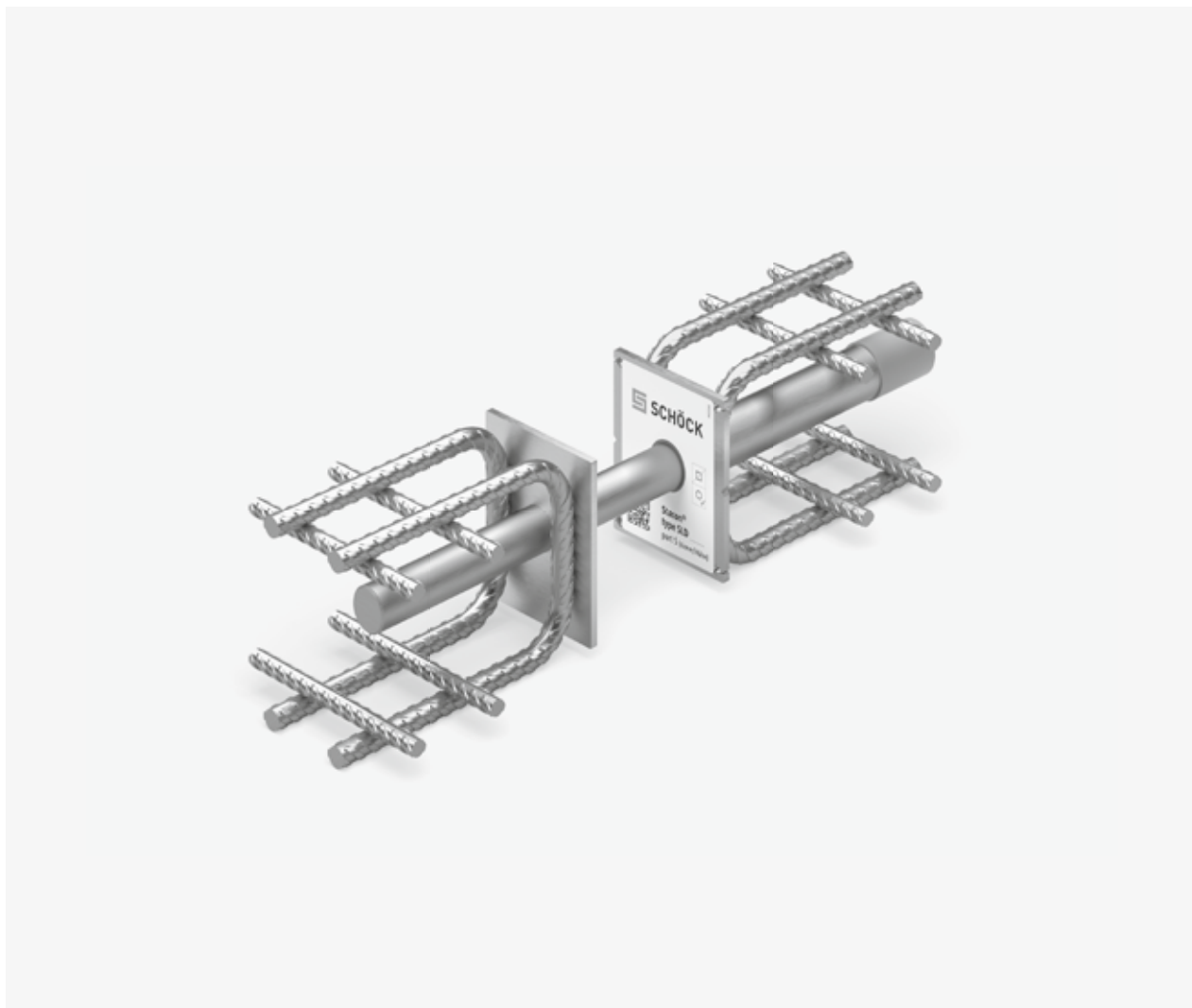


Schöck Stacon® typ SLD, SLD-Q



SLD

Schöck Stacon® typ SLD

Vysoce únosný trn k přenosu velkých posouvajících sil v dilatačních spárách mezi tenkými betonovými konstrukcemi, s možností současného posunu ve směru podélné osy trnu.

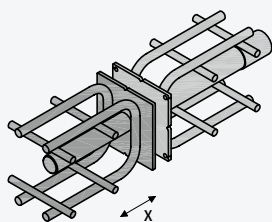
Schöck Stacon® typ SLD-Q

Vysoce únosný trn k přenosu velkých posouvajících sil v dilatačních spárách mezi tenkými betonovými konstrukcemi, s možností současného posunu ve směru podélné osy trnu a kolmo k ní (ve vodorovné rovině).

Statika

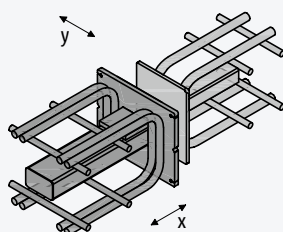
Vlastnosti výrobku | Oblasti použití

Schöck Stacon® typ SLD



SLD

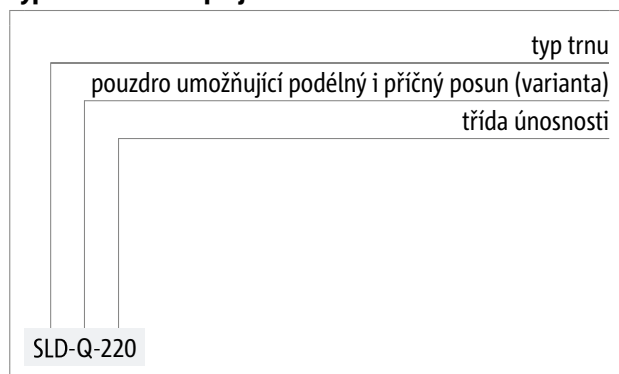
Tento smykový trn slouží k přenosu velkých posouvajících sil v dilatačních spárách mezi budovami a umožňuje přitom posun ve směru své podélné osy. Díky tuhému ukotvení pomocí integrovaných třímínek je obzvláště vhodný pro napojení tenkých konstrukcí.



SLD-Q

Tento smykový trn slouží k přenosu velkých posouvajících sil v dilatačních spárách mezi budovami a umožňuje přitom posun ve směru své podélné osy a příčně ve vodorovné rovině. Díky tuhému ukotvení pomocí integrovaných třímínek je obzvláště vhodný pro napojení tenkých konstrukcí.

Typové označení v projektové dokumentaci



Vlastnosti výrobku

Schöck Stacon® typ SLD (trn pro velká smyková zatížení) se skládá z pouzdra a trnu, jež se zabetonují do dvou sousedních částí budovy přerušených dilatační spárou. Trnem se přenáší zatížení z jedné části stavební konstrukce do pouzdra umístěného v druhé části konstrukce. Přivařené tříminky a čelní deska přitom zabezpečují optimální kotvení v betonu.

Pouzdro trnu Schöck Stacon® typ SLD má kruhový průřez, a umožňuje tak posun ve směru podélné osy trnu, čímž zabraňuje vzniku vynucených napětí důsledkem přetvoření stavebních konstrukcí. Přenáší síly působící svisle a kolmo k ose trnu. Pokud se požaduje i možnost příčného posunu (kolmo k ose trnu), je k dispozici Schöck Stacon® typ SLD-Q. Pouzdro tohoto typu má obdélníkový průřez a umožňuje posun o ± 12 mm v příčném směru. Trn tohoto typu má čtvercový průřez, aby byl umožněn optimální posun ve všech směrech.

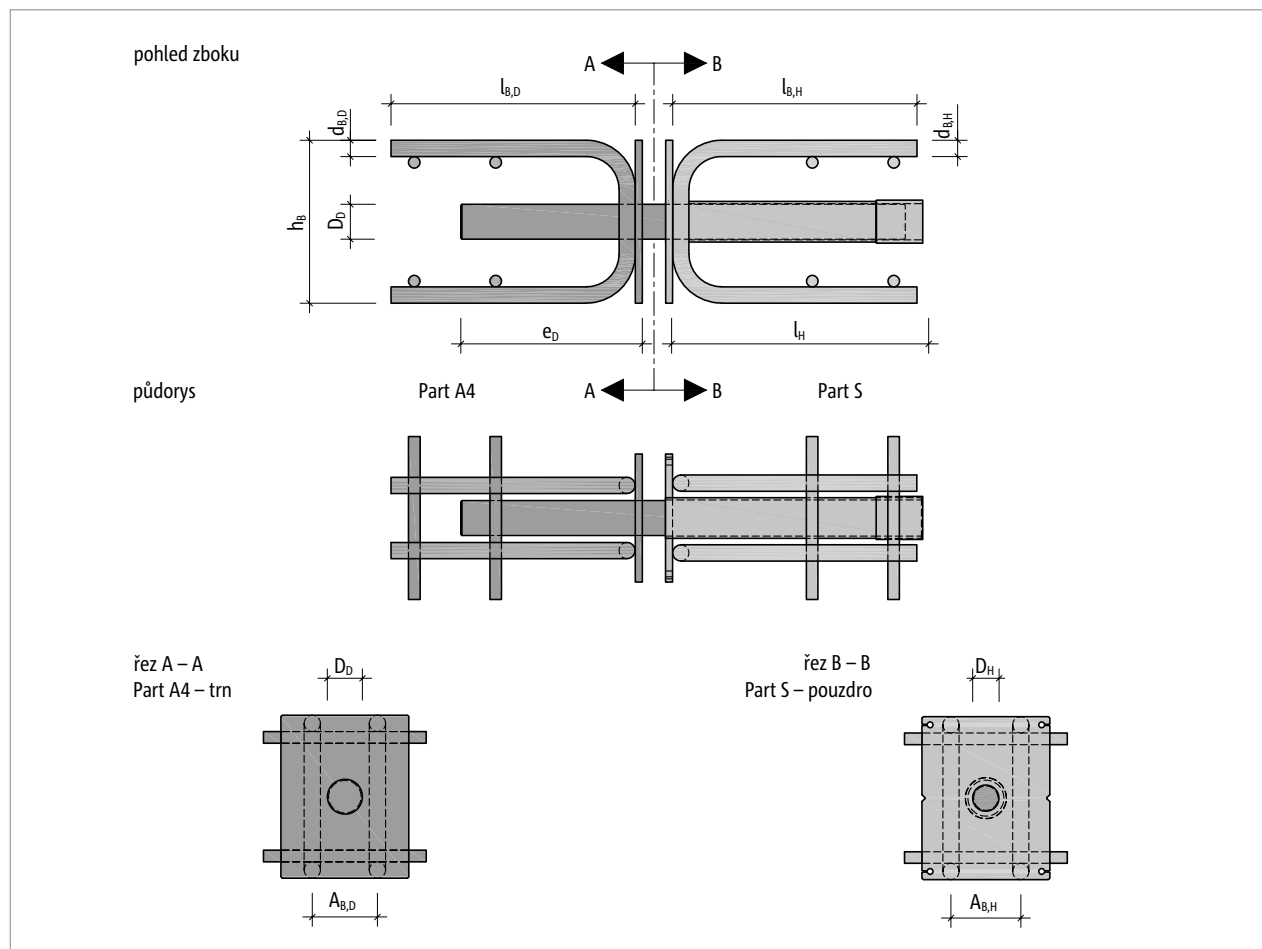
Oblasti použití

Schöck Stacon® typ SLD je v rámci EU certifikován Německým stavebně technickým ústavem DIBt pro užití v dilatačních spárách namáhaných převážně statickými, staticky relevantními posouvajícími silami. Stavebně technický předpis EOTA TR 065 spolu s Evropským technickým posouzením ETA 21/0439 upravuje postup dimenzování dle normy ČSN EN 1992-1-1 pro pevnostní třídy betonu C20/25 až C50/60. Tloušťky dilatačních spár se mohou pohybovat v rozmezí 10 až 60 mm. Kromě toho jsou s atypickými prvky dle ETA možné také tloušťky dilatačních spár do 80 mm.

Pouzdra a trny jsou vyrobeny z nerezové oceli s materiálovými čísly 1.4362, 1.4482, 1.4571 a 1.4404 a splňují proto požadavky na třídu odolnosti proti korozi 3 dle ČSN EN 1993-1-4.

Všechny následující tabulky pro dimenzování, výztuž a geometrii jsou v souladu s ČSN EN 1992-1-1.

