

مقادیر استاتیکی اضافی

J_D = مقاومت دریل (تاب برداشتن)
 C_M = مقاومت کمانش (کمانه یا طبله کردن)

S_x = گشتاور استاتیکی از نیم سطح مقطع
 $s_x = \frac{J_x}{S_x}$ = فاصله مرکز کشش و فشار

پروفیل	I				IPB				IPB1				IPBv			
	S_x cm ³	s_x cm	J_D cm ⁴	C_M cm ⁶	S_x cm ³	s_x cm	J_D cm ⁴	C_M cm ⁶	S_x cm ³	s_x cm	J_D cm ⁴	C_M cm ⁶	S_x cm ³	s_x cm	J_D cm ⁴	C_M cm ⁶
80	11,4	6,84	0,869	87,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	19,9	9,57	1,80	268	52,1	8,53	9,29	3380	41,5	8,41	5,26	2580	118	9,89	68,4	9930
120	31,8	10,3	2,71	686	82,8	10,5	13,9	9410	59,7	10,1	6,02	8470	175	11,5	91,9	24790
140	47,7	12,0	4,32	1540	123	12,3	20,1	22480	88,7	11,9	8,16	15080	247	12,3	120	54330
160	68,0	13,7	6,57	3140	177	14,1	31,3	47940	123	13,8	12,3	31410	337	15,1	163	108100
180	93,4	15,5	9,58	5920	241	15,9	42,9	93750	162	15,5	14,9	80210	442	16,9	204	199300
200	125	17,2	13,5	10520	321	17,7	59,5	171100	215	17,2	21,1	108000	588	18,7	260	346300
220	162	18,9	18,6	17780	414	19,6	76,8	296400	284	19,0	28,8	193300	710	20,8	316	572700
240	206	20,6	25,0	28730	527	21,4	103	456900	372	20,9	41,8	328500	1060	22,9	429	1152000
260	257	22,3	33,5	44070	641	23,3	124	753700	460	22,7	52,7	616400	1260	24,8	721	1728000
280	316	24,0	44,2	64580	787	25,1	144	1130000	556	24,6	62,4	788400	1480	26,7	809	2520000
300	381	25,7	58,8	91850	934	26,9	189	1688000	692	26,4	85,8	1200000	2040	29,0	1410	4386000
32005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	457	27,4	72,5	128600	1070	28,7	228	2069000	814	28,2	106	1612000	1480	28,0	800	2903000
340	540	29,1	90,4	178300	1200	30,4	256	2454000	925	29,9	128	1824000	2220	30,7	1500	5004000
360	638	30,7	115	240100	1340	32,2	293	2883000	1040	31,7	149	2177000	2360	32,4	1510	5584000
380	741	32,4	141	318700	-	-	-	-	-	-	-	-	2490	34,0	1510	6137000
400	857	34,1	170	419800	1520	35,7	357	3617000	1280	35,2	190	2942000	2790	37,4	1520	7410000
425	1020	36,2	216	587500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	1200	38,9	267	791100	1990	40,1	442	5268000	1610	39,6	245	4148000	3170	41,5	1530	9251000
475	1400	40,4	329	1067000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	1620	42,4	402	1403000	2410	44,5	540	7018000	1970	44,1	310	5549000	3550	45,7	1540	11190000
550	2120	46,8	544	2369000	2800	48,9	602	8856000	2310	48,4	352	7189000	3870	49,9	1560	13520000
600	2730	50,9	813	3821000	3210	53,2	689	10970000	2680	52,8	399	8978000	4390	54,1	1570	15910000
650	-	-	-	-	3680	57,5	741	13360000	3070	57,1	449	11030000	4830	58,3	1580	18650000
700	-	-	-	-	4180	61,7	833	16060000	3520	61,2	515	13350000	5270	62,5	1590	21400000
800	-	-	-	-	5110	70,2	946	21840000	4350	69,8	599	18290000	6240	70,9	1650	27780000
900	-	-	-	-	6290	78,5	1140	29480000	5410	78,1	739	24980000	7220	79,0	1670	34750000
1000	-	-	-	-	7430	86,8	1280	37640000	6410	86,4	824	32070000	8280	87,2	1700	43010000

پروفیل	IPE				پروفیل	IPEo : IPEv				پروفیل	IPBS				
	S_x cm ³	s_x cm	J_D cm ⁴	C_M cm ⁶		S_x cm ³	s_x cm	J_D cm ⁴	C_M cm ⁶		a mm	S_x cm ³	s_x cm	J_D cm ⁴	C_M cm ⁶
80	11,6	6,90	0,700	116	180 o	94,8	15,9	6,78	8740	380/380	14	1680	32,4	374	5880000
100	19,7	9,58	1,21	351	200 o	126	17,7	9,49	15570		14,8	1780	32,5	449	8406000
120	30,4	10,5	1,74	690	220 o	161	19,5	12,3	26790		17,1	2110	32,9	697	7833000
140	44,2	12,3	2,45	1980	240 o	205	21,3	17,3	43680		19,4	2440	33,3	1020	9305000
160	61,9	14,0	3,82	3980	270 o	267	24,2	25,0	87640		21,7	2770	33,8	1440	10880000
180	83,2	15,8	4,81	7430	300 o	372	26,9	31,2	157700		24	3130	34,2	1970	12650000
200	110	17,6	7,01	12990	330 o	471	29,5	42,3	245700	500/350	12	2230	44,4	349	6808000
220	143	19,4	9,10	22670	360 o	593	32,1	56,0	380300		14,5	2740	44,9	613	11140000
240	183	21,2	12,9	37390	400 o	781	35,8	78,4	587800		21	4040	46,0	1780	17780000
270	242	23,9	16,0	70680	400 v	841	35,8	99,4	670300	600/350	13	3010	53,2	449	14010000
300	314	26,6	20,2	125900	450 o	1020	40,0	109	997600		15,5	3640	53,7	789	17410000
330	402	29,3	28,3	199100	450 v	1150	40,2	150	1156000		21	4970	54,8	1780	25090000
360	510	31,9	37,5	313600	500 o	1310	44,2	144	1548000	700/380	14,5	4210	62,1	618	26710000
400	654	35,4	51,3	490000	500 v	1580	44,6	244	1961000		17	5020	62,6	1010	32650000
450	851	39,7	67,2	791000	550 o	1630	46,5	166	2302000		21	6350	63,4	1930	43130000
500	1100	43,9	89,6	1249000	550 v	2100	48,7	362	3095000	1000/400	16,5	7870	68,1	1020	74890000
550	1390	48,2	124	1884000	600 o	2240	52,9	319	3860000		19	9160	68,6	1570	89210000
600	1760	52,4	168	2846000	600 v	2860	53,2	514	4913000		21	10220	69,0	2130	101500000

$J_t =$ مقاومت در برابر تاب برداشتن } برای پیمایش پروفیل های توخالی
 $W_t =$ مقاومت پیمایش

<div> <div></div> <div> <div></div> <div></div> </div> </div>					<div> <div></div> <div></div> </div>				<div> <div></div> <div></div> </div>			
پروفیل	S_x cm ⁴	s_x cm	J_D cm ⁴	CM cm ⁶	اندازه اسی	s cm	J_t cm ⁴	W_t cm ³	اندازه اسی	s cm	J_t cm ⁴	W_t cm ³
30x15	-	-	0,165	0,408	40	2,9	15,0	7,97	50x 30	2,9	12,9	7,39
30	-	-	0,812	4,36		4	19,0	10,3		4	16,2	9,54
40x20	-	-	0,383	2,12	50	2,9	30,7	12,9	60x 40	2,9	28,0	12,3
40	-	-	1,00	11,9		4	39,8	16,9		4	35,9	16,1
50x25	-	-	0,878	8,25	60	2,9	54,5	18,9	70x 40	2,9	34,9	14,4
	-	-				4	71,2	25,1		4	44,9	19,0
50	-	-	1,12	27,8		5	84,5	30,2	80x 40	2,9	42,0	16,6
60	-	-	0,939	21,9	70	3,2	95,3	28,5		4	54,2	21,9
65	-	-	1,61	77,3		4	118	34,8		5	63,8	26,2
80	15,9	6,65	2,16	168		5	139	42,2	90x 50	3,2	79,8	26,0
100	24,5	8,42	2,81	414	80	3,6	182	42,0		4	95,9	31,6
						4,5	196	51,3		5	114	38,2
120	36,3	10,0	4,15	900		5,6	234	61,9	100x 50	3,6	102	32,2
140	51,4	11,8	5,58	1800	90	3,6	234	63,7		4,5	122	39,1
160	68,8	13,3	7,39	3260		4,5	284	65,8		5,6	144	46,9
180	89,8	15,1	9,55	5570		5,6	341	79,7				
200	114	16,8	11,9	9070					100x 60	3,6	141	39,1
					100	4	357	73,7		4,5	169	47,7
220	146	18,5	16,0	14600		5	433	90,2		5,6	201	57,4
240	179	20,1	19,7	22100		6,3	525	111	120x 60	4	199	51,9
260	221	21,8	26,5	33300	120	4,5	702	120		5	239	63,1
280	268	23,6	31,0	48500		5,6	852	148		6,3	286	76,6
300	316	25,4	37,4	69100		6,3	942	163	140x 80	4	406	82,6
					140	5,6	1380	202		5	496	101
320	412	26,3	66,7	96100		7,1	1690	250		6,3	601	124
350	459	28,6	81,2	114000		8,8	2030	302	160x 90	4,5	672	119
380	507	31,1	99,1	146000	160	6,3	2330	297		5,6	814	145
400	616	32,9	81,6	221000		8	2880	366		7,1	991	179
						10	3470	446	180x100	5,6	1150	184
					180	6,3	3360	379		7,1	1410	227
						8	4160	471		8,8	1680	272
						10	5040	574	200x120	6,3	2030	277
					200	6,3	4560	472		8	2490	342
						8	5780	598		10	2990	414
						10	7020	718				
					220	6,3	6250	574	220x120	6,3	2320	305
						8	7770	717		8	2850	378
						10	9470	879	260x140	10	3420	458
					260	7,1	11680	907		6,3	3600	426
						8,8	14200	1110		8	4700	530
						11	17350	1360	260x160	10	5690	646
					280	8	16350	1180		6,3	5820	554
						10	20060	1450		8	7220	692
						12,5	24460	1780	280x180	10	8790	846
					320	10	30300	1920		7,1	7210	669
						12,5	37080	2360		8,8	8740	815
						16	46030	2940	280x220	11	10620	995
					360	10	43540	2450		8	11180	921
						12,5	53430	3010		10	13670	1130
						16	66580	3770	320x180	12,5	16600	1380
					400	12,5	73980	3750		8,8	10550	935
						16	92470	4700		10	11800	1050
						20	112400	5750	320x220	12,5	14280	1280
										8,8	14810	1150
										10	16610	1300
									360x220	12,5	20120	1590
										10	19640	1470
										12,5	23920	1800
									400x260	16	29460	2230
										11	32930	2130
										14,2	41300	2680
										17,5	49350	3230

<div> <div></div> <div></div> </div>		
پروفیل	J_D cm ⁴	CM cm ⁶
30	0,306	9,78
40	0,473	26,8
50	0,714	60,3
60	0,923	114
80	1,78	356
100	2,86	683
120	4,37	1920
140	6,87	3810
160	9,65	6940

گشتاورهای "پلاستیکی"

نیروی عرضی

نیروی نرمال

تابلوی گشتاور پلاستیکی M_{pl} (بر حسب مگا یونید متر) و نیروی عرضی Q_{pl} (بر حسب مگا یونید) N_{pl} در سطح دیوار همچنین نیروی نرمال N_{pl} را (بر حسب مگا یونید) در صورت پلاستیکه کردن کامل برای پروفیل های غلطک خورده از St37 نشان می دهند. برای St52 در ۱ برابر مقادیر تابلو صادق است.

مقادیر تابلوها (مانند صفحه ۳ اصلاح شده اند) طبق اکسفورت جی. و مقادیر سطح مقطع پروفیل های غلطک خورده برای اندازه گذاری شبکه بندی مقاوم در خمش بر طبق تجربیات تحمل بار "در اشل باو" قسمت ۴ صفحه ۱۰۵ تا ۱۰۷ چاپ شده در انتشارات ویلهلم ارنست اوند سون، برلین، داده شده است.

