117	110	129	110	144	130
	ширина торцевой пластины	b _{FH}	65	105	85	110	85	120	95	130	110	165

¹⁾ допустимое отклонение длины U-стержня: ± 10 мм

²⁾ допустимое отклонение высоты U-стержня: ± 5 мм

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Геометрия анкерных систем SLD 120/ SLD 150 и SLD Q 120/SLD Q 150



SLD

Размеры (мм)		Анкерный стержень Schöck тип SLD				
		120	Q 120	150	Q 150	
анкер	Ø анкера	D	37		42	
	длина анкера	e _D	190		230	
	Ø U-стержня	d _D	16		20	
	длина U-стержня ¹⁾	l _{b,D}	457		458	
	высота U-стержня ²⁾	h _b	170		210	
	шаг U-стержней	c _D	73		82	
	толщина торцевой пластины	t _D	8		10	
	высота торцевой пластины	h _{FD}	165		180	
	ширина торцевой пластины	b _{FD}	130		145	
гильза	длина гильзы	e _H	258	258	300	300
	Ø гильзы	d _H	16	20	20	25
	длина U-стержня ¹⁾	l _{b,H}	457	448	458	536
	шаг U-стержней	c _H	75	110	85	120
	толщина торцевой пластины	t _H	8	10	10	10
	высота торцевой пластины	h _{FH}	165	180	180	210
	ширина торцевой пластины	b _{FH}	130	180	145	200

¹⁾ допустимое отклонение длины U-стержня: ± 10 мм

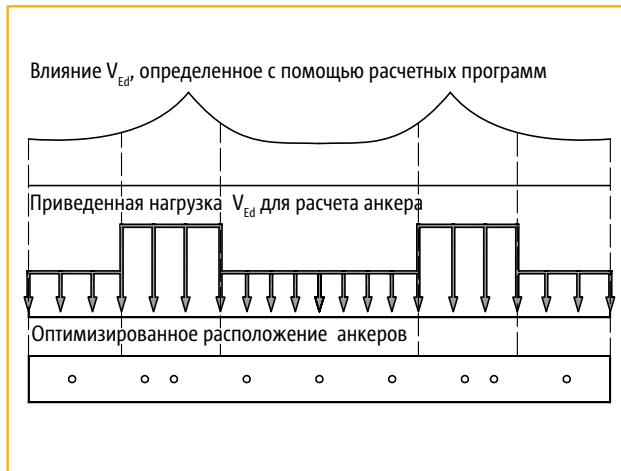
²⁾ допустимое отклонение высоты U-стержня: ± 5 мм

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Расчет температурно-деформационных швов

Начальные условия

- ▶ Определение действующих на шов поперечных сил при помощи расчетных программ или вручную.
- ▶ Определение приведенной нагрузки V_{Ed} (кН/м), действующей на соединение.
- ▶ Определение максимальной ширины температурно-деформационного шва (см. стр. 8).
- ▶ Определение требуемого типа анкера (см. стр. 7).



Расчет с помощью расчетных таблиц

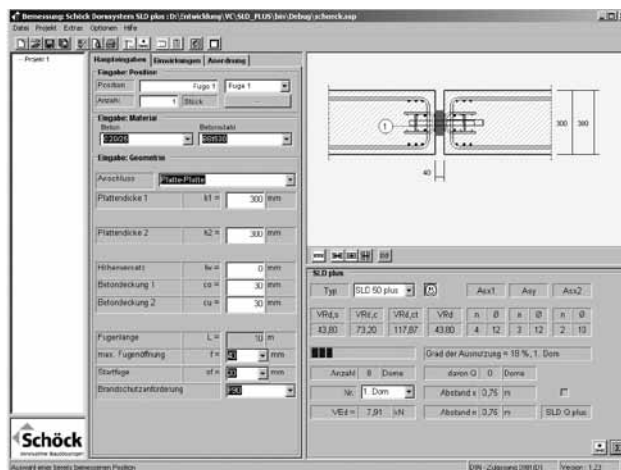
- ▶ Определение минимальных размеров и подбор возможного анкера (см. стр. 16)
- ▶ Выбор расстояния между анкерами (e) большего, чем критическое (см. стр. 17)
- ▶ Расчет нагрузки, приходящейся на один анкер

$$V = V_{Ed} \cdot e$$
- ▶ Выбор анкера из расчетной таблицы в зависимости от класса бетона, толщины конструкции, типа анкера и максимальной ширины шва (см. стр. 18-23)
- ▶ Оптимизация расстояния между анкерами в зависимости от несущей способности $e = V_{Rd} / V_{Ed} < 5 \cdot h_{пл}$
- ▶ Определение минимально необходимой степени армирования края конструкции (см. стр. 25)

Тип анкеров Schöck		SLD Q 40	SLD Q 50	SLD Q 60	SLD Q 70	SLD Q 80	SLD Q 120	SLD Q 150
Толщина конструкции (мм)	Ширина шва (мм)	Несущая способность анкера V_{Rd} для бетона класса C30/37 (кН/анкер)						
160	20	35,5	45,4					
	30	35,5	45,4					
	40	33,9	45,1					
	50	27,1	36,1					
	60	22,6	30,1					
180	20	39,5	50,4	65,6				
	30	39,5	50,4	65,6				
	40	33,9	45,1	58,5				
	50	27,1	36,1	46,8				
	60	22,6	30,1	39,0				
200	20	43,4	55,3	71,4	78,4			
	30	43,4	55,3	71,4	78,4			
	40	33,9	45,1	58,5	78,4			
	50	27,1	36,1	46,8	66,7			
	60	22,6	30,1	39,0	55,6			
220	20	47,2	60,0	77,1	85,9			
	30	45,2	59,8	76,3	85,9			
	40	33,9	45,1	58,5	83,3			
	50	27,1	36,1	46,8	66,7			
	60	22,6	30,1	39,0	55,6			
250	20	52,8	66,8	85,3	96,6	146,5		
	30	45,2	59,8	76,3	96,6	136,8		
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3		
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5		
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2		
280	20	58,4	73,6	93,3	107,1	160,3		
	30	45,2	59,8	76,3	104,5	136,8		
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3		
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5		
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2		
300	20	60,8	77,0	95,1	113,9	160,3	195,2	
	30	45,2	59,8	76,3	104,5	136,8	195,2	
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3	195,2	
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5	170,5	
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2	143,0	
	20	60,8	77,0	95,1	124,9	160,3	217,7	224,3
	30	45,2	59,8	76,3	104,5	136,8	217,7	224,3

Расчет с помощью программы

- ▶ Программу для расчета можно скачать на www.schoeck.ru (см. стр. 26)
- ▶ Ввод начальных условий и нагрузок
- ▶ Автоматический расчет и подбор элементов



Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Расчет по несущей способности стали

Несущая способность стали

Несущая способность соединения без учета работы бетона определяется несущей способностью сварного соединения анкерной системы Schoeck Dorn и его элементов – торцевой пластины, сварного шва, U-стержня, анкера или гильзы.

Несущая способность стали $V_{Rd,s}$ [кН]		Ширина шва f (мм)					
		10	20	30	40	50	60
SLD	40	85,0	67,6	50,2	37,6	30,1	25,1
	50	102,5	85,6	66,4	50,1	40,1	33,4
	60	126,6	105,7	84,8	65,0	52,0	43,4
	70	163,1	139,6	116,1	92,6	74,1	61,7
	80	204,3	178,2	152,0	125,9	101,6	84,7
	120	270,7	270,7	253,8	221,6	189,4	158,9
	150	372,0	372,0	341,9	305,3	268,7	232,2
SLD Q	40	76,5	60,8	45,2	33,9	27,1	22,6
	50	94,3	77,0	59,8	45,1	36,1	30,1
	60	113,9	95,1	76,3	58,5	46,8	39,0
	70	146,8	125,6	104,5	83,3	66,7	55,6
	80	183,8	160,3	136,8	113,3	91,5	76,2
	120	270,7	257,4	228,4	199,4	170,5	143,0
	150	372,0	340,6	307,7	274,8	241,9	209,0

SLD

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Минимальные размеры конструкции

SLD

Размеры (мм)		Минимальные размеры конструкции			Минимальное расстояние между анкерами		Мин. расстояние от края
		толщина плиты h_{min}	толщина стены b_w	ширина балки b_u	по горизонтали $e_{h,min}$	по вертикали $e_{v,min}$	по горизонтали $e_{R,min}$
SLD	40	160	185	240	240	120	120
	50		200				
	60	180	215	270	270	140	135
	70	200	255	300	300	160	150
	80	240	275	360	360	200	180
	120	300	$460 + c_{nom}$	450	450	215	225
	150	350	$460 + c_{nom}$	530	530	235	265
SLD Q	40	160	200	240	240	120	120
	50		210				
	60	180	215	270	270	140	135
	70	200	250	300	300	160	150
	80	240	$305 + c_{nom}$	360	360	200	180
	120	300	$460 + c_{nom}$	450	450	215	225
	150	350	$540 + c_{nom}$	530	530	235	265

¹⁾ минимальное расстояние между анкерами и минимальное расстояние до края должны быть учтены для исключения взаимного влияния между соседними анкерами

