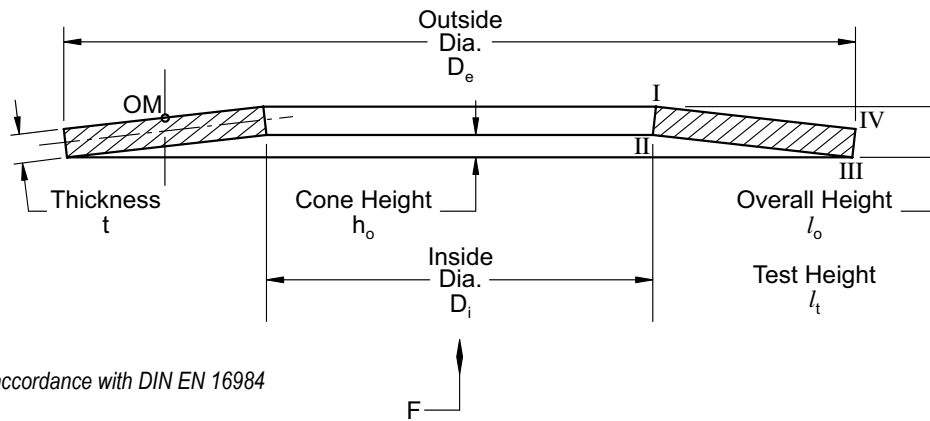


# DISC SPRINGS TO DIN EN 16983 (formerly DIN 2093)



Deflection  $s$  in mm  
 Force  $F$  in N  
 Stress  $\sigma$  in MPa  
 Values calculated in accordance with DIN EN 16984  
 (formerly DIN 2092)

STANDARD MATERIALS		
<b>B</b>	"t" less than 1.25mm High Carbon Steel	HV 425 - 510 HRC 43 - 50
<b>W</b>	"t" 1.25mm and thicker Alloy Steel	HV 412 - 544 HRC 42 - 52
STANDARD FINISH		
<b>R</b>	Phosphate coated, oiled	

Refer to page 15 for SPIROL Stainless Steel  
 Disc Springs.

TO ORDER: Product /  $D_e \times D_i \times t$  / material code / finish code  
 EXAMPLE: DSC 25 x 12.2 x 0.7 BR

DIN Series	Dimensions						Design Force, Deflection and Stresses Based on $E = 206 \text{ kMPa}$ and $\mu = 0.3$																										
							Preload, $s = 0.15 h_o$						$s = 0.25 h_o$						$s = 0.5 h_o$						$F_t @ l_o - 0.75 h_o$						$s = h_o$		
	$D_e$	$D_i$	$t$	$l_o$	$h_o$	$h_o/t$	$s$	$l_t$	$F$	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	$s$	$l_t$	$F$	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	$s$	$l_t$	$F$	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	$s$	$l_t$	$F$	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	$s$	$F$	$\sigma_{OM}$				
	8.0	3.2	0.30	0.55	0.25	0.83	0.04	0.51	29	113	247	0.06	0.49	46	207	401	0.13	0.43	79	511	750	0.19	0.36	104	912	1,046	0.25	126	-1,332				
	8.0	3.2	0.40	0.60	0.20	0.50	0.03	0.57	43	212	214	0.05	0.55	69	365	350	0.10	0.50	130	792	666	0.15	0.45	186	1,281	949	0.20	238	-1,421				
	8.0	3.2	0.50	0.70	0.20	0.40	0.03	0.67	79	299	249	0.05	0.65	128	511	408	0.10	0.60	246	1,083	782	0.15	0.55	357	1,717	1,123	0.20	465	-1,776				
C	8.0	4.2	0.20	0.45	0.25	1.25	0.04	0.41	14	-7	253	0.06	0.39	21	8	409	0.13	0.33	33	114	753	0.19	0.26	39	319	1,034	0.25	42	-1,003				
B	8.0	4.2	0.30	0.55	0.25	0.83	0.04	0.51	33	99	308	0.06	0.49	52	184	501	0.13	0.43	89	467	938	0.19	0.36	118	847	1,312	0.25	142	-1,505				
A	8.0	4.2	0.40	0.60	0.20	0.50	0.03	0.57	48	198	268	0.05	0.55	78	343	439	0.10	0.50	147	749	837	0.15	0.45	210	1,218	1,194	0.20	269	-1,605				
	10.0	3.2	0.30	0.65	0.35	1.17	0.05	0.60	34	39	234	0.09	0.56	51	90	378	0.18	0.48	82	308	697	0.26	0.39	98	652	957	0.35	108	-1,147				
	10.0	3.2	0.50	0.85	0.35	0.70	0.05	0.80	104	253	302	0.09	0.76	165	447	492	0.18	0.68	296	1,021	925	0.26	0.59	404	1,721	1,299	0.35	500	-1,911				
	10.0	4.2	0.40	0.70	0.30	0.75	0.05	0.66	50	134	249	0.08	0.63	79	241	405	0.15	0.55	140	570	760	0.23	0.48	189	988	1,066	0.30	232	-1,384				
	10.0	4.2	0.50	0.75	0.25	0.50	0.04	0.71	68	208	221	0.06	0.69	110	359	361	0.13	0.63	206	778	688	0.19	0.56	294	1,260	981	0.25	377	-1,441				
	10.0	4.2	0.60	0.85	0.25	0.42	0.04	0.81	111	277	250	0.06	0.79	182	473	410	0.13	0.73	347	1,008	785	0.19	0.66	502	1,604	1,125	0.25	652	-1,730				
C	10.0	5.2	0.25	0.55	0.30	1.20	0.05	0.51	20	2	235	0.08	0.48	30	21	380	0.15	0.40	48	133	702	0.23	0.32	58	336	965	0.30	63	-957				
B	10.0	5.2	0.40	0.70	0.30	0.75	0.05	0.66	56	124	298	0.08	0.63	88	224	485	0.15	0.55	155	539	912	0.23	0.47	209	943	1,281	0.30	257	-1,531				
A	10.0	5.2	0.50	0.75	0.25	0.50	0.04	0.71	75	198	266	0.06	0.69	122	343	435	0.13	0.63	228	749	829	0.19	0.56	325	1,218	1,182	0.25	418	-1,595				
	12.0	4.2	0.40	0.80	0.40	1.00	0.06	0.74	55	76	238	0.10	0.70	85	149	385	0.20	0.60	141	411	714	0.30	0.50	178	786	988	0.40	206	-1,228				
	12.0	4.2	0.50	0.90	0.40	0.80	0.06	0.84	91	158	266	0.10	0.80	143	285	432	0.20	0.70	249	683	809	0.30	0.60	331	1,193	1,130	0.40	402	-1,535				
	12.0	5.2	0.50	0.90	0.40	0.80	0.06	0.84	96	137	303	0.10	0.80	150	251	493	0.20	0.70	263	611	923	0.30	0.60	350	1,080	1,291	0.40	424	-1,619				
	12.0	5.2	0.60	0.95	0.35	0.58	0.05	0.90	122	213	279	0.09	0.86	196	372	455	0.18	0.78	361	828	863	0.26	0.69	506	1,367	1,222	0.35	641	-1,700				
	12.0	6.2	0.50	0.85	0.35	0.70	0.05	0.80	84	139	291	0.09	0.76	134	249	475	0.18	0.68	239	582	894	0.26	0.59	326	1,001	1,259	0.35	404	-1,544				
	12.0	6.2	0.60	0.95	0.35	0.58	0.05	0.90	133	204	325	0.09	0.86	214	358	531	0.18	0.78	394	801	1,007	0.26	0.69	552	1,329	1,429	0.35	699	-1,853				

