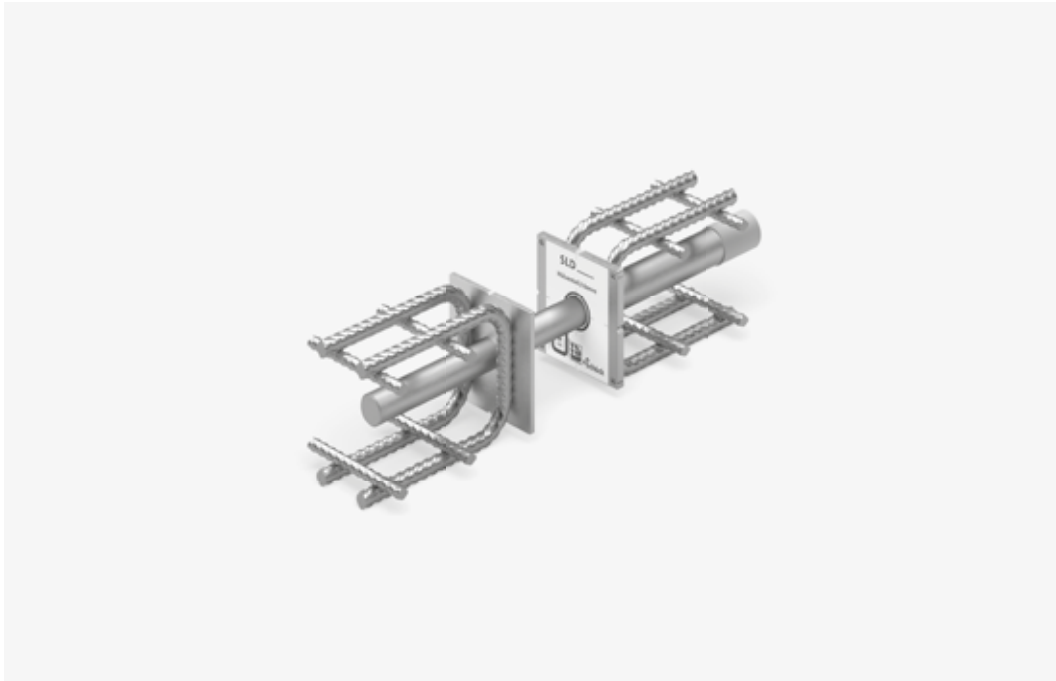


Schöck Dorn SLD, SLD-Q típus



SLD

Schöck Dorn SLD típus

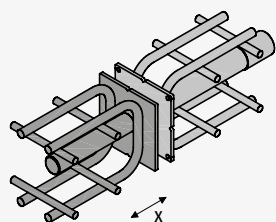
Vékony vasbeton szerkezetek közötti dilatációs hézagokban fellépő fokozott nyíróerők továbbítására., Biztosítja a tüsketengely irányába történő elmozdulás lehetőségét.

Schöck Dorn SLD-Q típus

Vékony vasbeton szerkezetek közötti dilatációs hézagokban fellépő fokozott nyíróerők továbbítására., Biztosítja a tüsketengely és az arra merőleges irányba történő elmozdulás lehetőségét.

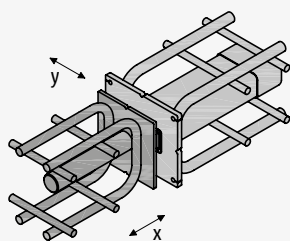
Típusjelölés | Termékjellemzők | Alkalmazási területek

Schöck Dorn SLD típus



SLD

Nagy teherbírású tüske, épülethézagokon keresztül nagy nyíróerők átadására szolgál, miközben lehetővé teszi tengely irányú mozgást. A beépített kengyelek által különösen alkalmas vékony építőelemek csatlakoztatására.

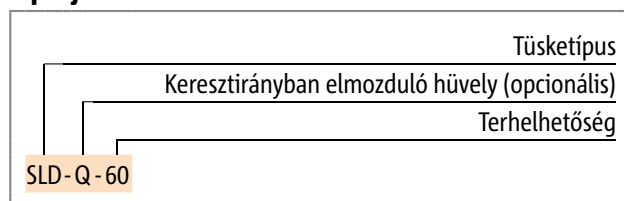


SLD-Q

Nagy teherbírású tüske, épülethézagokon keresztül nagy nyíróerők átadására szolgál, miközben lehetővé teszi tengely irányú és az erre merőleges mozgást. A beépített kengyelek által különösen alkalmas vékony építőelemek csatlakoztatására.

SLD

Típusjelölés



Termékjellemzők

A Schöck Dorn SLD típus (nagy teherbírású) egy hüvelyrészből és egy tüskerészből áll, melyeket a dilatációk mentén a szomszédos épületszerkezetbe kell betonozni. A tüske az egyik épületrésztől hajlítási igénybevétellel a hüvelybe továbbítja a terheket, majd átadja a másik épületemnek. A ráhegesztett kengyelek és a homloklemez optimális lehorgonyzást biztosítanak a betonban. Az SLD típusú hüvelye kör keresztmetszetű, így lehetővé teszi a tüsketengely irányába történő elmozdulást annak érdekében, hogy a szerkezeti elemek túlgúlasága okozta kényszerfeszültségek elkerülhetőek legyenek. Az erők a tüske tengelyére merőlegesen vagy keresztirányban adhatók át. Ha a tüske tengelyére merőleges elmozdulásra van szükség, a Schöck Dorn SLD-Q típus használható. Ennek a tüskének a hüvelye szögletes, így ± 12 mm elmozdulást tesz lehetővé keresztirányban.

Alkalmazási területek

A német Építéstechnikai Intézet (Institut für Bautechnik) a Schöck Dorn SLD típusú dilatációknál fellépő, főleg nyugalmi, statikailag releváns nyíróerők átadására engedélyezte építésfelügyeleti jogkörében eljárva. A Z-15.7-236 sz. engedély szabályozza az ON EN 1992-1-1 (EC2) szerinti méretezést a C20/25 - C50/60 betonszilárdsági osztályokra. A hézagszélesség 10 és 60 mm között változhat. A Schöck Dorn SLD típusú vasbeton szerkezeti elemek közötti összekötő elemként kapott engedélyt, mely teljesíti az ON EN 1992-1-1 7.4.2 bek. lehajlás korlátozására vonatkozó feltételeit.

A tüske és a hüvely 1.4362, 1.4571 és 1.4404 anyagminőségű rozsdamentes acélból készül, így teljesíti az ON EN 1993-1-4 szerinti 3-as korrózióállósági osztályba sorolás feltételeit.

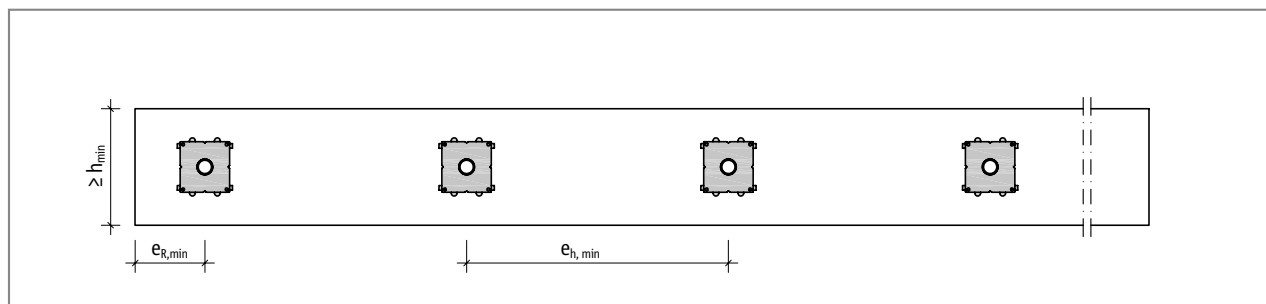
A további méretezési, vasalási és geometriai táblázatok az ON EN 1992-1-1 (EC2) szerint érvényesek. A betonteherbírást 30 mm betontakarással számoltuk.

Minimum tüsketávolság/szerkezeti elem méretek

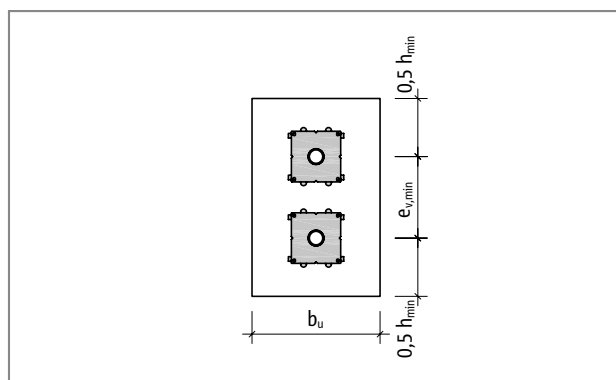
Schöck Dorn SLD típus	40	50	60	70	80	120	150
Minimum szerkezeti elem méret	Méretek [mm]						
Lemezvastagság h_{min}	160	160	180	200	240	300	350
Falvastagság b_w	185	200	215	255	275	$460 + c_{nom}$	$460 + c_{nom}$
Gerendaszélesség b_u	240	240	270	300	360	450	530
Minimum tüsketávolság							
Vízszintesen $e_{h,min}$	240	240	270	300	360	450	530
Függőlegesen $e_{v,min}$	120	120	140	160	200	215	235
Minimum peremtávolság							
Vízszintesen $e_{R,min}$	120	120	135	150	180	225	265