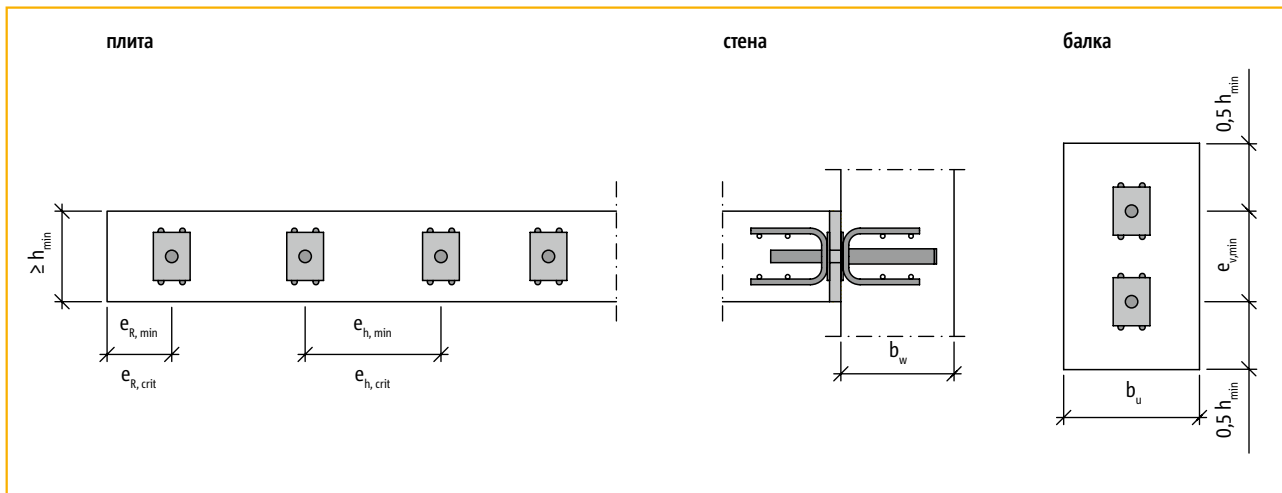


Рисунок 1: Минимально возможный размер конструкций и минимально возможное расстояние между анкерами

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Критические расстояния между анкерами

Критические расстояния между соседними анкерами и критические расстояния до края

При соблюдении расстояний между анкерами и краями конструкции можно не учитывать взаимное влияние соседних анкеров. Эти расстояния были взяты за основу при составлении расчетных таблиц на страницах 18-23. Критическое расстояние между соседними анкерами и от края конструкции до первого анкера можно уменьшить до минимального значения $e_{h,min}$ и $e_{R,min}$. В этом случае требуется дополнительный расчет на продавливание.

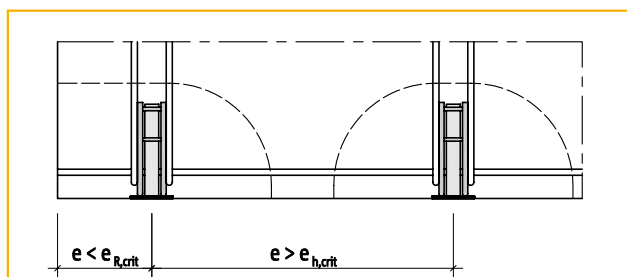


Рисунок 2: Контур расчетного сечения при шаге анкеров $e > e_{crit}$

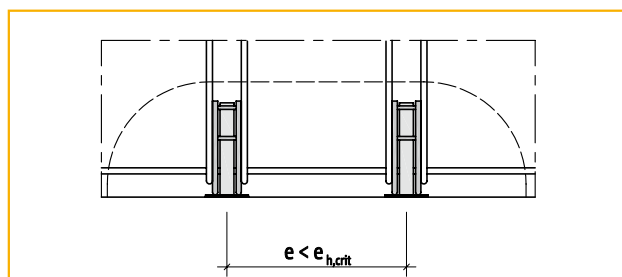


Рисунок 3: Контур расчетного сечения при шаге анкеров $e < e_{crit}$

SLD

Критические расстояния между анкерами $e > e_{h,crit}$ (мм)		Толщина плиты $h_{пл}$ (мм)							
		160	180	200	220	250	280	300	350
SLD	40	425	470	515	560	695	785	845	995
	50	420	470	515	560	690	780	840	990
	60	–	480	530	575	645	780	840	990
	70	–	–	550	595	660	730	850	1000
	80	–	–	–	–	700	765	810	925
	120	–	–	–	–	–	–	880	1030
	150	–	–	–	–	–	–	–	1035
SLD Q	40	455	500	545	590	725	815	875	1025
	50	455	500	545	590	725	815	875	1025
	60	–	515	565	610	675	815	875	1025
	70	–	–	585	630	695	765	885	1035
	80	–	–	–	–	730	795	840	955
	120	–	–	–	–	–	–	915	1065
	150	–	–	–	–	–	–	–	1075

Критические расстояния до края плиты $e > e_{R,crit}$ (мм)		Толщина плиты $h_{пл}$ (мм)							
		160	180	200	220	250	280	300	350
SLD	40	345	380	415	450	555	625	675	790
	50	340	380	415	450	555	625	670	790
	60	–	390	425	460	515	625	670	790
	70	–	–	440	475	530	580	675	795
	80	–	–	–	–	555	605	640	730
	120	–	–	–	–	–	–	685	805
	150	–	–	–	–	–	–	–	805
SLD Q	40	360	395	430	465	570	640	690	805
	50	360	395	430	465	570	640	690	805
	60	–	405	445	480	530	640	690	805
	70	–	–	455	495	545	600	695	815
	80	–	–	–	–	570	620	655	745
	120	–	–	–	–	–	–	705	825
	150	–	–	–	–	–	–	–	825

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Расчетная таблица для анкера Dorn SLD и бетона класса C20/25

Несущая способность соединения $V_{Rd} = \min$ [несущая способность стали $V_{Rd,s}$, несущая способность анкера $V_{Rd,c}$, несущая способность плиты на продавливание $V_{Rd,ct}$]. Следующие расчетные значения были получены в соответствии со стандартами **DIN 1045-1:2008-08** и **DIN EN 1992-1-1:2011-01 (EC2)**. Приведенные здесь максимальные значения несущей способности действительны только в сочетании с указаниями по минимально требуемому армированию согласно таблице (стр. 25) и при соблюдении критических расстояний между анкерами и до края конструкций (стр. 17).

Тип анкера Schöck Dorn		SLD 40	SLD 50	SLD 60	SLD 70	SLD 80	SLD 120	SLD 150
Толщина конструкции (мм)	Ширина шва (мм)	Несущая способность анкера V_{Rd} для бетона класса C20/25 (кН/анкер)						
160	20	35,8	46,7					
	30	35,8	46,7					
	40	35,8	46,7					
	50	30,1	40,1					
	60	25,1	33,4					
180	20	39,1	50,8	64,3				
	30	39,1	50,8	64,3				
	40	37,6	50,1	64,3				
	50	30,1	40,1	52,0				
	60	25,1	33,4	43,4				
200	20	42,3	54,7	70,5	73,1			
	30	42,3	54,7	70,5	73,1			
	40	37,6	50,1	65,0	73,1			
	50	30,1	40,1	52,0	73,1			
	60	25,1	33,4	43,4	61,7			
220	20	45,5	58,6	75,1	81,8			
	30	45,5	58,6	75,1	81,8			
	40	37,6	50,1	65,0	81,8			
	50	30,1	40,1	52,0	74,1			
	60	25,1	33,4	43,4	61,7			
250	20	50,2	64,3	81,9	94,1	125,9		
	30	50,2	64,3	81,9	94,1	125,9		
	40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9		
	50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6		
	60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7		
280	20	54,8	69,9	88,6	102,8	139,7		
	30	50,2	66,4	84,8	102,8	139,7		
	40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9		
	50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6		
	60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7		
300	20	57,8	73,6	93,0	108,5	149,1	167,9	
	30	50,2	66,4	84,8	108,5	149,1	167,9	
	40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9	167,9	
	50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6	167,9	
	60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7	158,9	
350	20	63,2	80,3	101,1	117,6	172,9	201,6	232,6
	30	50,2	66,4	84,8	116,1	152,0	201,6	232,6
	40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9	201,6	232,6
	50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6	189,4	232,6
	60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7	158,9	232,2

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Расчетная таблица для анкера Dorn SLD и бетона класса C25/30

Несущая способность соединения $V_{Rd} = \min$ [несущая способность стали $V_{Rd,s}$, несущая способность анкера $V_{Rd,c}$, несущая способность плиты на продавливание $V_{Rd,ct}$]. Следующие расчетные значения были получены в соответствии со стандартами DIN 1045-1:2008-08 и DIN EN 1992-1-1:2011-01 (EC2). Приведенные здесь максимальные значения несущей способности действительны только в сочетании с указаниями по минимально требуемому армированию согласно таблице (стр. 25) и при соблюдении критических расстояний между анкерами и до края конструкций (стр. 17).