مقادیر مربوط به تجربه بار قابل تحمل و توصیحات مربوطه در خط و منی DASI ۰۰۸ انتشار مارش ۱۹۷۲ وجود دارند (به صفحه ۴۸ رجوع شود)

ردیف	IPE			ردیف	IPEo و IPEv		
	M_{pl} Mpm	N_{pl} Mp	Q_{pl} Mp		M_{pl} Mpm	N_{pl} Mp	Q_{pl} Mp
80	0,558	18,3	3,68	180 o	4,55	65,0	13,8
100	0,843	24,7	5,03	200 o	6,04	76,8	15,7
120	1,46	31,7	6,55	220 o	7,71	89,8	18,4
140	2,11	39,4	8,22	240 o	9,88	109	21,4
160	2,98	48,2	10,1	270 o	13,7	129	25,9
180	3,99	57,4	12,0	300 o	17,8	151	30,9
200	5,26	68,4	14,2	330 o	22,6	174	36,2
220	6,83	80,2	16,5	360 o	28,5	202	42,6
240	8,79	93,8	18,9	400 o	36,1	231	50,1
270	11,6	110	22,8	400 v	40,5	257	54,8
300	15,1	129	27,4	450 o	49,0	283	64,1
330	19,3	150	31,9	450 v	57,4	317	72,3
360	24,5	174	37,1	500 o	62,4	329	77,6
400	31,5	203	44,4	500 v	75,9	394	92,1
450	40,7	237	54,8	550 o	78,0	374	90,7
500	52,8	278	66,1	550 v	101	485	122
550	66,8	322	79,3	600 o	107	473	117
600	84,7	374	93,4	600 v	128	562	140

ردیف	I			IPB			IPBI			IPBv		
	M_{pl} Mpm	N_{pl} Mp	Q_{pl} Mp	M_{pl} Mpm	N_{pl} Mp	Q_{pl} Mp	M_{pl} Mpm	N_{pl} Mp	Q_{pl} Mp	M_{pl} Mpm	N_{pl} Mp	Q_{pl} Mp
80	0,547	18,2	3,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	0,952	25,4	5,39	2,50	62,4	6,65	1,99	50,9	5,54	5,65	128	13,3
120	1,52	34,1	7,39	3,97	81,6	8,83	2,87*)	60,7	6,79	8,43	159	17,0
140	2,28	43,7	9,70	5,91	103	11,3	4,17*)	75,4	8,84	11,8	193	20,9
160	3,26	54,7	12,3	8,51	130	14,9	5,91**)	93,1	11,1	16,2	233	26,0
180	4,48	67,0	15,2	11,6	157	17,9	7,76**)	109	12,6	21,2	271	30,5
200	6,01	80,2	18,4	15,5	187	21,2	10,4**)	129	15,3	27,1	314	35,3
220	7,81	94,8	21,9	20,0	218	24,7	13,6**)	154	18,2	34,0	358	40,4
240	9,85	111	25,8	25,2*)	254	28,5	17,8**)	184	21,4	51,0	480	51,4
260	12,3	128	30,2	30,6*)	283	31,2	22,1**)	208	23,4	60,6	528	56,1
280	15,2	148	34,9	36,8*)	314	35,5	26,7**)	233	27,0	71,0	576	62,5
300	18,3	166	40,0	44,9*)	358	39,9	33,3**)	271	30,9	97,7	727	76,2
320	21,9	186	45,5	51,4*)	386	44,5	39,1**)	298	34,8	107	749	81,2
340	25,9	208	51,3	57,5	410	49,4	44,3**)	319	39,1	114	758	86,4
360	30,8	233	57,8	64,5	434	54,6	49,9**)	343	43,6	120	766	91,7
380	35,7	257	64,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	41,0	283	71,2	78,1	475	65,8	61,5*)	382	53,6	134	782	102
425	48,9	317	80,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	57,8	353	90,1	95,4	523	77,2	77,3*)	427	63,4	152	804	116
475	67,4	391	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	77,9	430	111	115	574	89,2	94,6	475	73,8	171	826	129
550	101	509	129	135	610	102	111	509	85,2	191	850	143
600	131	610	160	155	648	116	129	542	97,3	211	874	157
650	-	-	-	178	686	130	147	581	110	233	898	171
700	-	-	-	199	734	150	167	624	128	254	919	185
800	-	-	-	246	802	178	208	686	153	300	970	214
900	-	-	-	303	890	213	259	770	184	346	1020	241
1000	-	-	-	356	980	244	309*)	833	212	399	1070	270

(*) حداقل ضخامت برای St52 معلوم نشده.

(**) حداقل ضخامت برای St37 و St52 معلوم نشده است.

وسائل اتصال

اندازه و علائم ترسیمی برای پرچها در ساختمان فولادی
طبق دین ۴۰۷ برگ ۱ انتشار ۱۹۵۹

قطر پرچ خام ϕ به میلیمتر	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36
قطر پرچ بسته کامل = قطر سوراخ ϕ (۱) به میلیمتر	8.4	11	13	15	17	19	21	23	25	28	31	34	37
قطر گله پرچ	14	16	19	22	25	28	32	36	40	43	48	53	58
ارتفاع گله پرچ	4.8	6.5	7.5	9	10	11.5	13	14	16	17	19	21	23
علائم ترسیمی برای	گله پرچ دو طرف نیم گرد (۲)												
	گله بالاجزا شده												
	گله پائین خراش شده												
	هر دو گله خراش شده												
	پرچهایی که باید سر کار پرچ شوند												
	سوراخهایی که باید سر کار سوراخ شوند												

- معلوماتی که باید در نقشه داده شود و شاخص محاسبه پرچ و تضعیف سطح مقطع باشد.
- در نقشه‌هایی که در آنها فقط میخ پرچ با یک قطر یک کار می‌روند و هر دو سر گله نیم گرد دارد برای آسان شدن کار فقط رسم دو محور مرکزی (صلیب محوری) کافی است.

اندازه و علائم ترسیمی برای پیچها در ساختمان فولادی

پیچ - قطر دنده ϕ به میلیمتر	M10	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
قطر سوراخ عبوری پیچ ϕ به م	11	13	17	21	23	25	28	31	34	37
سطح مقطع سوراخ به میلیمتر مربع	95.0	133	227	346	415	491	615	754	907	1075
قطر میله ϕ به میلیمتر	10	12	16	20	22	24	27	30	33	36
سطح مقطع میله ϕ به میلیمتر مربع	78.5	113	201	314	380	452	573	707	855	1020
سطح مقطع قطر داخلی پیچ ϕ به mm^2	50.9	74.3	141	220	276	317	419	509	636	745
قطر بولک به م (ضخامت م)	21	24	30	37	39	44	50	56	60	66
ارتفاع گله پیچ به م	7	8	10	13	14	15	17	19	21	23
ارتفاع مهره به م	8	10	13	16	18	19	22	24	28	29
آچار خور به م	17	19	24	30	32	36	41	46	50	55
اندازه گله پیچ به mm	19.8	20.9	26.2	33	35	39.8	45.2	50.9	57.7	63.5
پیچ‌هایی با سوراخ عبوری معمولی										
پیچ‌هایی با سوراخ عبوری دیگر (۳)	دایره برای تعیین قطر سوراخ و پیچ									
سوراخ دنده پیچ (سوراخ مهره)	دو دایره برای تعیین اندازه									
پیچ‌هایی با سر خراش‌های	طرف بالاجزا									
علائم ترسیمی برای پیچ‌هایی که در سر کار باید محکم شوند یک پرچم یک خطی و برای سوراخ‌هایی که باید سر کار سوراخ شوند، یک پرچم دو خطی رسم می‌کنند.										

- شاخص برای محاسبه تضعیف سطح مقطع.
- مشخصات در نقشه و شاخص برای محاسبه پیچ‌های خام از نظر برش و فشار سطحی به دیواره سوراخ.
- شاخص برای محاسبه پیچ از نظر کشش.
- برچ‌ها و پیچ‌هایی که قطر شان با حروف ضخیم تر چاپ شده اند مقدم اند.
- در نقشه‌های کارگاهی تا مقیاس ۱:۵ برای علائم ترسیمی تقریباً اندازه قطر سوراخ و در نقشه‌هایی با مقیاس کمتر تقریباً گله پرچ انتخاب می‌شود.
- برای محور مبنای علائم ترسیمی محور و فیل با خط مبنای خط کشی صائب است. "بالا" یا "پائین بسته به انتقال اندازه است. در هر نقشه باید علائم ترسیمی که برای قطرهای بکار رفته انتخاب شده داده شود.

علائم ترسیمی درز جوش

طبق دین ۱۹۱۲ برگ ۱ انتشار ژوئیه ۱۹۶۰*

نوع درز	نام	Sinnbild	طرز نمایش			
			نما	ترسیمی	برش	علامت ترسیمی
گند جوش	درز لب به لب (گند جوش)	=				
	درز جناقی V	>				
	درز دو جناقی X	X				
	درز ناودانی U (درز لاله‌ای)	U				
گلوشی	درز گلوشی دو طرفه					
سایر انواع	درز نیم جناقی HV با گلوشی دو طرفه				<p>سطح مقطع درز برای جوش گلوشی</p> <p>گلوشی متحرک (توگود) گلوشی محدود (برجسته) گلوشی تخت (صاف)</p>	
	درز دو نیم K حناقی با گلوشی دو طرفه					
ترسیم اضافی (مستقره)	درز جوش صاف شده (سنگ زده)	a				
	ریشه جوش قلم خورده و لایه پوشش از پشت جوش خورده	b				
	درز گلوشی ممتد (بکسره)	c				

مثال

نام	نمایش ترسیم		نمایش با علائم ترسیمی
	نما	برش	نما
درز دو جناقی ممتد کلفتی درز $a = 8$ میلی‌متر (مرفی) کلفتی درز $b = 6$ میلی‌متر (نامرفی) طول درز $1000 = 1$ میلی‌متر			
درز دو جناقی مقطع معادل م کلفتی درز $a = 8$ میلی‌متر (مرفی) کلفتی درز $b = 6$ میلی‌متر (نامرفی) عداد تقسیمات $n = 5$ طول درز $1 = 200$ میلی‌متر گام $5 = 40$ میلی‌متر			

(*) دین ۱۹۱۲ برگ ۱ که تا بحال معمول بوده در آتیه به برگ‌های بیشتری تقسیم میشود.
دین ۱۹۱۲ برگ ۵ (طرح فوریه ۱۹۷۴) محتوی علائم نماینده انواع مختلف درز جوش‌ها است.

طول گیر پیچ ها

طبق دین ۷۹۹۰ (پیچ های سرشش گوش
ودین ۷۹۶۸ (پیچ های سرشش گوش
میزان به میلیمتر)

دین ۷۹۹۰
دین ۷۹۶۸
دین ۶۹۱۵

دین ۶۹۱۴
دین ۶۹۱۶
دین ۶۹۱۷
دین ۶۹۱۸

طول	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30
30	5-8	-	-	-	-	-	-
35	10-14	6-10	-	-	-	-	-
40	15-19	11-15	8-12	8-10	-	-	-
45	20-24	16-20	13-17	11-15	9-13	-	-
50	25-29	21-25	18-22	15-20	14-18	-	-
55	30-34	26-30	23-27	21-25	19-23	-	-
60	35-39	31-35	28-32	26-30	24-28	21-25	-
65	40-44	36-40	33-37	31-35	29-33	26-30	-
70	45-49	41-45	38-42	36-40	34-38	31-35	-
75	50-54	46-50	43-47	41-45	39-43	36-40	-
80	55-59	51-55	48-52	46-50	44-48	41-45	39-43
85	60-64	56-60	53-57	51-55	49-53	46-50	44-48
90	65-69	61-65	58-62	56-60	54-58	51-55	49-53
95	70-74	66-70	63-67	61-65	59-63	56-60	54-58
100	75-79	71-75	68-72	66-70	64-68	61-65	59-63
105	80-84	76-80	73-77	71-75	69-73	66-70	64-68
110	85-89	81-85	78-82	76-80	74-78	71-75	69-73
115	90-94	86-90	83-87	81-85	79-83	76-80	74-78
120	95-99	91-95	88-92	86-90	84-88	81-85	79-83
125	-	96-100	93-97	91-95	89-93	86-90	84-88
130	-	101-105	98-102	96-100	94-98	91-95	89-93
135	-	106-110	103-107	101-105	99-103	96-100	94-98
140	-	111-115	108-112	106-110	104-108	101-105	99-103
145	-	116-120	113-117	111-115	109-113	106-110	104-108
150	-	121-125	118-122	116-120	114-118	111-115	109-113
155	-	-	123-127	121-125	119-123	116-120	114-118
160	-	-	128-132	126-130	124-128	121-125	119-123
165	-	-	133-137	131-135	129-133	126-130	124-128
170	-	-	138-142	136-140	134-138	131-135	129-133
175	-	-	143-147	141-145	139-143	136-140	134-138
180	-	-	-	146-150	144-148	141-145	139-143
185	-	-	-	151-155	149-153	146-150	144-148
190	-	-	-	156-160	154-158	151-155	149-153
195	-	-	-	161-165	159-163	156-160	154-158
200	-	-	-	166-170	164-168	161-165	159-163