Schöck Dorn SLD típus	Q 40	Q 50	Q 60	Q 70	Q 80	Q 120	Q 150
Minimum szerkezeti elem méret	Méretek [mm]						
Lemezvastagság h_{min}	160	160	180	200	240	300	350
Falvastagság b_w	200	210	215	250	$305 + c_{nom}$	$460 + c_{nom}$	$540 + c_{nom}$
Gerendaszélesség b_u	240	240	270	300	360	450	530
Minimum tüsketávolság							
Vízszintesen $e_{h,min}$	240	240	270	300	360	450	530
Függőlegesen $e_{v,min}$	120	120	140	160	200	215	235
Minimum peremtávolság							
Vízszintesen $e_{R,min}$	120	120	135	150	180	225	265

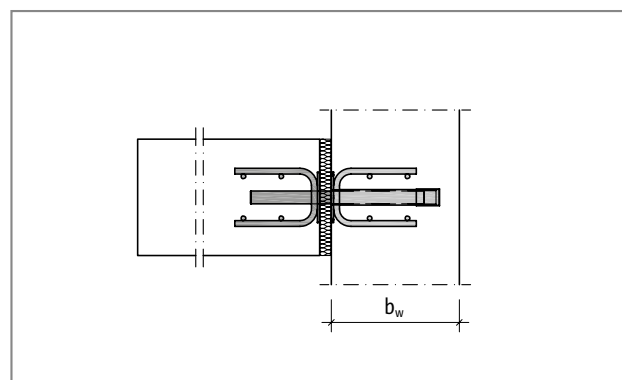
SLD



Ábra 23: Schöck Dorn SLD típus: Minimum szerkezeti elem méretek és tüsketávolságok lemeznél



Ábra 24: Schöck Dorn SLD típus: Minimum szerkezeti elem méretek és tüsketávolságok gerenda vagy falvégnél

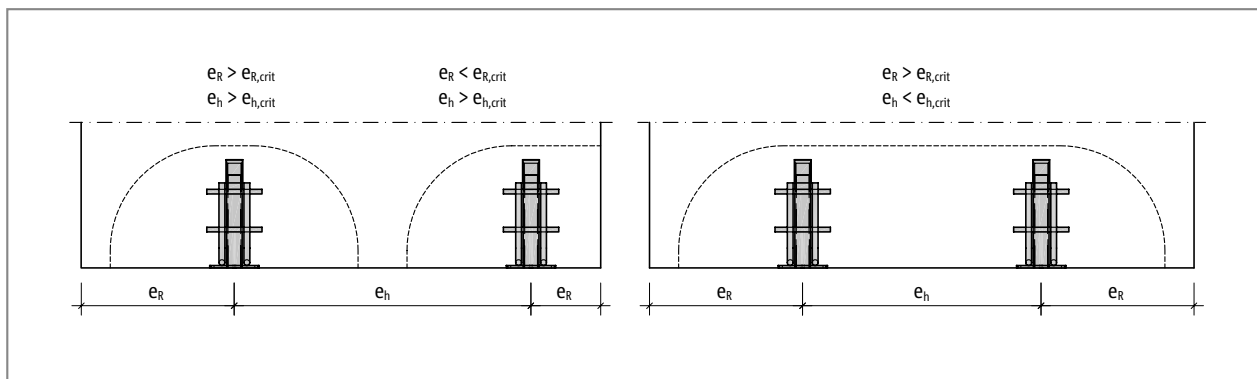


Ábra 25: Schöck Dorn SLD típus: Fal vagy támaszték minimum szerkezeti elem vastagsága

Kritikus tüske-/peremtávolságok

A kritikus perem- és tüsketávolságok betartása esetén nem kell figyelembe venni a kiszakadási kúpok kölcsönhatását. FA 24. oldaltól kezdődő méretezési táblázatokban ezeket a távolságokat vettük alapul. Ha a távolságok kisebbek a kritikus távolságnál, akkor kiegészítő kiszakadási ellenőrző számításokra van szükség a lerövidült kritikus vonalak figyelembe vételével.

Az ETAG 030 termékszabvány a maximum tüsketávolságot a lemezmagasság 8-szorosára korlátozza.



Ábra 26: Schöck Dorn SLD típus: Kritikus vonalak a tüske- és peremtávolság függvényében

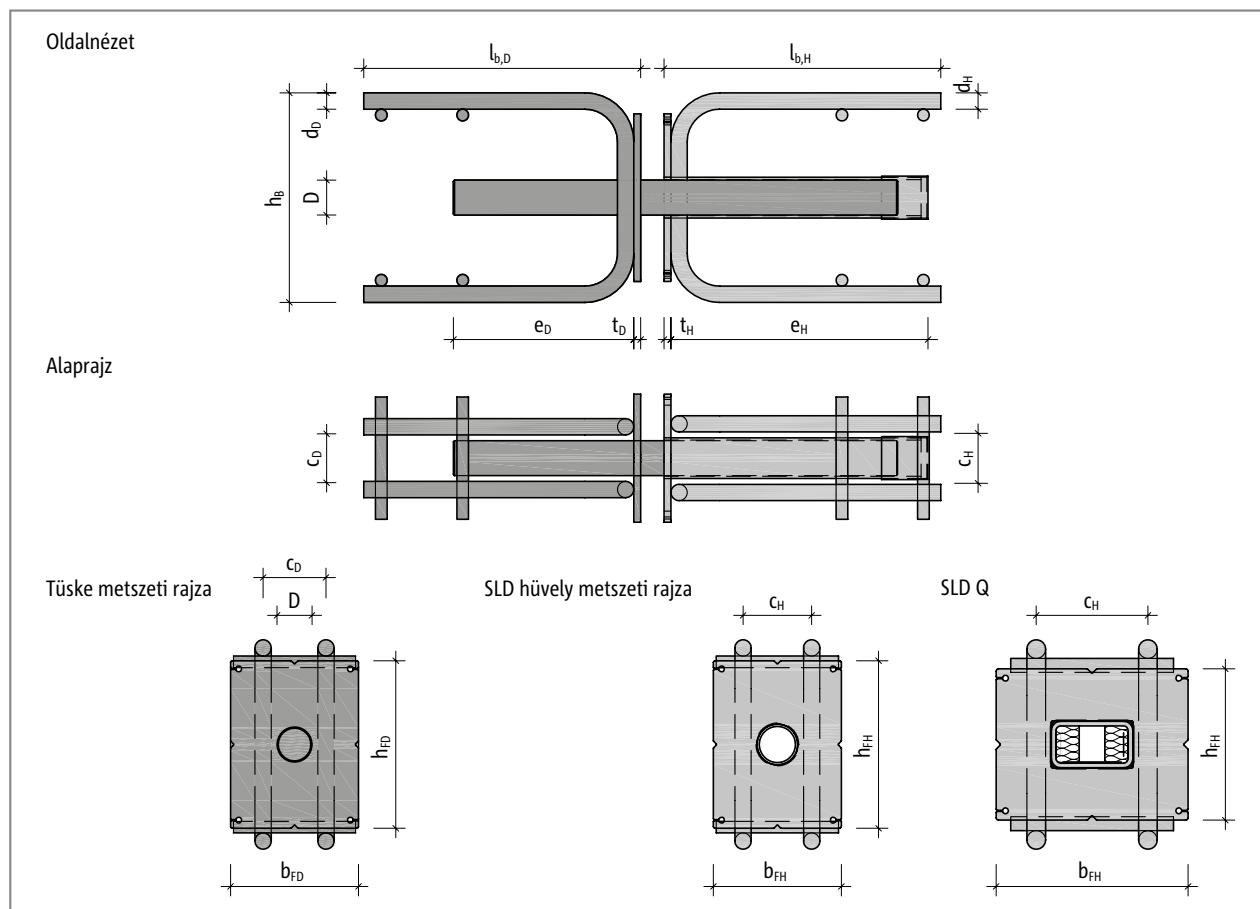
Schöck Dorn SLD típus	40	50	60	70	80	120	150
Lemezvastagság [mm]	Kritikus tüsketávolság $e_{h,crit}$ [mm]						
160	425	420	-	-	-	-	-
180	470	470	480	-	-	-	-
200	515	515	530	550	-	-	-
220	560	560	575	595	-	-	-
250	695	690	645	660	700	-	-
280	785	780	780	730	765	-	-
300	845	840	840	850	810	880	-
350	995	990	990	1000	925	1030	1035
Lemezvastagság [mm]	Kritikus peremtávolság $e_{R,crit}$ [mm]						
160	345	340	-	-	-	-	-
180	380	380	390	-	-	-	-
200	415	415	425	440	-	-	-
220	450	450	460	475	-	-	-
250	555	555	515	530	555	-	-
280	625	625	625	580	605	-	-
300	675	670	670	675	640	685	-
350	790	790	790	795	730	805	805

Kritikus túske-/peremtávolságok

Schöck Dorn SLD típus	Q 40	Q 50	Q 60	Q 70	Q 80	Q 120	Q 150
Lemezvastagság [mm]	Kritikus túske-távolság $e_{n,crit}$ [mm]						
160	455	455	-	-	-	-	-
180	500	500	515	-	-	-	-
200	545	545	565	585	-	-	-
220	590	590	610	630	-	-	-
250	725	725	675	695	730	-	-
280	815	815	815	765	795	-	-
300	875	875	875	885	840	915	-
350	1025	1025	1025	1035	955	1065	1075
Lemezvastagság [mm]	Kritikus peremtávolság $e_{r,crit}$ [mm]						
160	360	360	-	-	-	-	-
180	395	395	405	-	-	-	-
200	430	430	445	455	-	-	-
220	465	465	480	495	-	-	-
250	570	570	530	545	570	-	-
280	640	640	640	600	620	-	-
300	690	690	690	695	655	705	-
350	805	805	805	815	745	825	825