# DISC SPRINGS TO DIN EN 16983 (formerly DIN 2093)

DIN Series	Dimensions							Design Force, Deflection and Stresses Based on $E = 206 \text{ kMPa}$ and $\mu = 0.3$																					
								Preload, $s = 0.15 h_0$					$s = 0.25 h_0$					$s = 0.5 h_0$					$F_t @ l_0 - 0.75 h_0$					$s = h_0$	
	$D_e$	$D_i$	$t$	$l_0$	$h_0$	$h_0/t$	$s$	$l_t$	$F$	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	$s$	$l_t$	$F$	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	$s$	$l_t$	$F$	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	$s$	$l_t$	$F$	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	$s$	$F$	$\sigma_{OM}$
C	12.5	6.2	0.35	0.80	0.45	1.29	0.07	0.73	55	-14	314	0.11	0.69	84	2	506	0.23	0.58	130	134	932	0.34	0.46	151	393	1,278	0.45	160	-1,250
B	12.5	6.2	0.50	0.85	0.35	0.70	0.05	0.80	76	129	258	0.09	0.76	120	231	420	0.18	0.68	215	539	791	0.26	0.59	294	925	1,114	0.35	363	-1,388
A	12.5	6.2	0.70	1.00	0.30	0.43	0.05	0.96	147	235	259	0.08	0.93	239	403	425	0.15	0.85	457	864	814	0.23	0.77	660	1,382	1,167	0.30	855	-1,666
C	14.0	7.2	0.35	0.80	0.45	1.29	0.07	0.73	45	-13	259	0.11	0.69	68	0	418	0.23	0.58	106	103	770	0.34	0.46	123	309	1,055	0.45	131	-1,018
B	14.0	7.2	0.50	0.90	0.40	0.80	0.06	0.84	76	94	258	0.10	0.80	120	173	419	0.20	0.70	210	428	787	0.30	0.60	279	764	1,101	0.40	338	-1,293
A	14.0	7.2	0.80	1.10	0.30	0.38	0.05	1.06	173	228	235	0.08	1.03	284	390	386	0.15	0.95	547	826	743	0.23	0.87	797	1,308	1,071	0.30	1,040	-1,551
	15.0	5.2	0.40	0.95	0.55	1.38	0.08	0.87	67	-15	249	0.14	0.81	101	3	401	0.28	0.68	154	142	735	0.41	0.54	176	417	1,002	0.55	181	-1,079
	15.0	5.2	0.70	1.25	0.55	0.79	0.08	1.17	216	201	324	0.14	1.11	340	362	526	0.28	0.98	596	861	985	0.41	0.84	797	1,496	1,376	0.55	969	-1,888
	15.0	6.2	0.50	1.00	0.50	1.00	0.08	0.93	89	64	262	0.13	0.88	138	129	424	0.25	0.75	229	368	787	0.38	0.63	289	716	1,089	0.50	334	-1,275
	15.0	6.2	0.60	1.05	0.45	0.75	0.07	0.98	112	135	246	0.11	0.94	178	243	400	0.23	0.83	314	574	752	0.34	0.71	424	994	1,054	0.45	519	-1,377
	15.0	6.2	0.70	1.10	0.40	0.57	0.06	1.04	138	189	228	0.10	1.00	222	328	373	0.20	0.90	411	727	707	0.30	0.80	578	1,195	1,002	0.40	733	-1,428
	15.0	8.2	0.70	1.10	0.40	0.57	0.06	1.04	159	178	293	0.10	1.00	256	311	479	0.20	0.90	474	694	909	0.30	0.80	666	1,150	1,291	0.40	844	-1,646
	15.0	8.2	0.80	1.20	0.40	0.50	0.06	1.14	226	226	320	0.10	1.10	367	391	523	0.20	1.00	689	856	997	0.30	0.90	982	1,392	1,423	0.40	1,261	-1,881
C	16.0	8.2	0.40	0.90	0.50	1.25	0.08	0.83	55	-6	247	0.13	0.78	84	10	399	0.25	0.65	131	117	735	0.38	0.52	154	322	1,009	0.50	165	-988
B	16.0	8.2	0.60	1.05	0.45	0.75	0.07	0.98	109	109	258	0.11	0.94	172	197	420	0.23	0.83	304	474	790	0.34	0.71	410	830	1,109	0.45	503	-1,333
A	16.0	8.2	0.90	1.25	0.35	0.39	0.05	1.20	221	226	238	0.09	1.16	363	386	391	0.18	1.08	697	820	751	0.26	0.99	1,013	1,301	1,080	0.35	1,319	-1,555
	18.0	6.2	0.40	1.00	0.60	1.50	0.09	0.91	57	-32	198	0.15	0.85	85	-30	319	0.30	0.70	126	52	583	0.45	0.55	139	247	791	0.60	137	-816
	18.0	6.2	0.50	1.10	0.60	1.20	0.09	1.01	85	23	217	0.15	0.95	130	61	350	0.30	0.80	206	234	646	0.45	0.65	245	520	885	0.60	267	-1,021
	18.0	6.2	0.60	1.20	0.60	1.00	0.09	1.11	124	78	236	0.15	1.05	191	152	382	0.30	0.90	317	416	708	0.45	0.75	400	794	980	0.60	462	-1,225
	18.0	6.2	0.70	1.40	0.70	1.00	0.11	1.30	229	105	321	0.18	1.23	354	207	520	0.35	1.05	588	567	964	0.53	0.88	742	1,080	1,333	0.70	855	-1,667
	18.0	6.2	0.80	1.50	0.70	0.88	0.11	1.40	307	169	343	0.18	1.33	480	313	556	0.35	1.15	822	779	1,037	0.53	0.98	1,072	1,399	1,443	0.70	1,277	-1,905
	18.0	8.2	0.70	1.25	0.55	0.79	0.08	1.17	161	118	267	0.14	1.11	255	216	434	0.28	0.98	446	523	815	0.41	0.84	596	922	1,141	0.55	725	-1,412
	18.0	8.2	0.80	1.30	0.50	0.63	0.08	1.23	193	166	252	0.13	1.18	309	292	411	0.25	1.05	564	660	777	0.38	0.93	783	1,104	1,098	0.50	984	-1,468
	18.0	8.2	1.00	1.50	0.50	0.50	0.08	1.43	345	250	290	0.13	1.38	559	432	475	0.25	1.25	1,051	939	904	0.38	1.13	1,497	1,523	1,289	0.50	1,921	-1,834
C	18.0	9.2	0.45	1.05	0.60	1.33	0.09	0.96	80	-22	272	0.15	0.90	121	-14	440	0.30	0.75	186	83	809	0.45	0.60	214	291	1,106	0.60	223	-1,052
B	18.0	9.2	0.70	1.20	0.50	0.71	0.08	1.13	147	120	258	0.13	1.08	233	216	421	0.25	0.95	417	509	792	0.38	0.82	566	879	1,114	0.50	699	-1,363
A	18.0	9.2	1.00	1.40	0.40	0.40	0.06	1.34	276	223	240	0.10	1.30	451	382	394	0.20	1.20	865	814	757	0.30	1.10	1,254	1,295	1,088	0.40	1,631	-1,558
	20.0	8.2	0.60	1.30	0.70	1.17	0.11	1.20	141	23	267	0.18	1.13	214	63	432	0.35	0.95	342	246	797	0.53	0.78	412	550	1,095	0.70	453	-1,202
	20.0	8.2	0.70	1.35	0.65	0.93	0.10	1.25	168	84	257	0.16	1.19	262	161	416	0.33	1.03	442	426	775	0.49	0.86	569	795	1,076	0.65	668	-1,302
	20.0	8.2	0.80	1.40	0.60	0.75	0.09	1.31	199	136	245	0.15	1.25	315	244	398	0.30	1.10	557	576	748	0.45	0.95	751	998	1,048	0.60	921	-1,373
	20.0	8.2	0.90	1.50	0.60	0.67	0.09	1.41	265	177	262	0.15	1.35	423	313	427	0.30	1.20	765	715	804	0.45	1.05	1,051	1,205	1,133	0.60	1,311	-1,545
C	20.0	10.2	0.50	1.15	0.65	1.30	0.10	1.05	94	-15	261	0.16	0.99	141	-4	422	0.33	0.83	219	98	776	0.49	0.66	254	305	1,063	0.65	268	-1,024
B	20.0	10.2	0.80	1.35	0.55	0.69	0.08	1.27	191	129	258	0.14	1.21	304	230	421	0.28	1.08	547	536	793	0.41	0.94	748	917	1,118	0.55	929	-1,386
	20.0	10.2	0.90	1.45	0.55	0.61	0.08	1.37	257	166	277	0.14	1.31	412	292	452	0.28	1.18	754	659	856	0.41	1.04	1,050	1,102	1,212	0.55	1,323	-1,560
	20.0	10.2	1.00	1.55	0.55	0.55	0.08	1.47	337	203	296	0.14	1.41	544	354	484	0.28	1.28	1,010	783	920	0.41	1.14	1,425	1,288	1,307	0.55	1,815	-1,733
A	20.0	10.2	1.10	1.55	0.45	0.41	0.07	1.48	335	222	242	0.11	1.44	548	379	397	0.23	1.33	1,050	809	761	0.34	1.21	1,521	1,290	1,093	0.45	1,976	-1,560
C	22.5	11.2	0.60	1.40	0.80	1.33	0.12	1.28	160	-23	302	0.20	1.20	240	-14	488	0.40	1.00	370	98	897	0.60	0.80	426	336	1,227	0.80	444	-1,178
B	22.5	11.2	0.80	1.45	0.65	0.81	0.10	1.35	195	93	253	0.16	1.29	306	171	412	0.33	1.13	533	425	771	0.49	0.96	707	762	1,079	0.65	855	-1,276
A	22.5	11.2	1.25	1.75	0.50	0.40	0.08	1.68	424	224	234	0.13	1.63	693	383	384	0.25	1.50	1,330	815	737	0.38	1.37	1,929	1,296	1,059	0.50	2,509	-1,534