طول گیر پیچ های بسیار محکم

طبق دین ۶۹۱۴ به م م

اندازه های پیچ های بسیار محکم

طبق دین ۶۹۱۴ تا ۶۹۱۸ به م م

قطر پیچ و دند	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27
قطر داخلی	13	17	21	23	25	28
قطر خارجی	24	30	37	39	44	50
ضخامت واشر	3	4	4	4	4	5
ارتفاع کلم پیچ	8	10	13	14	15	17
ارتفاع مهره	10	13	16	18	19	22
آچار خور	22	27	32	36	41	46
اندازه گوشه	23,91	29,58	35,03	39,55	45,20	50,85

دین ۶۹۱۴ پیچ سرشش گوش با آچار خور بزرگ

دین ۶۹۱۵ مهره های شش گوش با آچار خور بزرگ

دین ۶۹۱۶ واشرهای گرد

دین ۶۹۱۷ واشرهای چهار گوش برای تیر آهن ها

دین ۶۹۱۸ واشرهای چهار گوش برای آهن ناودانی

طول	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27
30	6-10	-	-	-	-	-
35	11-15	-	-	-	-	-
40	16-20	10-14	-	-	-	-
45	21-25	15-19	10-14	-	-	-
50	24-28	20-24	15-19	14-18	-	-
55	29-33	25-29	20-24	19-23	-	-
60	34-38	30-34	25-29	24-28	22-26	-
65	39-43	35-39	30-34	29-33	27-31	-
70	44-48	40-44	35-39	34-38	32-36	28-32
75	49-53	45-49	40-44	39-43	37-41	33-37
80	54-58	48-52	45-49	44-48	42-46	38-42
85	59-63	53-57	50-54	49-53	47-51	43-47
90	64-68	58-62	55-59	54-58	52-56	48-52
95	69-73	63-67	58-62	57-61	54-58	53-57
100	-	68-72	63-67	62-66	59-63	58-60
105	-	73-77	68-72	67-71	64-68	61-65
110	-	78-82	73-77	72-76	69-73	66-70
115	-	83-87	78-82	77-81	74-78	71-75
120	-	88-92	83-87	82-86	79-83	76-80
125	-	93-97	88-92	87-91	84-88	81-85
130	-	98-102	93-97	92-96	89-93	86-90
135	-	-	98-102	97-101	94-98	91-95
140	-	-	103-107	102-106	99-103	96-100
145	-	-	108-112	107-111	104-108	101-105
150	-	-	113-117	112-116	109-113	106-110
155	-	-	118-122	117-121	114-118	111-115
160	-	-	-	122-127	119-123	116-120
165	-	-	-	128-131	124-128	121-125
170	-	-	-	-	129-133	126-130
175	-	-	-	-	134-138	131-135
180	-	-	-	-	139-143	136-140
185	-	-	-	-	144-148	141-145
190	-	-	-	-	149-153	146-150
195	-	-	-	-	154-158	151-155
200	-	-	-	-	-	156-160

تابلوی قابلیت تحمل

قابلیت تحمل عبارت از بار قابل نقل مجاز است. آنرا از سطح مقطع که شاخص است و تحت فشار قرار گرفتن مجاز بدست می آورند.

پرچ، پیچها و کلاف یا پیچ پایه

علائم اختصاری زیر	سطح مقطع شاخص برای محاسبه از نظر برش و بدنه سوراخ	
	کشش	پیچ
N = پرچ E = پیچهای میران شده (جرم) R = پیچهای خام (خشن) A = کلاف یا پیچ پایه	فطر سوراخ = قطر پرچ کوبیده شده فطر سوراخ = قطر میله پیچ فطر سوراخ = قطر میله پیچ	سطح مقطع قطر داخلی پیچ سطح مقطع قطر داخلی پیچ سطح مقطع قطر داخلی پیچ

تنش یا تحت فشار قرار گرفتن از نظر برش و بدنه سوراخ و کشش بر حسب kg/cm^2 برای انواع فولادها و انواع بارها را در مورد ساختمانهای بلند از تابلوی ۴ صفحه ۲۳ و در مورد جرثقیلها و خطهای جرثقیل از دین ۱۸ و دین ۱۲۰ می توان یافت.
قابلیت تحمل برای یک پرچ یا یک پیچ و یک کلاف صائب است.

۱. پرچ و پیچها در برش

قابلیت تحمل بر حسب M_p برای تحت فشار قرار گرفتن یک برشی
(برای تحت فشار قرار گرفتن دو برشی قابلیت تحمل دو برابر بزرگتر است)

N, E, L, R برای جرثقیل و ساختمان خط جرثقیل		تنش محار برش	قطر سوراخ به میلیمتر						
			11	13	17	21	23	25	28
			m پیچهای مربوطه - قطر اسمی به میلیمتر						
			M 10	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27
-	R	700	0,550	0,792	1,407	2,199	2,661	3,167	4,008
-	R	800	0,628	0,906	1,608	2,513	3,041	3,619	4,580
-	NE	840	0,798	1,116	1,906	2,908	3,488	4,121	5,169
-	NE	960	0,912	1,274	2,178	3,324	3,987	4,710	5,908
R	-	1120	0,879	1,267	2,252	3,519	4,257	5,067	6,413
-	NE	1120	1,064	1,487	2,542	3,879	4,653	5,498	6,894
R	-	1260	0,989	1,425	2,533	3,959	4,789	5,700	7,215
-	NE	1260	1,197	1,672	2,859	4,362	5,233	6,182	7,754
-	NE	1280	1,216	1,699	2,905	4,433	5,318	6,283	7,882
NE	-	1400	1,330	1,858	3,178	4,849	5,817	6,872	8,621
-	NE	1440	1,368	1,911	3,267	4,985	5,980	7,066	8,862
NE	-	1600	1,521	2,124	3,632	5,542	6,648	7,854	9,852
-	NE	1680	1,597	2,230	3,813	5,819	6,980	8,247	10,345
-	NE	1920	1,825	2,548	4,358	6,650	7,977	9,426	11,822
NE	-	2100	1,996	2,787	4,767	7,274	8,725	10,308	12,931
NE	-	2400	2,281	3,186	5,448	8,313	9,971	11,781	14,778

۲. پرچ و پیچها در فشار و بدنه سوراخ

قابلیت تحمل بر حسب M_p برای ۵ (میلیمتر ضخامت فلز تحمل کننده)

N, E, L, R برای جرثقیل و ساختمان خط جرثقیل		تنش مجاز به بدنه	قطر سوراخ به mm						
			11	13	17	21	23	25	28
			پیچ‌های مربوطه - قطر اسمی به میلیمتر						
			M 10	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27
-	R	1600	1,60	1,92	2,56	3,20	3,52	3,84	4,32
-	R	1800	1,80	2,16	2,88	3,60	3,96	4,32	4,86
-	NE	2100	2,31	2,73	3,57	4,41	4,83	5,25	5,88
NE	-	2200	2,42	2,86	3,74	4,62	5,06	5,50	6,16
R	-	2400	2,40	2,88	3,84	4,80	5,28	5,76	6,48
-	NE	2400	2,64	3,12	4,08	5,04	5,52	6,00	6,72
NE	-	2600	2,76	3,25	4,25	5,25	5,75	6,25	7,00
R	-	2700	2,70	3,24	4,32	5,40	5,94	6,48	7,29
NE	NE	2800	3,08	3,64	4,76	5,88	6,44	7,00	7,84
-	NE	3150	3,46	4,09	5,35	6,61	7,24	7,87	8,82
NE	NE	3200	3,52	4,16	5,44	6,72	7,36	8,00	8,96
-	NE	3600	3,96	4,68	6,14	7,56	8,28	9,00	10,08
NE	NE	4200	4,82	5,46	7,14	8,82	9,66	10,50	11,76
NE	NE	4800	5,28	6,24	8,16	10,08	11,04	12,00	13,44

۳. پیچها و کلافها در کشش قابلیت تحمل به M_p

E, R یا A برای حرثقل و یا خط حرثقل		تنش مجاز کشش	پیچها و کلافها - قطر اسمی به میلیمتر											
			M 10	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 36	M 42	M 48	
-	R	600	0,305	0,446	0,846	1,322	1,657	1,904	2,515	3,05	4,47	6,16	8,12	
-	R	700	0,356	0,520	0,987	1,543	1,933	2,222	2,934	3,56	5,22	7,19	9,47	
-	EA	850	0,433	0,632	1,199	1,873	2,348	2,698	3,583	4,33	6,33	8,73	11,50	
-	A	950	0,484	0,706	1,340	2,094	2,624	3,015	3,982	4,84	7,08	9,76	12,85	
-	EA	1000	0,509	0,743	1,410	2,204	2,762	3,174	4,192	5,09	7,45	10,27	13,53	
-	EA	1100	0,560	0,817	1,551	2,424	3,038	3,491	4,611	5,60	8,20	11,30	14,88	
ERA	-	1120	0,570	0,832	1,579	2,468	3,093	3,555	4,695	5,70	8,35	11,50	15,15	
-	ERA	1400	0,713	1,040	1,974	3,080	3,884	4,438	5,888	7,13	10,43	14,38	18,94	
EA	EA	1500	0,764	1,115	2,115	3,308	4,143	4,761	6,268	7,64	11,18	15,40	20,29	
-	ERA	1540	0,784	1,144	2,171	3,388	4,260	4,882	6,453	7,84	11,47	15,82	20,84	
-	EA	1700	0,865	1,263	2,397	3,747	4,695	5,398	7,126	8,65	12,67	17,46	23,00	
کلافها با قطر های زیاد			M 56	M 60	M 64	M 72	M 80	M 90	M 100	M 110	M 120	M 130	M 140	
		1120	21,00	24,57	27,79	39,25	49,22	63,26	79,08	96,62	115,9	131,4	153,7	
		1500	28,13	32,91	37,22	52,58	65,93	84,72	105,9	129,4	155,3	175,9	205,9	

جوشکاریها

۱. درزهای جوش

طبق دین ۴۱۰۰ برای ساختمانهای فولادی جوش خورده (به صفحه ۴۴ مراجعه شود) قسمت ۳-۳-۱ قابلیت تحمل یک اتصال جوش را که فقط تحت فشار یک نیروی طولی قرار میگیرد نشان میدهد که $P = F \cdot 0.5$ در اینجا $P =$ نیروی طولی N ، یا $P =$ نیروی عرضی O و $F = S(a \cdot l)$ تنش مجاز درز جوش برای انواع فولادها - موارد بارها - و انواع درز جوشها - جنس درز جوشها و انواع تنشها در دین ۴۱۰۰ تا بلوی ۲ (به صفحه ۴۵ مراجعه شود) داده شده است. قابلیت تحمل بر حسب M_p برای ۱۰ میلیمتر طول درز جوش

ضخامت درز جوش به م	نوع فولاد St 37				نوع فولاد St 52			
	تنش مجاز جوشکاری به kp/cm^2				تنش مجاز جوشکاری به kp/cm^2			
	1350	1500	1600	1800	1700	1900	2400	2700
3	0,405	0,450	0,480	0,540	0,510	0,570	0,720	0,810
4	0,540	0,600	0,640	0,720	0,680	0,760	0,960	1,080
5	0,675	0,750	0,800	0,900	0,850	0,950	1,200	1,350
6	0,810	0,900	0,960	1,080	1,020	1,140	1,440	1,620
7	0,945	1,050	1,120	1,260	1,190	1,330	1,680	1,890
8	1,080	1,200	1,280	1,440	1,360	1,520	1,920	2,160
9	1,215	1,350	1,440	1,620	1,530	1,710	2,160	2,430
10	1,350	1,500	1,600	1,800	1,700	1,900	2,400	2,700
11	1,485	1,650	1,760	1,980	1,870	2,090	2,640	2,970
12	1,620	1,800	1,920	2,160	2,040	2,280	2,880	3,240
13	1,755	1,950	2,080	2,340	2,210	2,470	3,120	3,510
14	1,890	2,100	2,240	2,520	2,380	2,660	3,360	3,780
15	2,025	2,250	2,400	2,700	2,550	2,850	3,600	4,050
16	2,160	2,400	2,560	2,880	2,720	3,040	3,840	4,320
17	2,295	2,550	2,720	3,080	2,860	3,230	4,080	4,590
18	2,430	2,700	2,880	3,240	3,080	3,420	4,320	4,860
19	2,565	2,850	3,040	3,420	3,230	3,610	4,560	5,130
20	2,700	3,000	3,200	3,600	3,400	3,800	4,800	5,400
24	3,240	3,600	3,840	4,320	4,080	4,560	5,760	6,480
30	4,050	4,500	4,800	5,400	5,100	5,700	7,200	8,100
36	4,725	5,250	5,600	6,300	5,950	6,650	8,400	9,450
40	5,400	6,000	6,400	7,200	6,800	7,600	9,600	10,800
45	6,075	6,750	7,200	8,100	7,650	8,550	10,800	12,150
50	6,750	7,500	8,000	9,000	8,500	9,500	12,000	13,500

ضخامت کرده جوش کلونی نباید کمتر از ۳ میلیمتر باشد.