SLD

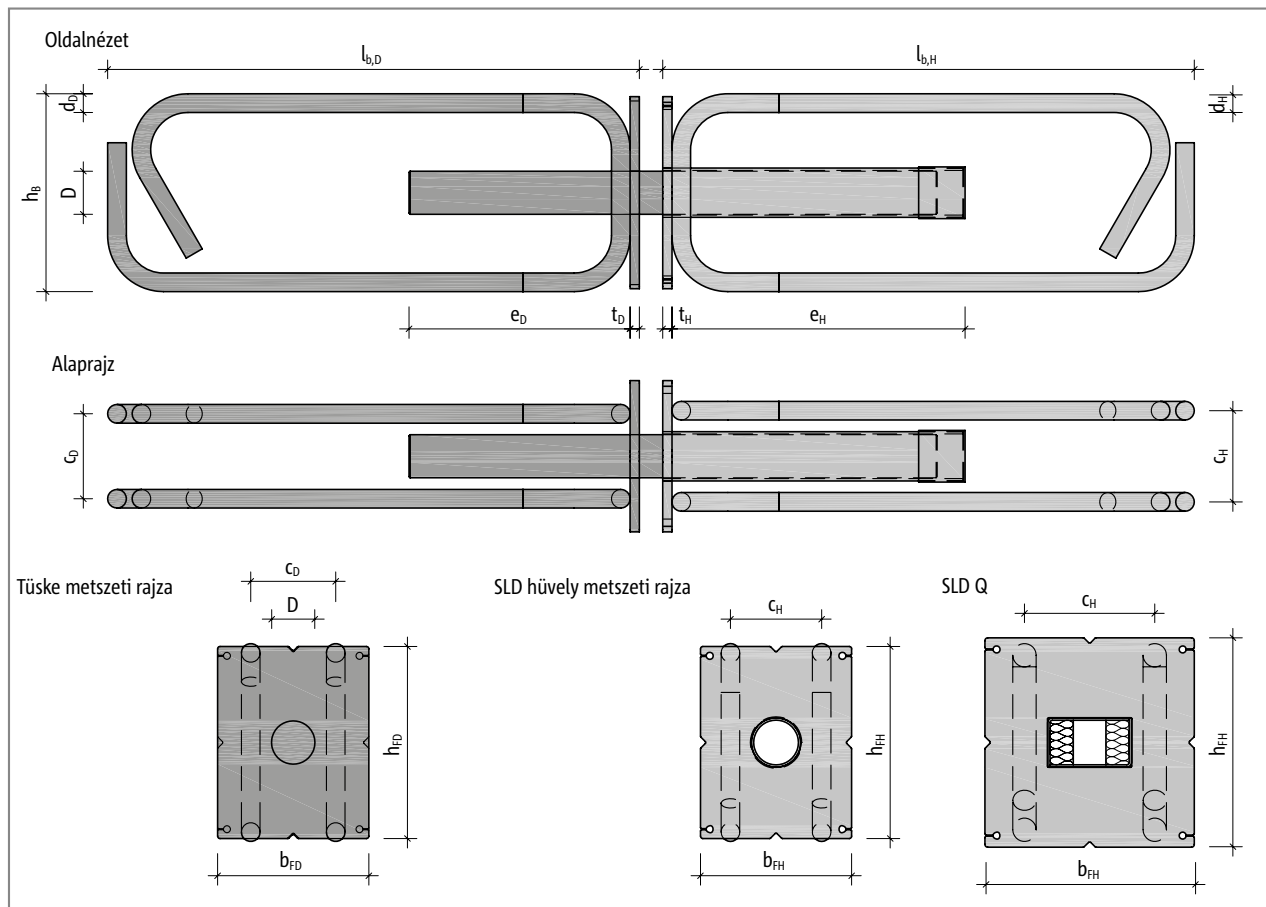
SLD 40-80 termékleírás



Ábra 27: Schöck Dorn, SLD 40 - SLD 80: Méretek

Schöck Dorn SLD típus		40	Q 40	50	Q 50	60	Q 60	70	Q 70	80	Q 80
Tüskerész		Méretek [mm]									
Tüske \varnothing	D	22		22		24		27		30	
Tüske bekötési mélység	e_D	100		115		130		145		155	
Kengyel \varnothing	d_D	10		10		12		12		14	
Kengyelmagasság	h_B	100		100		120		140		180	
Kengyelhossz	$l_{b,D}$	146		146		169		220		238	
Kengyeltávolság	c_D	42		42		46		49		54	
Homloklemez vastagsága	t_D	4		4		4		5		6	
Homloklemez magassága	h_{FD}	85		87		117		129		144	
Homloklemez szélessége	b_{FD}	65		85		85		95		110	
Hüvelyrész											
Hüvelyhossz	e_H	165	165	180	180	195	195	211	211	221	221
Kengyel \varnothing	d_H	10	10	10	12	12	12	12	14	14	16
Kengyelhossz	$l_{b,H}$	146	168	146	175	169	171	220	214	238	294
Kengyeltávolság	c_H	43	76	43	78	46	82	50	86	59	96
Homloklemez vastagsága	t_H	4	5	4	6	4	6	5	8	6	8
Homloklemez magassága	h_{FH}	85	95	87	95	117	110	129	110	144	130
Homloklemez szélessége	b_{FH}	65	105	85	110	85	120	95	130	110	165

SLD 120-150 termékleírás



Ábra 28: Schöck Dorn, SLD 120, SLD 150: Méretek

Schöck Dorn SLD típus		120	Q 120	150	Q 150
Tüskerész		Méretek [mm]			
Tüske \varnothing	D	37		42	
Tüske bekötési mélység	e_D	190		230	
Kengyel \varnothing	d_D	16		20	
Kengyelmagasság	h_B	170		210	
Kengyelhossz	$l_{b,D}$	457		458	
Kengyeltávolság	c_D	73		82	
Homloklemez vastagsága	t_D	8		10	
Homloklemez magassága	h_{FD}	165		180	
Homloklemez szélessége	b_{FD}	130		145	
Hüvelyrész					
Hüvelyhossz	e_H	258	258	300	302
Kengyel \varnothing	d_H	16	20	20	25
Kengyelhossz	$l_{b,H}$	457	448	458	536
Kengyeltávolság	c_H	78	112	88	122
Homloklemez vastagsága	t_H	8	10	10	10
Homloklemez magassága	h_{FH}	165	180	180	210
Homloklemez szélessége	b_{FH}	130	180	145	200

SLD méretezése C20/25 esetén

Számított ellenállás $V_{rd} = \min$ [acél teherbírása $V_{rd,s}$, lemez teherbírása $V_{rd,c}$, kiszakadási teherbírás $V_{rd,ct}$]

Az alábbi méretezési értékeket az MSZ EN 1992-1-1 (EC2) szerint 30 mm-es betontakarással számoltuk. Vastagabb betontakarás esetén a teherbírást a megfelelően csökkentett lemezmagasságra kell alkalmazni. Az itt megadott maximális teherbírások csak a 30 vagy 31 oldalon található táblázat szerinti vasaláselrendezés, és a 20. oldalon megadott kritikus tűske- és peremtávolságok betartása mellett érvényesek.

Schöck Dorn típus		SLD 40	SLD 50	SLD 60	SLD 70	SLD 80	SLD 120	SLD 150
Lemezvastagság [mm]	Hézagszélesség [mm]	V_{rd} számított ellenállás C20/25 betonszilárdsági osztály esetén [kN/tüske]						
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

SLD méretezése C25/30 esetén

Számított ellenállás $V_{Rd} = \min$ [acél teherbírása $V_{Rd,s}$, lemez teherbírása $V_{Rd,c}$, kiszakadási teherbírás $V_{Rd,ct}$]

Az alábbi méretezési értékeket az MSZ EN 1992-1-1 (EC2) szerint 30 mm-es betontakarással számoltuk. Vastagabb betontakarás esetén a teherbírás a megfelelően csökkentett lemezmagasságra kell alkalmazni. Az itt megadott maximális teherbírások csak a 30 vagy 31 oldalon található táblázat szerinti vasaláselrendezés, és a 20. oldalon megadott kritikus tüske- és peremtávolságok betartása mellett érvényesek.

Schöck Dorn típus		SLD 40	SLD 50	SLD 60	SLD 70	SLD 80	SLD 120	SLD 150
Lemezvastagság [mm]	Hézagszélesség [mm]	V_{Rd} számított ellenállás C25/30 betonszilárdsági osztály esetén [kN/tüske]						
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

SLD méretezése C30/37 - C50/60 esetén

Számított ellenállás $V_{rd} = \min$ [acél teherbírása $V_{rd,s}$, lemez teherbírása $V_{rd,c}$, kiszakadási teherbírás $V_{rd,ct}$]

Az alábbi méretezési értékeket az MSZ EN 1992-1-1 (EC2) szerint 30 mm-es betontakarással számoltuk. Vastagabb betontakarás esetén a teherbírást a megfelelően csökkentett lemezmagasságra kell alkalmazni. Az itt megadott maximális teherbírások csak a 30 vagy 31 oldalon található táblázat szerinti vasaláselrendezés, és a 20. oldalon megadott kritikus tűske- és peremtávolságok betartása mellett érvényesek.

Schöck Dorn típus		SLD 40	SLD 50	SLD 60	SLD 70	SLD 80	SLD 120	SLD 150
Lemezvastagság [mm]	Hézagszélesség [mm]	V_{rd} számított ellenállás C30/37 betonszilárdsági osztály esetén [kN/tüske]						
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

SLD Q méretezése C20/25 esetén

Számított ellenállás $V_{Rd} = \min$ [acél teherbírása $V_{Rd,s}$, lemez teherbírása $V_{Rd,c}$, kiszakadási teherbírás $V_{Rd,ct}$]

Az alábbi méretezési értékeket az MSZ EN 1992-1-1 (EC2) szerint 30 mm-es betontakarással számoltuk. Vastagabb betontakarás esetén a teherbírás a megfelelően csökkentett lemezmagasságra kell alkalmazni. Az itt megadott maximális teherbírások csak a 30 vagy 31 oldalon található táblázat szerinti vasaláselrendezés, és a 21. oldalon megadott kritikus tűske- és peremtávolságok betartása mellett érvényesek.