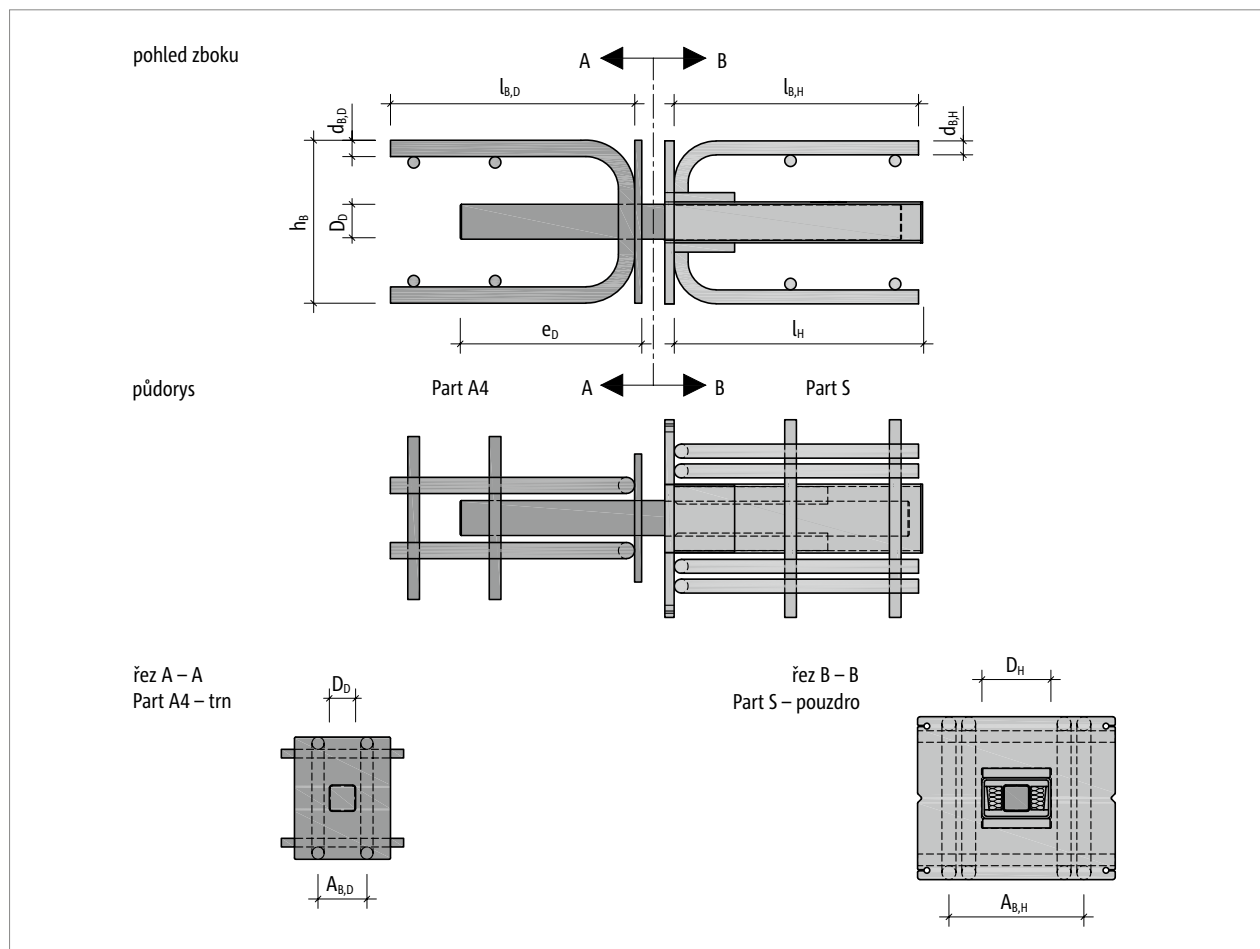
Popis výrobku



Obr. 26: Rozměry trnu Schöck Stacon® typ SLD 220 až SLD 450

Schöck Stacon® typ SLD	220	250	300	350	400	450
komponent trn – rozměry [mm]						
průměr trnu D_D	22	25	30	35	40	45
průměr třmínku $d_{b,D}$	10	12	14	12	14	14
počet třmínků	2	2	2	4	2	4
výška třmínku h_b	100	120	140	170	200	230
délka ramene třmínku $l_{b,D}$	154	184	216	258	348	400
vzdálenost třmínků $A_{B,D}$	46	49	56	97	70	113
délka zabudování trnu e_D	114	129	156	183	208	235
komponent pouzdro – rozměry [mm]						
vnitřní průměr D_H	23	26	31	36	41	46
průměr třmínku $d_{b,H}$	10	12	14	12	14	14
počet třmínků	2	2	2	4	2	4
výška třmínku h_b	100	120	140	170	200	230
délka ramene třmínku $l_{b,H}$	154	184	216	258	348	400
vzdálenost třmínků $A_{B,H}$	49	53	60	97	70	113
délka pouzdra l_H	180	195	220	245	270	295

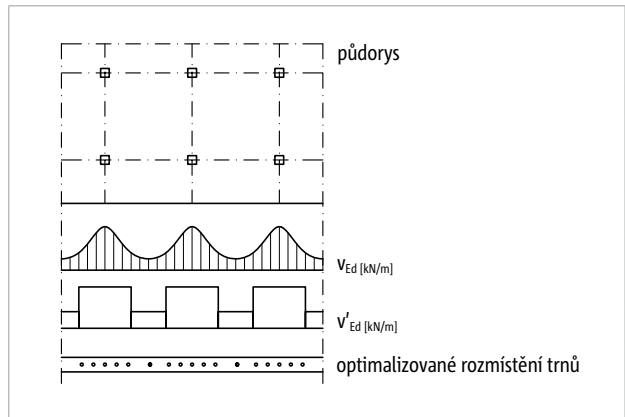
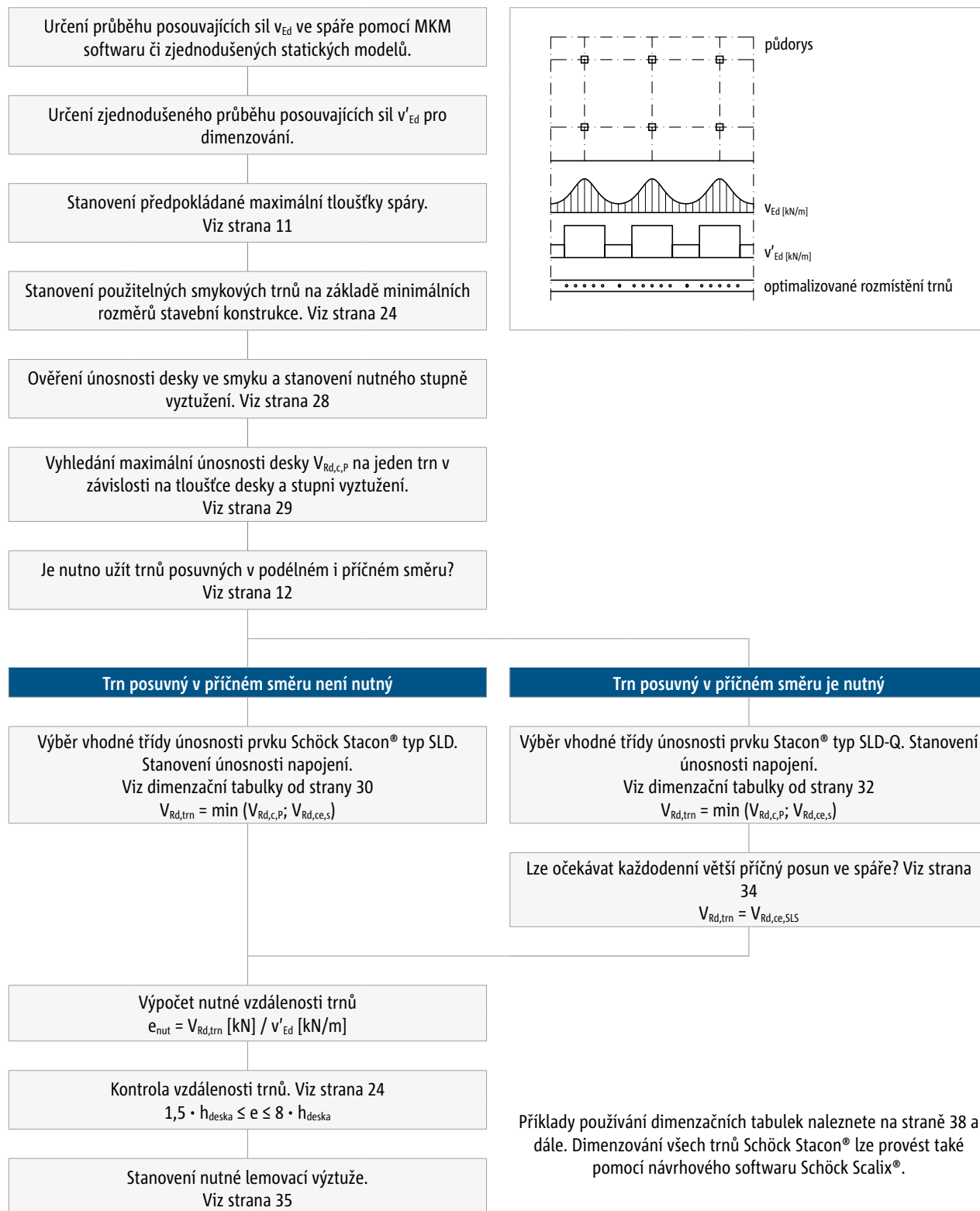
Popis výrobku



Obr. 27: Rozměry trnu Schöck Stacon® typ SLD-Q 220 až SLD-Q 400

Schöck Stacon® typ SLD-Q	220	300	400
komponent trn – rozměry [mm]			
délka hrany v průřezu trnu D_D	22	30	40
průměr třmínku $d_{B,D}$	10	14	14
počet třmínků	2	2	4
výška třmínku h_B	100	140	200
délka ramene třmínku $l_{B,D}$	154	216	350
vzdálenost třmínků $A_{B,D}$	46	56	102
délka zabudování trnu e_D	114	156	210
komponent pouzdro – rozměry [mm]			
vnitřní průměr D_H	47	55	65
průměr třmínku $d_{B,H}$	10	12	14
počet třmínků	2	4	4
výška třmínku h_B	100	140	200
délka ramene třmínku $l_{B,H}$	156	218	350
vzdálenost třmínků $A_{B,H}$	72	116	132
délka pouzdra l_H	180	220	270

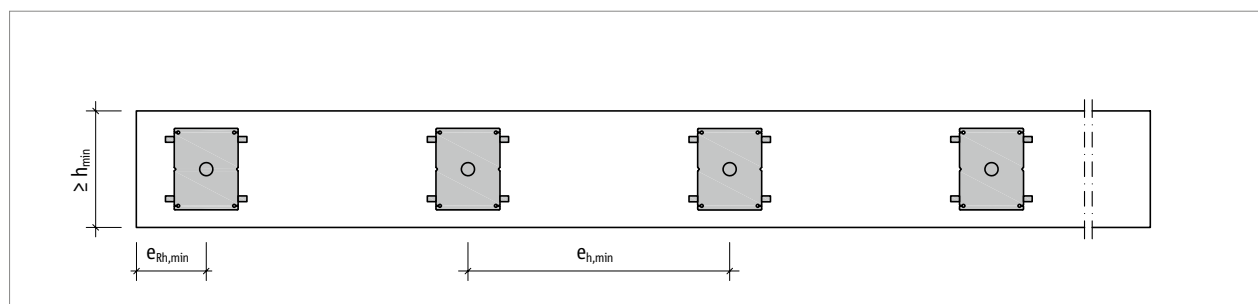
Postup při dimenzování



Minimální vzdálenosti trnů a minimální geometrie stavebních konstrukcí

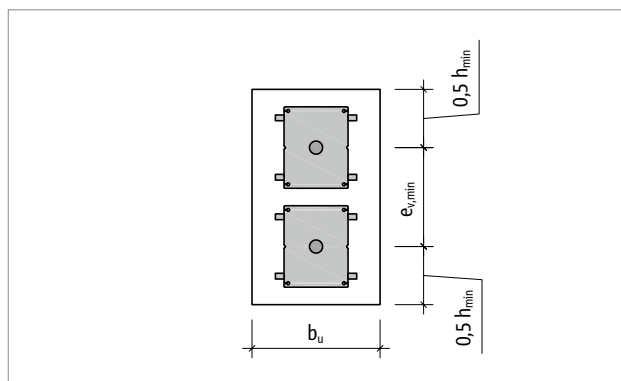
Schöck Stacon® typ SLD	220	250	300	350	400	450
minimální rozměry konstrukce [mm]						
minimální tloušťka desky h_{\min} pro $c_v = 20$ mm	150	160	180	210	240	270
minimální tloušťka desky h_{\min} pro $c_v = 30$ mm	160	180	200	230	260	290
minimální tloušťka desky h_{\min} pro $c_v = 40$ mm	180	200	220	250	280	310
minimální tloušťka stěny b_w	200	215	240	280	370	420
šířka trámu b_u	1,5 h_{\min}					
vzdálenosti trnů [mm]						
minimální ve vodorovném směru $e_{h,\min}$	1,5 × tloušťka desky					
maximální ve vodorovném směru $e_{h,\max}$	8 × tloušťka desky					
minimální ve svislém směru $e_{v,\min}$	150	160	150	180	150	270
vzdálenosti od okraje [mm]						
minimální ve vodorovném směru $e_{Rh,\min}$	0,75 × tloušťka desky					

Schöck Stacon® typ SLD-Q	220	300	400
minimální rozměry konstrukce [mm]			
minimální tloušťka desky h_{\min} pro $c_v = 20$ mm	150	180	240
minimální tloušťka desky h_{\min} pro $c_v = 30$ mm	160	200	260
minimální tloušťka desky h_{\min} pro $c_v = 40$ mm	180	220	280
minimální tloušťka stěny b_w	200	240	370
šířka trámu b_u	1,5 h_{\min}		
vzdálenosti trnů [mm]			
minimální ve vodorovném směru $e_{h,\min}$	1,5 × tloušťka desky		
maximální ve vodorovném směru $e_{h,\max}$	8 × tloušťka desky		
minimální ve svislém směru $e_{v,\min}$	150	180	150
vzdálenosti od okraje [mm]			
minimální ve vodorovném směru $e_{Rh,\min}$	0,75 × tloušťka desky		

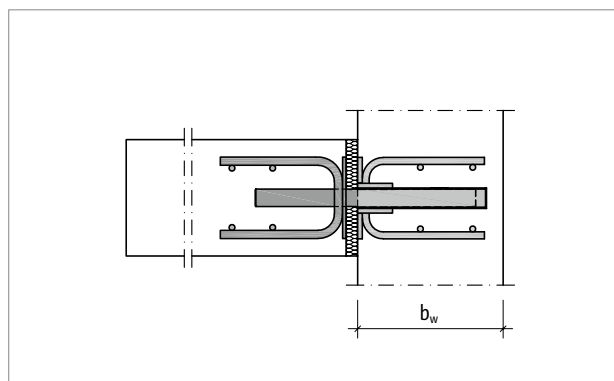


Obr. 28: Schöck Stacon® typ SLD: Minimální geometrie a vzdálenosti trnů u desky

Minimální vzdálenosti trnů a minimální geometrie stavebních konstrukcí



Obr. 29: Schöck Stacon® typ SLD: Minimální geometrie a vzdálenosti trnů v čele trámu nebo stěny