۲. نقطههای جوش

تا بلوی مفصل قابلیت تحمل یک نقطه جوش برای قطر نقطه جوش از ۲ تا ۱۵ م برای ضخامت ورق از ۱ تا ۷ میلیمتر در "فولاد در ساختمان" چاپ سیزدهم صفحه ۹۵۸ تا ۹۵۹.

پیچ‌های بسیار محکم در ساختمان

نقل نیروی مجاز NSL و NSLP از هر پیچ و هر سطح عمود بر محور پیچ بر حسب Mp		قطر پیچ						
		M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30
zul NSL	سطح برش به cm^2	1,13	2,01	3,14	3,80	4,52	5,73	7,07
	H	2,70	4,85	7,55	9,10	10,85	13,75	16,95
	HZ	3,05	5,45	8,50	10,25	12,20	15,45	19,10
zul NSLP	سطح برش به cm^2	1,33	2,27	3,46	4,15	4,91	6,16	7,55
	H	3,70	6,35	9,70	11,85	13,75	17,25	21,15
	HZ	4,25	7,25	11,10	13,30	15,70	19,70	24,15

برای اتصال با پیچ‌های خیلی محکم خط و منی DAST (مجموعه ۲۸ مراجعه شود) مناسب است. پیچ‌های بسیار محکم طبق دیس ۶۹۱۲ (مجموعه ۲۶ رجوع شود) در طبقه استقامتی ۱۰۰۹ (طبق دیس ۲۶۲ به صفحه ۲۰ مراجعه شود) با بهره طبق دیس ۶۹۱۵ و از طبقه استقامتی ۱۰ (طبق دیس ۲۶۲) و از آب داده طبق دیس ۶۹۱۶ تا ۶۹۱۸ بکار می‌رود. برای پیچ‌های میزبان باید احتیاط و قیمت داده پیچ مطابق دیس ۲۹۸۸ باشد.

در ساختمان‌های فولادی بسیار محکم از خطر اتصال برش و فشار به بدنه و اتصال مقاوم در روی هم - سر جوره‌ها و همچنین در مین حال مقاوم در گنش یافت می‌شود.

فشار مجاز محاسباتی به بدنه α بر حسب kp/cm^2 برای SL و SLP					
مصلح ساختمانی	نوع بار	اتصال SL بدون پیش بستن		اتصال SLP بدون پیش بستن	
		$\geq 0,5 P_v$		$\geq 0,5 P_v$	
St 37 و WT St 37	H	2800	3800	3200	4200
	HZ	3200	4300	3800	4700
St 52 و WT St 52	H	4200	5700	4800	6300
	HZ	4700	6400	5400	7100

P_v siehe untenstehende Tabelle

نقل نیروی قابل انتقال مجاز NGV همچنین zul NGVP عمود بر محور پیچ بر حسب Mp										
قطر پیچ		Pv نیروی بستن Mp	بار زیاد آرام				بار کم آرام			
			مصلح ساختمانی از							
			St37, St52, WT St37, WT St52 ۱)		St52 ۲)		St37, St52, WT St37, WT St52 ۱)		St52 ۲)	
			H	HZ	H	HZ	H	HZ	H	HZ
مجاز NGV (برای هر سطح تماس)	M12	5,0	2,00	2,25	2,20	2,50	1,80	2,00	1,95	2,20
	M16	10,0	4,00	4,55	4,40	5,00	3,55	4,00	3,95	4,40
	M20	16,0	6,40	7,25	7,05	8,00	5,70	6,40	6,30	7,05
	M22	19,0	7,60	8,65	8,35	9,50	6,80	7,60	7,45	8,35
	M24	22,0	8,80	10,00	9,70	11,00	7,85	8,80	8,65	9,70
	M27	29,0	11,60	13,20	12,75	14,50	10,35	11,60	11,40	12,75
	M30	35,0	14,00	15,90	15,40	17,50	12,50	14,00	13,75	15,40
مجاز NGVP (برای هر سطح تماس)	M12	5,0	3,85	4,35	4,05	4,60	3,65	4,10	3,80	4,30
	M16	10,0	7,20	8,20	7,60	8,65	6,75	7,65	7,15	8,05
	M20	16,0	11,25	12,80	11,90	13,55	10,55	11,95	11,15	12,60
	M22	19,0	13,40	15,30	14,15	16,15	12,60	14,25	13,25	15,00
	M24	22,0	15,65	17,85	16,55	18,95	14,70	16,65	15,50	17,55
	M27	29,0	20,20	23,05	21,35	24,35	18,95	21,45	20,00	22,80
	M30	35,0	24,55	28,00	25,95	29,60	23,05	26,10	24,30	27,50

قبل از بسم‌نوار کردن اتصال مقاوم در سر خوردن باید سطح برای جبر کردن و بر کردن بوسیله نس یا نی با دانه‌های فولادی یا گوارتر یا آنچه نخله و در دادن ضایع آماده شود. پس از آن ممکن است یک رنگ حفاظت کننده مقاوم در سر خوردن رده شود. در تمام قطعات ساختمانی از فولادهای WT پس موصوع جبر و مغزات است. بار قابل انتقال مجاز فقط در St 52 بدون رنگ کمی بیشتر از گدار است. (بنا بر رجوع شود). تمام اتصال‌های SL-SLP-GV و GVP از بارهای خارجی در جهت محور پیچها ضایع بگنشی تحت فشار قرار می‌گیرند پیش بدنی پیچ به مقدار P_v را لازم دارند. نیروی گنشی محاسباتی معموری قابل انتقال برای هر یک از پیچها باید از مقدار زیر مجاوز کند:

در بار زیاد آرام $H 0,7 P_v$
HZ 0,8 P_v
در بار کم آرام $H 0,6 P_v$
HZ 0,7 P_v

برای نقل نیروهای در مین حال عمودی و معموری نسبت به محور پیچ در خط و منی DAST ۰۱۰ اندازه‌های کافی داده شده است.

- ۱) با رنگ مقاوم در سر خوردن
- ۲) بدون رنگ مقاوم در سر خوردن
- ۳) در قطعات ساختمانی با بار زیاد آرام می‌توانند اتصال‌های مقاوم در سر خوردن نیز با بازی سوراخی معادل بکار روند. مقادیر $1\text{ mm} < \Delta d < 3\text{ mm}$ در این صورت به ۸۰٪ تعدیل میشوند.

فولادهای ساختمان فولادی

حروفی که بلافاصله جلوی حروف St قرار دارد نمایانگر خواص فولاد مربوطه برای عملیات جوشی خاصی است.
 Ro برای سببه لوله‌های جوش خورده، طبق دین ۱۶۲۶ برگ ۱ تا ۴ انتشار ژانویه ۱۹۶۵
 Q برای بیج ردن
 Z برای کشیدن میله
 P برای آهنگری بررسی و امثال آن

مثلا ۲۷-۲ URoSt فولاد با شماره حس ۱۰۱۷۲. تمام فولادهایی با علامت Ro، Q، Z یا P مشخص شده‌اند.
 شماره حس مخصوص دارند.

طبق دین ۴۱۰۰ می‌تواند فولادهای دین ۱۷۱۰۰ و انواع فولاد St ۲۷-۱، St ۲۷-۲، St ۲۷-۳ و St ۵۲-۳ را برای آنچه از آن می‌خواهند مطابقت داشته باشد. علاوه فولادهای بسیار محکم دانه ریز St E۴۷ و St E۷۰ هم برای خوشکاری مناسبند. (حرف E در اینجا بعضی فولاد با نصفه الکتریکی است، بلکه بیشتر همراه عدد همراه عدد ۴۷ و ۷۰ اشاره به حد کش آمدن است).

انواع فولادهای مقاوم در عوامل جوی با اضافه کردن علامت WT مشخص می‌شوند. مثل WT ۲۷-۲

عدد اسباط طولی * (حظی) cm/cm °C	مدول انحراف G kN/mm ²	صرب ارتجاعی E kN/mm ²	حس
0,000 012	81	210	فولاد (همچنین فولادهای عالی ساختمانی - فولاد ریختگی و فولاد سبازی شده چدن با گرافیت ورقه (چدن سیاه)
0,000 010	38	100	

خواص بیج‌های کامل طبق دین ۲۶۷ برگ ۴ انتشار اکتبر ۱۹۶۷ و مهره‌های مربوطه طبق دین ۲۶۷ برگ ۴ انتشار اکتبر ۱۹۶۸					
طیغه مقاومسی مهره‌های مربوطه	حد اقل کش آمدن یا حد گسیختگی ($\epsilon_0 = 5 d$) %	حد اقل حد کش آمدن kp/mm ²	مقاومت کشش kp/mm ²	طیغه مقاومسی بیج‌ها	
				حدید (%)	ناخال
4	25	20	34 تا 49	3.6	4 D
4	25	24	40 تا 56	4.6	
5	20	30	50 تا 70	5.6	6 D
5	10	40	50 تا 70	5.8	5 S
8	12	-	80 تا 100	8.8	8 G
10	9	-	100 تا 120	10.9	10 K

(*) عدد اول طیغه ۱/۱۰ حد اقل مقاومت کشش را به kp/mm^2 بر هر میلیمتر مربع و عدد دوم ۱۰ برابر سبب حد اقل حد کش آمدن حد اقل مقاومت کشش را نشان می‌دهد. از حاصل ضرب این دو عدد حد اقل کش آمدن بدست می‌آید.

بر روی ۷ تا ۲۱ برای دین ۱۷۱۰۰ (صفحه ۴۱ مراجعه شود).

(۷) مقادیر برای آزمایش طولی در محصولات تا ضخامت ۱۰۰ مم در St ۵۲-۳ تا ۵۰ مم ضخامت درست است. نمونه‌های عریض و سوار فوق ۳ مم می‌تواند برای آزمایش عرضی در حال تابانده نرمال به ۲ نقطه و در حال خورد دیده‌گی گرم به ۴ نقطه تنزل کند. برای ضخامت ۱۰۰ مم در St ۵۲-۳ تا ۵۰ مم مقادیر را باید قرار گذارد.

(۱۱) ضخامت طیغه آزمایش زاویه حش ۱۸۰ درجه.

(۱۴) فقط برای ضخامت تا حدود ۲۵ میلیمتر تعیین شده است.

(۱۷) RS ۴۶-۲ فقط تا ضخامت ۳۰ میلیمتری.

(۱۸) St ۴۶-۳ فقط برای ضخامت بیش از ۲۰ تا ۳۰ میلیمتر.

(۲۰) برای ضخامت تا ۱۶ مم - برای ۱۶ > ۳۰ به $10 N/mm^2$ برای ۳۰ > ۵۰ < ۲۰ N/mm^2 کمتر از ۵۰ مم طبق قرار داد.

(۲۱) برای ضخامتهای تا ۱۶ مم - برای ۱۶ > ۵۰ < قطر میله ۳۰، برای ضخامتهای بزرگتر طبق قرار داد.