Schöck Dorn típus		SLD Q 40	SLD Q 50	SLD Q 60	SLD Q 70	SLD Q 80	SLD Q 120	SLD Q 150
Lemezvastagság [mm]	Hézagszélesség [mm]	V_{Rd} számított ellenállás C20/25 betonszilárdsági osztály esetén [kN/tűske]						
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	53,5	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

SLD méretezése C25/30 esetén

Számított ellenállás $V_{rd} = \min$ [acél teherbírása $V_{rd,s}$, lemez teherbírása $V_{rd,c}$, kiszakadási teherbírás $V_{rd,ct}$]

Az alábbi méretezési értékeket az MSZ EN 1992-1-1 (EC2) szerint 30 mm-es betontakarással számoltuk. Vastagabb betontakarás esetén a teherbírást a megfelelően csökkentett lemezmagasságra kell alkalmazni. Az itt megadott maximális teherbírások csak a 30 vagy 31 oldalon található táblázat szerinti vasaláselrendezés, és a 21. oldalon megadott kritikus tűske- és peremtávolságok betartása mellett érvényesek.

Schöck Dorn típus		SLD Q 40	SLD Q 50	SLD Q 60	SLD Q 70	SLD Q 80	SLD Q 120	SLD Q 150
Lemezvastagság [mm]	Hézag szélesség [mm]	V_{rd} számított ellenállás C25/30 betonszilárdsági osztály esetén [kN/tüske]						
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

SLD méretezése C30/37 - C50/60 esetén

Számított ellenállás $V_{Rd} = \min$ [acél teherbírása $V_{Rd,s}$, lemez teherbírása $V_{Rd,c}$, kiszakadási teherbírás $V_{Rd,ct}$]

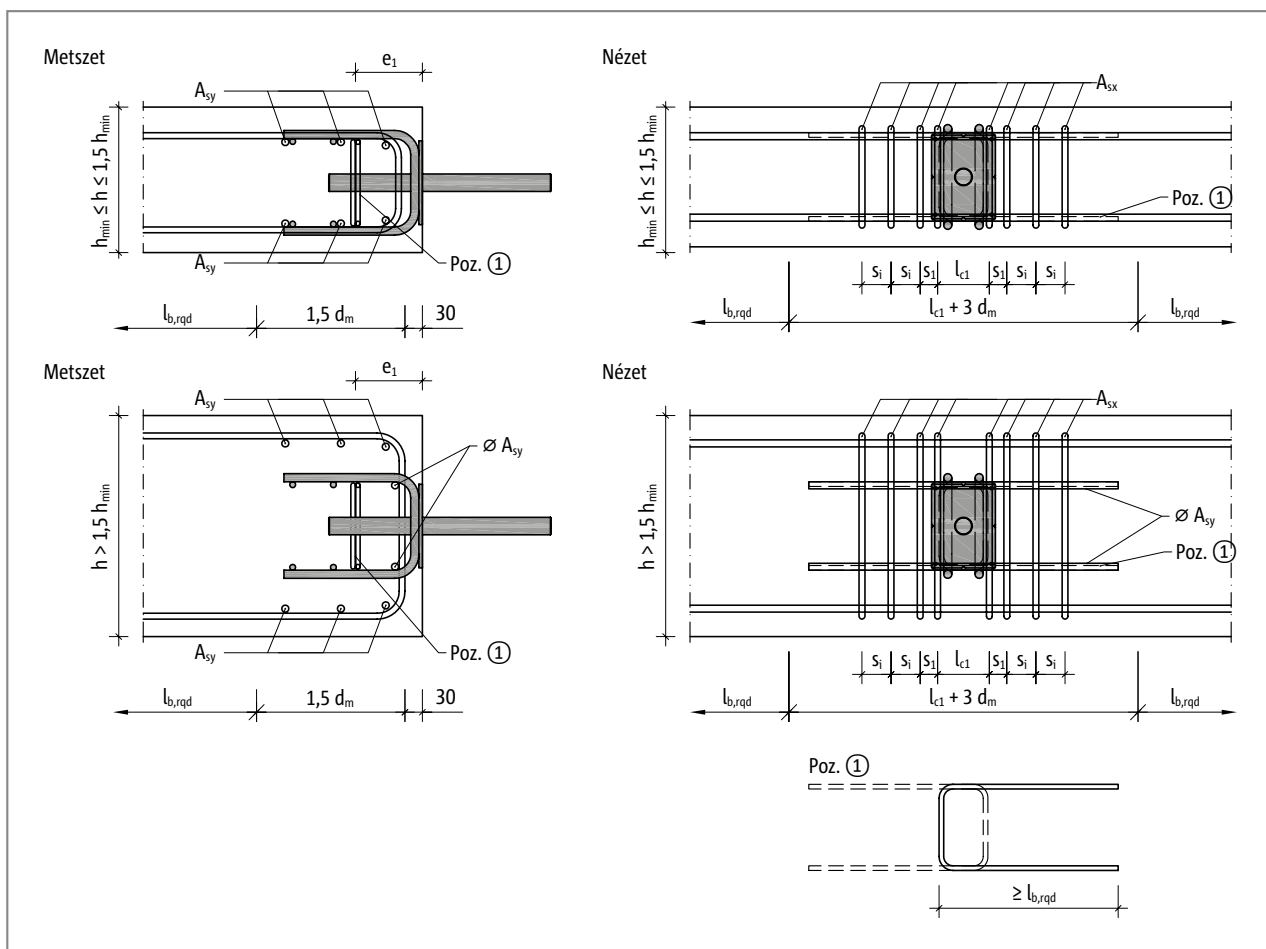
Az alábbi méretezési értékeket az MSZ EN 1992-1-1 (EC2) szerint 30 mm-es betontakarással számoltuk. Vastagabb betontakarás esetén a teherbírás a megfelelően csökkentett lemezmagasságra kell alkalmazni. Az itt megadott maximális teherbírások csak a 30 vagy 31 oldalon található táblázat szerinti vasaláselrendezés, és a 21. oldalon megadott kritikus tűske- és peremtávolságok betartása mellett érvényesek.

Schöck Dorn típus		SLD Q 40	SLD Q 50	SLD Q 60	SLD Q 70	SLD Q 80	SLD Q 120	SLD Q 150
Lemezvastagság [mm]	Hézagszélesség [mm]	V_{Rd} számított ellenállás C30/37 betonszilárdsági osztály esetén [kN/tűske]						
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

Helyszíni vasalás

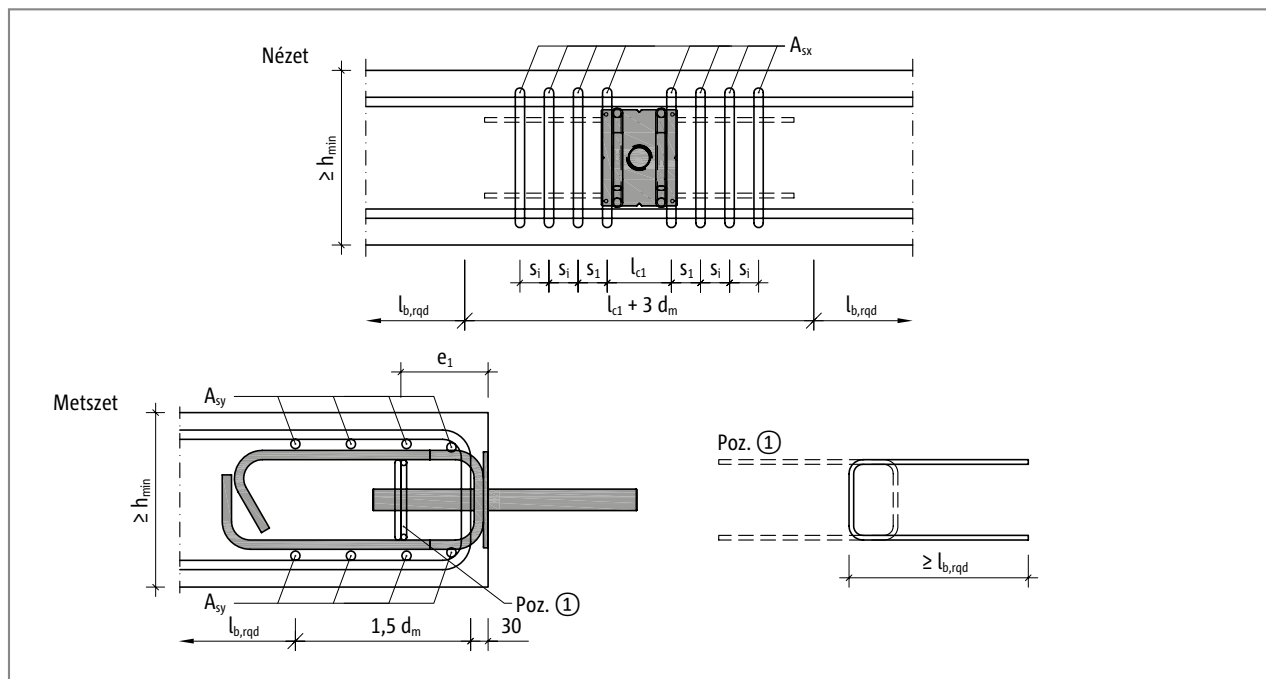
Schöck Dorn SLD / SLD Q típus	40	50	60	70	80
A_{sx} (jobb / bal)	$2 \times 3 \varnothing 10$	$2 \times 3 \varnothing 12$	$2 \times 3 \varnothing 14$	$2 \times 4 \varnothing 12$	$2 \times 5 \varnothing 16$
$s_1 \leq 300$ mm lemezvastagsághoz	30	32	34	32	36
$s_1 > 300$ mm lemezvastagsághoz	50	50	50	50	50
s_i	50	50	50	50	50
A_{sy} (alul / felül)	$2 \times 3 \varnothing 12$	$2 \times 3 \varnothing 12$	$2 \times 3 \varnothing 14$	$2 \times 3 \varnothing 12$	$2 \times 3 \varnothing 16$
Poz. 1	$2 \varnothing 6$	$2 \varnothing 6$	$2 \varnothing 8$	$2 \varnothing 8$	$2 \varnothing 8$
e_1	65	80	95	105	115
l_{c1} SLD	62	64	72	73	89
l_{c1} SLD Q	92	98	106	111	122