Obr. 30: Schöck Stacon® typ SLD: Minimální tloušťka stěny nebo sloupu

Únosnost desek ve smyku

Posouzení únosnosti desky ve smyku

Posouzení únosnosti desky ve smyku se provádí dle ČSN EN 1992-1-1, čl. 6.2. U desek bez smykové výztuže musí být dodržena následující podmínka:

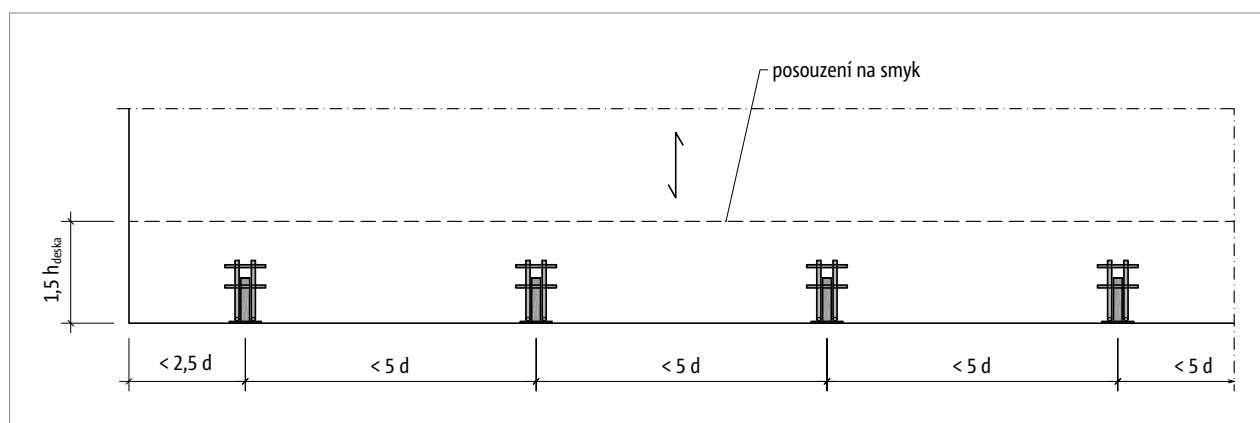
$$v_{Rd,c} \text{ [kN/m]} \geq v_{Ed} \text{ [kN/m]}$$

kde:

$v_{Rd,c}$: návrhová hodnota únosnosti desky ve smyku dle ČSN EN 1992-1-1, čl. 6.2.2 (1)
 v_{Ed} : návrhová hodnota působící posouvající síly bez redukce dle ČSN EN 1992-1-1, čl. 6.2.2 (6)

Smykové trny vnášejí zatížení do desky bodově. Až do vzdálenosti mezi trny, která je 5násobkem staticky účinné výšky, lze předpokládat liniové uložení. V tomto případě lze posouzení únosnosti ve smyku provést na celou šířku desky, jak je znázorněno na následujícím obrázku.

Pro některé tloušťky desek, pevnostní třídy betonu a stupně vyztužení jsou únosnosti $v_{Rd,c}$ uvedeny v tabulce, viz strana 28. Pomocí této tabulky lze stanovit nutný stupeň vyztužení desky na okraji a ověřit maximální únosnost dle ČSN EN 1992-1-1, čl. 6.2.

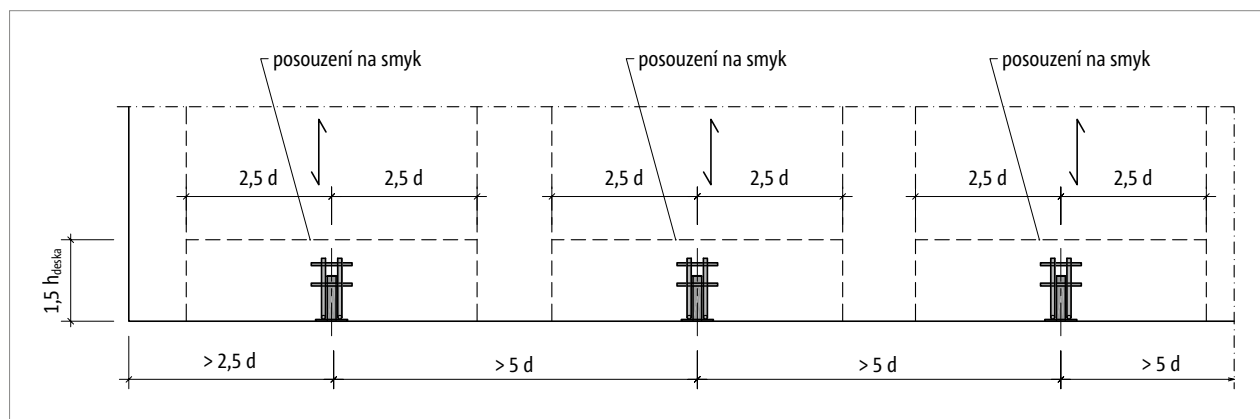


Obr. 31: Posouzení desky jako celek na smyk u malých vzdáleností mezi trny

Pokud jsou vzdálenosti mezi trny větší než 5násobek staticky účinné výšky, musí se posouzení smykové únosnosti provést v jednotlivých úsecích v okolí smykových trnů. Tento princip je znázorněn na následujícím obrázku. V tomto případě může každý trn vnést do desky pouze určitou maximální posouvající sílu, a to nezávisle na jeho únosnosti a tloušťce spáry.

Pro některé tloušťky desek, pevnostní třídy betonu a stupně vyztužení jsou maximální posouvající síly $V_{Rd,c,P}$ uvedeny v tabulce, viz strana 29.

U stěn, sloupů a průvlaků nejsou tato posouzení nutná.

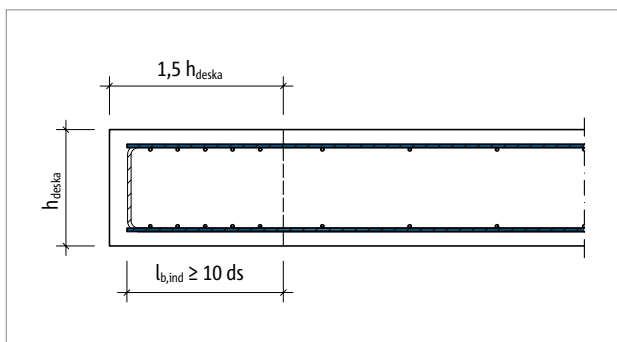


Obr. 32: Posouzení jednotlivých úseků desky na smyk u velkých vzdáleností mezi trny

Únosnost desek ve smyku

i Poznámky k horní a spodní výztuži desky

- Stupně vyztužení uvedené v tabulkách na straně 28 a na straně 29 musí být provedeny u horního a spodního líce desky a zakotveny do volného okraje desky. Přitom lze zohlednit všechnu existující ohybovou výztuž.
- Dle ČSN EN 1992-1-1, čl. 9.3.1.2 se musí nejméně 50 % nutné výztuže v poli ukotvit u podpor. Jelikož se u napojení pomocí smykových trnů jedná o nepřímé uložení, musí se tato výztuž ukotvit ve fiktivním okrajovém trámu, jehož výška odpovídá tloušťce desky, dle následujícího obrázku.
- Pokud délka $l_{b,ind}$ není pro ukotvení výztuže dostatečná, lze nutnou kotevní délku redukovat pravoúhlými ohyby či přivařenými příčnými pruty, nebo zmenšit poměr mezi skutečnou a nutnou výztuží.



Obr. 33: Kotvení horní a spodní výztuže na okraji desky

Smyková únosnost desky

V následující tabulce jsou uvedeny návrhové hodnoty únosnosti ve smyku pro vybrané pevnostní třídy betonu, stupně vyztužení a tloušťky desek dle ČSN EN 1992-1-1, čl. 6.2.2 (1). Minimální hodnota smykové únosnosti v nich již byla zohledněna. Tyto únosnosti nejsou závislé na zvoleném smykovém trnu a vztahují se pouze k desce.

únosnosti desky ve smyku bez smykové výztuže u lineárního uložení									
únosnosti ve smyku		C25/30				C30/37			
		stupeň vyztužení ρ_{ly} [%]							
tloušťka desky [mm]		0,25	0,50	0,75	1,00	0,25	0,50	0,75	1,00
$c_v = 20$ mm	$c_v = 30$ mm	$v_{Rd,c}$ [kN/m]							
150	160	61,9	69,6	79,7	87,7	67,8	74,0	84,7	93,2
160	170	66,8	75,2	86,1	94,7	73,2	79,9	91,5	100,7
170	180	71,8	80,8	92,5	101,8	78,6	85,8	98,2	108,1
180	190	76,7	86,3	98,8	108,8	84,0	91,7	105,0	115,6
190	200	81,2	91,3	104,6	115,1	88,9	97,1	111,1	122,3
200	210	86,1	96,9	110,9	122,1	94,3	103,0	117,9	129,8
210	220	91,1	102,5	117,3	129,1	99,8	108,9	124,7	137,2
220	230	96,0	108,1	123,7	136,1	105,2	114,8	131,4	144,7
230	240	100,2	113,1	129,4	142,5	109,8	120,2	137,5	151,4
240	250	103,3	117,2	134,2	147,7	113,2	124,6	142,6	156,9
250	260	106,0	120,9	138,4	152,3	116,1	128,5	147,1	161,9
260	270	109,0	125,0	143,1	157,5	119,4	132,8	152,1	167,4
270	280	112,0	129,1	147,7	162,6	122,7	137,2	157,0	172,8
280	290	115,0	133,1	152,4	167,7	125,9	141,4	161,9	178,2
290	300	117,9	137,1	157,0	172,8	129,1	145,7	166,8	183,6
300	310	120,5	140,7	161,1	177,3	132,0	149,5	171,2	188,4
310	320	123,4	144,7	165,6	182,3	135,2	153,7	176,0	193,7
320	330	126,3	148,6	170,1	187,3	138,3	157,9	180,8	199,0
330	340	129,1	152,5	174,6	192,2	141,4	162,1	185,6	204,2
340	350	131,9	156,5	179,1	197,1	144,5	166,3	190,3	209,5
350	360	134,2	159,6	182,7	201,0	147,0	169,6	194,1	213,6
360	370	137,0	163,5	187,1	205,9	150,0	173,7	198,8	218,8
370	380	139,1	166,3	190,4	209,6	152,3	176,8	202,4	222,7
380	390	141,8	170,2	194,8	214,4	155,4	180,9	207,0	227,9
390	400	144,6	174,0	199,2	219,3	158,4	184,9	211,7	233,0
400	410	147,3	177,8	203,6	224,1	161,4	189,0	216,3	238,1
410	420	150,0	181,7	207,9	228,9	164,4	193,0	221,0	243,2
420	430	152,8	185,4	212,3	233,6	167,3	197,1	225,6	248,3
430	440	155,5	189,2	216,6	238,4	170,3	201,1	230,2	253,3
440	450	158,1	193,0	220,9	243,2	173,2	205,1	234,8	258,4
450	460	160,8	196,7	225,2	247,9	176,2	209,1	239,3	263,4
460	470	163,5	200,5	229,5	252,6	179,1	213,1	243,9	268,4
470	480	166,1	204,2	233,8	257,3	182,0	217,0	248,4	273,4
480	490	168,8	207,9	238,0	262,0	184,9	221,0	253,0	278,4
490	500	171,4	211,7	242,3	266,7	187,8	224,9	257,5	283,4
500	510	174,0	215,4	246,5	271,3	190,7	228,8	262,0	288,3

SLD

Statika

Smyková únosnost desky

Každý smykový trn má pouze omezenou šířku vlivu, ve které může do desky vnést posouvající sílu. Pokud je vzdálenost mezi trny větší než 5násobek staticky účinné výšky, je únosnost napojení omezena smykovou únosností desky v této šířce vlivu.

V následující tabulce jsou uvedeny návrhové hodnoty smykové únosnosti pro vybrané tloušťky desek a stupně vyztužení. Tyto hodnoty platí nezávisle na třídě únosnosti zvoleného trnu Schöck Stacon® typ SLD.