# DISC SPRINGS TO DIN EN 16983 (formerly DIN 2093)

DIN Series	Dimensions						Design Force, Deflection and Stresses Based on E = 206 kMPa and $\mu = 0.3$																										
							Preload, $s = 0.15 h_0$					$s = 0.25 h_0$					$s = 0.5 h_0$					$F_t @ l_0 - 0.75 h_0$					$s = h_0$						
	$D_e$	$D_i$	t	$l_0$	$h_0$	$h_0/t$	s	$l_t$	F	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	s	$l_t$	F	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	s	$l_t$	F	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	s	$l_t$	F	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	s	F	$\sigma_{OM}$				
	23.0	8.2	0.70	1.50	0.80	1.14	0.12	1.38	183	37	245	0.20	1.30	279	87	397	0.40	1.10	448	295	733	0.60	0.90	544	626	1,007	0.80	602	-1,173				
	23.0	8.2	0.80	1.55	0.75	0.94	0.11	1.44	214	92	237	0.19	1.36	332	175	384	0.38	1.18	560	457	714	0.56	0.99	719	846	991	0.75	842	-1,257				
	23.0	8.2	0.90	1.70	0.80	0.89	0.12	1.58	311	125	277	0.20	1.50	486	233	449	0.40	1.30	829	589	837	0.60	1.10	1,078	1,066	1,164	0.80	1,279	-1,508				
	23.0	10.2	0.90	1.65	0.75	0.83	0.11	1.54	295	115	289	0.19	1.46	463	213	469	0.38	1.28	802	531	877	0.56	1.09	1,058	953	1,225	0.75	1,273	-1,500				
	23.0	10.2	1.00	1.70	0.70	0.70	0.11	1.60	339	158	277	0.18	1.53	538	282	451	0.35	1.35	964	655	849	0.53	1.18	1,315	1,119	1,195	0.70	1,629	-1,556				
	23.0	12.2	1.25	1.85	0.60	0.48	0.09	1.76	532	231	304	0.15	1.70	863	399	497	0.30	1.55	1,630	868	949	0.45	1.40	2,331	1,404	1,356	0.60	3,000	-1,834				
	23.0	12.2	1.50	2.10	0.60	0.40	0.09	2.01	875	308	344	0.15	1.95	1,432	527	565	0.30	1.80	2,748	1,124	1,085	0.45	1.65	3,986	1,788	1,560	0.60	5,184	-2,200				
C	25.0	12.2	0.70	1.60	0.90	1.29	0.14	1.47	219	-13	309	0.23	1.38	331	4	499	0.45	1.15	515	136	919	0.68	0.92	600	396	1,259	0.90	635	-1,238				
B	25.0	12.2	0.90	1.60	0.70	0.78	0.11	1.50	233	99	239	0.18	1.43	367	181	389	0.35	1.25	644	440	730	0.53	1.07	862	776	1,023	0.70	1,050	-1,238				
A	25.0	12.2	1.50	2.05	0.55	0.37	0.08	1.97	634	249	239	0.14	1.91	1,040	425	393	0.28	1.78	2,007	898	757	0.41	1.64	2,926	1,419	1,091	0.55	3,821	-1,622				
	28.0	10.2	0.80	1.75	0.95	1.19	0.14	1.61	229	23	232	0.24	1.51	348	62	375	0.48	1.28	553	239	692	0.71	1.04	662	532	950	0.95	723	-1,078				
	28.0	10.2	1.00	2.00	1.00	1.00	0.15	1.85	398	84	278	0.25	1.75	615	165	451	0.50	1.50	1,022	459	837	0.75	1.25	1,289	880	1,158	1.00	1,486	-1,419				
	28.0	10.2	1.25	2.25	1.00	0.80	0.15	2.10	654	176	312	0.25	2.00	1,030	319	507	0.50	1.75	1,799	765	949	0.75	1.50	2,394	1,340	1,326	1.00	2,902	-1,774				
	28.0	10.2	1.50	2.20	0.70	0.47	0.11	2.10	617	247	211	0.18	2.03	1,003	424	346	0.35	1.85	1,899	911	660	0.53	1.68	2,723	1,461	943	0.70	3,511	-1,490				
	28.0	12.2	1.00	1.95	0.95	0.95	0.14	1.81	380	80	288	0.24	1.71	590	156	467	0.48	1.48	992	425	870	0.71	1.24	1,268	807	1,208	0.95	1,482	-1,415				
	28.0	12.2	1.25	2.10	0.85	0.68	0.13	1.97	530	169	277	0.21	1.89	844	300	451	0.43	1.68	1,519	691	849	0.64	1.46	2,083	1,172	1,196	0.85	2,590	-1,583				
	28.0	12.2	1.50	2.25	0.75	0.50	0.11	2.14	709	235	261	0.19	2.06	1,149	406	426	0.38	1.88	2,159	883	812	0.56	1.69	3,077	1,431	1,157	0.75	3,949	-1,676				
C	28.0	14.2	0.80	1.80	1.00	1.25	0.15	1.65	287	-7	319	0.25	1.55	435	13	515	0.50	1.30	681	154	950	0.75	1.05	801	422	1,304	1.00	859	-1,282				