Ábra 29: Schöck Dorn, SLD 40-től SLD 80 típusig: Helyszíni vasalás

Helyszíni vasalás

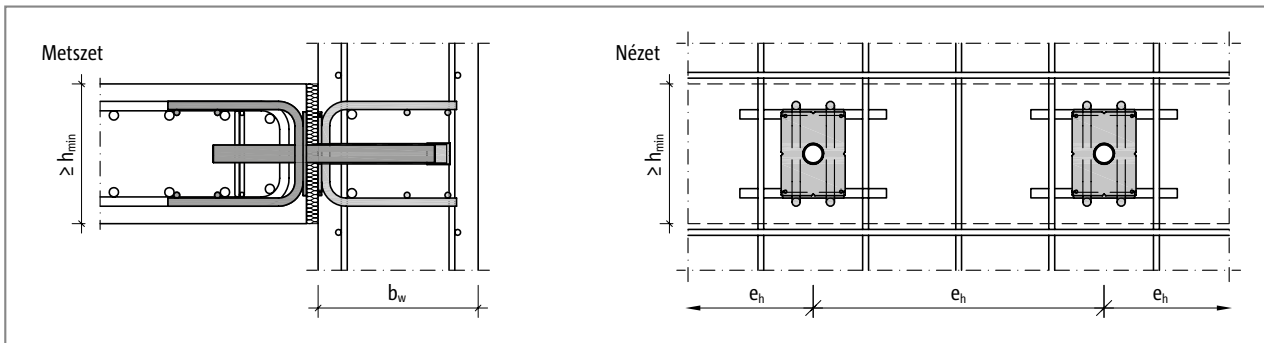
Schöck Dorn SLD / SLD Q típus	120	150
A_{sx} (jobb / bal)	$2 \times 5 \varnothing 16$	$2 \times 5 \varnothing 20$
s_1	50	50
s_i	50	50
A_{sy} (alul / felül)	$2 \times 4 \varnothing 16$	$2 \times 4 \varnothing 20$
Poz. 1	$2 \varnothing 10$	$2 \varnothing 12$
e_1	150	185
l_{c1} SLD	114	131
l_{c1} SLD Q	151	171



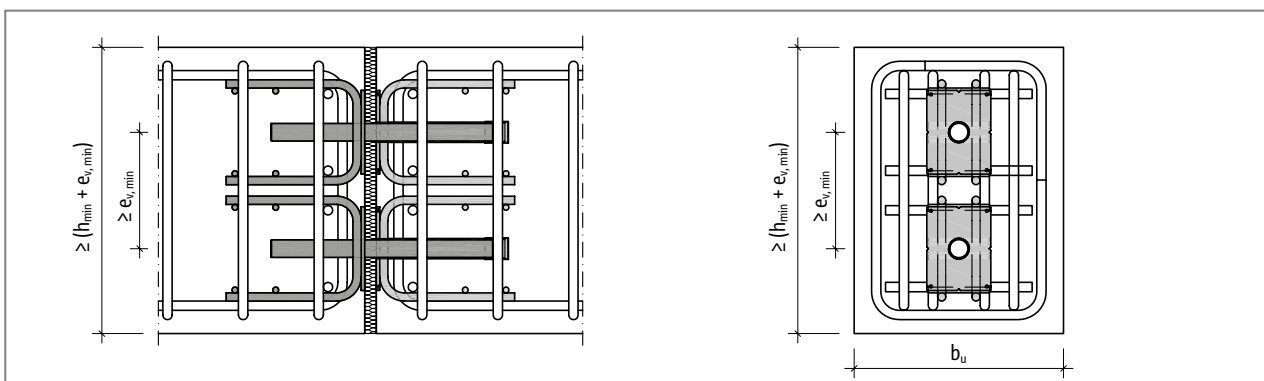
Ábra 30: Schöck Dorn SLD 120, SLD 150 típus: helyszíni vasalás

SLD

Helyszíni vasalás



Ábra 31: Schöck Dorn SLD típus: helyszíni vasalás födém és fal csatlakozásánál



Ábra 32: Schöck Dorn SLD típus: helyszíni vasalás gerendacsatlakozásánál

Teherbírás igazolása | Acél teherbírása

Teherbírás igazolása a Z-15.7-236 engedély szerint

A Schöck SLD típusú tuskével kialakított tágalási hézag csatlakozás teherbírása a kiszakadási, beton élettörési és az acél teherbírásai számítások minimumaiból vezethető le.

$$V_{Ed} \leq V_{Rd}$$

$$V_{Rd} = \min (V_{Rd,ct}; V_{Rd,c}; V_{Rd,s})$$

ahol:

- V_{Ed} - a ható nyíróerő méretezési értéke
- V_{Rd} - túskecsatlakozás méretezett ellenállása
- $V_{Rd,ct}$ - méretezett kiszakadási ellenállás
- $V_{Rd,c}$ - méretezett beton-élettörési ellenállás
- $V_{Rd,s}$ - túskeacélhibával szembeni méretezett ellenállás

Ezek a számítások szükségesek, ha nem teljesülnek a méretezési táblázatokra érvényes peremfeltételek. A kiszakadási számítást el kell végezni, ha a távolság nem éri el a 20. oldalon megadott kritikus távolságokat vagy módosul a 30. oldal szerinti helyszíni vasalás. Ezen kívül a betonél teherbírását is meg kell vizsgálni, ha a helyszíni vasalás eltér a 30. oldali ajánlásoktól.

Acél teherbírása a Z-15.7-236 engedély szerint.

A Schöck SLD típusú túske acéljának teherbírása a felhegesztett kengyelek, a hegesztési varratok, a homloklemez és a túske teherbírásai minimumaiból határozható meg. Így független a tuskét körülvevő betontól. Mindig ez a teherbírás mérvadó azon szerkezeti elemekben, melyeknél a beton élettörés vagy kiszakadás miatti meghibásodása kizárt. Ez igaz például falak vagy pillérek esetén.

Schöck Dorn SLD típus	40	50	60	70	80	120	150
Hézagszélesség [mm]	Acél teherbírása $V_{Rd,s}$ [kN]						
10	85,0	102,5	126,6	163,1	204,3	270,7	372,0
20	67,6	85,6	105,7	139,6	178,2	270,7	372,0
30	50,2	66,4	84,8	116,1	152,0	253,8	341,9
40	37,6	50,1	65,0	92,6	125,9	221,6	305,3
50	30,1	40,1	52,0	74,1	101,6	189,4	268,7
60	25,1	33,4	43,4	61,7	84,7	158,9	232,2

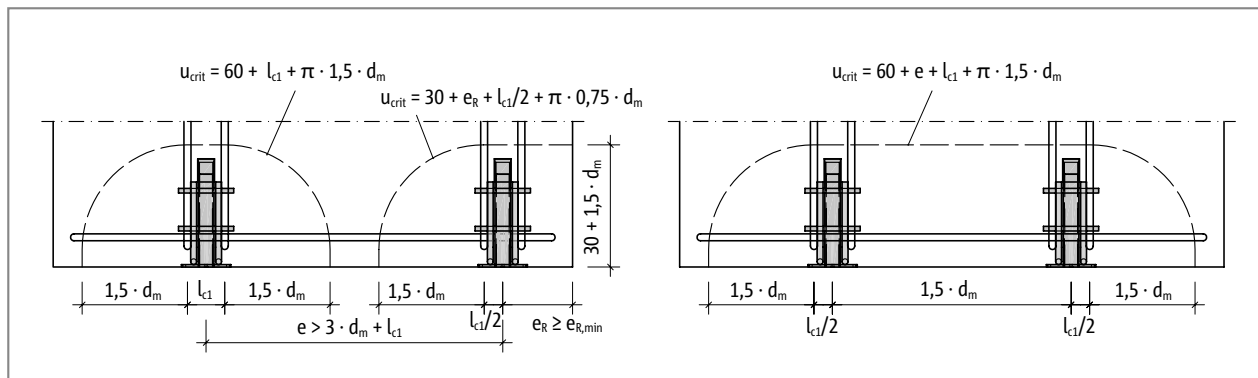
Schöck Dorn SLD típus	Q 40	Q 50	Q 60	Q 70	Q 80	Q 120	Q 150
Hézagszélesség [mm]	Acél teherbírása $V_{Rd,s}$ [kN]						
10	76,5	94,3	113,9	146,8	183,8	270,7	372,0
20	60,8	77,0	95,1	125,6	160,3	257,4	340,6
30	45,2	59,8	76,3	104,5	136,8	228,4	307,7
40	33,9	45,1	58,5	83,3	113,3	199,4	274,8
50	27,1	36,1	46,8	66,7	91,5	170,5	241,9
60	22,6	30,1	39,0	55,6	76,2	143,0	209,0