Тип анкеров Schöck		SLD 40	SLD 50	SLD 60	SLD 70	SLD 80	SLD 120	SLD 150
Толщина конструкции (мм)	Ширина шва (мм)	Несущая способность анкера V_{Rd} для бетона класса C25/30 (кН/анкер)						
160	20	40,4	52,3					
	30	40,4	52,3					
	40	37,6	50,1					
	50	30,1	40,1					
	60	25,1	33,4					
180	20	44,2	57,2	69,3				
	30	44,2	57,2	69,3				
	40	37,6	50,1	65,0				
	50	30,1	40,1	52,0				
	60	25,1	33,4	43,4				
200	20	47,9	61,8	79,3	78,8			
	30	47,9	61,8	79,3	78,8			
	40	37,6	50,1	65,0	78,8			
	50	30,1	40,1	52,0	74,1			
	60	25,1	33,4	43,4	61,7			
220	20	51,6	66,3	84,9	88,1			
	30	50,2	66,3	84,8	88,1			
	40	37,6	50,1	65,0	88,1			
	50	30,1	40,1	52,0	74,1			
	60	25,1	33,4	43,4	61,7			
250	20	57,0	72,9	92,7	102,4	135,6		
	30	50,2	66,4	84,8	102,4	135,6		
	40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9		
	50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6		
	60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7		
280	20	62,4	79,4	100,4	114,8	150,5		
	30	50,2	66,4	84,8	114,8	150,5		
	40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9		
	50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6		
	60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7		
300	20	65,9	83,7	105,5	123,4	160,6	180,9	
	30	50,2	66,4	84,8	116,1	152,0	180,9	
	40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9	180,9	
	50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6	180,9	
	60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7	158,9	
350	20	67,6	85,6	105,7	133,9	178,2	217,2	250,6
	30	50,2	66,4	84,8	116,1	152,0	217,2	250,6
	40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9	217,2	250,6
	50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6	189,4	250,6
	60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7	158,9	232,2

SLD

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Расчетная таблица для анкера Dorn SLD и бетона класса C30/37

Несущая способность соединения $V_{Rd} = \min$ [несущая способность стали $V_{Rd,s}$, несущая способность анкера $V_{Rd,c}$, несущая способность плиты на продавливание $V_{Rd,ct}$]. Следующие расчетные значения были получены в соответствии со стандартами **DIN 1045-1:2008-08** и **DIN EN 1992-1-1:2011-01 (EC2)**. Приведенные здесь максимальные значения несущей способности действительны только в сочетании с указаниями по минимально требуемому армированию согласно таблице (стр. 25) и при соблюдении критических расстояний между анкерами и до края конструкций (стр. 17).

Тип анкеров Schöck		SLD 40	SLD 50	SLD 60	SLD 70	SLD 80	SLD 120	SLD 150
Толщина конструкции (мм)	Ширина шва (мм)	Несущая способность анкера V_{Rd} для бетона класса C30/37 (кН/анкер)						
160	20	44,6	55,6					
	30	44,6	55,6					
	40	37,6	50,1					
	50	30,1	40,1					
	60	25,1	33,4					
180	20	48,9	63,1	73,6				
	30	48,9	63,1	73,6				
	40	37,6	50,1	65,0				
	50	30,1	40,1	52,0				
	60	25,1	33,4	43,4				
200	20	53,1	68,3	84,3	83,7			
	30	50,2	66,4	84,3	83,7			
	40	37,6	50,1	65,0	83,7			
	50	30,1	40,1	52,0	74,1			
	60	25,1	33,4	43,4	61,7			
220	20	57,2	73,4	93,8	93,6			
	30	50,2	66,4	84,8	93,6			
	40	37,6	50,1	65,0	92,6			
	50	30,1	40,1	52,0	74,1			
	60	25,1	33,4	43,4	61,7			
250	20	63,3	80,8	102,7	108,9	144,1		
	30	50,2	66,4	84,8	108,9	144,1		
	40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9		
	50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6		
	60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7		
280	20	67,6	85,6	105,7	122,0	160,0		
	30	50,2	66,4	84,8	116,1	152,0		
	40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9		
	50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6		
	60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7		
300	20	67,6	85,6	105,7	137,1	170,7	192,3	
	30	50,2	66,4	84,8	116,1	152,0	192,3	
	40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9	192,3	
	50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6	189,4	
	60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7	158,9	
350	20	67,6	85,6	105,7	139,6	178,2	230,8	266,3
	30	50,2	66,4	84,8	116,1	152,0	230,8	266,3
	40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9	221,6	266,3
	50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6	189,4	266,3
	60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7	158,9	232,2

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD Q

Расчетная таблица для анкера Dorn SLD Q и бетона класса C20/25

Несущая способность соединения $V_{Rd} = \min$ [несущая способность стали $V_{Rd,S}$, несущая способность анкера $V_{Rd,C}$, несущая способность плиты на продавливание $V_{Rd,Cpl}$]. Следующие расчетные значения были получены в соответствии со стандартами **DIN 1045-1:2008-08** и **DIN EN 1992-1-1:2011-01 (EC2)**. Приведенные здесь максимальные значения несущей способности действительны только в сочетании с указаниями по минимально требуемому армированию согласно таблице (стр. 25) и при соблюдении критических расстояний между анкерами и до края конструкций (стр. 17).

Тип анкеров Schöck		SLD Q 40	SLD Q 50	SLD Q 60	SLD Q 70	SLD Q 80	SLD Q 120	SLD Q 150
Толщина конструкции (мм)	Ширина шва (мм)	Несущая способность анкера V_{Rd} для бетона класса C20/25 (кН/анкер)						
160	20	28,6	36,8					
	30	28,6	36,8					
	40	28,6	36,8					
	50	27,1	36,1					
	60	22,6	30,1					
180	20	31,7	40,7	53,0				
	30	31,7	40,7	53,0				
	40	31,7	40,7	53,0				
	50	27,1	36,1	46,8				
	60	22,6	30,1	39,0				
200	20	34,7	44,4	57,5	63,0			
	30	34,7	44,4	57,5	63,0			
	40	33,9	44,4	57,5	63,0			
	50	27,1	36,1	46,8	63,0			
	60	22,6	30,1	39,0	55,6			
220	20	37,6	48,0	61,9	68,7			
	30	37,6	48,0	61,9	68,7			
	40	33,9	45,1	58,5	68,7			
	50	27,1	36,1	46,8	66,7			
	60	22,6	30,1	39,0	55,6			
250	20	41,9	53,3	68,2	77,0	124,2		
	30	41,9	53,3	68,2	77,0	124,2		
	40	33,9	45,1	58,5	77,0	113,3		
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5		
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2		
280	20	46,2	58,5	74,4	85,1	141,9		
	30	45,2	58,5	74,4	85,1	136,8		
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3		
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5		
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2		
300	20	49,0	61,9	78,4	90,3	151,3	156,5	
	30	45,2	59,8	76,3	90,3	136,8	156,5	
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3	156,5	
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5	156,5	
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2	143,0	
350	20	53,8	68,0	85,9	98,7	160,3	173,8	180,2
	30	45,2	59,8	76,3	98,7	136,8	173,8	180,2
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3	173,8	180,2
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5	170,5	180,2
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2	143,0	180,2

SLD

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD Q

Расчетная таблица для анкера Dorn SLD Q и бетона класса C25/30

Несущая способность соединения $V_{rd} = \min$ [несущая способность стали $V_{rd,s}$, несущая способность анкера $V_{rd,c}$, несущая способность плиты на продавливание $V_{rd,ct}$]. Следующие расчетные значения были получены в соответствии со стандартами **DIN 1045-1:2008-08** и **DIN EN 1992-1-1:2011-01 (EC2)**. Приведенные здесь максимальные значения несущей способности действительны только в сочетании с указаниями по минимально требуемому армированию согласно таблице (стр. 25) и при соблюдении критических расстояний между анкерами и до края конструкций (стр. 17).

Тип анкеров Schöck		SLD Q 40	SLD Q 50	SLD Q 60	SLD Q 70	SLD Q 80	SLD Q 120	SLD Q 150
Толщина конструкции (мм)	Ширина шва (мм)	Несущая способность анкера V_{rd} для бетона класса C25/30 (кН/анкер)						
160	20	32,2	41,3					
	30	32,2	41,3					
	40	32,2	41,3					
	50	27,1	36,1					
	60	22,6	30,1					
180	20	35,8	45,8	59,6				
	30	35,8	45,8	59,6				
	40	33,9	45,1	58,5				
	50	27,1	36,1	46,8				
	60	22,6	30,1	39,0				
200	20	39,3	50,1	64,8	71,1			
	30	39,3	50,1	64,8	71,1			
	40	33,9	45,1	58,5	71,1			
	50	27,1	36,1	46,8	66,7			
	60	22,6	30,1	39,0	55,6			
220	20	42,6	54,3	69,8	77,7			
	30	42,6	54,3	69,8	77,7			
	40	33,9	45,1	58,5	77,7			
	50	27,1	36,1	46,8	66,7			
	60	22,6	30,1	39,0	55,6			
250	20	47,6	60,4	77,1	87,2	137,9		
	30	45,2	59,8	76,3	87,2	136,8		
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3		
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5		
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2		
280	20	52,5	66,3	84,2	96,5	152,9		
	30	45,2	59,8	76,3	96,5	136,8		
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3		
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5		
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2		
300	20	55,7	70,3	88,9	102,6	160,3	176,7	
	30	45,2	59,8	76,3	102,6	136,8	176,7	
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3	176,7	
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5	170,5	
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2	143,0	
350	20	60,8	77,0	95,1	112,3	160,3	196,7	203,2
	30	45,2	59,8	76,3	104,5	136,8	196,7	203,2
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3	196,7	203,2
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5	170,5	203,2
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2	143,0	203,2

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD Q

Расчетная таблица для анкера Dorn SLD Q и бетона класса C30/37

Несущая способность соединения $V_{Rd} = \min$ [несущая способность стали $V_{Rd,S}$, несущая способность анкера $V_{Rd,C}$, несущая способность плиты на продавливание $V_{Rd,Ct}$]. Следующие расчетные значения были получены в соответствии со стандартами DIN 1045-1:2008-08 и DIN EN 1992-1-1:2011-01 (EC2). Приведенные здесь максимальные значения несущей способности действительны только в сочетании с указаниями по минимально требуемому армированию согласно таблице (стр. 25) и при соблюдении критических расстояний между анкерами и до края конструкций (стр. 17).