únosnost desky ve smyku u bodového uložení									
únosnost ve smyku		C25/30				C30/37			
		stupeň vyztužení ρ_{ly} [%]							
tloušťka desky [mm]		0,25	0,50	0,75	1,00	0,25	0,50	0,75	1,00
$c_v = 20$ mm	$c_v = 30$ mm	$V_{Rd,c,P}$ na jeden trn [kN]							
150	160	38,7	43,5	49,8	54,8	42,4	46,2	52,9	58,3
160	170	45,1	50,8	58,1	63,9	49,4	53,9	61,7	68,0
170	180	52,0	58,6	67,0	73,8	57,0	62,2	71,2	78,4
180	190	59,5	66,9	76,6	84,3	65,1	71,1	81,4	89,6
190	200	66,6	74,9	85,7	94,4	72,9	79,6	91,1	100,3
200	210	74,9	84,3	96,5	106,2	82,1	89,6	102,6	112,9
210	220	83,8	94,3	107,9	118,8	91,8	100,2	114,7	126,2
220	230	93,1	104,8	120,0	132,1	102,0	111,4	127,5	140,3
230	240	102,2	115,3	132,0	145,3	112,0	122,6	140,3	154,4
240	250	110,5	125,4	143,6	158,0	121,1	133,3	152,6	167,9
250	260	118,2	134,8	154,3	169,9	129,5	143,3	164,0	180,5
260	270	127,0	145,6	166,7	183,5	139,1	154,8	177,2	195,0
270	280	136,1	156,8	179,5	197,6	149,1	166,6	190,8	210,0
280	290	145,4	168,4	192,7	212,1	159,3	178,9	204,8	225,4
290	300	155,0	180,3	206,4	227,2	169,8	191,6	219,3	241,4
300	310	163,9	191,4	219,1	241,1	179,5	203,4	232,8	256,2
310	320	174,0	204,0	233,5	257,0	190,6	216,8	248,1	273,1
320	330	184,3	217,0	248,4	273,4	201,9	230,6	264,0	290,5
330	340	194,9	230,4	263,7	290,2	213,5	244,8	280,2	308,4
340	350	205,8	244,1	279,4	307,5	225,4	259,4	296,9	326,8
350	360	214,7	255,3	292,3	321,7	235,2	271,3	310,6	341,8
360	370	226,0	269,7	308,7	339,8	247,6	286,6	328,1	361,1
370	380	234,7	280,7	321,3	353,7	257,1	298,3	341,5	375,8
380	390	246,4	295,7	338,5	372,6	269,9	314,2	359,7	395,9
390	400	258,4	311,1	356,1	391,9	283,1	330,6	378,4	416,5
400	410	270,7	326,8	374,1	411,7	296,5	347,3	397,5	437,5
410	420	283,2	342,9	392,5	432,0	310,2	364,4	417,1	459,1
420	430	296,0	359,3	411,3	452,7	324,2	381,8	437,1	481,1
430	440	309,0	376,1	430,5	473,8	338,5	399,7	457,5	503,5
440	450	322,2	393,2	450,1	495,4	353,0	417,9	478,3	526,5
450	460	335,7	410,7	470,1	517,5	367,8	436,4	499,6	549,9
460	470	349,5	428,5	490,6	539,9	382,8	455,4	521,3	573,8
470	480	363,4	446,7	511,4	562,9	398,1	474,7	543,4	598,1
480	490	377,7	465,3	532,6	586,2	413,7	494,4	566,0	622,9
490	500	392,1	484,2	554,2	610,0	429,5	514,5	588,9	648,2
500	510	406,8	503,4	576,2	634,2	445,6	534,9	612,3	674,0

SLD

Statika

Únosnost prvků Schöck Stacon® typ SLD

Návrhová únosnost $V_{Rd,ce,s} = \min$ [únosnost oceli $V_{Rd,s}$, porušení okraje betonu $V_{Rd,ce}$ a omezení šířky trhlin $V_{Rd,ce,SLs}$]

Následující návrhové hodnoty byly stanoveny na základě ETA 21/0439, technického stavebního předpisu EOTA TR 065 a normy ČSN EN 1992-1-1. Zde uvedené hodnoty platí jen v kombinaci s uspořádáním výztuže na straně 35.

Schöck Stacon® typ SLD			220	250	300	350	400	450
návrhové únosnosti			$V_{Rd,ce,s}$ [kN]					
tloušťka desky [mm]		tloušťka spáry f [mm]	předtím ověřte únosnost desky ve smyku (viz postup dimenzování na straně 23)					
$c_v = 20$ mm	$c_v = 30$ mm							
150	160	20	56,8	-	-	-	-	-
		30	45,7	-	-	-	-	-
		40	38,1	-	-	-	-	-
		50	32,6	-	-	-	-	-
		60	28,5	-	-	-	-	-
160	180	20	56,8	74,7	-	-	-	-
		30	45,7	60,7	-	-	-	-
		40	38,1	50,9	-	-	-	-
		50	32,6	43,7	-	-	-	-
		60	28,5	38,2	-	-	-	-
180	200	20	56,8	74,7	118,7	-	-	-
		30	45,7	60,7	101,8	-	-	-
		40	38,1	50,9	86,0	-	-	-
		50	32,6	43,7	74,2	-	-	-
		60	28,5	38,2	65,2	-	-	-
200	220	20	56,8	74,7	123,3	-	-	-
		30	45,7	60,7	101,8	-	-	-
		40	38,1	50,9	86,0	-	-	-
		50	32,6	43,7	74,2	-	-	-
		60	28,5	38,2	65,2	-	-	-
220	240	20	56,7	74,7	123,3	173,1	-	-
		30	45,7	60,7	101,8	156,2	-	-
		40	38,1	50,9	86,0	133,3	-	-
		50	32,6	43,7	74,2	115,7	-	-
		60	28,5	38,2	65,2	102,0	-	-
230	250	20	56,8	74,7	123,3	178,4	-	-
		30	45,7	60,7	101,8	156,2	-	-
		40	38,1	50,9	86,0	133,3	-	-
		50	32,6	43,7	74,2	115,7	-	-
		60	28,5	38,2	65,2	102,0	-	-
250	270	20	56,8	74,7	123,3	186,4	243,6	-
		30	45,7	60,7	101,8	156,2	217,2	-
		40	38,1	50,9	86,0	133,3	187,0	-
		50	32,6	43,7	74,2	115,7	163,3	-
		60	28,5	38,2	65,2	102,0	144,5	-

SLD

Statika

Únosnost prvků Schöck Stacon® typ SLD

Schöck Stacon® typ SLD			220	250	300	350	400	450
návrhové únosnosti			$V_{Rd,ce,s}$ [kN] předtím ověřte únosnost desky ve smyku (viz postup dimenzování na straně 23)					
tloušťka desky [mm]		tloušťka spáry f [mm]						
$c_v = 20$ mm	$c_v = 30$ mm							
280	300	20	56,8	74,7	123,3	186,4	255,9	356,2
		30	45,7	60,7	101,8	156,2	217,2	307,9
		40	38,1	50,9	86,0	133,3	187,0	267,9
		50	32,6	43,7	74,2	115,7	163,3	235,7
		60	28,5	38,2	65,2	102,0	144,5	209,7
300	320	20	56,8	74,7	123,3	186,4	255,9	357,1
		30	45,7	60,7	101,8	156,2	217,2	307,9
		40	38,1	50,9	86,0	133,3	187,0	267,9
		50	32,6	43,7	74,2	115,7	163,3	235,7
		60	28,5	38,2	65,2	102,0	144,5	209,7
330	350	20	56,8	74,7	123,3	186,4	255,9	357,1
		30	45,7	60,7	101,8	156,2	217,2	307,9
		40	38,1	50,9	86,0	133,3	187,0	267,9
		50	32,6	43,7	74,2	115,7	163,3	235,7
		60	28,5	38,2	65,2	102,0	144,5	209,7
350	370	20	56,8	74,7	123,3	186,4	255,9	357,1
		30	45,7	60,7	101,8	156,2	217,2	307,9
		40	38,1	50,9	86,0	133,3	187,0	267,9
		50	32,6	43,7	74,2	115,7	163,3	235,7
		60	28,5	38,2	65,2	102,0	144,5	209,7
380	400	20	56,8	74,7	123,3	186,4	255,9	357,1
		30	45,7	60,7	101,8	156,2	217,2	307,9
		40	38,1	50,9	86,0	133,3	187,0	267,9
		50	32,6	43,7	74,2	115,7	163,3	235,7
		60	28,5	38,2	65,2	102,0	144,5	209,7
400	420	20	56,8	74,7	123,3	186,4	255,9	357,1
		30	45,7	60,7	101,8	156,2	217,2	307,9
		40	38,1	50,9	86,0	133,3	187,0	267,9
		50	32,6	43,7	74,2	115,7	163,3	235,7
		60	28,5	38,2	65,2	102,0	144,5	209,7
430	450	20	56,8	74,7	123,3	186,4	255,9	357,1
		30	45,7	60,7	101,8	156,2	217,2	307,9
		40	38,1	50,9	86,0	133,3	187,0	267,9
		50	32,6	43,7	74,2	115,7	163,3	235,7
		60	28,5	38,2	65,2	102,0	144,5	209,7
480	500	20	56,8	74,7	123,3	186,4	255,9	357,1
		30	45,7	60,7	101,8	156,2	217,2	307,9
		40	38,1	50,9	86,0	133,3	187,0	267,9
		50	32,6	43,7	74,2	115,7	163,3	235,7
		60	28,5	38,2	65,2	102,0	144,5	209,7

SLD

Statika

Únosnost prvků Schöck Stacon® typ SLD-Q

Návrhová únosnost $V_{Rd,ce,s} = \min$ [únosnost oceli $V_{Rd,s}$, porušení okraje betonu $V_{Rd,ce}$ a omezení šířky trhlin $V_{Rd,ce,SLS}$]

Následující návrhové hodnoty byly stanoveny na základě ETA 21/0439, technického stavebního předpisu EOTA TR 065 a normy ČSN EN 1992-1-1. Zde uvedené hodnoty platí jen v kombinaci s uspořádáním výztuže na straně 35.

Schöck Stacon® typ SLD-Q			220	300	400
návrhové únosnosti			$V_{Rd,ce,s}$ [kN] předtím ověřte únosnost desky ve smyku (viz postup dimenzování na straně 23)		
tloušťka desky [mm]		tloušťka spáry f [mm]			
$c_v = 20$ mm	$c_v = 30$ mm				
150	160	20	55,4	-	-
		30	55,4	-	-
		40	50,7	-	-
		50	43,5	-	-
		60	38,1	-	-
160	180	20	59,9	-	-
		30	59,9	-	-
		40	50,7	-	-
		50	43,5	-	-
		60	38,1	-	-
180	200	20	74,1	138,8	-
		30	60,4	138,8	-
		40	50,7	122,9	-
		50	43,5	106,8	-
		60	38,1	94,2	-
200	220	20	74,1	148,9	-
		30	60,4	144,0	-
		40	50,7	122,9	-
		50	43,5	106,8	-
		60	38,1	94,2	-
220	240	20	72,6	158,5	-
		30	60,4	144,0	-
		40	50,7	122,9	-
		50	43,5	106,8	-
		60	38,1	94,2	-
230	250	20	74,1	163,2	-
		30	60,4	144,0	-
		40	50,7	122,9	-
		50	43,5	106,8	-
		60	38,1	94,2	-
250	270	20	74,1	171,7	310,4
		30	60,4	144,0	310,4
		40	50,7	122,9	272,6
		50	43,5	106,8	240,5
		60	38,1	94,2	214,4

Únosnost prvků Schöck Stacon® typ SLD-Q

Schöck Stacon® typ SLD-Q			220	300	400
návrhové únosnosti			$V_{Rd,ce,s}$ [kN] předtím ověřte únosnost desky ve smyku (viz postup dimenzování na straně 23)		
tloušťka desky [mm]		tloušťka spáry f [mm]			
$c_v = 20$ mm	$c_v = 30$ mm				
280	300	20	74,1	171,7	334,6
		30	60,4	144,0	312,1
		40	50,7	122,9	272,6
		50	43,5	106,8	240,5
		60	38,1	94,2	214,4
300	320	20	74,1	171,7	350,1
		30	60,4	144,0	312,1
		40	50,7	122,9	272,6
		50	43,5	106,8	240,5
		60	38,1	94,2	214,4
330	350	20	73,4	171,1	359,6
		30	60,4	144,0	312,1
		40	50,7	122,9	272,6
		50	43,5	106,8	240,5
		60	38,1	94,2	214,4
350	370	20	74,1	171,7	359,6
		30	60,4	144,0	312,1
		40	50,7	122,9	272,6
		50	43,5	106,8	240,5
		60	38,1	94,2	214,4
380	400	20	74,1	171,7	359,6
		30	60,4	144,0	312,1
		40	50,7	122,9	272,6
		50	43,5	106,8	240,5
		60	38,1	94,2	214,4
400	420	20	74,1	171,7	359,6
		30	60,4	144,0	312,1
		40	50,7	122,9	272,6
		50	43,5	106,8	240,5
		60	38,1	94,2	214,4
430	450	20	74,1	171,7	359,6
		30	60,4	144,0	312,1
		40	50,7	122,9	272,6
		50	43,5	106,8	240,5
		60	38,1	94,2	214,4
480	500	20	74,1	171,7	359,6
		30	60,4	144,0	312,1
		40	50,7	122,9	272,6
		50	43,5	106,8	240,5
		60	38,1	94,2	214,4

SLD

Statika

Použitelnost prvků Schöck Stacon® typ SLD-Q | Napojovací stavební výztuž

Provozní pevnost trnů posuvných v příčném směru

Při každodenních větších příčných posunech nad 2 mm může dojít ke zvýšenému opotřebení pouzdra v důsledku tření trnem. K těmto častým posunům dochází při spojování venkovních konstrukcí, jako jsou balkónové desky nebo fasádní prvky. V těchto případech se musí toto namáhání omezit.

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny únosnosti prvku Schöck Stacon® typ SLD-Q v mezním stavu únosnosti. Jelikož jsou tyto hodnoty nižší než únosnosti bez pravidelných posunů u příslušné minimální tloušťky desky, platí tyto hodnoty nezávisle na tloušťce desky.