B	28.0	14.2	1.00	1.80	0.80	0.80	0.12	1.68	303	94	254	0.20	1.60	476	174	414	0.40	1.40	832	429	776	0.60	1.20	1,107	765	1,086	0.80	1,342	-1,282				
	28.0	14.2	1.25	2.10	0.85	0.68	0.13	1.97	570	161	315	0.21	1.89	907	287	513	0.43	1.68	1,634	667	968	0.64	1.46	2,240	1,138	1,365	0.85	2,785	-1,702				
A	28.0	14.2	1.50	2.15	0.65	0.43	0.10	2.05	633	216	246	0.16	1.99	1,033	371	403	0.33	1.83	1,970	795	772	0.49	1.66	2,841	1,274	1,106	0.65	3,680	-1,562				
C	31.5	16.3	0.80	1.85	1.05	1.31	0.16	1.69	255	-19	278	0.26	1.59	384	-9	448	0.53	1.33	594	94	825	0.79	1.06	687	308	1,130	1.05	722	-1,077				
B	31.5	16.3	1.25	2.15	0.90	0.72	0.14	2.02	498	124	275	0.23	1.93	791	224	449	0.45	1.70	1,409	530	844	0.68	1.47	1,913	917	1,187	0.90	2,359	-1,442				
	31.5	16.3	1.50	2.40	0.90	0.60	0.14	2.27	785	186	307	0.23	2.18	1,260	326	501	0.45	1.95	2,314	734	950	0.68	1.73	3,230	1,223	1,346	0.90	4,077	-1,730				
A	31.5	16.3	1.75	2.45	0.70	0.40	0.11	2.35	850	223	243	0.18	2.28	1,391	382	399	0.35	2.10	2,669	814	766	0.53	1.92	3,871	1,296	1,102	0.70	5,036	-1,570				
	31.5	16.3	2.00	2.75	0.75	0.38	0.11	2.64	1,342	282	292	0.19	2.56	2,199	481	480	0.38	2.38	4,239	1,020	924	0.56	2.19	6,173	1,615	1,331	0.75	8,054	-1,923				
	34.0	12.3	1.00	2.20	1.20	1.20	0.18	2.02	386	22	249	0.30	1.90	587	63	403	0.60	1.60	930	250	742	0.90	1.30	1,110	563	1,018	1.20	1,208	-1,153				
	34.0	12.3	1.25	2.45	1.20	0.96	0.18	2.27	610	98	276	0.30	2.15	946	188	448	0.60	1.85	1,587	500	833	0.90	1.55	2,024	938	1,154	1.20	2,359	-1,442				
	34.0	12.3	1.50	2.70	1.20	0.80	0.18	2.52	919	173	304	0.30	2.40	1,447	313	493	0.60	2.10	2,527	750	923	0.90	1.80	3,363	1,313	1,290	1.20	4,076	-1,730				
	34.0	14.3	1.25	2.40	1.15	0.92	0.17	2.23	586	93	284	0.29	2.11	913	177	461	0.58	1.83	1,546	466	858	0.86	1.54	1,993	868	1,193	1.15	2,347	-1,435				
	34.0	14.3	1.50	2.55	1.05	0.70	0.16	2.39	770	167	274	0.26	2.29	1,224	297	447	0.53	2.03	2,192	687	841	0.79	1.76	2,990	1,172	1,183	1.05	3,704	-1,572				
	34.0	16.3	1.50	2.55	1.05	0.70	0.16	2.39	812	158	304	0.26	2.29	1,291	283	495	0.53	2.03	2,313	660	933	0.79	1.76	3,155	1,131	1,313	1.05	3,908	-1,658				
	34.0	16.3	2.00	2.85	0.85	0.43	0.13	2.72	1,284	260	274	0.21	2.64	2,097	445	449	0.43	2.43	4,003	952	860	0.64	2.21	5,783	1,520	1,234	0.85	7,498	-1,790				
C	35.5	18.3	0.90	2.05	1.15	1.28	0.17	1.88	303	-12	264	0.29	1.76	458	2	427	0.58	1.48	712	108	786	0.86	1.19	832	320	1,078	1.15	884	-1,042				
B	35.5	18.3	1.25	2.25	1.00	0.80	0.15	2.10	464	91	251	0.25	2.00	731	168	409	0.50	1.75	1,277	416	766	0.75	1.50	1,699	743	1,073	1.00	2,059	-1,258				
A	35.5	18.3	2.00	2.80	0.80	0.40	0.12	2.68	1,139	230	249	0.20	2.60	1,864	393	409	0.40	2.40	3,576	837	785	0.60	2.20	5,187	1,332	1,128	0.80	6,747	-1,611				
	40.0	14.3	1.25	2.65	1.40	1.12	0.21	2.44	591	44	251	0.35	2.30	904	98	406	0.70	1.95	1,459	319	750	1.05	1.60	1,780	664	1,033	1.40	1,984	-1,213				
	40.0	14.3	1.50	2.80	1.30	0.87	0.20	2.61	760	118	245	0.33	2.48	1,188	218	398	0.65	2.15	2,040	542	743	0.98	1.83	2,668	973	1,034	1.30	3,184	-1,351				
	40.0	14.3	2.00	3.05	1.05	0.53	0.16	2.89	1,112	227	214	0.26	2.79	1,800	393	349	0.53	2.53	3,363	855	664	0.79	2.26	4,769	1,387	943	1.05	6,096	-1,455				