Тип анкеров Schöck		SLD Q 40	SLD Q 50	SLD Q 60	SLD Q 70	SLD Q 80	SLD Q 120	SLD Q 150
Толщина конструкции (мм)	Ширина шва (мм)	Несущая способность анкера V_{Rd} для бетона класса C30/37 (кН/анкер)						
160	20	35,5	45,4					
	30	35,5	45,4					
	40	33,9	45,1					
	50	27,1	36,1					
	60	22,6	30,1					
180	20	39,5	50,4	65,6				
	30	39,5	50,4	65,6				
	40	33,9	45,1	58,5				
	50	27,1	36,1	46,8				
	60	22,6	30,1	39,0				
200	20	43,4	55,3	71,4	78,4			
	30	43,4	55,3	71,4	78,4			
	40	33,9	45,1	58,5	78,4			
	50	27,1	36,1	46,8	66,7			
	60	22,6	30,1	39,0	55,6			
220	20	47,2	60,0	77,1	85,9			
	30	45,2	59,8	76,3	85,9			
	40	33,9	45,1	58,5	83,3			
	50	27,1	36,1	46,8	66,7			
	60	22,6	30,1	39,0	55,6			
250	20	52,8	66,8	85,3	96,6	146,5		
	30	45,2	59,8	76,3	96,6	136,8		
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3		
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5		
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2		
280	20	58,4	73,6	93,3	107,1	160,3		
	30	45,2	59,8	76,3	104,5	136,8		
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3		
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5		
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2		
300	20	60,8	77,0	95,1	113,9	160,3	195,2	
	30	45,2	59,8	76,3	104,5	136,8	195,2	
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3	195,2	
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5	170,5	
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2	143,0	
350	20	60,8	77,0	95,1	124,9	160,3	217,7	224,3
	30	45,2	59,8	76,3	104,5	136,8	217,7	224,3
	40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3	199,4	224,3
	50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5	170,5	224,3
	60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2	143,0	209,0

SLD

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Возможные варианты установки анкерных систем Schöck Dorn

SLD

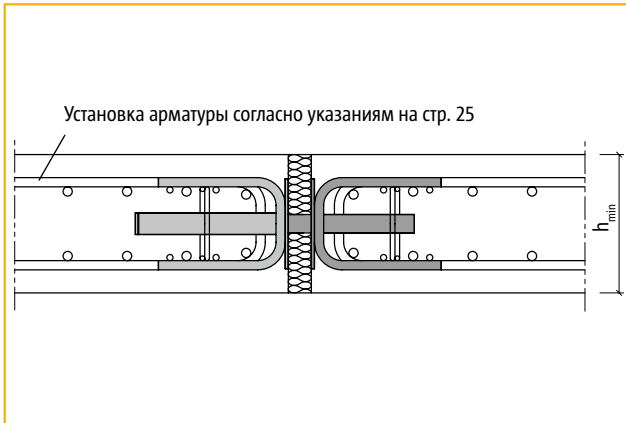


Рисунок 1: Толщина плиты h_{min}

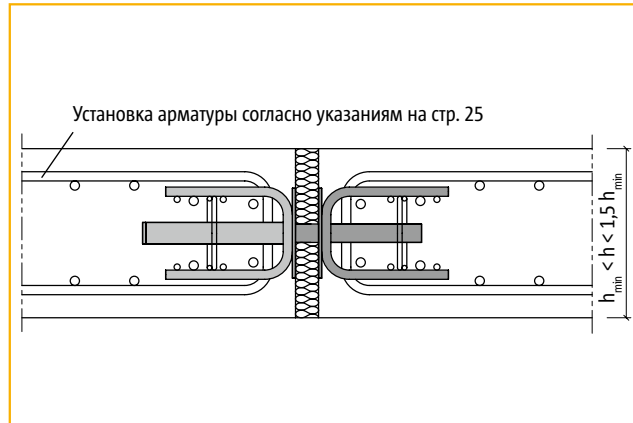


Рисунок 2: Толщина плиты $h_{min} < h < 1,5 h_{min}$

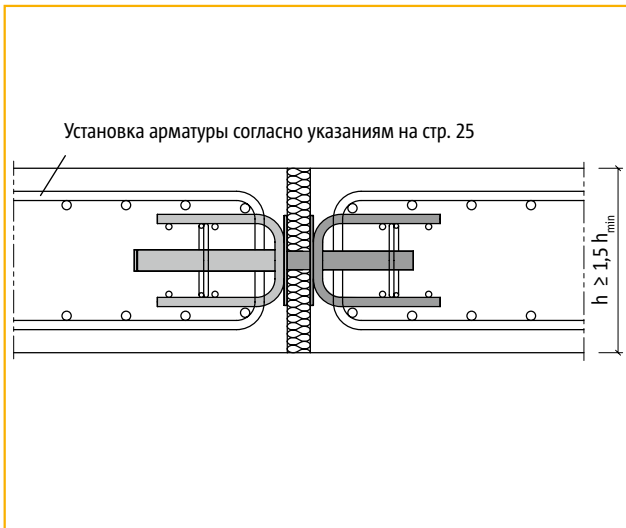


Рисунок 3: Толщина плиты $h > 1,5 h_{min}$, преимущественно анкеры SLD 120 и SLD 150