فطر میله برای آزمایش تا کردن حد اقل مقاومت در حد گسیختگی حد اقل کش آمدن مقاومت کشش انواع فولاد مشابه طبق نرم اروپائی ۲۵ (۳) انتشار نوامبر ۷۲ حالت عملیاتی (۲) نوع احیاء اکسیژن (۱) نوع فولاد شماره جنس نام اختصاری تا تا تا تا تا تا تا تا فولادهای ساختمانی معمولی طبق دین ۱۷۱۰۰ انتشار اکتبر ۱۹۶۶ برای ضخامتهای ۱۶ ورق پروفیل و پروفیل‌های جوش خورده (۲۲) طبق روش (تابانده نرمال) برای ضخامتهای ۵۰ بهسازی شده فولاد ساختمانی بسیار محکم قابل خوشکاری دانه ریز طبق دین ۱۷۱۱ انتشار ژانویه ۱۹۶۸ فولاد برای بیج مهره و پرچ طبق دین ۱۶۲۹ انتشار ژانویه ۱۹۶۱ لوله‌های جنس تجارتی لوله‌هایی با مقررات حسسی فولاد برای لوله‌های بی‌درز طبق دین ۱۷۲۰۰ دسامبر ۱۹۶۶ فولاد بهسازی طبق دین ۱۶۸۱ انتشار روش ۱۹۶۷ فولاد ریختگی طبق دین ۱۶۹۱ انتشار اوت ۱۹۶۴ (نام سابق چدن سیاه) چدن با گرافیت ورقه (*) این فولاد معادل ۴۴ است که برای تعدید دین ۱۷۱۰۰ در نظر گرفته شده

[illegible]

مقررات و استانداردها

ذیلا قسمتی از مهمترین مقررات اداری که در ساختمان باید رعایت شود ذکر میگردد. سایر مشخصات مشروح را در کتاب "فولاد در ساختمان" ملاحظه می کنید.

- دین ۱۲۰ مدارک محاسباتی برای قطعات ساختمان فولادی جرثقیل و خط جرثقیل
 برگ ۱ (انتشار نوامبر ۱۹۳۶ xxxx)
 برگ ۲ قواعد اساسی تعلیم ساختمانی (انتشار نوامبر ۱۹۳۶)
 برگ ملحقه با توضیحات (انتشار نوامبر ۱۹۴۴)
 دین ۱۲۰ پس از انتشار دین ۱۵۰۱۸ (با صفحه ۴۷ مقایسه شود) برای جرثقیل ها از نظر فرمولی صائب نیست. ولی هنوز از جریان خارج نشده زیرا کارهاییکه براساس دین ۴۱۳۲ هستند (با صفحه ۴۷ مقایسه شود) هنوز متوقف نشده اند.
- دین ۱۰۰۰ ساختمان های فولادی - اجزاء
 این استاندارد برای اجرای ساختمان های فولادی بشرح زیر بکار میرود:
 الف. بار زیاد آرام و
 ب. بار کم آرام
- دین ۱۰۳۴ نقشه های ساختمان فولادی و قلزات سبک، نمایش و نقل اندازه (انتشار ژانویه ۱۹۶۷)
 دین ۱۰۴۵ بتن و بتن مسلح، اندازه و اجزاء (انتشار ژانویه ۱۹۷۲)
 دین ۱۰۵۰ فولاد در ساختمانهای بلند، محاسبه و تعلیم ساختمانی (انتشار ژوئن ۱۹۶۸)

استخراج از تابلوی ۱

جنس	تنش در حد روانی σ_F kp/cm^2 (N/mm ²)
فولاد ساختمانی St 33 (**)	1900 (186)
فولاد ساختمانی St 37 (***)	2400 (235)
فولاد ساختمانی St 52-3 (****)	3600 (355)
فولاد خفگی GS 52.1	2600 (255)
فولاد بهاری C 35	3300 (325)

*) خط برای تغییر نرم و در طبقه بار مورد تحمل ولی نه برای آرایش دوام طبق دین ۴۱۱۴.
 **) St 33 اینجا برای انواع فولاد St 33-1 و St 33-2 طبق دین ۱۷۱۰۰ می باشد.
 ***) St 37 اینجا برای انواع فولاد St 37-1 و St 37-2 طبق دین ۱۷۱۰۰ می باشد.
 ****) فولاد ساختمانی St 52 طبق طبق دین ۱۷۱۰۰. حالا St 52-2 نامیده میشود (با صفحه ۴۱ مقایسه شود).
 برای مقادیر ضریب ارتعاشی E و ضریب انحراف G و عدد اساط طولی σ_F به صفحه ۴۰ مراجعه شود.

تابلوی ۲ مقادیر سطح مقطع شاخص

تنش تحت	نوع تنش	مقدار سطح مقطع شاخص
در نیروی طولی	فشار	F
	کشش	$F - \Delta F$
در نیروی عرضی	*) برش	دیواره F
گشتاور خمش	فشار	$W_d = \frac{J}{e_d}$
	کشش	$W_z = \frac{J - \Delta J}{e_z}$
*) تنش متوسط در دیواره		
$\tau = \frac{Q}{F \text{ دیواره}}$		

در تابلوی ۲ e_d به فاصله رشته های حاشیه در توار فشار یا کشش از محور ثقل ضعیف نشده است.

تابلوی ۳ فاصله حاشیه و فواصل سوراخ های پرچ ها و پیچ ها

فواصل سوراخ ها			فواصل حاشیه ها		
کوچکترین فاصله سوراخ	1	2 d	در جهت نیرو	1	کوچکترین فاصله سوراخ
	2	1.5 d	عمود بر جهت نیرو	2	فاصله سوراخ
بزرگترین فاصله سوراخ	3	3 d یا 8 t	در هر دو جهت	3	بزرگترین فاصله سوراخ
در مورد میله های فولادی و فولادهای نرم دار می توانند حاشیه های تقویت شده را 8 t بجای 8 t بگیرند (به شکل مراجعه شود).			کوچکترین فاصله حاشیه	1	عموما
			بزرگترین فاصله حاشیه	2	8 d یا 15 t
				3	12 d یا 20 t
			این فواصل سوراخ ها بر پرچ ها و پیچ های کله ای و استوانه ای درگرمیند حماله های ورق با استثنای قسمت کله ای و پیچ ها و پرچ های نیرو یا تنش کم نیز شاخص هستند.		

تابلوی ۳ تنش مجاز بر حسب kp/cm^2 برای قطعات ساختمانی

Zeil	نوع تنش	St 33*) نوع بار		St 37*) نوع بار		St 52*) نوع بار	
		H	HZ	H	HZ	H	HZ
1	فشار و فشار خمشی اگر طبق دین ۴۱۱۴ توجه به درهم شکستن و برگشتن لازم باشد	1100**)	1250**)	1400	1600	2100	2400
2	کشش و کشش خمشی، فشار خمشی اگر کنار رفتن گمربند فشرده شده ممکن نباشد	1250	1400	1600	1800	2400	2700
3	برش (انحراف سطح مقطع)	700	800	900	1050	1350	1550
4	دیواره سوراخ در اتصال با پرچ یا پیچ میزان	2200	2500	2800	3200	4200	4800

(*) به زیر نویسی (*** و ****) تابلوی ۲ (صفحه ۲۲) مراجعه شود.
 (** فقط وقتی صائب است که توجه به درهم شکستن طبق دین ۴۱۱۴ برگ ۱ تابلوی ۱ (سمت داخل جلد پشت) بشود.

تابلوی ۴ تنش مجاز به kp/cm^2 برای وسایل اتصال

ردیف	نوع تنش	بر (دین ۱۲۲ و ۲۰۲) US 36-1***) برای قطعات ساختمانی از St 37 (St 33)				پیچ میزان (دین ۷۱۶۸) 4 D**) برای قطعات ساختمانی از St 37 (St 33)				پیچ های کلاف و میله های محوری 4 D**) یا St 37****) 5 D**) یا St 52				قطر شاخص		
		H		HZ		H		HZ		H		HZ		H	HZ	H
		H	HZ	H	HZ	H	HZ	H	HZ	H	HZ	H	HZ			
1	مشی شده مجاز σ_a	1400	1600	2100	2400	1400	1600	2100	2400	1120	1260			کلاف	کلاف	استوان
2	مشارکشی بدیواره سوراخ مجاز σ_p	2800 (2200)	3200 (2800)	4200	4800	2800 (2200)	3200 (2500)	4200	4800	2400	2700			کلاف	کلاف	استوان
3	کشش مجاز σ_z	480**)	540**)	720**)	810**)	1120	1120	1500	1500	1120	1120	1120	1120	کلاف	مغزی	مغزی

*) وقتی از قطر ساختمانی تنش کشش میانه‌ای در برچ غیر قابل اعیان باشد.
 **) خواص مقاومتی پیچها طبق دین ۲۴۷ (به صفحه ۲۰ مراجعه شود).
 ***) خواص مقاومتی فولادهای برچ طبق دین ۱۷۱۱ (به صفحه ۲۱ مراجعه شود).
 ****) برای این عمل قطعات ساختمانی مجاز نیست.

تابلوی ۵ تنش مجاز به kp/cm^2 برای قسمت‌های باطاقان و مفاصل

ردیف	نوع تنش	GG 14		St 37**)		St 52**)		GS-52		C 35	
		H	HZ	H	HZ	H	HZ	H	HZ	H	HZ
1	فشار	1000	1100								
2	خمشی	450	500	1600	1800	2400	2700	1800	2000	2000	2200
3	فشار خمشی	900	1000								
4	فشار تماس بر حسب هرتس	5000	6000	6500	8000	8500	11000	8500	11000	9500	12000
در باطاقان‌های (زیرسری - پایه) متحرک با بیش از دو غلطک باید مقادیر را به kp/cm^2 تعدیل کرد											
5	فشار بر دیواره سوراخهای میل محورهاهای مفاصل			2100	2400	3100	3500	*) St 33 برای اینکار مجاز نیست. **) زیر نویسی (*** و ****) و تابلوی ۱ صفحه ۲۲ مراجعه شود.			

قسمت ۶.۲ در دیواره‌های قطعات ساختمانی دیواره بر باید برای تنش فرمان و برش مقادیر مجاز در جدول ۳ برای خود حفظ شود. به علاوه باید متذکر شد که چنانچه تنش برش متوسط در دیواره (با تابلوی ۲ مقایسه شود) از $\sigma_{\text{هره}} = 1/3$ مجاز طبق تابلوی ۳ سطر ۳ تجاوز کند که تنش مقایسه از

$$\sigma_v = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2} - \sigma_x \cdot \sigma_y + 3\tau^2$$

برای نوع بار σ_F و $\sigma_{\text{هره}}$
 برای نوع بار σ_F و $\sigma_{\text{هره}}$

تجاوز نکند (در تابلوی ۱ صفحه ۲۲ ملاحظه کنید). در اینجا می‌تواند نقش محلی برش قرار داده شود (مقادیر تابلوی مقایسه $\sigma_v = \sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau^2}$ را در کتاب "فولاد در ساختمان" جلد سیزدهم صفحه ۶۲۵ و ۶۲۶ ملاحظه کنید).

(انتشار فوریه ۱۹۷۲)

دین ۱۰۵۱ - مبنای محاسباتی برای چدن در ساختمان بلند

(انتشار مارس ۱۹۶۳)

دین ۱۰۵۵ برگ ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ بارگیری ساختمان ها؛ برگ ۴ بارگیر ساختمان بلند

(انتشار ژوئن ۱۹۶۳ و طرح فوریه ۱۹۷۲)

برگ ۱ مواد پی، مواد و قطعات ساختمانی

(انتشار ژوئن ۱۹۷۱)

(انتشار ژوئن ۱۹۶۸)

(مختصات تکمیلی برای دین ۱۰۵۵ برگ ۴ انتشار مارس ۱۹۶۹)

(انتشار ژوئن ۱۹۷۵)

(انتشار نوامبر ۱۹۷۲)

(گردآوری نوامبر ۱۹۷۲)

(انتشار نوامبر ۱۹۶۷)

(انتشار ژوئیه ۱۹۷۲)

برگ ۳ عبور و مرور
برگ ۴ بار عبور و مرور، فشار باد
(مختصات تکمیلی برای دین ۱۰۵۵ برگ ۴ انتشار مارس ۱۹۶۹)
برگ ۵ بار عبور و مرور، وزن برف و یخ
برگ ۶ بارهای سلول های سیلو
تکمیلی برگ ۴ و ۵، قبول بار برای هال های حفاظت از عوامل حوی

دین ۱۰۷۲ بارگیری خیابان ها و پل جاده ها

دین ۱۰۷۳ مبنای محاسباتی برای پل های فولادی جاده ها
با برگ ملحقه برای توضیحات

(انتشار سپتامبر ۱۹۵۵)

دین ۱۰۷۸ برگ ۱ و ۲ حماله های مخلوط، پل های جاده ها
برگ ۱ روش محاسبه و تعلیم

برگ ۲ پایه گذاری و توضیحات

اطلاعات اضافی وزارت راه و ترابری آلمان فدرال که برای حماله های مخلوط صائب است، پل جاده ها و پل های راه آهن، گردآوری فوریه ۱۹۶۹ روش اندازه گذاری و اجراء حماله های خطوط فولادی در دست تهیه است، انتشاریه ژوئن ۱۹۷۲ حاشیه موقتی دین ۱۰۷۸ و دین ۲۲۳۹ است.