# DISC SPRINGS TO DIN EN 16983 (formerly DIN 2093)

DIN Series	Dimensions						Design Force, Deflection and Stresses Based on E = 206 kMPa and $\mu = 0.3$																							
							Preload, $s = 0.15 h_0$					$s = 0.25 h_0$					$s = 0.5 h_0$					$F_t @ l_0 - 0.75 h_0$					$s = h_0$			
	$D_e$	$D_i$	t	$l_0$	$h_0$	$h_0/t$	s	$l_t$	F	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	s	$l_t$	F	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	s	$l_t$	F	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	s	$l_t$	F	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	s	F	$\sigma_{OM}$	
	40.0	16.3	1.50	2.80	1.30	0.87	0.20	2.61	783	107	265	0.33	2.48	1,224	199	430	0.65	2.15	2,102	503	802	0.98	1.83	2,749	911	1,118	1.30	3,281	-1,392	
	40.0	16.3	2.00	3.10	1.10	0.55	0.17	2.94	1,222	216	246	0.28	2.83	1,972	375	402	0.55	2.55	3,663	825	764	0.83	2.28	5,169	1,349	1,084	1.10	6,580	-1,571	
	40.0	18.3	2.00	3.15	1.15	0.58	0.17	2.98	1,355	209	285	0.29	2.86	2,182	365	466	0.58	2.58	4,030	810	883	0.86	2.29	5,656	1,338	1,252	1.15	7,171	-1,712	
C	40.0	20.4	1.00	2.30	1.30	1.30	0.20	2.11	375	-15	261	0.33	1.98	565	-4	422	0.65	1.65	876	98	776	0.98	1.32	1,017	305	1,063	1.30	1,072	-1,024	
B	40.0	20.4	1.50	2.65	1.15	0.77	0.17	2.48	702	108	265	0.29	2.36	1,109	196	431	0.58	2.08	1,953	474	810	0.86	1.79	2,621	835	1,136	1.15	3,201	-1,359	
	40.0	20.4	2.00	3.10	1.10	0.55	0.17	2.94	1,348	203	296	0.28	2.83	2,175	354	484	0.55	2.55	4,041	783	920	0.83	2.28	5,701	1,288	1,307	1.10	7,258	-1,733	
A	40.0	20.4	2.25	3.15	0.90	0.40	0.14	3.02	1,428	229	246	0.23	2.93	2,336	392	403	0.45	2.70	4,481	835	774	0.68	2.47	6,500	1,328	1,112	0.90	8,456	-1,595	
	40.0	20.4	2.50	3.45	0.95	0.38	0.14	3.31	2,045	275	284	0.24	3.21	3,351	470	466	0.48	2.98	6,453	997	896	0.71	2.74	9,390	1,579	1,290	0.95	12,243	-1,871	
C	45.0	22.4	1.25	2.85	1.60	1.28	0.24	2.61	689	-13	307	0.40	2.45	1,041	4	497	0.80	2.05	1,620	134	914	1.20	1.65	1,891	389	1,253	1.60	2,007	-1,227	
B	45.0	22.4	1.75	3.05	1.30	0.74	0.20	2.86	963	119	266	0.33	2.73	1,524	214	433	0.65	2.40	2,701	512	814	0.98	2.07	3,646	892	1,144	1.30	4,475	-1,396	
A	45.0	22.4	2.50	3.50	1.00	0.40	0.15	3.35	1,695	224	234	0.25	3.25	2,773	383	384	0.50	3.00	5,320	815	737	0.75	2.75	7,716	1,296	1,059	1.00	10,037	-1,534	
	50.0	18.4	1.50	3.15	1.65	1.10	0.25	2.90	761	42	229	0.41	2.74	1,166	93	370	0.83	2.33	1,890	294	684	1.24	1.91	2,319	605	942	1.65	2,600	-1,104	
	50.0	18.4	2.00	3.65	1.65	0.83	0.25	3.40	1,419	137	263	0.41	3.24	2,229	251	428	0.83	2.83	3,868	610	800	1.24	2.41	5,114	1,079	1,116	1.65	6,163	-1,471	
	50.0	18.4	2.50	4.15	1.65	0.66	0.25	3.90	2,424	232	298	0.41	3.74	3,870	409	486	0.83	3.33	7,002	926	916	1.24	2.91	9,643	1,552	1,291	1.65	12,038	-1,839	
	50.0	20.4	2.00	3.50	1.50	0.75	0.23	3.28	1,243	136	244	0.38	3.13	1,966	244	397	0.75	2.75	3,478	578	745	1.13	2.38	4,687	1,000	1,045	1.50	5,745	-1,371	
	50.0	20.4	2.50	3.85	1.35	0.54	0.20	3.65	1,862	215	240	0.34	3.51	3,008	373	393	0.68	3.18	5,601	817	746	1.01	2.84	7,919	1,334	1,060	1.35	10,098	-1,543	
	50.0	22.4	2.00	3.60	1.60	0.80	0.24	3.36	1,427	125	286	0.40	3.20	2,247	228	466	0.80	2.80	3,924	556	872	1.20	2.40	5,222	985	1,220	1.60	6,329	-1,511	
	50.0	22.4	2.50	3.90	1.40	0.56	0.21	3.69	2,023	209	270	0.35	3.55	3,261	364	442	0.70	3.20	6,044	806	838	1.05	2.85	8,510	1,324	1,190	1.40	10,817	-1,653	