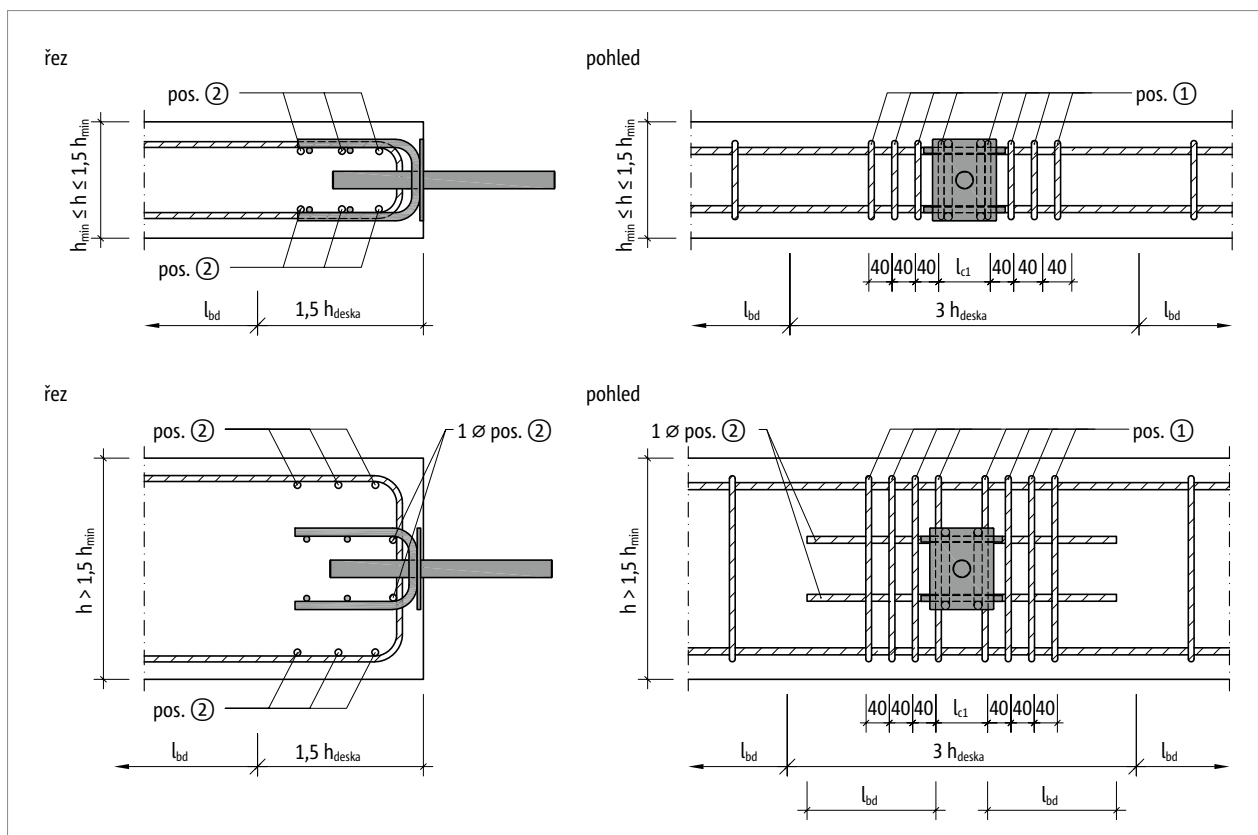
Schöck Stacon® typ SLD-Q		220	300	400
návrhové únosnosti		$V_{Rd,ce,SLS}$ [kN]		
tloušťka spáry f [mm]	10–50	40,9	94,7	198,3
	60	38,1	94,2	198,3

Napojovací stavební výztuž

Zde uvedená napojovací výztuž je dimenzována pro následující požadavky:

- Výztuž okraje desky zamezující porušení okraje betonu (pos. 1)
- Ohybové momenty a posouvající síly u fiktivního okrajového trámu (jehož výška odpovídá tloušťce desky) jako spojitého nosníku pro maximální osovou vzdálenost trnů $8 \cdot h_{deska}$ (pos. 2)
- Příčná výztuž k zakotvení ohybové výztuže desky ve fiktivním okrajovém trámu, jehož výška odpovídá tloušťce desky, dle ČSN EN 1992-1-1

První třmínek u pos. 1 napravo a nalevo od smykového trnu se musí dotýkat přivařeného třmínku trnu.



Obr. 34: Napojovací výztuž prvku Schöck Stacon® typ SLD

Napojovací stavební výztuž

Schöck Stacon® typ SLD		220	250	300	350	400	450
napojovací výztuž		počet a průměr					
tloušťka desky [mm]							
$c_v = 20 \text{ mm}$	$c_v = 30 \text{ mm}$						
pos. 1: třmínek tvaru U							
150–200	160–220	2 x 2 \varnothing 12	2 x 2 \varnothing 14	2 x 3 \varnothing 14	-	-	-
210–300	230–320	2 x 2 \varnothing 10	2 x 2 \varnothing 12	2 x 3 \varnothing 14	2 x 4 \varnothing 14	2 x 4 \varnothing 16	2 x 4 \varnothing 20
310–400	330–420	2 x 2 \varnothing 10	2 x 2 \varnothing 10	2 x 3 \varnothing 12	2 x 3 \varnothing 14	2 x 4 \varnothing 16	2 x 4 \varnothing 20
≥ 410	≥ 430	2 x 2 \varnothing 10	2 x 2 \varnothing 10	2 x 3 \varnothing 10	2 x 3 \varnothing 14	2 x 4 \varnothing 14	2 x 4 \varnothing 20
pos. 2: výztuž podél spáry u stupně vyztužení desky $\leq 0,5 \%$							
150–200	160–220	2 x 3 \varnothing 12	2 x 2 \varnothing 14	2 x 3 \varnothing 14	-	-	-
210–300	230–320	2 x 5 \varnothing 14	2 x 5 \varnothing 14	2 x 5 \varnothing 14	2 x 5 \varnothing 14	2 x 5 \varnothing 16	2 x 4 \varnothing 20
310–400	330–420	2 x 4 \varnothing 14	2 x 5 \varnothing 16	2 x 4 \varnothing 20	2 x 4 \varnothing 20	2 x 4 \varnothing 20	2 x 4 \varnothing 20
≥ 410	≥ 430	2 x 2 \varnothing 14	2 x 3 \varnothing 16	2 x 5 \varnothing 20	2 x 6 \varnothing 20	2 x 6 \varnothing 20	2 x 6 \varnothing 20
pos. 2: výztuž podél spáry u stupně vyztužení desky $\leq 1,0 \%$							
150–200	160–220	2 x 4 \varnothing 14	2 x 4 \varnothing 14	2 x 4 \varnothing 14	-	-	-
210–300	230–320	2 x 4 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 20
310–400	330–420	2 x 3 \varnothing 16	2 x 4 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 25	2 x 5 \varnothing 25	2 x 5 \varnothing 25	2 x 5 \varnothing 25
≥ 410	≥ 430	2 x 2 \varnothing 16	2 x 3 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 25	2 x 7 \varnothing 25	2 x 8 \varnothing 25	2 x 8 \varnothing 25

Schöck Stacon® typ SLD-Q		220	300	400
napojovací výztuž		počet a průměr		
tloušťka desky [mm]				
$c_v = 20 \text{ mm}$	$c_v = 30 \text{ mm}$			
pos. 1: třmínek tvaru U				
150–200	160–220	2 x 3 \varnothing 12	2 x 3 \varnothing 16	-
210–300	230–320	2 x 2 \varnothing 12	2 x 3 \varnothing 16	2 x 4 \varnothing 20
≥ 310	≥ 330	2 x 2 \varnothing 10	2 x 3 \varnothing 14	2 x 3 \varnothing 20
pos. 2: výztuž podél spáry u stupně vyztužení desky $\leq 0,5 \%$				
150–200	160–220	2 x 3 \varnothing 12	2 x 3 \varnothing 16	-
210–300	230–320	2 x 5 \varnothing 14	2 x 4 \varnothing 16	2 x 4 \varnothing 20
310–400	330–420	2 x 5 \varnothing 16	2 x 4 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 20
≥ 410	≥ 430	2 x 3 \varnothing 14	2 x 6 \varnothing 20	2 x 6 \varnothing 20
pos. 2: výztuž podél spáry u stupně vyztužení desky $\leq 1,0 \%$				
150–200	160–220	2 x 4 \varnothing 14	2 x 3 \varnothing 16	-
210–300	230–320	2 x 5 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 20
310–400	330–420	2 x 4 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 25	2 x 5 \varnothing 25
≥ 410	≥ 430	2 x 3 \varnothing 14	2 x 7 \varnothing 25	2 x 8 \varnothing 25

Vzdálenost prvních třmíneků tvaru U po stranách trnu

$$l_{c1} = A_{B,D/H} + d_{b,D/H} + \varnothing \text{ pos. 1}$$

c_1 :

$A_{B,D/H}$:

$d_{b,D/H}$:

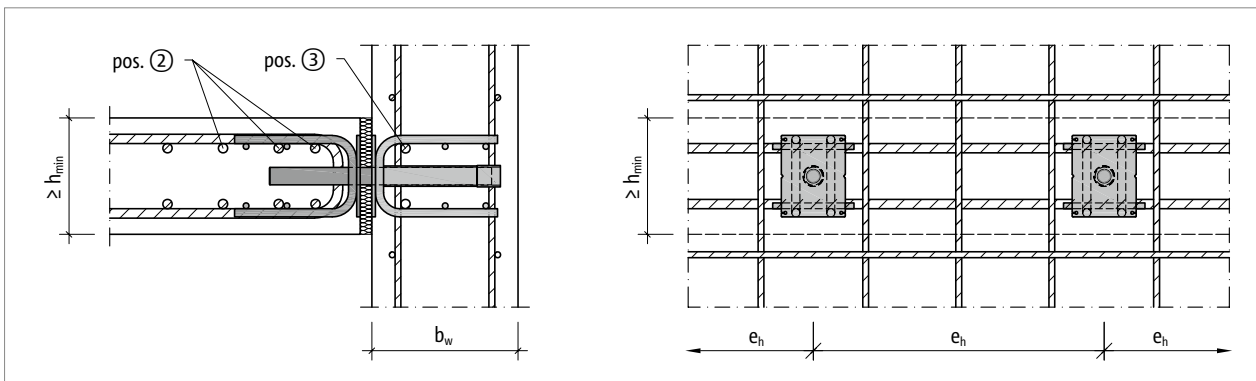
\varnothing pos. 1:

osová vzdálenost prvních otevřených třmíneků vedle prvku Schöck Stacon® typ SLD
osová vzdálenost třmíneků přivařených na komponentech pouzdro resp. trn (viz strana 21 nebo 22)
průměr třmíneků přivařených na komponentech pouzdro resp. trn (viz strana 21 nebo 22)
průměr napojovací výztuže v pos. 1

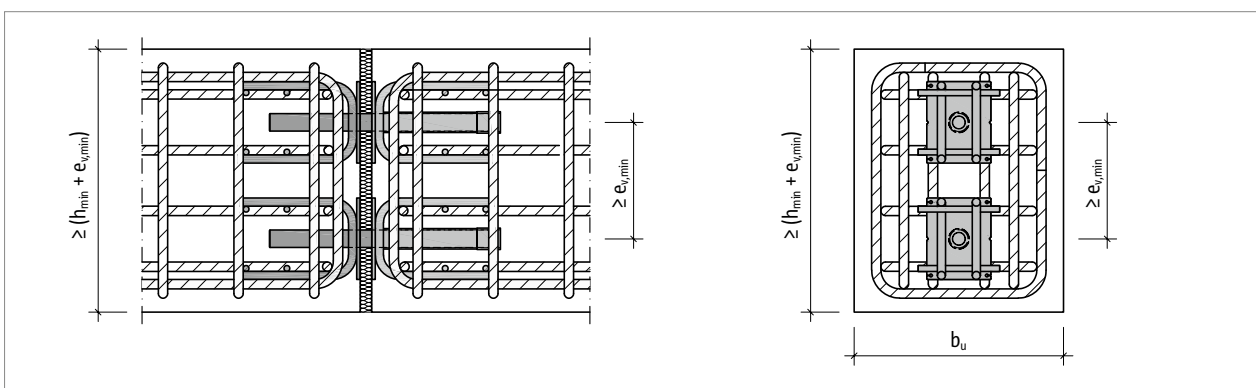
SLD

Statika

Prefabrikované konstrukce | Těsnící pásy do spár



Obr. 35: Schöck Stacon® typ SLD: Napojovací výztuž u napojení stropní desky na stěnu



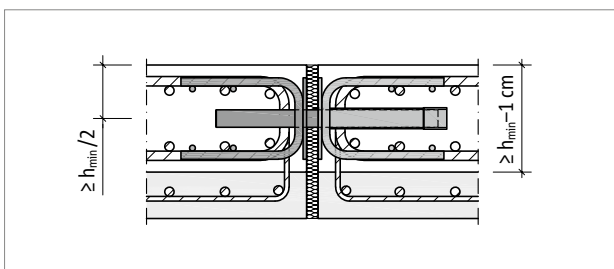
Obr. 36: Schöck Stacon® typ SLD: Napojovací výztuž u napojení trámu

Schöck Stacon®	220	250	300	350	400	450
napojovací výztuž	počet a průměr					
pos. 3: podélný prut uvnitř trnu u stěn a průvlaků						
typ SLD	2 x 1 Ø 8	2 x 1 Ø 10	2 x 1 Ø 12	2 x 1 Ø 14	2 x 1 Ø 16	2 x 1 Ø 20

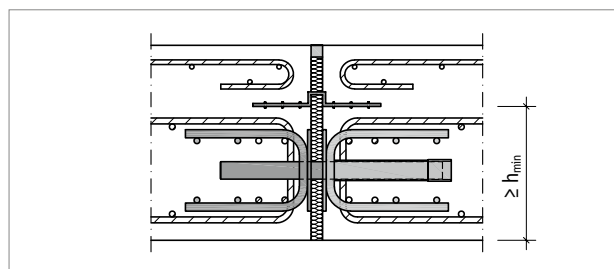
Schöck Stacon®	220	300	400
napojovací výztuž	počet a průměr		
pos. 3: podélný prut uvnitř trnu u stěn a průvlaků			
typ SLD-Q	2 x 1 Ø 10	2 x 1 Ø 14	2 x 1 Ø 20

Prefabrikované konstrukce a těsnící pásy do spár

Pokud jsou čelní plochy napojovaných konstrukcí přerušeny pracovními spárami nebo vnitřními těsnícími pásy, lze při dimenzování uvažovat pouze s volnou částí tloušťky stavební konstrukce. Napojovací výztuž pro smykový trn se tudíž musí navrhnout také pouze v této oblasti.