(انتشار سپتامبر ۱۹۷۰)

دین ۱۰۷۹ پل های فولادی جاده، قواعد اساسی برای تعلیم ساختمانی

دین ۲۳۱۰ برگ ۱ برش شعله ای اتوژن، مبنای روش، اصطلاحات، اندازه ها و انحراف فرم
(انتشار ژانویه ۱۹۶۵ و طرح ژانویه ۱۹۷۲)

دین ۴۱۰۰ ساختمان های فولادی جوش کاری شده با بار زیاد آرام، محاسبه و تعلیم ساختمانی (*)
(انتشار دسامبر ۱۹۶۸)

نابلوی ۱ مقادیر نهائی تنش (N/mm²)

1	تنش	St 37	St 52
2	هریک برای خود $\sigma_{1,2} = \sqrt{\sigma^2 + \tau^2}$	950	1200
3	$\sigma + \sqrt{\sigma^2 + \tau^2}$	1350	1700

در تنش های مربوطه چنانچه $\sqrt{\sigma^2 + \tau^2}$ و σ از حد نهائی کمتر باشند بدست آوردن مقادیر مقایسه در درز گلوئی و در درز گلوئی سیم جفای (اتصال HV) (طبق شکل ۲) و غیره لازم نیست.

۱. مشخصات عمومی
۲. جیس ها
۳. اتصال جوشکاری و محاسبه آن
۴. اجراء درز جوش ها
۵. تنش محار در درز جوش ها
۶. تعلیم ساختمانی

اندازه های محاسباتی درزهای جوش با محاسبه و طول داده شده است.
محاسبه کرده یک جوش گلوئی باید کمتر از ۳ م باشد.
طول محاسباتی درزها که بدون قطع به دور یک سطح مقطع جوش داده می شود،
مادل محیط سطح مقطع محاسبه می شود.
سطح محاسباتی درز جوش بطور کلی با فرمول داده می شود.

نابلوی ۳ شرایط جوشکاری، ر محدودده فرم داده سرد

گروه جنس	۱ مجاز به م م	۲ حداکثر %	m
۱	alle	< 2	≥ 25
	≤ 16	< 5	≥ 10
۲ (*) یا ۳ (*)	> 16	≤ 14	≥ 3,0
	≤ 12	≤ 25	≥ 1,5
۲ یا ۳	≤ 8		

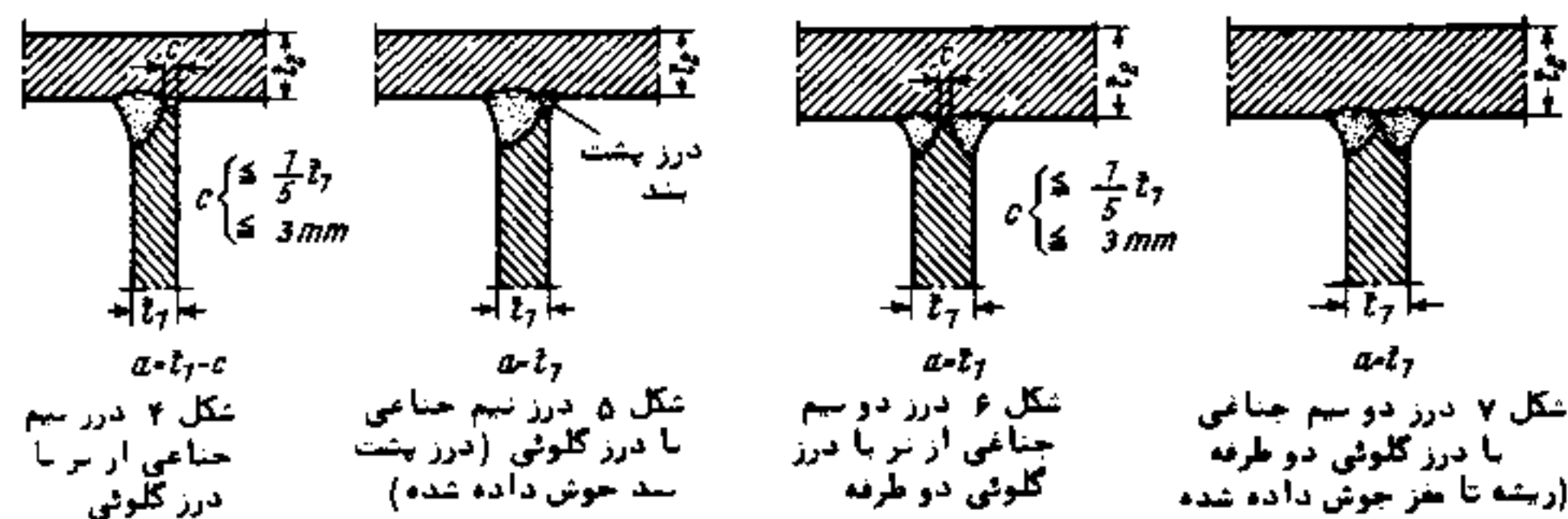
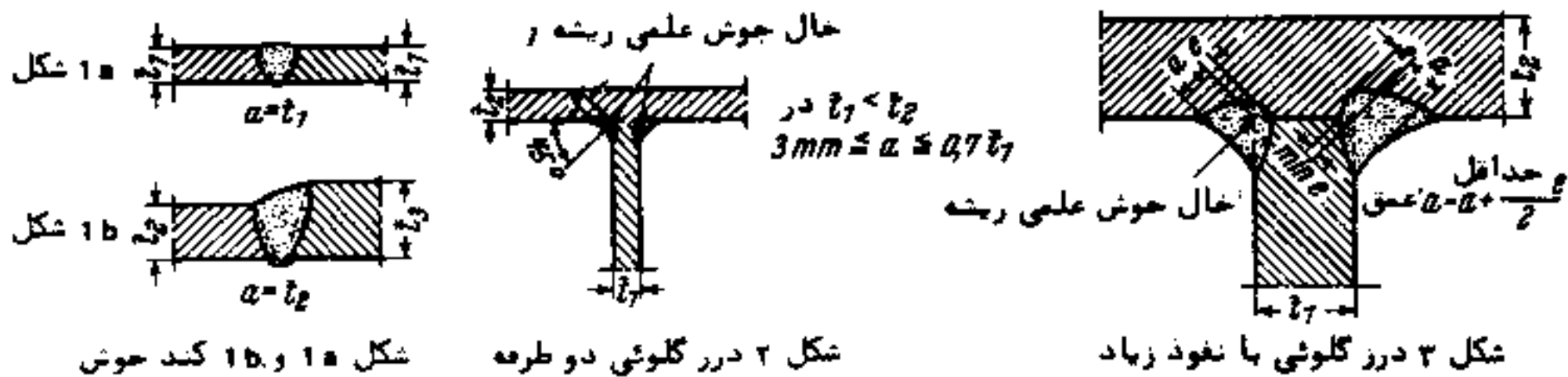
*) Normalglühen nach dem Kaltformen, aber noch vor dem Schweißen

جوشکاری در محدوده فرم داده سرد

در محدوده فرم دادن سرد قطعات ساختمانی به اضافه سطح خوابیده بعرض ۵۱ فقط وقتی میتواند جوشکاری شود که ضمن "توجیه انتخاب گروه جسی فولاد برای ساختمان های فولادی" شرایط منسوخه در نابلوی ۳ با ارتباط به سبت شعاع جمن گردی داخلی ۲ و ضخامت ورق ۱ یا با کش آمدن ۲ که با آنها رابطه دارد حفظ شده باشد.

آرماتس سیر شکنی در SLV دویس بسورگ شان داده است که در ۸ م م ≤ ۲ و فولادهائی معادل گروه ۲ سیر در منطقه فرم داده سرد می توانند جوشکاری شوند (با "پروفیل سرد" چاپ دوم صفحه ۷۳ مقایسه شود).

(*) راههای ۱۱، ۲۰، ۱۹۷۰ و گردآوری جدید ۱۴، ۳۰، ۱۹۷۲ برای وستفالین رن شمالی به علاوه محتوی مشخصاتی راجع به تنش محار برای قطعات فولادی با بار کم آرام مثل جرتقیل و شاه سیم جریان قوی می باشد.



تابلوی ۲ تنش‌های مجاز (به kp/cm^2) برای درزهای گوش
 نوع بار H = جمع بار اصلی
 نوع بار HZ = جمع بار اصلی و بار اضافی

Zeile	نوع درز	طبقه خوبی درز	نوع تنش	St 37		St 52	
				H	HZ	H	HZ
3	گند درز	تمام طبقه‌های حسی درز	فشار و فشار حش	1800	1800	2400	2700
4	درز نیم جناعی با گلوئی دو طرفه (ریشه تمام گوش خورده) طبق شکل ۷	به خالی بودن از ترکیب‌های مواد خارجی در گوش و بدون اشکال بودن ریشه توجه داده شود	کشش و کشش حش	1800	1800	2400	2700
5	درز نیم جناعی با گلوئی از سر دو طرفه طبق شکل ۶ و ۷ درز نیم جناعی با گلوئی (پشت گوش خورده) طبق شکل ۵	طبقه حسی درز معلوم نشده	مورد درز مورطولی درز	1350	1500	1700	1900
6	درز نیم جناعی از سر یا درز گلوئی طبق شکل ۴ درز گلوئی	تمام طبقات حسی درز	مقاومت فشار حش گند و کشش حش خداری قابله	1350	1500	1700	1900
7	تمام درزها		کشش	1350	1500	1700	1900

(H) طبقه‌های حسی درز در نظر گرفته می‌شود.

برای این مورد به قسمت ۳.۵ تا ۵.۵ نیز مراجعه شود

دین ۴۱۰۰ برگ پیوستی ۱ راهنمای قابلیت جوشکاری ساختمان‌های فولادی با بار زیاد آرام (راهنمایی بزرگ قابلیت)
 (انتشار دسامبر ۱۹۶۸)

دین ۴۱۰۰ برگ پیوستی ۲ راهنمای قابلیت جوشکاری ساختمان‌های ساده فولادی با بار زیاد آرام (راهنمایی کوچک قابلیت)
 (انتشار دسامبر ۱۹۶۸)

دین ۴۱۰۱ پل‌های فولادی جوشکاری شده، محاسبه، تعلیم ساختمانی و اجرا (انتشار ژوئیه ۱۹۷۴)

دین ۴۱۰۲ سوزندگی مواد ساختمانی و قطعات ساختمانی

برگ ۱ اصطلاحات، کارآئی و آزمایش مواد ساختمانی (در دست تهیه است، فعلا معلومات تکمیلی دین

۴۱۰۲، سومین گردآوری فوریه ۱۹۷۰ بجای آن قرار دارد).