C	50.0	25.4	1.25	2.85	1.60	1.28	0.24	2.61	565	-11	254	0.40	2.45	854	2	410	0.80	2.05	1,328	106	755	1.20	1.65	1,550	312	1,035	1.60	1,646	-1,006	
	50.0	25.4	1.50	3.10	1.60	1.07	0.24	2.86	808	32	276	0.40	2.70	1,242	74	447	0.80	2.30	2,028	250	828	1.20	1.90	2,512	528	1,145	1.60	2,844	-1,207	
B	50.0	25.4	2.00	3.40	1.40	0.70	0.21	3.19	1,226	128	264	0.35	3.05	1,949	230	430	0.70	2.70	3,491	537	810	1.05	2.35	4,762	923	1,140	1.40	5,898	-1,408	
	50.0	25.4	2.25	3.75	1.50	0.67	0.23	3.53	1,821	165	312	0.38	3.38	2,905	292	508	0.75	3.00	5,249	675	959	1.13	2.63	7,217	1,147	1,353	1.50	8,997	-1,697	
	50.0	25.4	2.50	3.90	1.40	0.56	0.21	3.69	2,154	204	302	0.35	3.55	3,473	355	494	0.70	3.20	6,437	789	938	1.05	2.85	9,063	1,301	1,332	1.40	11,519	-1,760	
A	50.0	25.4	3.00	4.10	1.10	0.37	0.17	3.94	2,594	249	249	0.28	3.83	4,255	424	409	0.55	3.55	8,214	897	787	0.83	3.27	11,976	1,418	1,135	1.10	15,640	-1,659	
C	56.0	28.5	1.50	3.45	1.95	1.30	0.29	3.16	966	-17	299	0.49	2.96	1,458	-4	483	0.98	2.48	2,259	112	889	1.46	1.99	2,622	350	1,218	1.95	2,766	-1,174	
B	56.0	28.5	2.00	3.60	1.60	0.80	0.24	3.36	1,213	94	255	0.40	3.20	1,910	173	415	0.80	2.80	3,335	428	778	1.20	2.40	4,438	765	1,090	1.60	5,379	-1,284	
A	56.0	28.5	3.00	4.30	1.30	0.43	0.20	4.11	2,539	216	247	0.33	3.98	4,142	371	404	0.65	3.65	7,895	795	775	0.98	3.32	11,388	1,274	1,110	1.30	14,752	-1,565	
	60.0	20.5	2.00	4.20	2.20	1.10	0.33	3.87	1,650	58	272	0.55	3.65	2,528	125	440	1.10	3.10	4,097	386	812	1.65	2.55	5,026	784	1,119	2.20	5,636	-1,346	
	60.0	20.5	2.50	4.70	2.20	0.88	0.33	4.37	2,657	149	303	0.55	4.15	4,151	276	491	1.10	3.60	7,102	688	916	1.65	3.05	9,255	1,237	1,273	2.20	11,008	-1,682	
	60.0	25.5	2.50	4.40	1.90	0.76	0.29	4.12	2,181	143	277	0.48	3.93	3,447	259	451	0.95	3.45	6,081	616	847	1.43	2.98	8,175	1,072	1,187	1.90	9,997	-1,527	
	60.0	25.5	3.00	4.65	1.65	0.55	0.25	4.40	2,786	213	254	0.41	4.24	4,495	369	414	0.83	3.83	8,352	812	787	1.24	3.41	11,784	1,330	1,117	1.65	15,002	-1,592	
	60.0	30.5	2.50	4.50	2.00	0.80	0.30	4.20	2,578	128	347	0.50	4.00	4,059	236	564	1.00	3.50	7,088	583	1,058	1.50	3.00	9,432	1,041	1,481	2.00	11,433	-1,747	
	60.0	30.5	3.00	4.70	1.70	0.57	0.26	4.45	3,155	204	307	0.43	4.28	5,083	356	502	0.85	3.85	9,407	793	953	1.28	3.43	13,226	1,309	1,353	1.70	16,792	-1,782	
	60.0	30.5	3.50	5.00	1.50	0.43	0.23	4.78	4,039	255	288	0.38	4.63	6,591	437	472	0.75	4.25	12,574	937	905	1.13	3.88	18,153	1,499	1,297	1.50	23,528	-1,834	
C	63.0	31.0	1.80	4.15	2.35	1.31	0.35	3.80	1,566	-19	332	0.59	3.56	2,364	-4	536	1.18	2.98	3,658	130	986	1.76	2.39	4,238	402	1,351	2.35	4,463	-1,315	
B	63.0	31.0	2.50	4.25	1.75	0.70	0.26	3.99	1,850	127	252	0.44	3.81	2,942	227	410	0.88	3.38	5,270	531	773	1.31	2.94	7,189	912	1,088	1.75	8,904	-1,360	
	63.0	31.0	3.00	4.70	1.70	0.57	0.26	4.45	2,808	186	270	0.43	4.28	4,524	324	441	0.85	3.85	8,373	721	838	1.28	3.43	11,772	1,190	1,189	1.70	14,946	-1,586	
A	63.0	31.0	3.50	4.90	1.40	0.40	0.21	4.69	3,301	224	231	0.35	4.55	5,399	383	380	0.70	4.20	10,359	815	729	1.05	3.85	15,025	1,296	1,047	1.40	19,545	-1,524	
	70.0	30.5	2.50	4.90	2.40	0.96	0.36	4.54	2,421	78	293	0.60	4.30	3,755	153	475	1.20	3.70	6,297	422	883	1.80	3.10	8,031	806	1,225	2.40	9,360	-1,430	