SLD

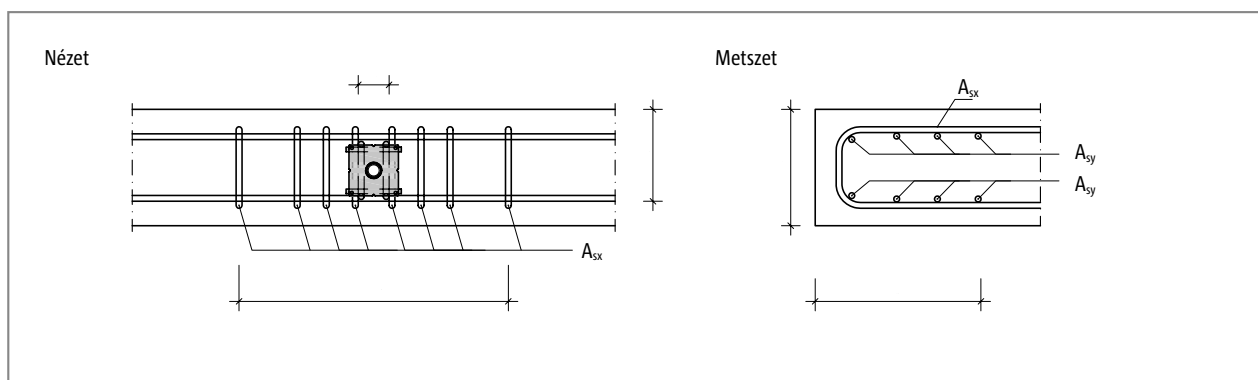
Kiszakadási számítás

Z-15.7-236 engedély szerinti kiszakadási számítás

A Z-15.7-236 engedély szerinti kiszakadási számítást az MSZ EN 1992-1-1 (EC2) szabványtól eltérően 1,5d távolságra kell elvégezni. Ez az igazoló számítás már évek óta bevált, és kisebb kritikus perem- és tüsketávolságokat tesz lehetővé, szemben az EC2 szerinti 2d távolsággal számolt kiszakadási számításokkal.



Ábra 33: Schöck Dorn SLD típus: Kritikus vonalak hossza kiszakadási számításhoz a tüsketávolságok függvényében



Ábra 34: Schöck Dorn SLD típus: Kiszakadási terület méretei

Kiszakadási teherbírás:

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

ahol:

- η_1 = 1,0 normál betonhoz
- κ = $1 + (200 / d_m)^{1/2} \leq 2,0$
- d_m - közepes hasznos statikai magasság [mm]
 $d_m = (d_x + d_y) / 2$
- ρ_l - hosszvasalás közepes foka a megfigyelt kritikus vonalon belül
 $\rho_l = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} \leq 0,5 \cdot f_{cd} / f_{yd} \leq 0,02$
 $\rho_x = A_{sx} / (d_x \cdot b_y)$
 $\rho_y = A_{sy} / (d_y \cdot b_x)$
- f_{ck} - beton jellemző hengerszilárdsága
- β - Begyűthető a nem egyenletes terhelésbevétel figyelembe vételéhez; tüskéknél a sarkokon 1,5, más esetben 1,4
- u_{crit} - kritikus vonal hossza (lásd ábra)

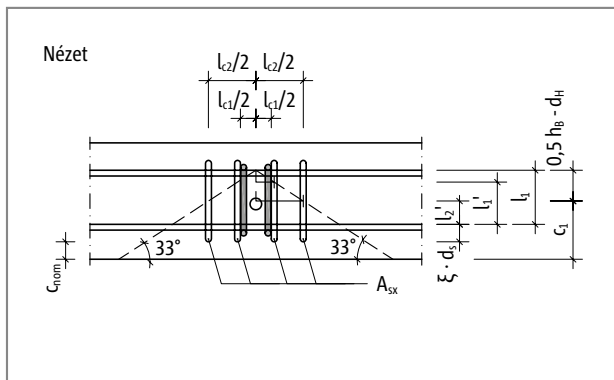
Betonél letörés

Betonél letörés számítása a Z-15.7-236 engedély szerint

A betonéltörési ellenállás igazolása termékspecifikus számítás, mely kísérletek kiértékelésén alapul. Az igazoláshoz a teherbírást a felfüggesztő vasalás alapján kell számítani a tüske mindkét oldalán. A felfüggesztő vasalásból azonban csak azon száracat lehet figyelembe venni, melyek (l'_i) tényleges lehorgonyzási hossza a kiszakadási kúpban 0-nál nagyobb. Egyéb esetben ezek a száracat túl messzi vannak a tüskétől, és így nem vehetők figyelembe.

$$V_{Rd,ce} = (\sum V_{Rd,1,i} + \sum V_{Rd,2,i}) \cdot f_{\mu} \leq \sum A_{sx,i} \cdot f_{yd} \cdot f_{\mu}$$

$$f_{\mu} = 0,9 \text{ SLD Q típushoz, egyébként } f_{\mu} = 1,0$$



Ábra 35: Schöck Dorn SLD típus: Betonél kiszakadási kúp méretei

$V_{Rd,1,i}$ - Kengyel hajlított szárával átadható erő a tüske mellett

$$V_{Rd,1,i} = 0,357 \cdot \psi_i \cdot A_{sx,i} \cdot f_{yk} \cdot (f_{ck} / 30)^{1/2} / \gamma_c$$

- ahol:
- ψ_i - együtttható a tüske és a felfüggesztő vasalás közötti távolság figyelembe vételéhez
 $\psi_i = 1 - 0,2 \cdot (l_{ci} / 2) / c_1$
 $l_{ci}/2$ - vizsgált $A_{sx,i}$ felfüggesztő vasalás tengelytávolsága a tüskétől
 l_{ci} - első kengyelsor tengelytávolsága a tüskétől, lásd. 30. oldal
 c_1 - peremtávolság a tüske közepétől a szabad peremig
 - $A_{sx,i}$ - felfüggesztő vasalás szárának keresztmetszete a kiszakadási kúpban
 - f_{yk} - a felfüggesztő vasalás jellemző folyáshatára
 - f_{ck} - beton jellemző hengerszilárdsága
 - γ_c - betonszilárdság biztonsági tényezője $\gamma_c = 1,5$

$V_{Rd,2,i}$ - Kengyel tapadási teherbírása a tüske mellett

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

- ahol:
- d_s - felfüggesztő vasalás átmérője [mm]
 - l'_i - felfüggesztő vasalás tényleges lehorgonyzási hossza a kiszakadási kúpban
 $l'_i = l_1 - (l_{ci} / 2) \cdot \tan 33^\circ$
 $l_{ci}/2$ - vizsgált $A_{sx,i}$ felfüggesztő vasalás tengelytávolsága a tüskétől
 $l_1 = h / 2 + (0,5 \cdot h_b - d_h) - \xi \cdot d_s - c_{nom}$
 $\xi = 3$ ha $d_s \leq 16$ mm
 $\xi = 4,5$ ha $d_s > 16$ mm
 h_b, d_h - Schöck Dorn SLD típus méretei, lásd 22. és 23. oldal
 c_{nom} - felfüggesztő vasalás betontakarása
 - f_{bd} - betonacél és beton tapadási feszültségének méretezési értéke ON EN 1992-1-1 (EC2) szerint

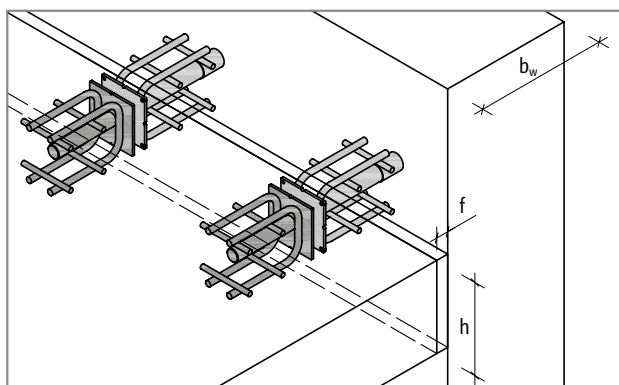
Számítási példa

Födémlemez és fal csatlakozása

Beton:	C25/30	
Lemezvastagság:	h	= 250 mm
Falvastagság:	b_w	= 300 mm
Betontakarás:	$c_{nom,u} = c_{nom,o}$	= 30 mm
Nyíróerő méretezési érték:	V_{Ed}	= 100 kN/m
Hézaghossz:	l_f	= 5,0 m
Hézagszélesség beépítéskor:	f_E	= 20 mm
Maximum hézagnyílás:	f	= 32 mm

A Schöck SLD típusú tüske méretezéséhez a maximálisan várható hézagnyílás a mérvadó. Ez a méret a zsugorodás, a terhelés és a hőmérsékletváltozás miatt fellépő alakváltozások szuperponálásával határozható meg. További tudnivalók a maximum hézagszélesség kiszámításával kapcsolatban a 12. oldalon található.

A Z-15.7-236 engedély szerint a maximálisan várható hézagnyílást 10 mm-es értékre kell kerekíteni. Ezért az alábbi méretezésben is 40 mm maximum hézagszélességet feltételezünk.