برگ ۲ اصطلاحات، کارآئی و آزمایش قطعات ساختمانی

برگ ۳ اصطلاحات، کارآئی و آزمایش قطعات ساختمانی خاص

برگ ۴ ردیف کردن اصطلاحات

(انتشار فوریه ۱۹۷۰)

(انتشار فوریه ۱۹۷۰)

(انتشار فوریه ۱۹۷۰)

(انتشار اوت ۱۹۶۹)

دین ۴۱۰۸ حفاظت از گرما و ساختمان‌های بلند

(انتشار اوت ۱۹۶۹)

دین ۴۱۰۸ برگ پیوستی راجع به حفاظت از حرارت‌های زیاد

دین ۴۱۰۹ برگ ۱ تا ۵ حفاظت از صدا در ساختمان بلند

(انتشار آوریل ۱۹۶۲)

برگ ۱ تا ۴ (انتشار سپتامبر ۱۹۶۲) برگ ۵ شرح آن

دین ۴۱۱۱ برگ ۱ برج‌های حفاری برای حفاری عمیق، برج‌های بالابر باررسانی فولادی برای استخراج نفت خام، اساس محاسبه

(انتشار مارس ۱۹۶۰)

دین ۴۱۱۲ ساختمان‌های آزاد (مطلق)، روش اندازه‌گذاری و اجراء

(انتشار اکتبر ۱۹۶۱)

دین ۴۱۱۲ برگ پیوستی - توضیح روش

(گردآوری ژانویه ۱۹۷۱)

روش ساخت و بکار گرفتن ساختمان آزاد

دین ۴۱۱۴ برگ ۱ و ۲، ساختمان فولادی، موارد مقاومت (درهم‌شکنی، برگشتی، طبله کردن) اساس محاسبات برگ ۱. مقررات (انتشار ژوئیه ۱۹۵۲) برگ ۲. روش (انتشار فوریه ۱۹۵۳)

و به نوع فولاد ساختمانی و ضریب کشیده‌گی (بلندی و باریکی) λ بستگی دارد (تابلوی طرف داخل پشت جلد مراجعه شود) و از تابلوی ۱ یا ۲ تحت نام عدد درهم شکنی می‌توان یافت.

اطلاعات تکمیلی دین ۴۱۱۴ (مخصوصاً راجع به راهنمای طبله کردن بار تحمل شده و عدد اطمینان تحمل) طبق بخشنامه وزارت کشور و ستفالن رن شمالی مورخه ۱۹۷۲/۵/۳۰.

تکمیلی دین ۴۱۱۴ برگ ۱ راجع به عدد درهم شکنی برای لوله‌های گرد و پروفیل‌های توخالی با سطح مقطع مستطیلی (برای مقطع مربع هم درست است).

طبق بخشنامه وزارت کشور و ستفالن رن شمالی مورخه ۱۹۷۲/۲/۴

شمش‌هایی که طبق برنامه مطابق دین ۴۱۱۴ برگ ۱ قسمت ۷ از وسط تحت فشار قرار می‌گیرند و آن‌هایی که طبق برنامه در خارج از وسط تحت فشار قرار می‌گیرند تا جایی که از لوله گرد یا مقطع مربع مستطیل باشد می‌توانند تحت شرایط زیر با عدد درهم شکنی λ از تابلوی ۱a و 2a محاسبه شود. در لوله‌های گرد باید ضخامت و دیواره $t \leq 1/6$ قطر خارجی $[t \leq r_a/3]$ و نسبت $t/r > 25 \beta F/E$ باشد. باین شرح که $r = 0,5 (r_i + r_a)$ است. برای فولاد های ساختمانی St 37 و St 52 که در دین ۱۰۵۰ در تابلوی ۱ نامبرده شده چنین است که در $r/35 > St 37$ و در $r/23,33 > St 52$ می‌باشد.

در پروفیل‌های توخالی یا مقطع مربع مستطیل باید به شرح زیر باشد:

الف ضخامت دیواره $t \leq 1/6$ از ضلع بزرگتر

ب. نسبت ضلع بزرگ به ضلع کوچک $a/b \leq 7/3$ و

ج. طبق قسمت ۹ تابلوی ۳ دین ۴۱۱۴ برگ ۱

برای $\lambda \leq 75$ $a/t \leq 80 - 15 \cdot b^2/a^2$

برای $\lambda > 75$ $a/t \leq (0,8 - 0,2 \cdot b^2/a^2) \cdot \lambda$

این قاعده برای میله‌های یک تکه تحت فشار (فشرده شده) است تا جایی که برای اسکلت بندی بکار نرفته باشد. برای میله‌های فشرده شده چند قطعه‌ای یا سطح مقطع بسته عدد درهم شکنی λ طبق تابلوی ۱ و ۲ دین ۴۱۱۴ بکار می‌رود.

عدد درهم شکنی λ در بعضی میله‌های فشرده شده یک تکه از لوله گرد یا پروفیل توخالی یا مقطع مربع مستطیل

λ		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	λ
تابلوی ۱a برای St 37 und St 52	20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	20
	30	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,05	1,05	1,05	1,06	1,06	30
	40	1,07	1,07	1,08	1,08	1,09	1,09	1,10	1,10	1,11	1,11	40
	50	1,12	1,13	1,13	1,14	1,15	1,15	1,16	1,17	1,17	1,18	50
	60	1,19	1,20	1,20	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	60
	70	1,28	1,29	1,30	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35	1,36	1,37	70
	80	1,39	1,40	1,41	1,42	1,44	1,46	1,47	1,48	1,50	1,51	80
	90	1,53	1,54	1,56	1,58	1,59	1,61	1,63	1,64	1,66	1,68	90
	100	1,70	1,73	1,76	1,79	1,83	1,87	1,90	1,94	1,97	2,01	100
	110	2,05	2,08	2,12	2,16	2,20	2,23	weiter wie in DIN 4114 Tafel 1				
تابلوی 2a برای St 52	20	1,02	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,05	1,05	20
	30	1,05	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	1,08	1,09	1,10	1,10	30
	40	1,11	1,11	1,12	1,13	1,13	1,14	1,15	1,16	1,16	1,17	40
	50	1,18	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	50
	60	1,28	1,30	1,31	1,32	1,33	1,35	1,36	1,38	1,39	1,41	60
	70	1,42	1,44	1,46	1,47	1,49	1,51	1,53	1,55	1,57	1,59	70
St 52	80	1,62	1,66	1,71	1,75	1,79	1,83	1,88	1,92	1,97	2,01	80
	90	2,05	بقیه مثل تابلوی ۲ دین ۴۱۱۴									

- دین ۴۱۱۵ ساختمان سبک فولادی و ساختمان لوله فولادی در ساختمان‌های بلند (انتشار اوت ۱۹۵۰x) روش برای اجازه، اجراء و اندازه‌گذاری (طبق راهنمای مورد قبول وزارت نوسازی و مستقالن رن شمالی مورخه ۱۹۵۱/۱/۴ و تغییرات آن با قبول وزارت کشور و مستقالن رن شمالی مورخه ۱۹۷۴/۳/۱۵).
- قطعات ساختمان سبک فولادی با ضخامت ۵ تا ۴ م.م. ساختمان لوله فولادی با لوله‌گرد و ۴ گوش.
- دین ۴۱۱۸ اسکلت بار رسانی برای معدن، قبول بار و اساس محاسبه (انتشار سپتامبر ۱۹۶۰)
- دین ۴۱۳۱ حماله‌های نگهدارنده آنتن فولادی، محاسبه و اجراء (انتشار مارس ۱۹۶۹)
- دین ۴۱۳۲ خط جرثقیل، اسکلت فولادی، قواعد اساسی محاسبه، تعلیمات ساختمانی و اجراء (انتشار آوریل ۱۹۷۱)
- دین ۴۱۳۳ دودکش فولادی، محاسبه استاتیکی و اجراء (انتشار اوت ۱۹۷۳)
- دین ۴۱۴۹ ساختمان در منطقه زلزله‌خیز آلمان، روش برای اندازه‌گذاری و اجراء (انتشار ژوئیه ۱۹۵۷)
- دین ۴۱۵۰ برگ ۱ تا ۳ - توضیحات ساختمانی (طرح ژوئیه ۱۹۷۱)
- دین ۴۲۳۹ برگ ۱ و ۲ - حماله‌های مخلوط، ساختمان بلند برگ ۱ - روش محاسبه و تعلیم - برگ ۲ تکمیل و شرح - به‌تیرره دین ۱۰۷۸ صفحه ۴۴ رجوع شود. (انتشار سپتامبر ۱۹۵۶)
- دین ۴۴۲۰ تنظیم اسکلت دین ۴۴۲۰ به اسکلت‌بندی کار و حفاظتی و دین ۴۴۲۱ به اسکلت‌بندی حماله تقسیم می‌شود. (انتشار ژانویه ۱۹۵۲x)
- دین ۴۴۲۰ برگ ۱ اسکلت‌بندی کار و اسکلت‌بندی حفاظتی، محاسبه و تعلیم ساختمانی (باستثنای اسکلت پلکان‌ها) (طرح مارس ۱۹۷۳)
- معلومات تکمیلی برای تهیه اسکلت حماله‌ها (انتشار نوامبر ۱۹۷۳)
- معلومات تکمیلی برای دین ۴۴۲۰ راجع به پشت‌بند فولادی ساختمان، حماله‌های فولادی و کوپلاژ اسکلت بندی (گردآوری ژوئیه ۱۹۷۲)
- طبق بخشنامه وزارت کشور و مستقالن رن شمالی مورخه ۱۹۷۲/۱۱/۲۴
- دین ۸۵۲۸ برگ ۱ و ۲ قابلیت جوش برگ ۱ مواد فلزی، اصطلاحات برگ ۲ خواص جوشکاری عمومی فولادهای ساختمانی در جوشکاری ذوب شدنی (انتشار ژوئن ۱۹۷۳)
- دین ۸۵۶۳ برگ ۱ تا ۳ اطمینان از جنس کار جوشکاری برگ ۱ قواعد اساسی عمومی برگ ۲ راهنمای قابلیت برگ ۳ اتصال جوش ذوبی فولاد، گروه‌های ارزش (انتشار مارس ۱۹۷۳)
- دین ۸۵۶۵ حفاظت ساختمان‌های فولادی از زنگ زدگی بوسیله فلز پاشی (انتشار مارس ۱۹۶۶)
- دین ۱۱۵۳۶ برگ ۱ گلخانه از ساختمان فولادی روی اندود آتشی عرض اسی ۱۲ متر (انتشار ژوئن ۱۹۷۱)
- دین ۱۵۰۱۸ برگ ۱ و ۲ جرثقیل‌ها، اسکلت حماله‌های فولادی برگ ۱ قواعد اساسی محاسبه، برگ ۲ قواعد اساسی تعلیم ساختمانی و اجراء (انتشار آوریل ۱۹۷۴)
- دین ۱۷۴۴۰ فولادهای ضد زنگ، مقررات جنسی (انتشار دسامبر ۱۹۷۲)
- دین ۱۸۲۳۰ حفاظت ساختمان از آتش سوزی در ساختمان‌های صنعتی (طرح ژوئیه ۱۹۶۸)
- دین ۱۸۳۲۵ کارهای ساختمان فولادی (VOB قسمت C) (انتشار ۱۹۷۳ از وزارت ساختمان فدرال و اجراء شده در ۱۹۷۵/۱/۱)
- دین ۱۸۳۶۴ حفاظت سطح خارجی فولاد و آلومینیوم (انتشار فوریه ۱۹۶۱)
- دین ۱۹۷۰۴ مبنای محاسبه برای ساختمان‌های آب رسانی (انتشار دسامبر ۱۹۶۳ و طرح اکتبر ۱۹۷۲)
- دین ۱۹۷۰۵ روش تعلیم ساختمانی ساختمانهای آب‌رسانی فولادی (انتشار دسامبر ۱۹۶۳ و طرح اکتبر ۱۹۷۲)
- دین ۵۰۹۶۷ حفاظت از خوردگی الکتروشیمی، کار روی اندود بر روی مواد آهنی که به‌عنوان قطعات کامل روی اندود آتشی می‌شوند (انتشار اوت ۱۹۷۰)
- دین ۵۵۹۲۸ رنگ حفاظتی کارهای فولادی، روش (انتشار ژوئن ۱۹۵۹xx)
- مبنای اساسی محاسبه برای پل‌های فولادی خط آهن (BE) خط آهن آلمان فدرال DV ۸۰۴ (انتشار ۱۹۶۵، اعتبار گردآوری جدید از ۱۹۷۵/۱/۱)
- قواعد اساسی برای تعلیم ساختمانی پل‌های فولادی خط آهن (GE) خط آهن آلمان فدرال DV ۸۱۵ (انتشار ۱۹۵۵)
- مقررات فنی برای حفاظت از زنگ در ساختمان‌های فولادی (RoSt) خط آهن آلمان فدرال DV ۸۰۷ (انتشار ۱۹۶۳)