Obr. 37: Schöck Stacon® typ SLD: Napojovací výztuž u filigránové desky



Obr. 38: Schöck Stacon® typ SLD: Dilatační spára s těsnícím pásem

Posouzení únosnosti | Únosnost oceli

Posouzení únosnosti dle stavebně technického předpisu EOTA TR 065

Únosnost napojení v dilatační spáře pomocí smykového trnu Schöck Stacon® typ SLD je nejmenší hodnota plynoucí z posouzení smykové únosnosti desky, porušení okraje betonu a únosnosti oceli.

Mezní stav únosnosti:

$$\begin{aligned} V_{Ed} &\leq V_{Rd,c} && \text{smyková únosnost celé desky a v oblasti trnů} \\ V_{Ed} &\leq V_{Rd,ce,s} && \text{únosnost smykového trnu} \\ V_{Rd,ce,s} &= \min(V_{Rd,ce}, V_{Rd,s}) \end{aligned}$$

Mezní stav použitelnosti:

$$\begin{aligned} V_{Ed,SLD} &\leq V_{Rd,ce,SLS} && \text{omezení šířky trhlin ($\leq 0,3$ mm)} \\ V_{Ed,SLS} &\leq V_{Rd,s,20,SLS} && \text{únosnost smykových trnů SLD-Q posuvných v příčném směru} \end{aligned}$$

kde:

V_{Ed} :	návrhová hodnota působící posouvající síly v mezním stavu únosnosti
$V_{Ed,SLS}$:	návrhová hodnota působící posouvající síly v mezním stavu použitelnosti jako kvazistálá kombinace zatížení
$V_{Rd,c}$:	návrhová hodnota smykové únosnosti betonové konstrukce
$V_{Rd,trn}$:	návrhová hodnota únosnosti napojení trnem
$V_{Rd,ce}$:	návrhová hodnota únosnosti při porušení okraje betonu
$V_{Rd,s}$:	návrhová hodnota únosnosti oceli
$V_{Rd,ce,SLS}$:	návrhová hodnota k omezení šířky trhlin
$V_{Rd,s,20,SLS}$:	návrhová hodnota odolnosti proti opotřebení trnů posuvných v příčném směru

Tato posouzení jsou při dodržení dimenzačních tabulek na předcházejících stranách úspěšná. U průvlaků, sloupů a stěn není třeba provádět posouzení únosnosti ve smyku.

Únosnost oceli dle stavebně technického předpisu EOTA TR 065 a ETA 21/0439

Únosnost oceli prvku Schöck Stacon® typ SLD byla stanovena na základě křivky „zatížení – přetvoření“ ze zkoušek. Dokud není dosaženo této únosnosti, jsou všechna přetvoření betonu a oceli pružná a vratná. Tato únosnost je vždy směrodatná v konstrukcích, u kterých lze vyloučit selhání betonu porušením okraje nebo porušením smykem. To platí např. pro stěny nebo sloupy.

Schöck Stacon® typ SLD		220	250	300	350	400	450
únosnost oceli		$V_{Rd,s}$ [kN]					
tloušťka spáry f [mm]	10	73,6	95,3	153,1	225,8	303,7	414,8
	20	56,8	74,7	123,3	186,4	255,9	357,1
	30	45,7	60,7	101,8	156,2	217,2	307,9
	40	38,1	50,9	86,0	133,3	187,0	267,9
	50	32,6	43,7	74,2	115,7	163,3	235,7
	60	28,5	38,2	65,2	102,0	144,5	209,7

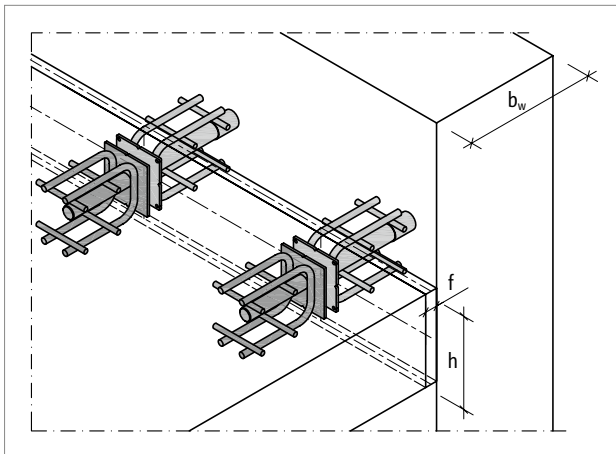
Schöck Stacon® typ SLD-Q		220	300	400
únosnost oceli		$V_{Rd,s}$ [kN]		
tloušťka spáry f [mm]	10	94,0	205,9	359,6
	20	74,1	171,7	359,6
	30	60,4	144,0	312,1
	40	50,7	122,9	272,6
	50	43,5	106,8	240,5
	60	38,1	94,2	214,4

Příklad dimenzování

Napojení stropní desky na stěnu

Okrajové podmínky:

Deska:	beton:	C30/37	
	tloušťka desky:	h_{deska}	= 250 mm
	krytí výztuže:	c_v	= 30 mm
	výztuž desky:	$\varnothing 14/150 = a_s$	= 1026 mm ² /m
Stěna:	beton:	C30/37	
	tloušťka stěny:	b_w	= 250 mm
	krytí výztuže:	c_v	= 30 mm
Spára:	délka spáry:	l_f	= 5 m
	tloušťka spáry při zabudování:	f_E	= 20 mm
	maximální tloušťka spáry:	f	= 28 mm
	neočekává se příčný posun	Schöck Stacon® typ SLD	
Zatížení:	zjednodušené zatížení:	v'_{Ed}	= 100 kN/m



Obr. 39: Příklad dimenzování pro napojení stropní desky na stěnu

Stupeň vyztužení desky výztuží zakotvenou do okrajového trámu (viz obrázek na straně 27):

Kotevní délka $\varnothing 14$:	$l_{b,eq}$	= 500 mm
Minimální kotevní délka:	$l_{min} = 10 \cdot 14$	= 140 mm
Skutečná kotevní délka:	$l_{b,ind} = 1,5 \cdot h - c_v$	= 345 mm \geq 140 mm
Stupeň vyztužení zakotvenou výztuží:	$\rho_{ly} = l_{b,ind}/l_{b,eq} \cdot a_s/d$	= 0,33 %

Kontrola minimálních rozměrů stavební konstrukce:

Odečtení z tabulky na straně 24

Zvolen SLD 300

Minimální tloušťka desky $h_{min} = 200 \text{ mm} \leq h_{deska} = 250 \text{ mm}$

Minimální tloušťka stěny $b_{w,min} = 240 \text{ mm} \leq b_w = 250 \text{ mm}$

Schöck Stacon® typ SLD	220	250	300	350
minimální rozměry konstrukce [mm]				
minimální tloušťka desky h_{min} pro $c_v = 20 \text{ mm}$	150	160	180	210
minimální tloušťka desky h_{min} pro $c_v = 30 \text{ mm}$	160	180	200	230
minimální tloušťka desky h_{min} pro $c_v = 40 \text{ mm}$	180	200	220	250
minimální tloušťka stěny b_w	200	215	240	280

Příklad dimenzování

Posouzení únosnosti desky ve smyku:

Posouzení dle tabulky na straně 28

$$v'_{Ed} = 100 \text{ kN/m} \leq v_{Rd,c} = 113,2 \text{ kN/m}$$

Stupeň vyztužení desky je dostačující.

únosnosti desky ve smyku bez smykové vyztuže u lineárního uložení						
únosnosti ve smyku		C25/30		C30/37		
		stupeň vyztužení ρ_{ly} [%]				
tloušťka desky [mm]		0,75	1,0	0,25	0,5	0,75
$c_v = 20 \text{ mm}$	$c_v = 30 \text{ mm}$	$v_{Rd,c}$ [kN/m]				
230	240	129,4	142,5	109,8	120,2	137,5
240	250	134,2	147,7	113,2	124,6	142,6
250	260	138,4	152,3	116,1	128,5	147,1

Maximální smyková únosnost desky na jeden trn:

Hodnota se odečte z tabulky na straně 29

Deska může přenést maximálně 121,1 kN/trn.

únosnost desky ve smyku u bodového uložení						
únosnosti ve smyku		C25/30		C30/37		
		stupeň vyztužení ρ_{ly} [%]				
tloušťka desky [mm]		0,75	1,0	0,25	0,5	0,75
$c_v = 20 \text{ mm}$	$c_v = 30 \text{ mm}$	$v_{Rd,c,P}$ na jeden trn [kN/m]				
230	240	132,0	145,3	112,0	122,6	140,3
240	250	143,6	158,0	121,1	133,3	152,6
250	260	154,3	169,9	129,5	143,3	164,0

Výběr vhodné třídy únosnosti:

Odečtení z tabulky na straně 30

Zvolen SLD 300

$$V_{Rd,ce,s} = 101,8 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,P} = 121,1 \text{ kN}$$

Tím je únosnost trnu $V_{Rd,ce,s}$ rozhodující pro dimenzování.

$$V_{Rd,trn} = 101,8 \text{ kN}$$

Schöck Stacon® typ SLD			250	300	350
návrhové únosnosti			$V_{Rd,ce,s}$ [kN]		
tloušťka desky [mm]		tloušťka spáry [mm]			
$c_v = 20 \text{ mm}$	$c_v = 30 \text{ mm}$				
230	250	20	74,7	123,3	178,4
		30	60,7	101,8	156,2
		40	50,9	86,0	133,3
		50	43,7	74,2	115,7
		60	38,2	65,2	102,0

Výpočet nutné vzdálenosti trnů:

$$e_{nut} = V_{Rd,trn} / v'_{Ed} = 101,8 \text{ kN} / 100 \text{ kN/m}$$

$$e_{nut} = 1,02 \text{ m}$$

Volba vzdálenosti trnů a jejich počtu:

$$n_{trn} = l_f / e_{nut} = 5 \text{ m} / 1,02 \text{ m} = 4,9 \approx 5 \text{ trnů}$$

$$e_{zvol} = l_f / n_{trn} = 5 \text{ m} / 5 \text{ trnů} = 1,0 \text{ m}$$

Kontrola vzdálenosti trnů:

Údaje v tabulce na straně 24

$$\text{Minimální vzdálenost trnů} \quad e_{n,min} = 1,5 \cdot h_{deska} = 1,5 \cdot 250 \text{ mm} = 375 \text{ mm} \leq 1000 \text{ mm}$$

$$\text{Maximální vzdálenost trnů} \quad e_{n,max} = 8 \cdot h_{deska} = 8 \cdot 250 \text{ mm} = 2000 \text{ mm} \geq 1000 \text{ mm}$$

Stanovení nutné lemovací vyztuže:

Deska:

Výztuž se odečte z tabulky na straně 35

Pos. 1: 3 $\varnothing 14$ po obou stranách trnu (nalevo a napravo)

Pos. 2: 5 $\varnothing 14$ při horním a spodním líci desky

Schöck Stacon® typ SLD		250	300	350
napojovací vyztuž		počet a průměr		
tloušťka desky [mm]				
$c_v = 20 \text{ mm}$	$c_v = 30 \text{ mm}$			
pos. 1: třmínek tvaru U				
150–200	160–220	2 x 2 $\varnothing 14$	2 x 3 $\varnothing 14$	-
210–300	230–320	2 x 2 $\varnothing 12$	2 x 3 $\varnothing 14$	2 x 4 $\varnothing 14$
pos. 2: vyztuž podél spáry u stupně vyztužení desky $\leq 0,5 \%$				
150–200	160–220	2 x 2 $\varnothing 14$	2 x 3 $\varnothing 14$	-
210–300	230–320	2 x 5 $\varnothing 14$	2 x 5 $\varnothing 14$	2 x 5 $\varnothing 14$

Příklad dimenzování

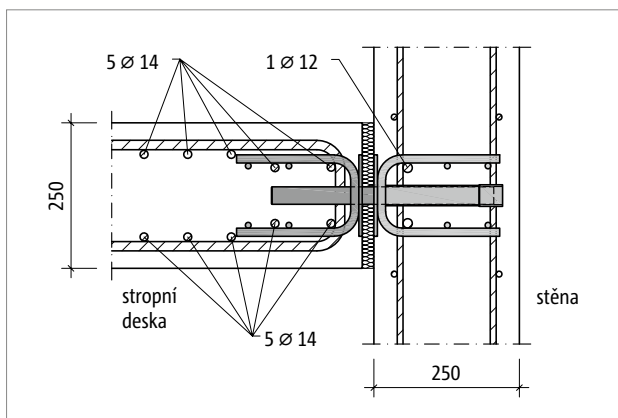
Stěna:

Odečtení z tabulky na straně 36

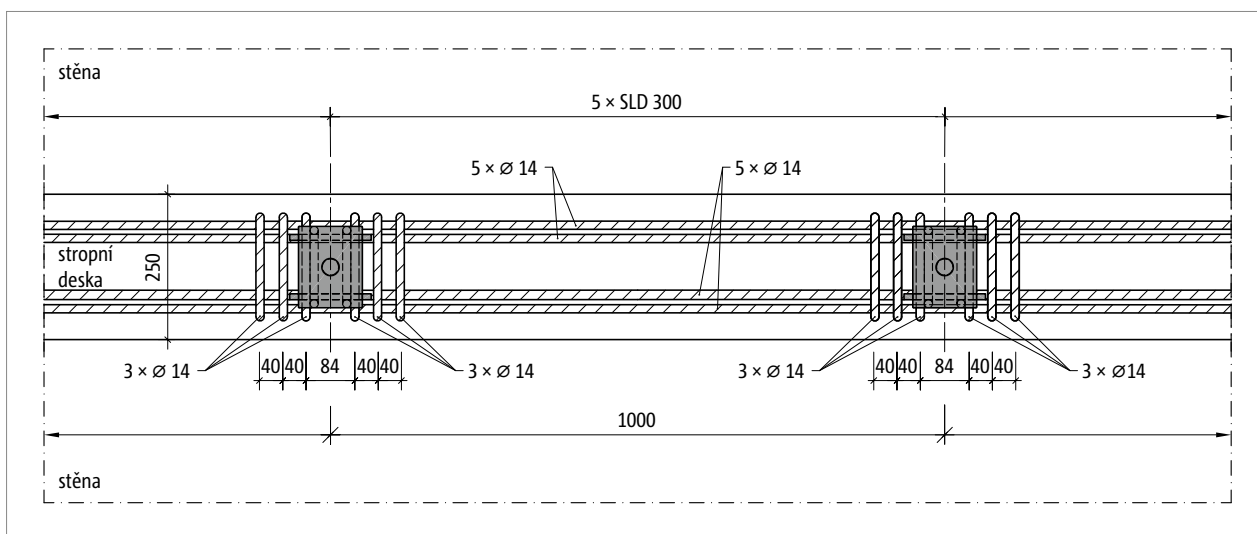
Pos. 3: 1 \varnothing 12 ve třímínce trnu nahoře a dole

Ve stěně je nutný pouze jeden podélný prut nahoře a dole k zachycení příčné tahové síly.