Számítási példa

Schöck Dorn SLD típus méretezése

Tüskére ható, méretezendő teher kiszámítása:

Maximum tüsketávolság:	$e_{h,max}$	$= 8 \cdot h = 8 \cdot 250 = 2000 \text{ mm} = 2,0 \text{ m}$
Minimum lehetséges tüske darabszám:	$n_{tüske}$	$= l_f / e_{h,max} = 5,0 / 2,0 = 2,5 \approx 3 \text{ tüske}$
Maximum lehetséges tüsketávolság:	e_h	$= l_f / n_{tüske} = 5 / 3 = 1,6 \text{ m}$
Terhelés / tüske:	$V_{Ed,SLD}$	$= e_h \cdot v_{Ed} = 1,6 \cdot 100 = 160 \text{ kN}$

Tüske kiválasztása a 24. oldali méretezési táblázat alapján:

Peremfeltételek:	Lemezmagasság = 250 mm és hézagszélesség = 40 mm
	Választott típus: SLD 80
SLD 80 teherbírása:	$V_{Rd,SLD 80} = 125,9 \text{ kN} \leq V_{Ed,SLD} = 160 \text{ kN}$
	A tüsketávolságot csökkenteni kell.

Optimális tüsketávolság kiszámítása:

Maximum tüsketávolság:	$e_{h,max,SLD 80}$	$= V_{Rd,SLD 80} / v_{Ed} = 125,9 / 100 \approx 1,25 \text{ m}$
Szükséges tüske darabszáma:	$n_{tüske}$	$= l_f / e_{h,max,SLD 80} = 5,0 / 1,25 = 4 \text{ tüske}$
Terhelés / tüske:	$V_{Ed,SLD 80}$	$= e_{h,max,SLD 80} \cdot v_{Ed} = 1,25 \cdot 100 = 125 \text{ kN}$

Minimum szerkezeti elem méretek ellenőrzése a 19. oldal szerint:

Minimum lemezvastagság:	h_{min}	$= 240 \text{ mm} \leq h = 250 \text{ mm}$
Minimum falvastagság:	$b_{w,min}$	$= 275 \text{ mm} \leq b_w = 300 \text{ mm}$

Kritikus tüske- és peremtávolságok ellenőrzése a 20. oldal szerint:

Kritikus tüsketávolság:	$e_{h,crit}$	$= 700 \text{ mm} \leq e_{h,max,SLD 80} = 1250 \text{ mm}$
Kritikus peremtávolság:	$e_{R,crit}$	$= 555 \text{ mm} \leq e_R = e_{h,max,SLD 80} / 2 = 1250 / 2 \approx 630 \text{ mm}$

Helyszíni vasalás a 30. oldal szerint:

Hosszanti vasalás:	A_{sy}	$= 2 \times 3 \varnothing 16$
Felfüggesztő vasalás:	A_{sx}	$= 2 \times 5 \varnothing 16$

Ezzel minden peremfeltétel adott a méretezési táblázat alkalmazásához, nincs szükség további igazolásra a tüskecsatlakozáshoz.

A vasalást a lemez széle mentén és a lemezben külön kell igazolni.

A továbbiakban tájékoztatásul a tüskecsatlakozás részletes számításait mutatjuk be.

Acél teherbírása

Teherbírás:	$V_{Rd,s}$	$= 33. \text{ oldali táblázat szerint SLD 80-nál, } 40 \text{ mm hézagszélességnél}$
	$V_{Rd,s}$	$= 125,9 \text{ kN}$

SLD

Számítási példa

Kiszakadási számítás

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

ahol:

$$\eta_1 = 1,0 \text{ normál betonhoz}$$

$$d_m = (d_x + d_y) / 2 = (212 + 193) / 2 = 202 \text{ mm}$$

$$d_x = h - c_{nom} - \varnothing_{Asx} / 2 = 250 - 30 - 16 / 2 = 212 \text{ mm}$$

$$d_y = h / 2 + h_B / 2 - d_D - \varnothing_{Asy} / 2 = 250 / 2 + 180 / 2 - 14 - 16 / 2 = 193 \text{ mm}$$

h_B és d_D lásd 22. oldal

$$\kappa = 1 + (200 / d_m)^{1/2} = 1 + (200 / 202)^{1/2} = 2,0$$

$$\rho_l = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (0,0138 \cdot 0,00938)^{1/2} = 0,0113$$

$$\rho_x = A_{sx} / (d_x \cdot b_y) = 10 \cdot 201 / (212 \cdot 695) = 0,0136$$

$$\rho_y = A_{sy} / (d_y \cdot b_x) = 3 \cdot 201 / (193 \cdot 333) = 0,00938$$

$$b_y = 3 \cdot d_m + l_{c1} = 3 \cdot 202 + 89 = 695 \text{ mm}$$

$$b_x = 1,5 \cdot d_m + 30 = 1,5 \cdot 202 + 30 = 333 \text{ mm}$$

$$l_{c1} = 89 \text{ mm lásd 30. oldal}$$

$$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$$

$$\beta = 1,4 \text{ - túske a peremrészen}$$

$$u_{crit} = 60 + l_{c1} + 1,5 \cdot d_m \cdot \pi = 60 + 89 + 1,5 \cdot 202 \cdot \pi = 1100 \text{ mm}$$

Teherbírás: $V_{Rd,ct} = 0,14 \cdot \eta_1 \cdot \kappa \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot d_m \cdot u_{crit}/\beta$
 $= 0,14 \cdot 1,0 \cdot 2,0 \cdot (100 \cdot 0,0113 \cdot 25)^{1/3} \cdot 202 \cdot 1100 / 1,4 = 135,3 \text{ kN}$

Betonél letörés

Teherbírás: $V_{Rd,ce} = (\sum V_{Rd,1,i} + \sum V_{Rd,2,i}) \cdot f_{\mu} \leq \sum A_{sx,i} \cdot f_{yk} \cdot f_{\mu}$

Hajlított szárral átadható erő: $V_{Rd,1,i} = 0,357 \cdot \psi_i \cdot A_{sx,i} \cdot f_{yk} \cdot (f_{ck} / 30)^{1/2} / \gamma_c$

ahol:

$$A_{sx,i} = 201 \text{ mm}^2 (\varnothing 16)$$

$$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2 (\text{B500})$$

$$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$$

$$\gamma_c = 1,5$$

$$c_1 = h / 2 = 250 / 2 = 125 \text{ mm}$$

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

1. kengyel a túske mellett

$$l_{c1} = 89 \text{ mm lásd 30. oldal}$$

$$\psi_1 = 1 - 0,2 \cdot (89 / 2) / 125 = 0,93$$

$$V_{Rd,1,1} = 0,357 \cdot 0,93 \cdot 201 \cdot 500 \cdot (25 / 30)^{1/2} / 1,5 = 20,3 \text{ kN}$$

2. kengyel a túske mellett

$$l_{c2} = l_{c1} + 2 \cdot s_1 = 89 + 2 \cdot 36 = 161 \text{ mm lásd 30. oldal}$$

$$\psi_2 = 1 - 0,2 \cdot (161 / 2) / 125 = 0,87$$

$$V_{Rd,1,2} = 0,357 \cdot 0,87 \cdot 201 \cdot 500 \cdot (25 / 30)^{1/2} / 1,5 = 19,0 \text{ kN}$$

3. kengyel a túske mellett

$$l_{c3} = l_{c2} + 2 \cdot s_1 = 161 + 2 \cdot 50 = 261 \text{ mm lásd 30. oldal}$$

$$\psi_3 = 1 - 0,2 \cdot (261 / 2) / 125 = 0,79$$

$$V_{Rd,1,3} = 0,357 \cdot 0,79 \cdot 201 \cdot 500 \cdot (25 / 30)^{1/2} / 1,5 = 17,3 \text{ kN}$$

4. kengyel a túske mellett

$$l_{c4} = l_{c3} + 2 \cdot s_1 = 261 + 2 \cdot 50 = 361 \text{ mm lásd 30. oldal}$$

$$\psi_4 = 1 - 0,2 \cdot (361 / 2) / 125 = 0,71$$

$$V_{Rd,1,4} = 0,357 \cdot 0,71 \cdot 201 \cdot 500 \cdot (25 / 30)^{1/2} / 1,5 = 15,5 \text{ kN}$$

Számítási példa

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

ahol:

$$d_s = 16 \text{ mm}$$

$$h_b = 180 \text{ mm} \text{ siehe Seite 22}$$

$$d_h = 14 \text{ mm} \text{ lásd 22. oldal}$$

$$\xi = 3 \text{ ha } d_s \leq 16 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 30 \text{ mm}$$

$$f_{bd} = 2,7 \text{ N/mm}^2$$

$$l_1 = h / 2 + (0,5 \cdot h_b - d_h) - \xi \cdot d_s - c_{nom}$$

$$= 250 / 2 + (0,5 \cdot 180 - 14) - 3 \cdot 16 - 30 = 123 \text{ mm}$$

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

1. kengyel a túske mellett

$$l_{c1} = 89 \text{ mm} \text{ lásd 30. oldal}$$

$$l'_1 = 123 - (89 / 2) \cdot \tan 33^\circ = 94 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,2,1} = \pi \cdot 16 \cdot 94 \cdot 2,7 = 12,8 \text{ kN}$$

2. kengyel a túske mellett

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

$$l'_2 = 123 - (161 / 2) \cdot \tan 33^\circ = 71 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,2,2} = \pi \cdot 16 \cdot 71 \cdot 2,7 = 9,6 \text{ kN}$$

3. kengyel a túske mellett

$$l_{c3} = l_{c2} + 2 \cdot s_i = 161 + 2 \cdot 50 = 261 \text{ mm}$$

$$l'_3 = 123 - (261 / 2) \cdot \tan 33^\circ = 38 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,2,3} = \pi \cdot 16 \cdot 38 \cdot 2,7 = 5,2 \text{ kN}$$

4. kengyel a túske mellett

$$l_{c4} = l_{c3} + 2 \cdot s_i = 261 + 2 \cdot 50 = 361 \text{ mm}$$

$$l'_4 = 123 - (361 / 2) \cdot \tan 33^\circ = 6 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,2,4} = \pi \cdot 16 \cdot 6 \cdot 2,7 = 0,8 \text{ kN}$$

A túske oldalán maximum 4 kengyel vehető figyelembe.