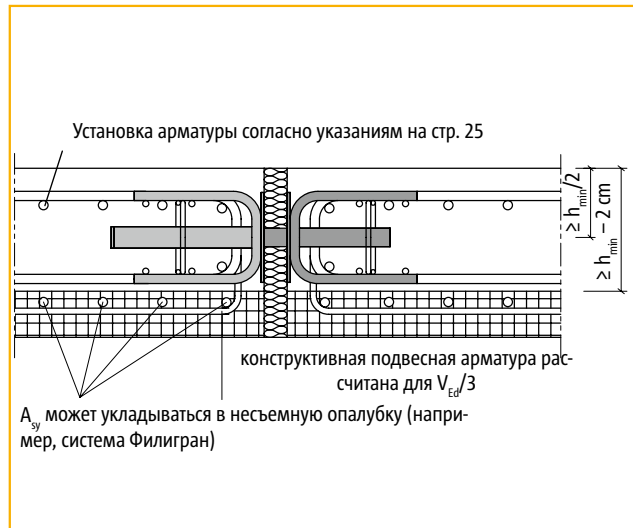


Рисунок 4: Плита перекрытия с применением несъемной опалубки

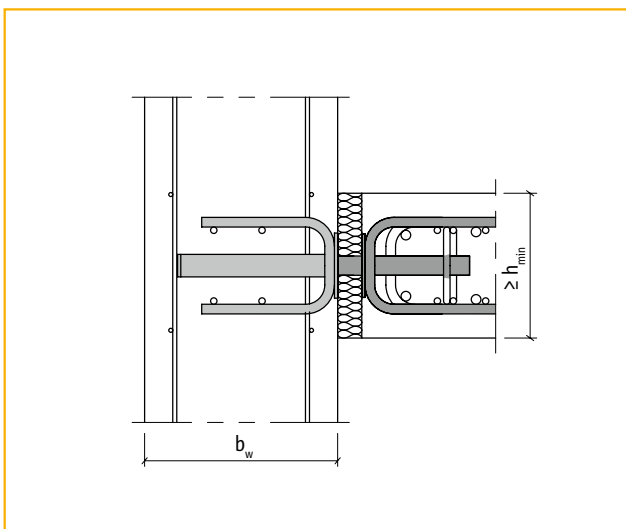


Рисунок 5: Стык плиты перекрытия и стены

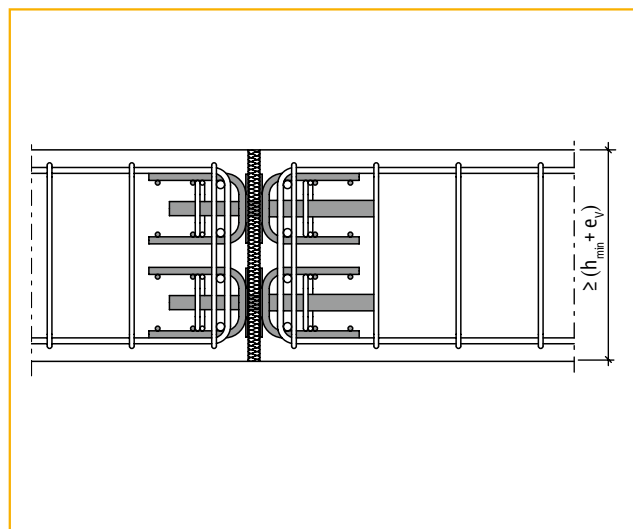


Рисунок 6: Стык двух балок

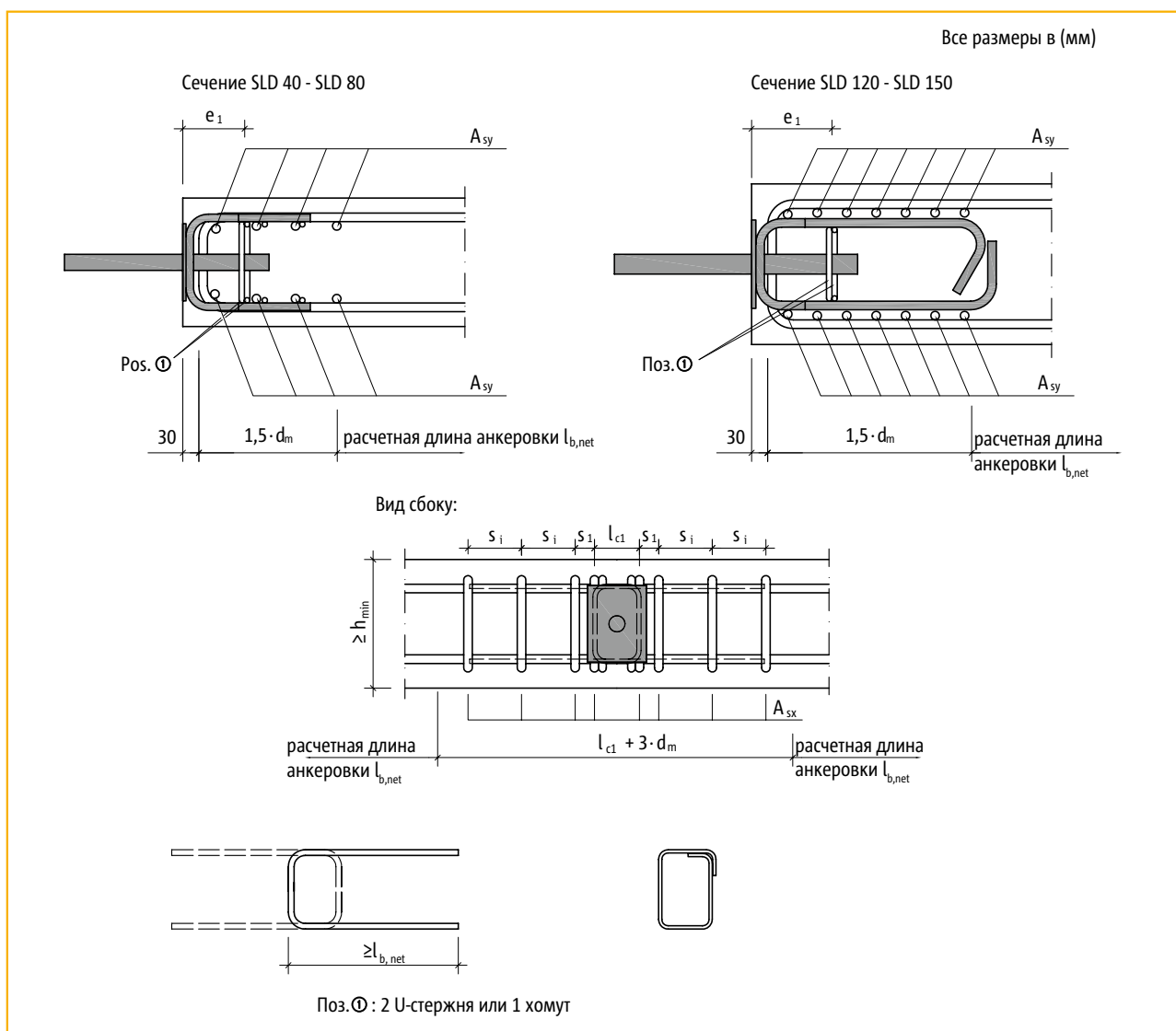
Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Рекомендации по установке минимально требуемой арматуры

Минимально требуемое армирование для плиты

Требуемая арматура		A_{sx}	S_1 при толщине плиты		s_i	A_{sy}	Поз 1	e_1
			≤ 300 мм	> 300 мм				
SLD/ SLD Q	40	6 ϕ 10	30	50	50	3 ϕ 12	2 ϕ 6	65
	50	6 ϕ 12	32			3 ϕ 12	2 ϕ 6	80
	60	6 ϕ 14	34			3 ϕ 14	2 ϕ 8	95
	70	8 ϕ 12	32			3 ϕ 12	2 ϕ 8	105
	80	10 ϕ 16	36			3 ϕ 16	2 ϕ 8	115
	120	10 ϕ 16	-			4 ϕ 16	2 ϕ 10	150
	150	10 ϕ 20	-			4 ϕ 20	2 ϕ 12	185

SLD

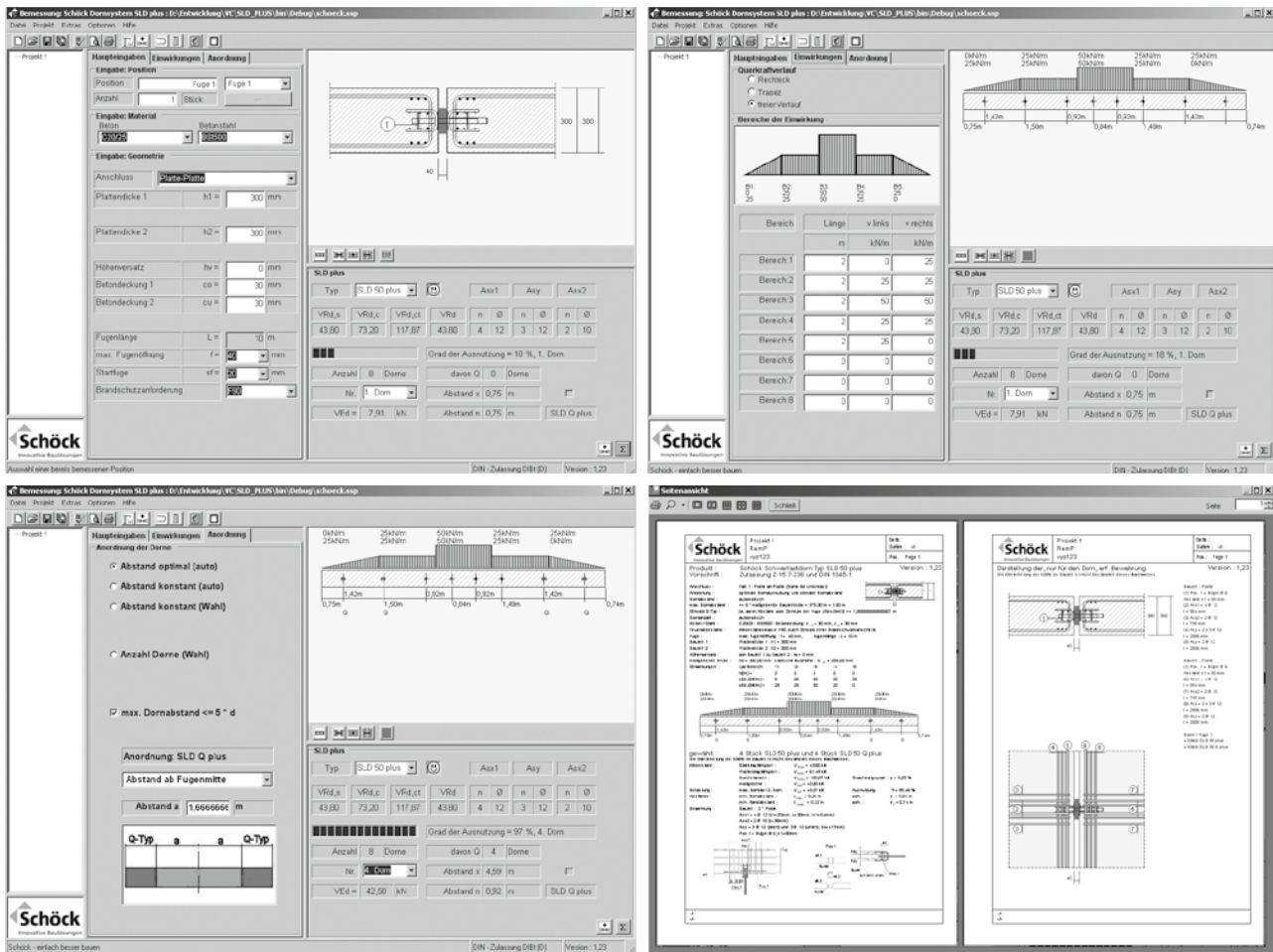


Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Программа для расчета анкерных систем Schöck Dorn

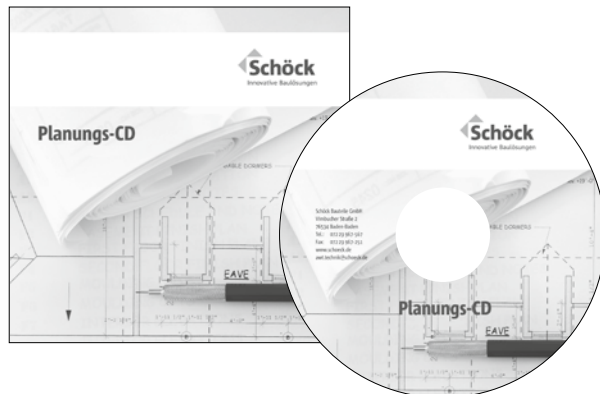
- ▶ Простой и быстрый расчет деформационных швов при использовании анкерных систем Schöck Dorn тип SLD
- ▶ Расчет производится в соответствии с общим строительным допуском Z-15.7-236 и стандартами DIN 1045-1 и DIN EN 1992-1-1 (EC2)
- ▶ 9 вариантов соединений (плита-плита, плита-стена, плита-балка, ...)
- ▶ Автоматический подбор необходимого анкера и расчет расстояний между ними
- ▶ Возможность задания различных вариантов нагружения
- ▶ Автоматический расчет и раскладка требуемого армирования

SLD



Контакты:

Телефон: +7 495 7880054
 Телефакс: +7 495 7880029
 E-Mail: info@schoeck.ru
 Адрес в Интернете: www.schoeck.ru



Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Расчет плиты на продавливание согласно допуску Z-15.7-236