Schöck Stacon®	250	300	350
nápojovací výztuž	počet a průměr		
pos. 3: podélný prut uvnitř trnu u stěn a průvlaků			
typ SLD	2 x 1 \varnothing 10	2 x 1 \varnothing 12	2 x 1 \varnothing 14

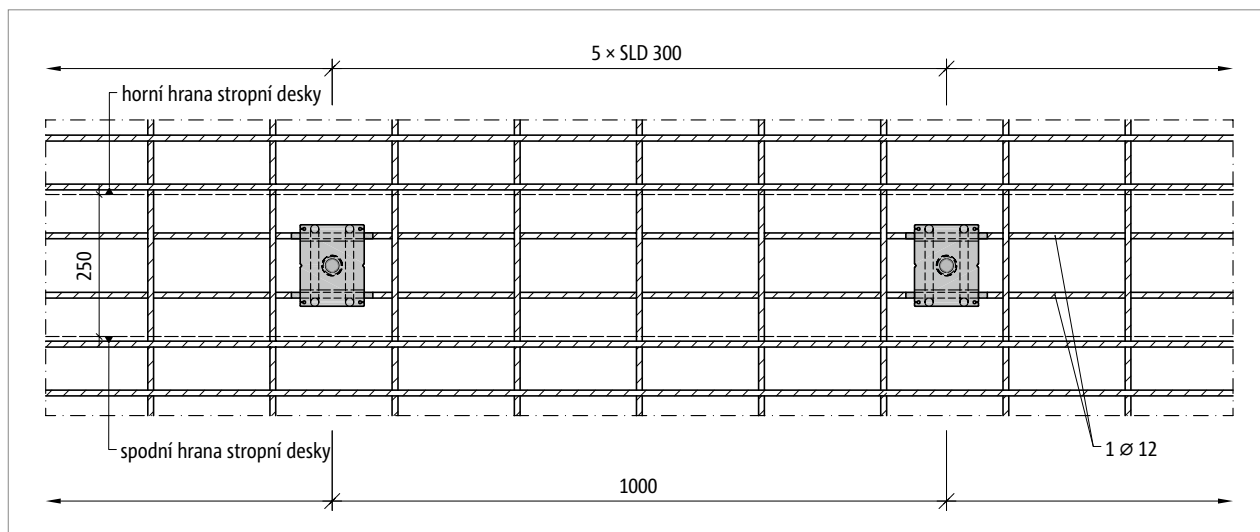


Obr. 40: Řez napojením stropní desky na stěnu s uspořádáním výztuže



Obr. 41: Pohled na stropní desku s uspořádáním výztuže

Příklad dimenzování



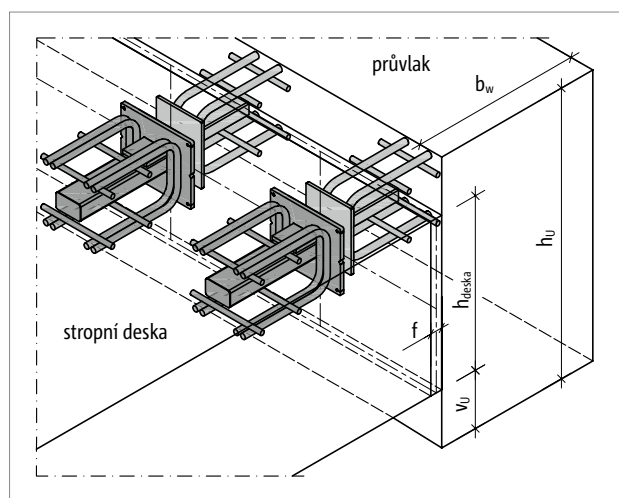
Obr. 42: Pohled na stěnu s uspořádáním výztuže

Příklad dimenzování

Napojení stropní desky na průvlak

Okrajové podmínky:

Deska:	beton:	C30/37	
	tloušťka desky:	h_{deska}	= 300 mm
	krytí výztuže:	c_v	= 30 mm
	výztuž desky:	$\varnothing 16/100 = a_s$	= 2011 mm ² /m
Průvlak:	beton:	C30/37	
	výška:	h_u	= 500 mm
	šířka:	b_w	= 300 mm
	krytí výztuže:	c_v	= 30 mm
Spára:	délka spáry:	l_f	= 20 m
	tloušťka spáry při zabudování:	f_E	= 20 mm
	maximální tloušťka spáry:	f	= 28 mm
	očekává se příčný posun		Schöck Stacon® typ SLD-Q
	Očekávané každodenní posuny jsou menší než 2 mm.		
	výškové odsazení desky od průvlaku	v_u	= 100 mm
Zatížení:	zjednodušené zatížení:	v'_{Ed}	= 100 kN/m



Obr. 43: Příklad dimenzování pro napojení stropní desky na stěnu

Stupeň vyztužení desky výztuží zakotvenou do okraje desky (ve fiktivním okrajovém trámu, viz obrázek na straně 27):

Kotevní délka $\varnothing 16$:	$l_{b,eq}$	= 570 mm
Minimální kotevní délka:	$l_{min} = 10 \cdot 16$	= 160 mm
Skutečná kotevní délka:	$l_{b,ind} = 1,5 \cdot h - c_v$	= 420 mm \geq 160 mm
Stupeň vyztužení zakotvenou výztuží:	$\rho_{ly} = l_{b,ind}/l_{b,eq} \cdot a_s/d$	= 0,57 %

Kontrola minimálních rozměrů stavební konstrukce:

Odečtení z tabulky na straně 24

Zvolen SLD-Q 300

Minimální tloušťka desky $h_{min} = 200 \text{ mm} \leq h_{deska} = 300 \text{ mm}$

Minimální tloušťka stěny / šířka průvlaku $b_{w,min} = 240 \text{ mm} \leq b_w = 300 \text{ mm}$

Příklad dimenzování

Posouzení únosnosti desky na smyky:

Posouzení dle tabulky na straně 28

$$v'_{Ed} = 100 \text{ kN/m} \leq v_{Rd,c} = 145,7 \text{ kN/m}$$

Stupeň vyztužení desky je dostačující.

únosnosti desky ve smyku bez smykové vyztuže u lineárního uložení						
únosnosti ve smyku		C25/30		C30/37		
		stupeň vyztužení ρ_{ly} [%]				
tloušťka desky [mm]		1,0	0,25	0,5	0,75	1,0
$c_v = 20 \text{ mm}$	$c_v = 30 \text{ mm}$	$v_{Rd,c}$ [kN/m]				
280	290	167,7	125,9	141,4	161,9	178,2
290	300	172,8	129,1	145,7	166,8	183,6
300	310	177,3	132,0	149,5	171,2	188,4

Maximální smyková únosnost desky na jeden trn:

Hodnota se odečte z tabulky na straně 29

Deska může přenést maximálně 191,6 kN/trn.

únosnost desky ve smyku u bodového uložení						
únosnosti ve smyku		C25/30		C30/37		
		stupeň vyztužení ρ_{ly} [%]				
tloušťka desky [mm]		1,0	0,25	0,5	0,75	1,0
$c_v = 20 \text{ mm}$	$c_v = 30 \text{ mm}$	$v_{Rd,c,P}$ na jeden trn [kN/m]				
280	290	212,1	159,3	178,9	204,8	225,4
290	300	227,2	169,8	191,6	219,3	241,4
300	310	241,1	179,5	203,4	232,8	256,2

Výběr vhodné třídy únosnosti:

Odečtení z tabulky na straně 32

Zvolen SLD-Q 300

$$V_{Rd,ce,s} = 144,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,P} = 191,6 \text{ kN/trn}$$

Tím je únosnost trnu $V_{Rd,ce,s}$ rozhodující pro dimenzování.

Jelikož se neočekávají každodenní posuny větší než 2 mm, není třeba omezit únosnost dle strany 34.

$$V_{Rd,trn} = 144,0 \text{ kN}$$

Schöck Stacon® typ SLD-Q			220	300	400
návrhové únosnosti			$V_{Rd,ce,s}$ [kN]		
tloušťka desky [mm]	tloušťka spáry [mm]				
$c_v = 20 \text{ mm}$	$c_v = 30 \text{ mm}$				
280	20		74,1	171,7	334,6
	30		60,4	144,0	312,1
	40		50,7	122,9	268,7
	50		43,5	106,8	240,5
	60		38,1	94,2	214,4

Výpočet nutné vzdálenosti trnů:

$$e_{nut} = V_{Rd,trn} / v'_{Ed} = 144,0 \text{ kN} / 100 \text{ kN/m}$$

$$e_{nut} = 1,44 \text{ m}$$

Volba vzdálenosti trnů a jejich počtu:

$$n_{trn} = l_f / e_{nut} = 20 \text{ m} / 1,44 \text{ m} = 13,9 \approx 14 \text{ trnů}$$

$$e_{zvol} = l_f / n_{trn} = 20 \text{ m} / 14 \text{ trnů} \approx 1,4 \text{ m}$$

Kontrola vzdálenosti trnů:

Údaje v tabulce na straně 24

$$\text{Minimální vzdálenost trnů} \quad e_{h,min} = 1,5 \cdot h_{deska} = 1,5 \cdot 300 \text{ mm} = 450 \text{ mm} \leq 1400 \text{ mm}$$

$$\text{Maximální vzdálenost trnů} \quad e_{h,max} = 8 \cdot h_{deska} = 8 \cdot 300 \text{ mm} = 2400 \text{ mm} \geq 1400 \text{ mm}$$

Stanovení nutné lemovací vyztuže:

Deska:

Odečtení z tabulky na straně 35

Pos. 1: 3 \varnothing 16 po obou stranách trnu (nalevo a napravo)

Pos. 2: 5 \varnothing 20 při horním a spodním líci desky

Schöck Stacon® typ SLD-Q			220	300	400
napojovací vyztuž			počet a průměr		
tloušťka desky [mm]					
$c_v = 20 \text{ mm}$	$c_v = 30 \text{ mm}$				
pos. 1: třmínek tvaru U					
150–200	160–220		2 x 3 \varnothing 12	2 x 3 \varnothing 16	-
210–300	230–320		2 x 2 \varnothing 12	2 x 3 \varnothing 16	2 x 4 \varnothing 20
310–400	330–420		2 x 2 \varnothing 10	2 x 3 \varnothing 14	2 x 3 \varnothing 20
pos. 2: vyztuž podél spáry u stupně vyztužení desky $\leq 1,0$ %					
150–200	160–220		2 x 4 \varnothing 14	2 x 3 \varnothing 16	-
210–300	230–320		2 x 5 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 20	2 x 5 \varnothing 20

Příklad dimenzování

Průvlak:

Odečtení z tabulky na straně 35

Pos. 1: 3 \varnothing 14 po obou stranách trnu (nalevo a napravo)

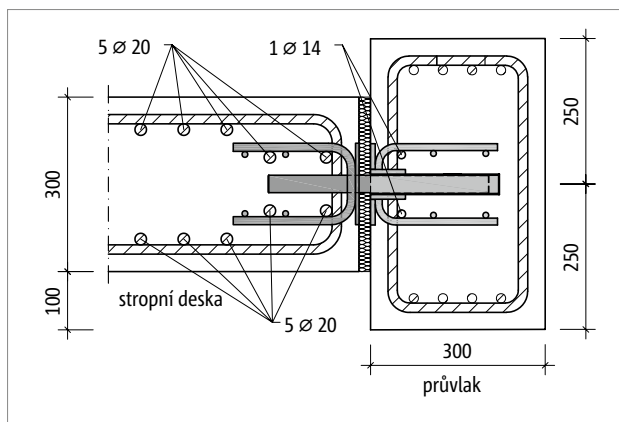
Odečtení z tabulky na straně 36

Pos. 3: 1 \varnothing 14 ve třímítku trnu nahoře a dole

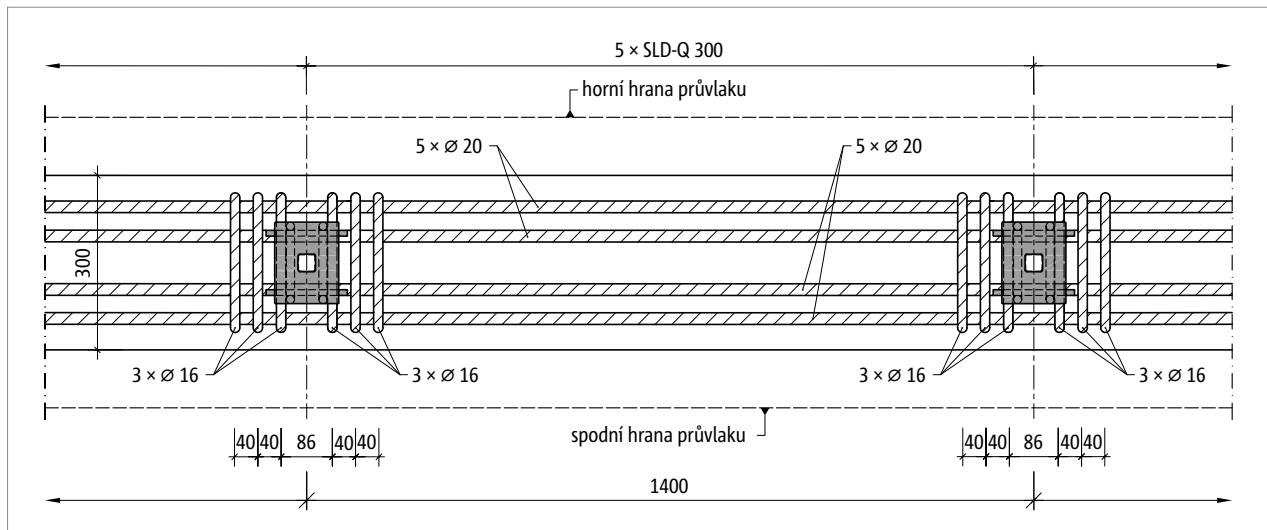
Ve stěně je nutný pouze jeden podélný prut nahoře a dole k zachycení příčné tahové síly.