# DISC SPRINGS TO DIN EN 16983 (formerly DIN 2093)

DIN Series	Dimensions						Design Force, Deflection and Stresses Based on E = 206 kMPa and $\mu = 0.3$																										
							Preload, $s = 0.15 h_0$					$s = 0.25 h_0$					$s = 0.5 h_0$					$F_t @ l_0 - 0.75 h_0$					$s = h_0$						
	$D_e$	$D_i$	t	$l_0$	$h_0$	$h_0/t$	s	$l_t$	F	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	s	$l_t$	F	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	s	$l_t$	F	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	s	$l_t$	F	$\sigma_{II}$	$\sigma_{III}$	s	F	$\sigma_{OM}$				
	70.0	30.5	3.00	5.10	2.10	0.70	0.32	4.79	2,941	155	266	0.53	4.58	4,676	276	433	1.05	4.05	8,376	640	814	1.58	3.53	11,426	1,093	1,145	2.10	14,152	-1,502				
	70.0	35.5	3.00	5.10	2.10	0.70	0.32	4.79	3,162	147	302	0.53	4.58	5,028	264	493	1.05	4.05	9,007	617	928	1.58	3.53	12,287	1,060	1,307	2.10	15,218	-1,615				
	70.0	35.5	4.00	5.80	1.80	0.45	0.27	5.53	5,376	250	294	0.45	5.35	8,757	430	482	0.90	4.90	16,634	925	921	1.35	4.45	23,923	1,486	1,319	1.80	30,919	-1,845				
C	71.0	36.0	2.00	4.60	2.60	1.30	0.39	4.21	1,895	-19	330	0.65	3.95	2,861	-5	532	1.30	3.30	4,432	125	980	1.95	2.65	5,144	388	1,342	2.60	5,426	-1,295				
B	71.0	36.0	2.50	4.50	2.00	0.80	0.30	4.20	1,838	92	247	0.50	4.00	2,894	169	402	1.00	3.50	5,054	417	754	1.50	3.00	6,725	744	1,055	2.00	8,152	-1,246				
A	71.0	36.0	4.00	5.60	1.60	0.40	0.24	5.36	4,511	230	245	0.40	5.20	7,379	393	402	0.80	4.80	14,157	837	772	1.20	4.40	20,535	1,332	1,109	1.60	26,712	-1,594				
C	80.0	41.0	2.25	5.20	2.95	1.31	0.44	4.76	2,452	-22	337	0.74	4.46	3,698	-9	544	1.48	3.73	5,715	117	1,000	2.21	2.99	6,613	379	1,370	2.95	6,950	-1,311				
B	80.0	41.0	3.00	5.30	2.30	0.77	0.35	4.96	2,817	107	267	0.58	4.73	4,450	196	434	1.15	4.15	7,838	474	814	1.73	3.57	10,518	835	1,142	2.30	12,844	-1,363				
	80.0	41.0	4.00	6.20	2.20	0.55	0.33	5.87	5,407	203	298	0.55	5.65	8,726	354	486	1.10	5.10	16,213	783	924	1.65	4.55	22,874	1,288	1,314	2.20	29,122	-1,738				
A	80.0	41.0	5.00	6.70	1.70	0.34	0.26	6.45	7,192	258	248	0.43	6.28	11,821	439	407	0.85	5.85	22,928	924	786	1.28	5.42	33,559	1,453	1,135	1.70	43,952	-1,679				
C	90.0	46.0	2.50	5.70	3.20	1.28	0.48	5.22	2,800	-14	315	0.80	4.90	4,232	2	509	1.60	4.10	6,585	130	938	2.40	3.30	7,684	385	1,286	3.20	8,157	-1,246				
B	90.0	46.0	3.50	6.00	2.50	0.71	0.38	5.63	3,675	120	258	0.63	5.38	5,836	216	421	1.25	4.75	10,416	509	792	1.88	4.12	14,161	879	1,114	2.50	17,487	-1,363				
A	90.0	46.0	5.00	7.00	2.00	0.40	0.30	6.70	6,888	223	240	0.50	6.50	11,267	382	394	1.00	6.00	21,617	814	757	1.50	5.50	31,354	1,295	1,088	2.00	40,786	-1,558				
	100.0	41.0	4.00	7.20	3.20	0.80	0.48	6.72	5,535	131	269	0.80	6.40	8,714	238	437	1.60	5.60	15,219	577	818	2.40	4.80	20,251	1,017	1,144	3.20	24,547	-1,465				
	100.0	41.0	5.00	7.75	2.75	0.55	0.41	7.34	7,650	216	247	0.69	7.06	12,345	374	404	1.38	6.38	22,937	823	767	2.06	5.69	32,361	1,346	1,089	2.75	41,201	-1,574				
C	100.0	51.0	2.70	6.20	3.50	1.30	0.53	5.68	3,165	-17	303	0.88	5.33	4,779	-3	490	1.75	4.45	7,410	116	902	2.63	3.57	8,609	357	1,235	3.50	9,091	-1,191				
B	100.0	51.0	3.50	6.30	2.80	0.80	0.42	5.88	3,572	91	246	0.70	5.60	5,624	167	399	1.40	4.90	9,823	411	749	2.10	4.20	13,070	734	1,049	2.80	15,843	-1,235				
	100.0	51.0	4.00	7.00	3.00	0.75	0.45	6.55	5,482	124	292	0.75	6.25	8,673	225	476	1.50	5.50	15,341	540	894	2.25	4.75	20,674	944	1,255	3.00	25,338	-1,512				
	100.0	51.0	5.00	7.80	2.80	0.56	0.42	7.38	8,637	204	303	0.70	7.10	13,924	355	496	1.40	6.40	25,810	789	942	2.10	5.70	36,339	1,301	1,337	2.80	46,189	-1,764				
A	100.0	51.0	6.00	8.20	2.20	0.37	0.33	7.87	10,401	249	250	0.55	7.65	17,061	424	411	1.10	7.10	32,937	897	790	1.65	6.55	48,022	1,418	1,139	2.20	62,711	-1,663				
C	112.0	57.0	3.00	6.90	3.90	1.30	0.59	6.32	3,865	-17	299	0.98	5.93	5,834	-4	483	1.95	4.95	9,038	112	889	2.93	3.97	10,489	350	1,218	3.90	11,064	-1,174				
B	112.0	57.0	4.00	7.20	3.20	0.80	0.48	6.72	4,852	94	255	0.80	6.40	7,639	173	415	1.60	5.60	13,341	428	778	2.40	4.80	17,752	765	1,090	3.20	21,518	-1,284				
A	112.0	57.0	6.00	8.50	2.50	0.42	0.38	8.13	9,672	212	234	0.63	7.88	15,800	363	384	1.25	7.25	30,215	777	737	1.88	6.62	43,707	1,239	1,058	2.50	56,737	-1,505				
C	125.0	64.0	3.50	8.00	4.50	1.29	0.68	7.33	5,635	-16	323	1.13	6.88	8,514	0	522	2.25	5.75	13,231	129	961	3.38	4.62	15,416	388	1,318	4.50	16,335	-1,273				
B	125.0	64.0	5.00	8.50	3.50	0.70	0.53	7.98	7,697	128	266	0.88	7.63	12,238	229	433	1.75	6.75	21,924	537	816	2.63	5.87	29,908	923	1,149	3.50	37,041	-1,415				
C	140.0	72.0	3.80	8.70	4.90	1.29	0.74	7.97	6,299	-16	306	1.23	7.48	9,514	-2	495	2.45	6.25	14,773	119	911	3.68	5.02	17,195	362	1,249	4.90	18,199	-1,203				
B	140.0	72.0	5.00	9.00	4.00	0.80	0.60	8.40	7,631	94	258	1.00	8.00	12,014	173	419	2.00	7.00	20,982	428	787	3.00	6.00	27,920	764	1,101	4.00	33,843	-1,293				
C	160.0	82.0	4.30	9.90	5.60	1.30	0.84	9.06	8,058	-18	304	1.40	8.50	12,162	-6	491	2.80	7.10	18,832	111	904	4.20	5.70	21,843	350	1,238	5.60	23,022	-1,189				
B	160.0	82.0	6.00	10.50	4.50	0.75	0.68	9.83	10,873	109	258	1.13	9.38	17,203	197	420	2.25	8.25	30,431	474	790	3.38	7.12	41,008	830	1,109	4.50	50,260	-1,333				
C	180.0	92.0	4.80	11.00	6.20	1.29	0.93	10.07	9,698	-15	295	1.55	9.45	14,646	-2	476	3.10	7.90	22,731	115	877	4.65	6.35	26,442	350	1,201	6.20	27,966	-1,159				
B	180.0	92.0	6.00	11.10	5.10	0.85	0.77	10.34	10,568	77	244	1.28	9.83	16,558	144	396	2.55	8.55	28,552	368	742	3.83	7.27	37,502	672	1,035	5.10	44,930	-1,192				
C	200.0	102.0	5.50	12.50	7.00	1.27	1.05	11.45	13,104	-12	306	1.75	10.75	19,817	5	494	3.50	9.00	30,882	131	910	5.25	7.25	36,111	381	1,247	7.00	38,423	-1,213				