Проверочный расчет плиты на продавливание необходимо осуществить в следующих случаях:

- при уменьшении количества арматуры по сравнению с требуемым (стр. 25);
- в случае, если расстояние между анкерами или расстояние до края плиты меньше критического и выполняется условие

$$e_{h,min} \leq e_h < e_{h,crit} \quad \text{или} \quad e_{R,min} \leq e_R \leq e_{R,crit}$$

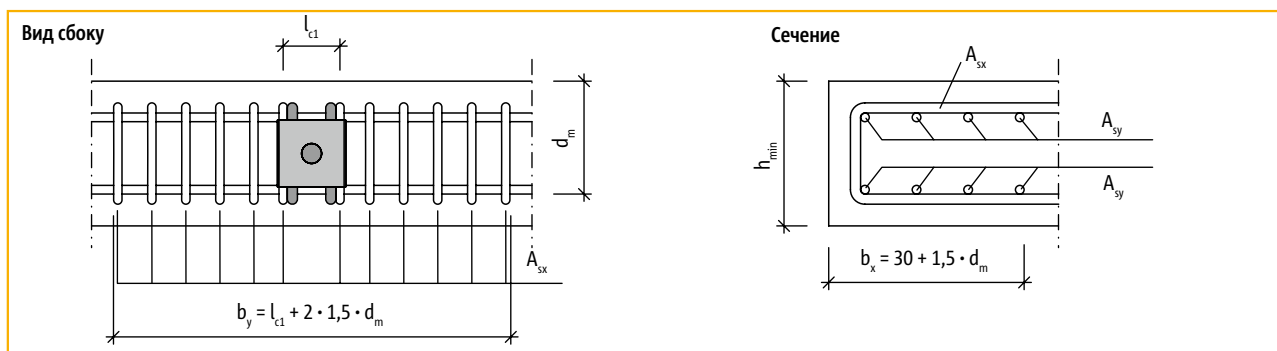


Рисунок 1: Значения b_x и b_y для определения расчетного контура и учитываемая площадь сечения арматуры A_{sx} и A_{sy} для расчета минимального коэффициента армирования ρ_l

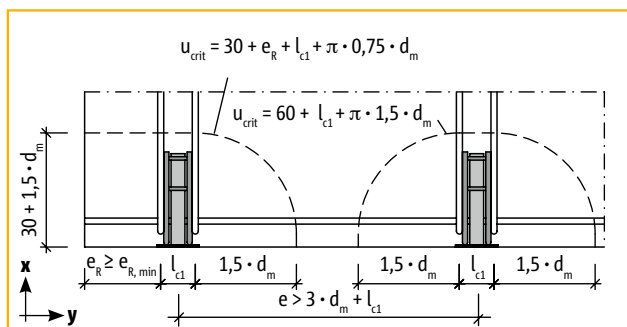


Рисунок 2: Контур расчетного сечения при расстоянии между анкерами $e > e_{crit}$

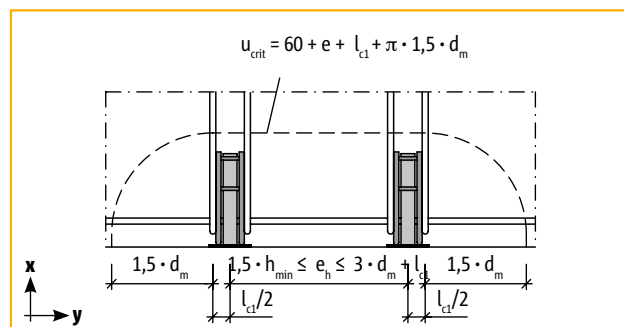


Рисунок 3: Контур расчетного сечения при уменьшенном расстоянии между анкерами

$$V_{Rd,ct} \leq 0,14 \cdot \eta_1 \cdot \kappa \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot d_m \cdot \frac{u_{crit}}{\beta}$$

$\eta_1 = 1,0$ для тяжелого бетона

$\kappa = 1 + \sqrt{\frac{200}{d_m}} \leq 2,0$ с d_m в [мм]

ρ_l : среднее значение коэффициента армирования внутри рассматриваемого расчетного контура

$$\rho_l = \sqrt{\rho_x \cdot \rho_y} \leq \min \begin{cases} 0,5 \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \\ 0,02 \end{cases} \quad \rho_x = \frac{A_{sx}}{d_m \cdot b_y} \quad \text{и} \quad \rho_y = \frac{A_{sy}}{d_m \cdot b_x}$$

b_x : область армирования A_{sx}

b_y : область армирования A_{sy}

$$d_m = \frac{d_x + d_y}{2}$$

f_{ck} : нормативный предел прочности бетона на сжатие

d_m : рабочая высота сечения плиты

u_{crit} : длина расчетного контура

β : коэффициент, учитывающий влияние внецентренного приложения нагрузки, в данном случае $\beta = 1,4$

l_{c1} : расстояние между первыми двумя хомутами A_{sx1} (см. стр. 25)

SLD

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Расчет на несущую способность анкера согласно допуску Z-15.7-236

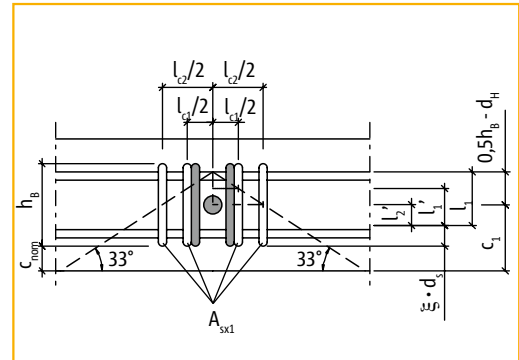
Проверка несущей способности анкера необходима:

- ▶ при уменьшении количества арматуры по сравнению с требуемым (стр. 25);
- ▶ если превышены расстояния s_1, s_2, s_3 для подвесной арматуры (стр. 25).

Несущая способность анкера определяется по формуле:

$$V_{Rd,c} = \sum V_{Rd,1i} + \sum V_{Rd,2i} \leq \sum A_{sx1} \cdot f_{yd}$$

SLD



$V_{Rd,1i}$ сила, передаваемая за счет анкеровки

$$V_{Rd,1i} = 0,357 \cdot \psi_i \cdot A_{sx1,i} \cdot f_{yk} \cdot \sqrt{f_{ck}/30} / \gamma_{MC}$$

ψ_i : коэффициент учета расстояний между подвесной арматурой и анкерной системой Schöck Dorn $\psi_i: 1 - 0,2 \cdot [(l_d/2)/c_1]$

$l_d/2$: осевое расстояние между рассматриваемой подвесной арматурой $A_{sx1,2}$ и анкерной системой Schöck Dorn

c_1 : см. страницу 25

c_1 : расстояние от свободного края плиты до анкерной системы Schöck Dorn

$A_{sx1,i}$: площадь поперечного сечения стержня (ножки) подвесной арматуры в пирамиде продавливания

f_{yk} : предел текучести подвесной арматуры согласно DIN 1045-1, таблица 11; для BSt 500 S: $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$

f_{ck} : нормативный предел прочности бетона на сжатие согласно DIN 1045-1, таблица 9

γ_{MC} : коэффициент надежности по бетону, $\gamma_{MC} = 1,5$

$V_{Rd,2i}$ сила, передаваемая за счет сцепления бетона с арматурой

$$V_{Rd,2i} = \pi \cdot d_s \cdot l'_i \cdot f_{bd}$$

d_s : диаметр подвесной арматуры (мм)

l_1 : используемая длина ножек подвесной арматуры

$$l_1 = c_1 + (0,5 \cdot h_b - d_H) - \xi \cdot d_s - c_{nom}$$

h_b, d_H см. стр. 12 и 13

$$c_1 = 0,5 \cdot h$$

$$\xi = 3,0 \text{ для } d_s < 20 \text{ мм}$$

$$\xi = 4,5 \text{ для } d_s \geq 20 \text{ мм}$$

c_{nom} : защитный слой бетона для подвесной арматуры $\geq 30 \text{ мм}$

l'_i : эффективная длина анкеровки в пирамиде продавливания

$$l'_i = l_1 - (l_d/2) \cdot \tan 33^\circ$$

f_{bd} : расчетная прочность сцепления арматуры с бетоном согласно DIN 1045-1, таблица 25

f_{yd} : расчетное значение предела текучести подвесной арматуры согласно DIN 1045-1

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s \text{ с коэффициентом надежности по материалу, для стали } \gamma_s = 1,15$$

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Пример расчета

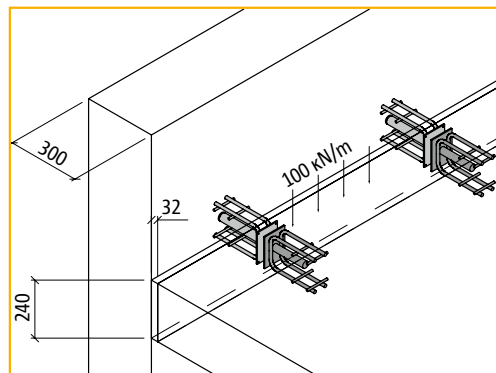
Соединение «плита перекрытия – стена»

Бетон	C 20/25
Толщина плиты	$h = 240 \text{ мм}$
Рабочая высота сечения плиты	$d_m = 194 \text{ мм}$
Толщина стены	$b_w = 300 \text{ мм}$
Защитный слой бетона	$c_{\text{ном,u}} = c_{\text{ном,o}} = 30 \text{ мм}$

Расчетное значение действующей поперечной силы	$V_{\text{Ed}} = 100 \text{ кН/м}$
Длина шва	$l_f = 1,6 \text{ м}$
Максимальное раскрытие шва	$f = 1,2$
Исходная ширина деформационного шва	20 мм

Максимальное раскрытие шва определяется инженером. Эта величина может быть определена суммой деформаций, возникающих вследствие усадки, нагрузок и колебаний температуры.