مقررات فنی برای کارهای ساختمان فولادی (TVSt) خط آهن آلمان فدرال DVA۲۷ (انتشار ۱۹۵۵)

مقررات برای پل‌های جوش خورده خط آهن آلمان فدرال DVA۴۸ (انتشار ۱۹۵۵)

معلومات تکمیلی خط آهن آلمان فدرال برای دین ۱۰۷۸ برای محاسبات پل‌های خط آهن (انتشار اکتبر ۱۹۵۹)

مقررات فنی ارسال فولادهای گرم دار، میل فولادی، تسمه پهن فولادی، نوار فولادی، ورق خشن و متوسط، فولاد بدون آلیاژ سیاه (تصفیه از طریق توماس یا بسمر) آهنگری شده یا غلطک زده (انتشار نوامبر ۱۹۷۱)

خط آهن آلمان فدرال TL شماره ۹۱۸۰۲ دیرک آهنی برای سیم‌های نقاله و شاه سیم برق ۱۱۰ کیلوولتی خط آهن، شرایط فنی ارسال (انتشار ژوئیه ۱۵۵۹ با برگ گذارش دسامبر ۱۹۵۹)

مقررات ساختمان شاه سیم‌های جریان قوی VDE ۰۲۱۰ عمل کرد و صنایع محاسبه و اجراء دیرک‌های فولادی (انتشار مه ۱۹۶۲)

DVS ۰۹۰۵ - اطمینان از خوبی جنس جوش اتصال ریل‌ها برگ تبصره اتحادیه خوشکاران آلمانی (انتشار دسامبر ۱۹۷۲)

برگ مواد آهنی و فولادی ۷۰ ~ ۸۸ فولاد مقاوم، در عوامل جوی، روش ارسال، کار کردن با آن و مصرف (اولین انتشار فوریه ۱۹۷۰)

برگ مواد آهنی و فولادی ۶۹-۸۹ فولاد دانه‌ریز قابل جوشکاری، مقررات جنس (اولین انتشار ژوئن ۱۹۷۰)

روش استانداردهای آلمانی برای فولاد

DAST-Ri ۰۰۱ روش اتصال ریل به حلقه انتهایی در محدوده مصرف ساختمان‌های بلند فولادی با بار زیاد آرام (انتشار فوریه ۱۹۷۰)

DAST-Ri ۰۰۴ توصیه موقتی برای کاربرد نقطه جوش الکتریکی در ساختمان‌های فولادی (انتشار مه ۱۹۶۲)

DAST-Ri ۰۰۶ روش موقتی برای انتخاب رنگ تکمیلی (FA) در حفاظت فولاد غلطک خورده در ساختمان فولادی (انتشار ژوئن ۱۹۶۸)

DAST-Ri ۰۰۷ روش ارسال، کارکرد و مصرف فولادهای مقاوم در عوامل جوی (انتشار فوریه ۱۹۷۰)

DAST-Ri ۰۰۸ روش کاربرد طرق تحمل بار در ساختمان فولادی (انتشار مارس ۱۹۷۳)

DAST-Ri ۰۱۱ مصرف فولاد دانه ریز بسیار محکم StE ۴۷ و StE ۷۰ در ساختمان فولادی با بار زیاد آرام (انتشار ژانویه ۱۹۷۱)

اعداد درهم شکنی (n) برای قطعات ساختمانی از StE ۷۰ و StE ۴۷

	۱	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	ملاحظات
StE 47	20	1,05	1,06	1,06	1,07	1,08	1,09	1,09	1,10	1,10	1,11	n = ۰,۰۳۲۲ x²
	30	1,11	1,12	1,13	1,14	1,15	1,16	1,16	1,17	1,18	1,19	
	40	1,20	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	1,29	1,30	1,32	
	50	1,33	1,36	1,38	1,38	1,39	1,41	1,43	1,45	1,46	1,48	
	60	1,50	1,52	1,54	1,57	1,59	1,61	1,63	1,66	1,68	1,71	
	70	1,73	1,76	1,78	1,81	1,84	1,88	1,92	1,97	2,02	2,07	
	80	2,12	2,18	2,23	2,29	2,34	2,40	2,46	2,51	2,57	2,63	
	90	2,69	2,75	2,81	2,87	2,93	3,00	3,06	3,12	3,19	3,25	
	100	3,32	3,39	3,45	3,52	3,59	3,66	3,73	3,80	3,87	3,94	
	110	4,02	4,09	4,16	4,24	4,31	4,39	4,47	4,54	4,62	4,70	
	120	4,78	4,86	4,94	5,02	5,10	5,19	5,27	5,35	5,44	5,52	
	130	5,61	5,70	5,78	5,87	5,96	6,05	6,14	6,23	6,32	6,41	
	140	6,61	6,69	6,79	6,87	6,96	7,05	7,14	7,23	7,32	7,41	
	150	7,47	7,57	7,67	7,77	7,87	7,98	8,08	8,18	8,29	8,39	
StE 70	20	1,02	1,03	1,03	1,04	1,05	1,06	1,06	1,07	1,08	1,09	n = ۰,۰۴۹۵ x²
	30	1,10	1,11	1,12	1,14	1,15	1,16	1,17	1,19	1,20	1,22	
	40	1,23	1,25	1,26	1,28	1,30	1,32	1,34	1,36	1,38	1,41	
	50	1,43	1,46	1,48	1,51	1,53	1,56	1,59	1,62	1,66	1,72	
	60	1,78	1,84	1,90	1,96	2,03	2,09	2,16	2,22	2,29	2,36	
	70	2,43	2,50	2,57	2,64	2,71	2,78	2,86	2,93	3,01	3,09	
	80	3,17	3,25	3,33	3,41	3,49	3,58	3,66	3,75	3,83	3,92	
	90	4,01	4,10	4,19	4,28	4,37	4,47	4,56	4,66	4,75	4,85	
	100	4,95	5,05	5,15	5,25	5,35	5,46	5,56	5,67	5,77	5,88	
	110	5,99	6,10	6,21	6,32	6,43	6,55	6,66	6,78	6,89	7,01	
	120	7,13	7,25	7,37	7,49	7,61	7,73	7,86	7,98	8,11	8,24	
	130	8,37	8,50	8,63	8,76	8,89	9,02	9,16	9,29	9,43	9,56	
	140	9,70	9,84	9,98	10,12	10,26	10,41	10,55	10,70	10,84	10,99	
	150	11,14	11,29	11,44	11,59	11,74	11,90	12,05	12,20	12,36	12,51	

تنش مجاز برای قطعات ساختمانی به kp/cm^2

نوع تنش	StE 47		StE 70	
	H	HZ	H	HZ
فشار و فشار خشن	2800	3100	4100	4600
کشش و کشش خشن	3100	3500		
برش	1800	2000	2400	2700
تنش مقایسه	3600	3750	4800*	4900

در StE ۱۱۰ DAST-Ri همچنین تابلوهای تنش مجاز درز جوش، فشار مجاز به بدنه سوراخ، تنش در هم شکنی اکسیر ۵۰ و اطمینان درهم شکنی ۷۰ وجود دارد.

تابلوی ۱ عدد درهم شکنی w برای ۳۳St و ۳۷St طبق دین ۴۱۱۴

λ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	λ
20	1,04	1,04	1,04	1,05	1,05	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	20
30	1,08	1,09	1,09	1,10	1,10	1,11	1,11	1,12	1,13	1,13	30
40	1,14	1,14	1,15	1,16	1,16	1,17	1,18	1,19	1,19	1,20	40
50	1,21	1,22	1,23	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	1,28	1,29	50
60	1,30	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35	1,36	1,37	1,39	1,40	60
70	1,41	1,42	1,44	1,45	1,46	1,48	1,49	1,50	1,52	1,53	70
80	1,55	1,56	1,58	1,59	1,61	1,62	1,64	1,66	1,68	1,69	80
90	1,71	1,73	1,74	1,76	1,78	1,80	1,82	1,84	1,86	1,88	90
100	1,90	1,92	1,94	1,96	1,98	2,00	2,02	2,05	2,07	2,09	100
110	2,11	2,14	2,16	2,18	2,21	2,23	2,27	2,31	2,35	2,39	110
120	2,43	2,47	2,51	2,55	2,60	2,64	2,68	2,72	2,77	2,81	120
130	2,85	2,90	2,94	2,99	3,03	3,08	3,12	3,17	3,22	3,26	130
140	3,31	3,36	3,41	3,45	3,50	3,55	3,60	3,65	3,70	3,75	140
150	3,80	3,85	3,90	3,95	4,00	4,06	4,11	4,16	4,22	4,27	150
160	4,32	4,38	4,43	4,49	4,54	4,60	4,65	4,71	4,77	4,82	160
170	4,88	4,94	5,00	5,05	5,11	5,17	5,23	5,29	5,35	5,41	170
180	5,47	5,53	5,59	5,66	5,72	5,78	5,84	5,91	5,97	6,03	180
190	6,10	6,16	6,23	6,29	6,36	6,42	6,49	6,55	6,62	6,69	190
200	6,75	6,82	6,89	6,96	7,03	7,10	7,17	7,24	7,31	7,38	200
210	7,45	7,52	7,59	7,66	7,73	7,81	7,88	7,95	8,03	8,10	210
220	8,17	8,25	8,32	8,40	8,47	8,55	8,63	8,70	8,78	8,86	220
230	8,93	9,01	9,09	9,17	9,25	9,33	9,41	9,49	9,57	9,65	230
240	9,73	9,81	9,89	9,97	10,05	10,14	10,22	10,30	10,39	10,47	240
250	10,55	اعداد فی مابین لازم نیست اضافه شوند.									

تابلوی ۲ عدد درهم شکنی w برای ۵۲St طبق دین ۴۱۱۴

λ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	λ
20	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	1,08	1,09	1,09	1,10	1,11	20
30	1,11	1,12	1,12	1,13	1,14	1,15	1,15	1,16	1,17	1,18	30
40	1,19	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	40
50	1,28	1,30	1,31	1,32	1,33	1,35	1,36	1,37	1,39	1,40	50
60	1,41	1,43	1,44	1,46	1,48	1,49	1,51	1,53	1,54	1,56	60
70	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,72	1,74	1,77	70
80	1,79	1,81	1,83	1,86	1,88	1,91	1,93	1,95	1,98	2,01	80
90	2,05	2,10	2,14	2,19	2,24	2,29	2,33	2,38	2,43	2,48	90
100	2,53	2,58	2,64	2,69	2,74	2,79	2,85	2,90	2,95	3,01	100
110	3,06	3,12	3,18	3,23	3,29	3,35	3,41	3,47	3,53	3,59	110
120	3,65	3,71	3,77	3,83	3,89	3,96	4,02	4,09	4,15	4,22	120
130	4,28	4,35	4,41	4,48	4,55	4,62	4,69	4,75	4,82	4,89	130
140	4,96	5,04	5,11	5,18	5,25	5,33	5,40	5,47	5,55	5,62	140
150	5,70	5,78	5,85	5,93	6,01	6,09	6,16	6,24	6,32	6,40	150
160	6,48	6,57	6,65	6,73	6,81	6,90	6,98	7,06	7,15	7,23	160
170	7,32	7,41	7,49	7,58	7,67	7,76	7,85	7,94	8,03	8,12	170
180	8,21	8,30	8,39	8,48	8,58	8,67	8,76	8,86	8,95	9,05	180
190	9,14	9,24	9,34	9,44	9,53	9,63	9,73	9,83	9,93	10,03	190
200	10,13	10,23	10,34	10,44	10,54	10,65	10,75	10,85	10,96	11,06	200
210	11,17	11,28	11,38	11,49	11,60	11,71	11,82	11,93	12,04	12,15	210
220	12,26	12,37	12,48	12,60	12,71	12,82	12,94	13,05	13,17	13,28	220
230	13,40	13,52	13,63	13,75	13,87	13,99	14,11	14,23	14,35	14,47	230
240	14,59	14,71	14,83	14,96	15,08	15,20	15,33	15,45	15,58	15,71	240
250	15,83	اعداد فی مابین لازم نیست اضافه شوند.									

اعداد درهم شکنی w برای میله‌های فشار یک تکه در لوله گرد با پیرومیل تو خالی با مقطع مربع مستطیل را در صفحه ۴۶ ملاحظه کنید.

عدد درهم شکنی w برای قطعات ساختمانی ۴۷St و ۵۰St را در صفحه ۴۸ ملاحظه کنید.