Teherbírás: $V_{Rd,ce} = (\sum V_{Rd,1,i} + \sum V_{Rd,2,i}) \cdot f_{\mu} \leq \sum A_{s,i} \cdot f_{yd} \cdot f_{\mu}$

$$= [2 \cdot (20,3 + 19,0 + 17,3 + 15,5) + 2 \cdot (12,8 + 9,6 + 5,2 + 0,8)] \cdot 1,0$$

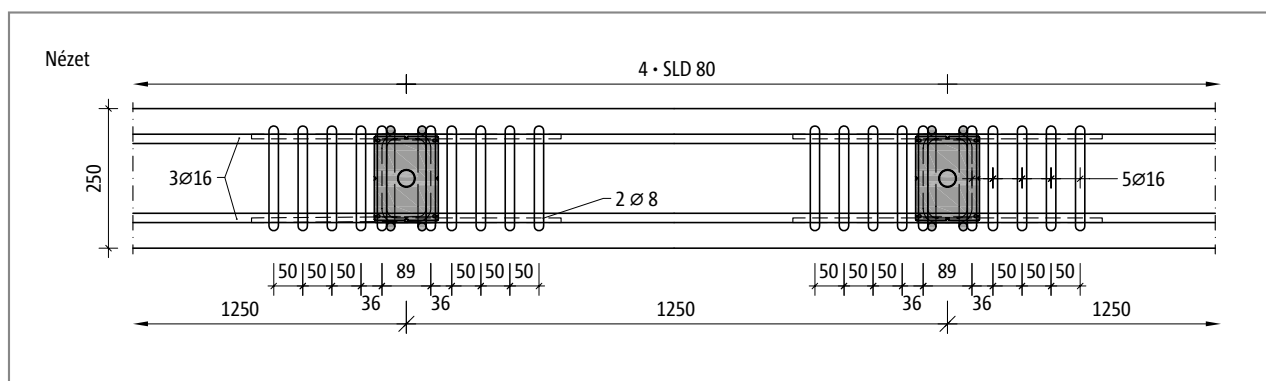
$$= 201,0 \text{ kN} \leq 8 \cdot 201 \cdot 43,5 = 699,7 \text{ kN}$$

Igazolás

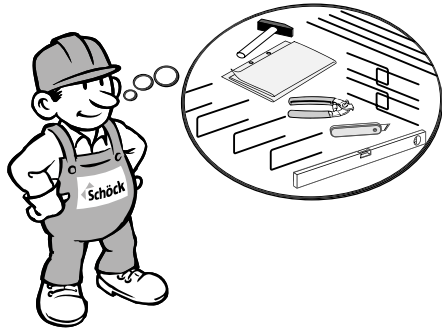
Kiszakadás: $V_{Rd,ct} = 125,9 \text{ kN} \geq V_{Ed,SLD 80} = 125 \text{ kN}$

Betonél letörés: $V_{Rd,ce} = 201,0 \text{ kN} \geq V_{Ed,SLD 80} = 125 \text{ kN}$

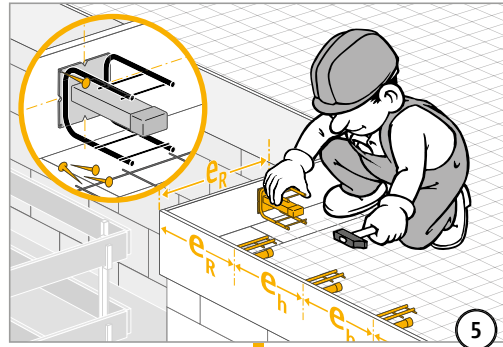
Acélhiba: $V_{Rd,s} = 125,9 \text{ kN} \geq V_{Ed,SLD 80} = 125 \text{ kN}$



Beépítési útmutató



1

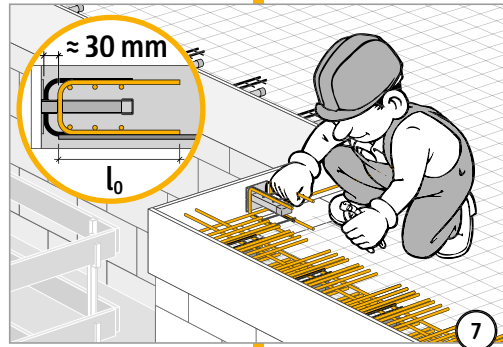


5

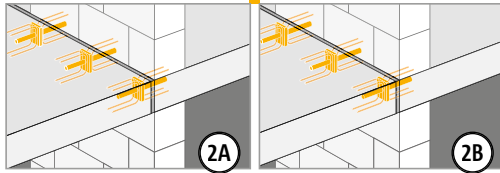
Typ SLD	Typ SLD Q



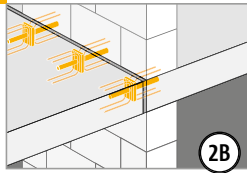
6



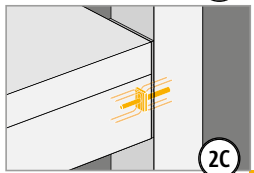
7



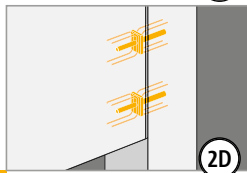
2A



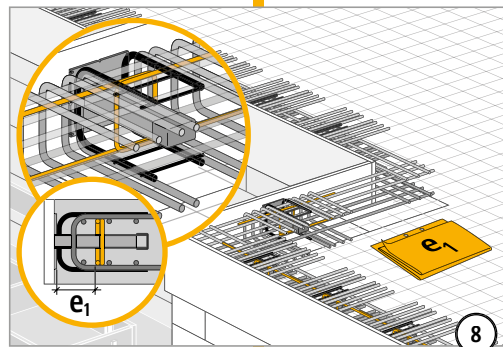
2B



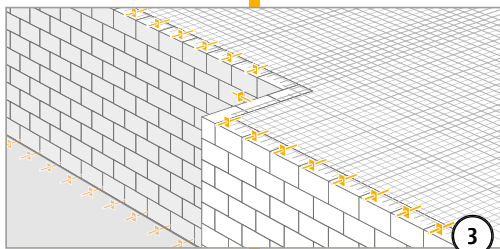
2C



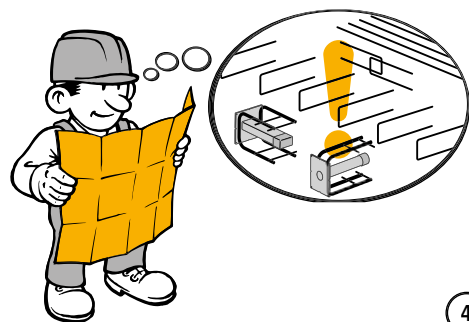
2D



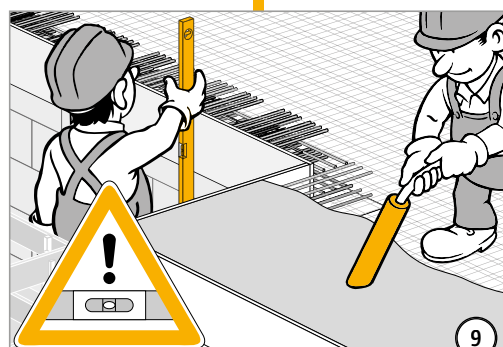
8



3



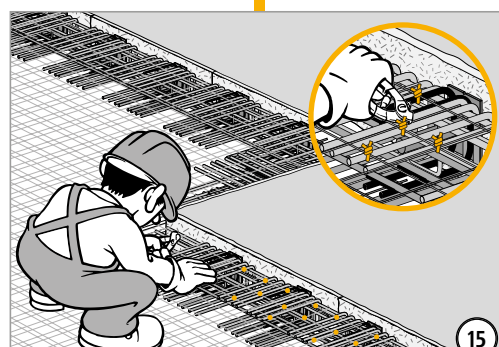
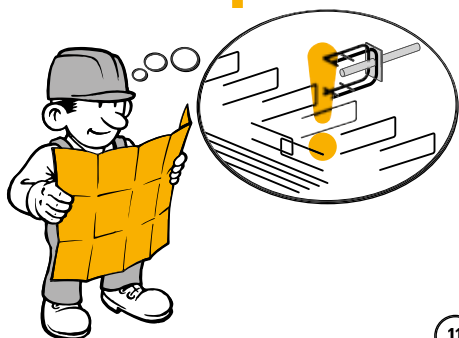
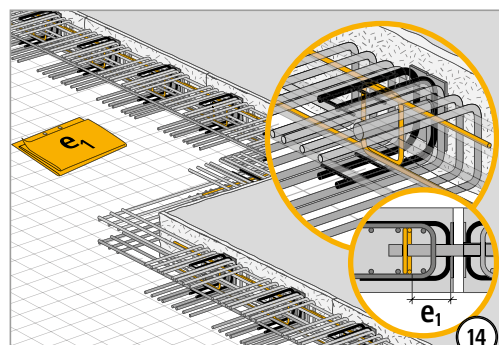
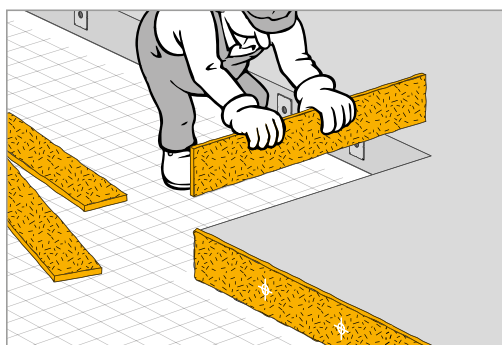
4



9

SLD

Beépítési útmutató



SLD