Schöck Stacon® typ SLD-Q		220	300	400
napojovací výztuž		počet a průměr		
tloušťka desky [mm]				
$c_y = 20$ mm	$c_y = 30$ mm	pos. 1: třímínek tvaru U		
150–200	160–220			
210–300	230–320	2 x 2 \varnothing 12	2 x 3 \varnothing 16	2 x 4 \varnothing 20
310–400	330–420	2 x 2 \varnothing 10	2 x 3 \varnothing 14	2 x 4 \varnothing 20

Schöck Stacon®		220	300	400
napojovací výztuž		počet a průměr		
pos. 3: podélný prut uvnitř trnu u stěn a průvlaků				
typ SLD-Q		2 x 1 \varnothing 10	2 x 1 \varnothing 14	2 x 1 \varnothing 20

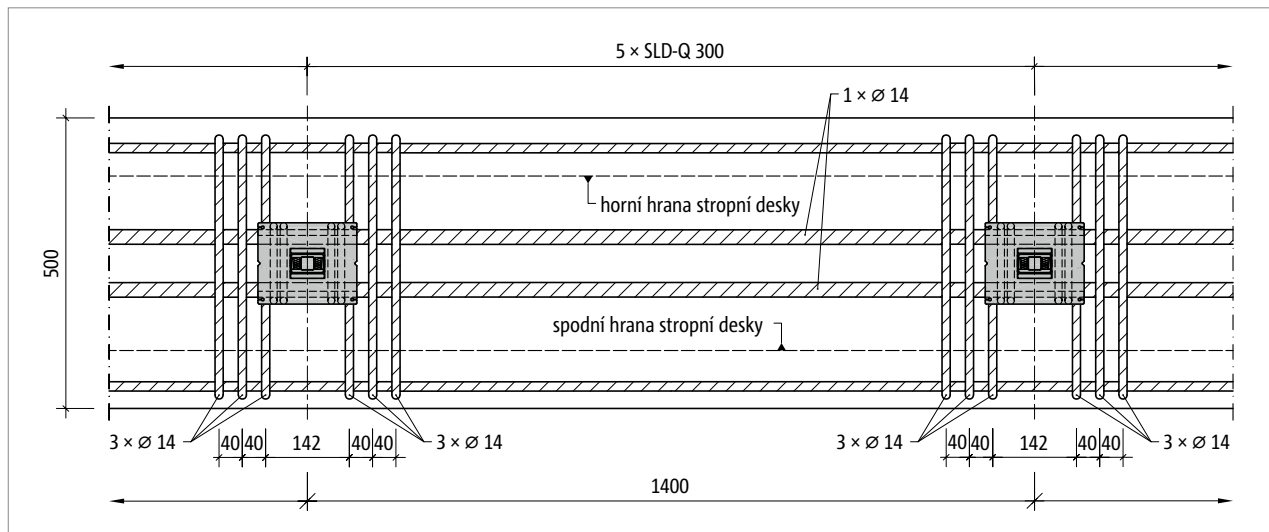


Obr. 44: Řez napojením stropní desky na průvlak s uspořádáním výztuže



Obr. 45: Pohled na stropní desku s uspořádáním výztuže

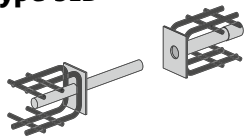
Příklad dimenzování



Obr. 46: Pohled na průvlak s uspořádáním výztuže

Montážní návod

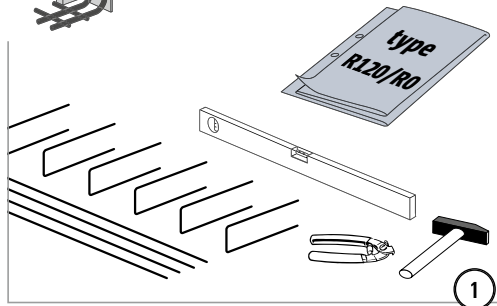
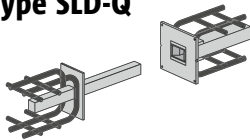
type SLD



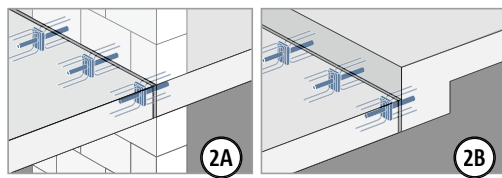
type ✓

R120/
R0 ✓

type SLD-Q

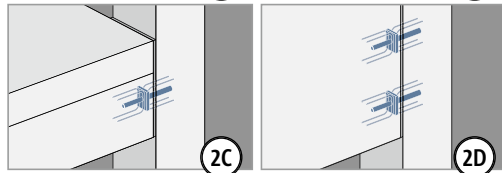


1



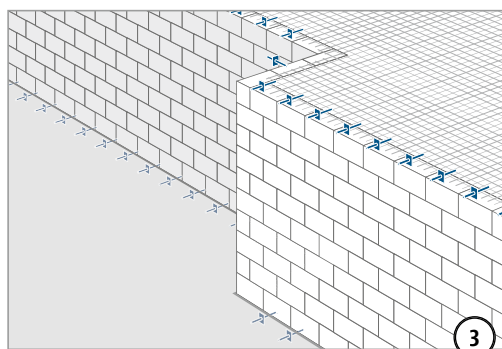
2A

2B



2C

2D



3

type SLD part S



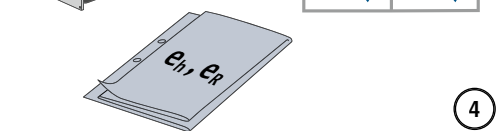
type ✓



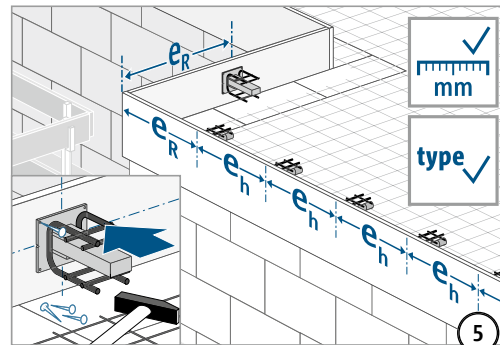
type SLD-Q part S



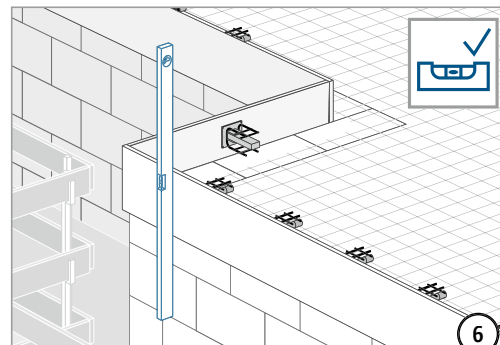
type ✓



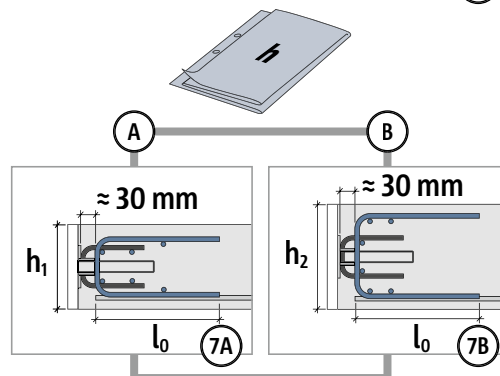
4



5

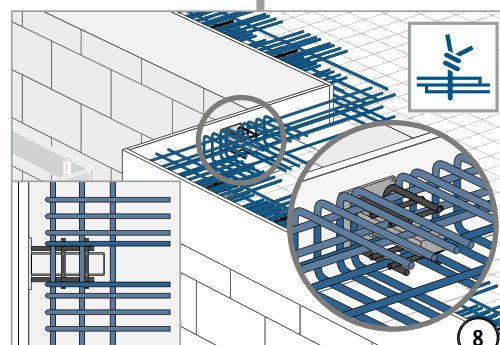


6

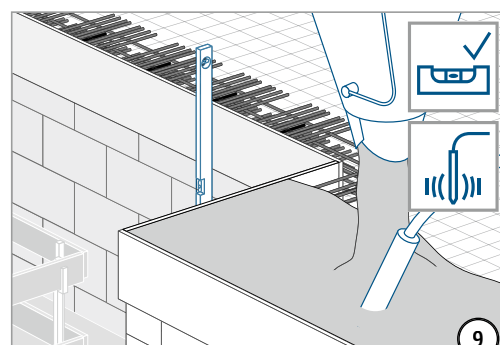


7A

7B



8

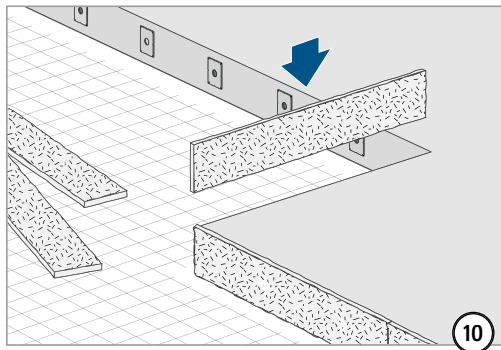


9

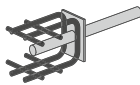
SLD

Statika

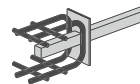
Montážní návod



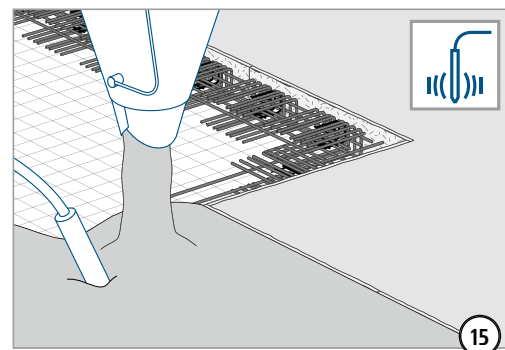
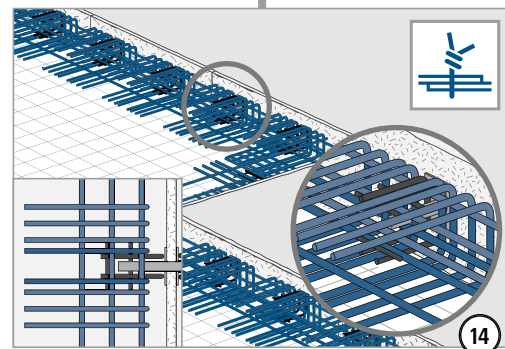
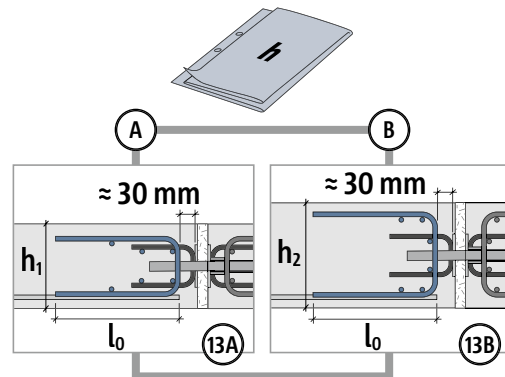
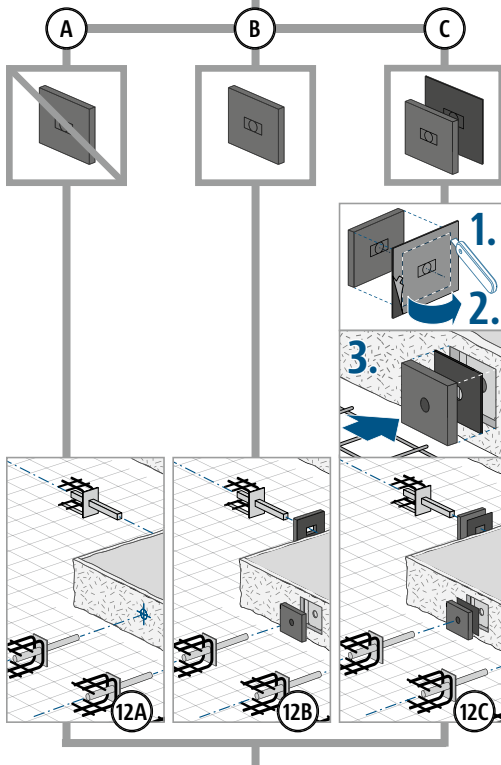
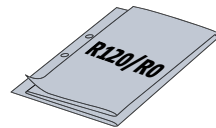
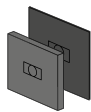
type SLD part A4



type SLD-Q part A4



part BSM



SLD

Statika