Please refer to [www.SPIROL.com](http://www.SPIROL.com) for current specifications and standard product offerings.

**SPIROL** Application Engineers will review your application needs and work with you to recommend the optimum solution. One way to start the process is to visit our **Optimal Application Engineering** portal at **SPIROL.com**.

## Technical Centers

### Americas

**SPIROL International Corporation**  
30 Rock Avenue  
Danielson, Connecticut 06239 U.S.A.  
Tel. +1 860 774 8571  
Fax. +1 860 774 2048

**SPIROL Shim Division**  
321 Remington Road  
Stow, Ohio 44224 U.S.A.  
Tel. +1 330 920 3655  
Fax. +1 330 920 3659

**SPIROL Canada**  
3103 St. Etienne Boulevard  
Windsor, Ontario N8W 5B1 Canada  
Tel. +1 519 974 3334  
Fax. +1 519 974 6550

**SPIROL Mexico**  
Avenida Avante #250  
Parque Industrial Avante Apodaca  
Apodaca, N.L. 66607 Mexico  
Tel. +52 81 8385 4390  
Fax. +52 81 8385 4391

**SPIROL Brazil**  
Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134  
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial  
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brazil  
Tel. +55 19 3936 2701  
Fax. +55 19 3936 7121

### Europe

**SPIROL France**  
Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin  
18 Rue Léna Bernstein  
51100 Reims, France  
Tel. +33 3 26 36 31 42  
Fax. +33 3 26 09 19 76

**SPIROL United Kingdom**  
17 Princewood Road  
Corby, Northants  
NN17 4ET United Kingdom  
Tel. +44 1536 444800  
Fax. +44 1536 203415

**SPIROL Germany**  
Ottostr. 4  
80333 Munich, Germany  
Tel. +49 89 4 111 905 71  
Fax. +49 89 4 111 905 72

**SPIROL Spain**  
08940 Cornellà de Llobregat  
Barcelona, Spain  
Tel. +34 93 669 31 78  
Fax. +34 93 193 25 43

**SPIROL Czech Republic**  
Sokola Tůmy 743/16  
Ostrava-Mariánské Hory 70900  
Czech Republic  
Tel/Fax. +420 417 537 979

**SPIROL Poland**  
ul. Solec 38 lok. 10  
00-394, Warszawa, Poland  
Tel. +48 510 039 345

### Asia Pacific

**SPIROL Asia Headquarters**  
1st Floor, Building 22, Plot D9, District D  
No. 122 HeDan Road  
Wai Gao Qiao Free Trade Zone  
Shanghai, China 200131  
Tel. +86 21 5046 1451  
Fax. +86 21 5046 1540

**SPIROL Korea**  
160-5 Seokchon-Dong  
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Korea  
Tel. +86 (0) 21 5046-1451  
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

e-mail: [info@spirol.com](mailto:info@spirol.com)