Определяющим для расчета является максимальное раскрытие шва $f = 32 \text{ мм}$



SLD

Расчет анкерной системы Schöck Dorn тип SLD

Принято: Schöck тип SLD 80

$$h_{\text{min}} = 240 \text{ мм} \leq 240 \text{ мм} = h_{\text{vorh}}$$
$$V_{\text{Rd,s}} = 125,9 \text{ кН для } f \leq 40 \text{ мм и C20/25}$$

Требуемое армирование

Принято: согласно стр. 25

$$\text{толщина стены } b_w = 275 \text{ мм} \leq 300 \text{ мм} = \text{исх. } b_w$$

(минимальные размеры стены см. стр. 17)

Проверка расстояния между анкерами и до краев, см.
стр. 18 или стр. 25

Расстояния между анкерами

принято: $e = 400 \text{ мм}$

$$400 \text{ мм} > 360 \text{ мм} = e_{\text{min}} \checkmark$$
$$400 \text{ мм} < 670 \text{ мм} = e_{\text{crit}} \text{ !}$$

Расстояние до края

принято: $e_R = 600 \text{ мм}$

$$600 \text{ мм} > 240 \text{ мм} = e_{\text{R,min}} \checkmark$$
$$600 \text{ мм} > 535 \text{ мм} = e_{\text{R,crit}} \checkmark$$

Необходим проверочный расчет на продавливание и несущую способность бетона плиты.

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Пример расчета

Проверочный расчет на продавливание

$$V_{Rd,ct} \leq 0,14 \cdot \eta_1 \cdot \kappa \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot d_m \cdot \frac{u_{crit}}{\beta}$$

$$\eta_1 = 1,0 \text{ для тяжелого бетона}$$

$$\kappa = 1 + \sqrt{\frac{200}{d_m}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{194}} = 1 + 1,02 = 2,02 \leq 2,0!$$

$$\rho_l = \sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}$$

$$\rho_x = \frac{A_{sx}}{d_m \cdot b_y} \text{ и } \rho_y = \frac{A_{sy}}{d_m \cdot b_x}$$

$$\sum A_{sx} = 2 \cdot [6 \cdot 2,01] + 2 \cdot [2 \cdot 1,13] = 28,64 \text{ см}^2$$

$$[2 \cdot (6 \phi 16 + 2 \phi 12)]$$

$$A_{sy} = 3 \cdot 2,01 = 6,03 \text{ см}^2 \quad (3 \phi 16) \text{ насквозь}$$

$$b_x = 30 + 1,5 \cdot d_m = 30 + 1,5 \cdot 194 = 321 \text{ мм}$$

$$b_y = 2 \cdot 1,5 \cdot d_m + l_{c1} + e = 3 \cdot 194 + 89 + 400 = 1,071 \text{ мм}$$

$$\rho_l = \sqrt{\frac{28,64}{19,4 \cdot 107,1} \cdot \frac{6,03}{19,4 \cdot 32,1}}$$

$$= 0,012 \leq \min \begin{cases} \frac{0,5 \cdot 0,85 \cdot 20}{435 \cdot 1,5} = 0,0130 \\ 0,02 \end{cases}$$

$$f_{ck} = 20 \text{ Н/мм}^2$$

$$u_{crit} = 60 + l_{c1} + \pi \cdot 1,5 \cdot d_m + e = 60 + 89 + \pi \cdot 1,5 \cdot 194 + 400 = 1,463,2 \text{ мм}$$

$$V_{Rd,ct} = 0,14 \cdot 1,0 \cdot 2,0 \cdot (100 \cdot 0,012 \cdot 20)^{1/3} \cdot 0,194 \cdot$$

$$\frac{1,4632}{1,4} = 163,74 \text{ кН}$$

Расчет несущей способности анкера

$$V_{Rd,c} = \sum V_{Rd,1i} + \sum V_{Rd,2i} \leq \sum A_{sx1} \cdot f_{yd}$$

$$V_{Rd,1i} = 0,357 \cdot \psi_i \cdot A_{sx1,i} \cdot f_{yk} \cdot \sqrt{f_{ck} / 30} / \gamma_{MC}$$

$$\psi_i = 1 - 0,2 \cdot [(l_{c1}/2)/c_1]$$

$$A_{sx1,i} = 2,01 \text{ см}^2$$

$$f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$$

$$f_{ck} = 20 \text{ Н/мм}^2$$

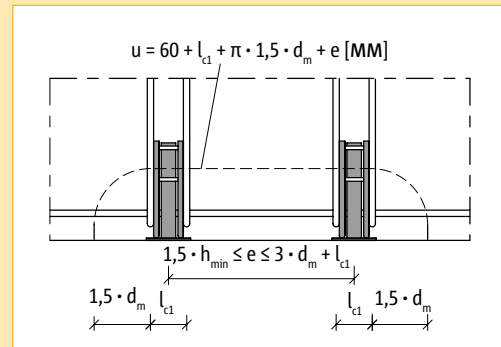
$$c_1 = 0,5 \cdot 240 = 120 \text{ мм}$$

$$l_{c1} = 89 \text{ мм}$$

$$\psi_1 = 1 - 0,2 \cdot [(89/2)/120] = 0,93$$

$$V_{Rd,11} = 0,357 \cdot 0,93 \cdot 2,01 \cdot 50,0 \cdot \sqrt{20/30} / 1,5 = 18,16$$

Площади поперечного сечения арматуры A_{sx} и A_{sy} см. стр. 25. Соединение является линейным, поэтому расчет для определения сопротивления продавливанию проводится только для двух соседних анкеров.



l_{c1} = осевое расстояние между первыми двумя хомутами A_{sx1} см. стр. 25

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Пример расчета

$$l_{c2} = l_{c1} + 2 \cdot s_1 = 89 + 2 \cdot 36 = 161 \text{ мм}$$

$$\psi_2 = 1 - 0,2 \cdot [(161/2)/120] = 0,87$$

$$V_{Rd,12} = 0,357 \cdot 0,87 \cdot 2,01 \cdot 50,0 \cdot \sqrt{20/30} / 1,5 = 16,99 \text{ кН}$$

$$l_{c3} = l_{c2} + 2 \cdot s_2 = 161 + 2 \cdot 50 = 261 \text{ мм}$$

$$\psi_3 = 1 - 0,2 \cdot [(261/2)/120] = 0,78$$

$$V_{Rd,13} = 0,357 \cdot 0,78 \cdot 2,01 \cdot 50,0 \cdot \sqrt{20/30} / 1,5 = 15,23 \text{ кН}$$

Четвертый хомут находится вне пирамиды продавливания и поэтому в расчете не учитывается

$$V_{Rd,2i} = \pi \cdot d_s \cdot l'_i \cdot f_{bd}$$

$$d_s = 16 \text{ мм}$$

$$f_{bd} = 2,3 \text{ Н/мм}^2 \text{ для C20/25}$$

$$h_B = 180 \text{ мм (см. стр. 12)}$$

$$d_H = 14 \text{ мм (см. стр. 12)}$$

$$\xi = 3,0, \text{ da } d_s = 16 \text{ мм} < 20 \text{ мм}$$

$$c_{nom} = 30 \text{ мм}$$

$$l_1 = c1 + (0,5 \cdot h_B - d_H) - \xi \cdot d_s - c_{nom}$$

$$l_1 = 120 + (0,5 \cdot 180 - 14) - 3,0 \cdot 16 - 30 = 118 \text{ мм}$$

$$l'_i = l_1 - (l_{ci}/2) \cdot \tan 33^\circ$$

$$l'_1 = 118 - 89/2 \cdot \tan 33^\circ = 89,1 \text{ мм}$$

$$V_{Rd,21} = \pi \cdot 16 \cdot 89,1 \cdot 2,3 \cdot 10^{-3} = 10,30 \text{ кН}$$

$$l'_2 = 118 - (161/2) \cdot \tan 33^\circ = 65,72 \text{ мм}$$

$$V_{Rd,22} = \pi \cdot 16 \cdot 65,72 \cdot 2,3 \cdot 10^{-3} = 7,60 \text{ кН}$$

$$l'_3 = 118 - (261/2) \cdot \tan 33^\circ = 33,25 \text{ мм}$$

$$V_{Rd,23} = \pi \cdot 16 \cdot 33,25 \cdot 2,3 \cdot 10^{-3} = 3,84 \text{ кН}$$

$$V_{Rd,c} = \sum V_{Rd,1i} + \sum V_{Rd,2i} \leq A_{sx1} \cdot f_{yd}$$

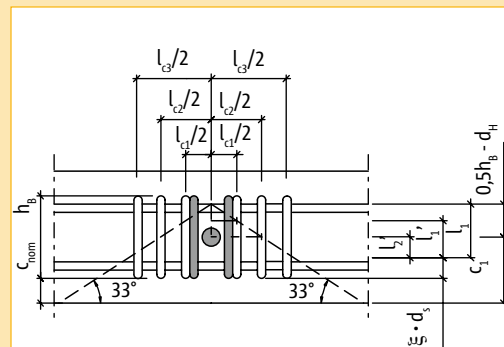
$$V_{Rd,c} = 2 \cdot (18,16 + 16,99 + 15,23 + 10,30 + 7,60 + 3,84)$$

$$= 144,24 \text{ кН} \leq 6 \cdot 2,01 \cdot 43,5 = 524,6 \text{ кН}$$

Проверочный расчет:

- 1) Продавливание
 $V_{Rd,ct} = 163,74 \text{ кН} > V_{ed} = 100 \text{ кН/м} \cdot 1,60 \text{ м} = 160 \text{ кН}$
- 2) Несущая способность анкера
 $V_{Rdc} = 144,24 \text{ кН} > V_{ed} = (100 \text{ кН/м} \cdot 1,60 \text{ м}) : 2 = 80 \text{ кН}$
- 3) Несущая способность стали
 $V_{Rds} = 103,8 \text{ кН} > V_{ed} = (100 \text{ кН/м} \cdot 1,60 \text{ м}) : 2 = 80 \text{ кН}$

⇒ Определяющим фактором является несущая способность стали.



f_{bd} : расчетная прочность сцепления арматуры с бетоном

d_s : диаметр подвесной арматуры [мм]

l'_i : эффективная длина анкеровки

c_{nom} : защитный слой бетона для подвесной арматуры

h : толщина плиты

f_{ck} : нормативная прочность бетона на сжатие

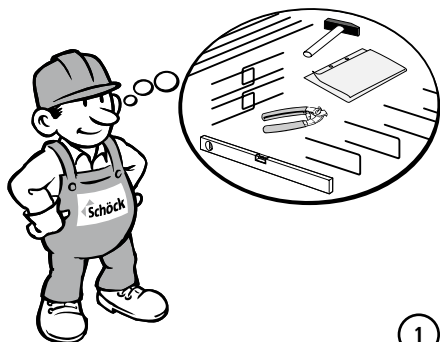
f_{yk} : предел текучести арматуры

SLD

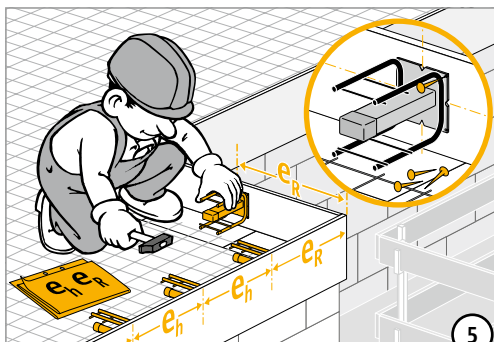
Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Инструкция по монтажу

SLD



1

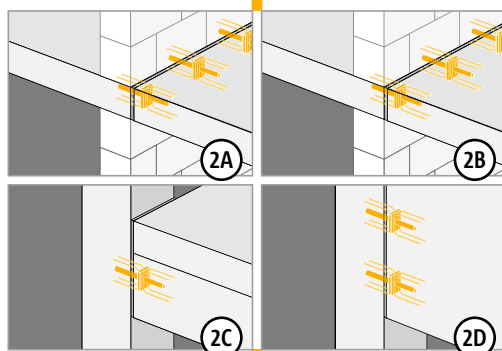


5

Тип SLD	Тип SLD Q



6

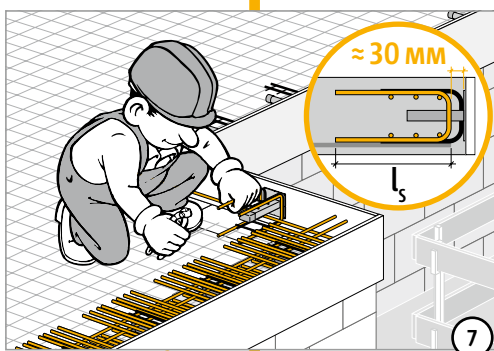


2A

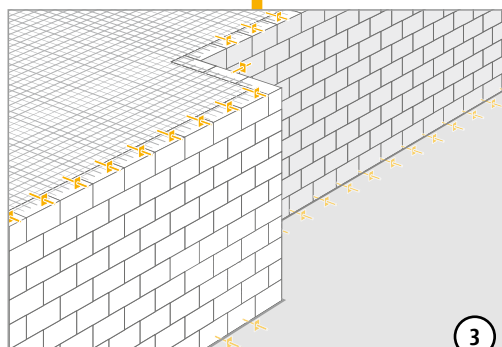
2B

2C

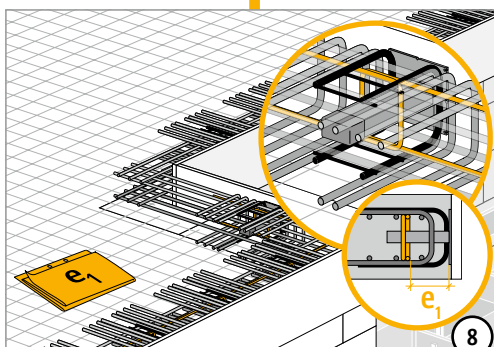
2D



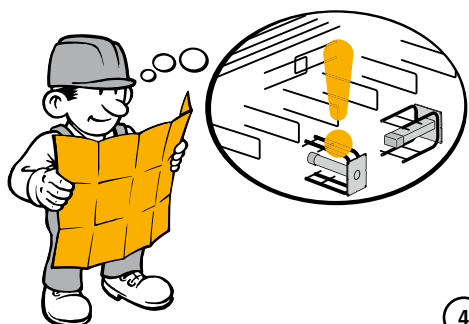
7



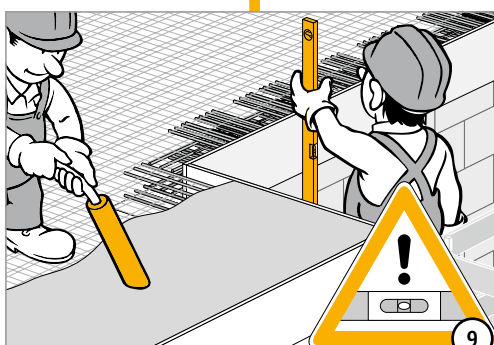
3



8



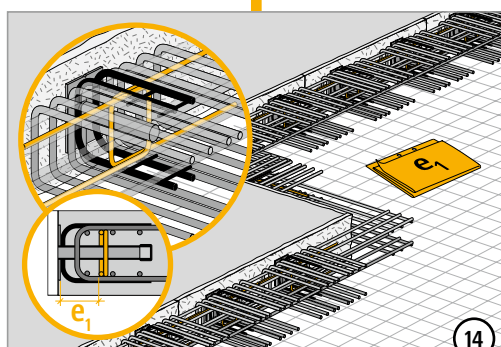
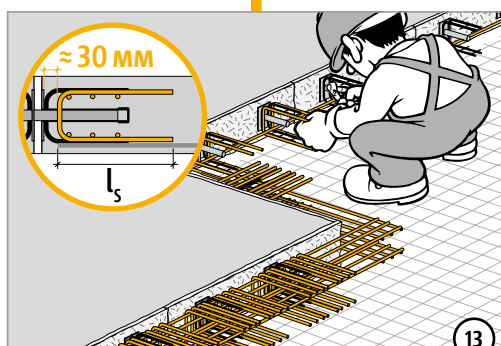
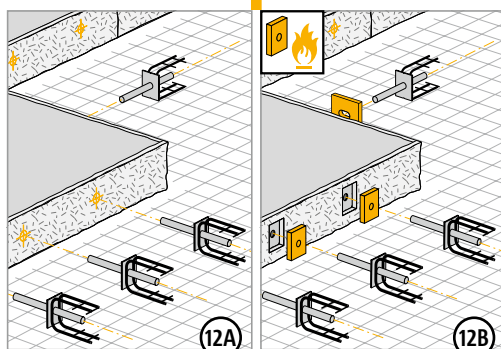
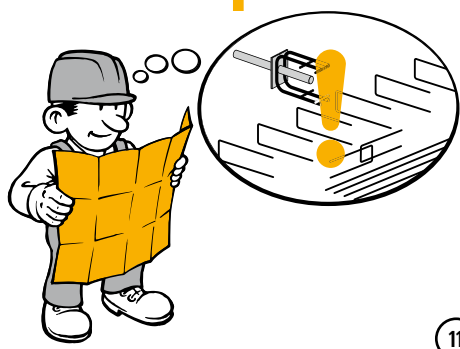
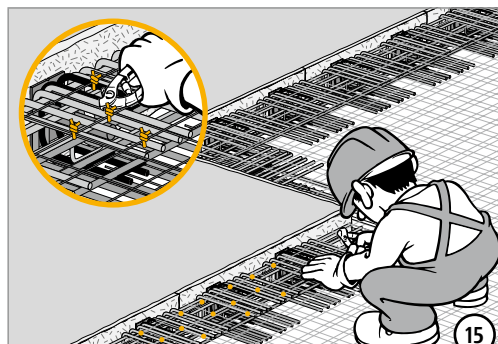
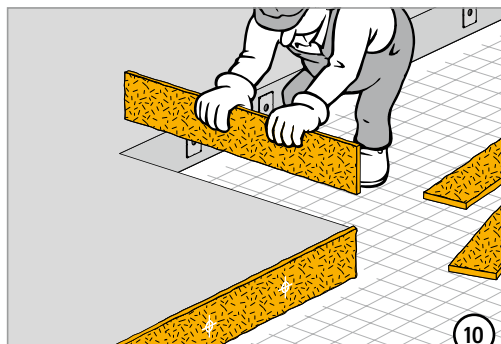
4



9

Анкерная система Schöck Dorn тип SLD

Инструкция по монтажу



SLD