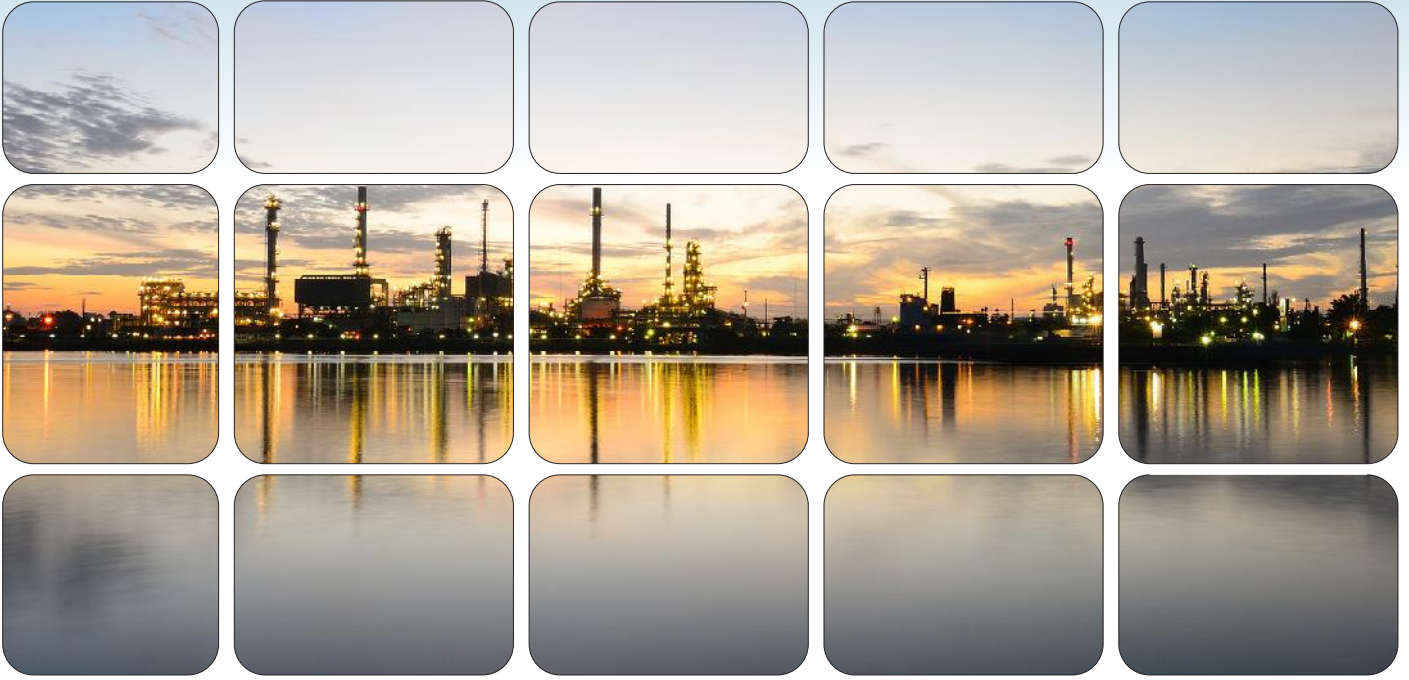


فن اور انرژى راسپينا

**FANAVAR ENERGY RASPINA**

*DESIGN AND ENGINEERING Co.*



[www.feraspinaco.com](http://www.feraspinaco.com)

## معرفی شرکت

شرکت فن آور انرژی راسپینا مفتخر است که با بهره گیری از متخصصین و مهندسين مجرب داخلی و با سابقه در زمینه طراحی و ساخت تجهیزات مرتبط با خطوط لوله در خدمت صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، نیروگاهی و فولادسازی می باشد. این شرکت با هدف خلاقیت، نوآوری و قطع وابستگی به واردات انواع تجهیزات مربوط به خطوط لوله، تحقیقات و مطالعات خود را جهت طراحی و ساخت، طبق استانداردهای متدوال بین المللی و مورد تایید صنایع داخلی، آغاز و موفق به ساخت انواع ساپورت های فنری (نیرو متغیر و نیرو ثابت) انواع کلمپ ها و متعلقات وابسته با بهره گیری از مدرن ترین تجهیزات موجود، گردید. حضور فعال مهندسين این شرکت در تمامی مراحل پروژه ها اعم از مشاوره، تعریف پروژه، طراحی، ساخت، نصب و راه اندازی، همگام با کارشناسان و بازرسين، این اطمینان را به کارفرمایان می دهد که پروژه با بهترین کیفیت و هزینه کمتر مطابق با الزامات مربوطه اجرا می گردد. همچنین این شرکت آمادگی بازسازی، تعمیر و جایگزینی تجهیزات خطوط لوله را به بهترین نحو در کوتاهترین زمان ممکن دارد.



## راهبردهای اساسی شرکت فن آور انرژی راسپینا

- ◆ احترام به حقوق مشتریان به هنگام خرید و عقد قرارداد
- ◆ تعهد در ارائه خدمات پس از فروش به موقع و با کیفیت
- ◆ تلاش در بهبود مستمر کیفیت محصول
- ◆ عمل به تعهدات در قبال جامعه و محیط زیست
- ◆ تعامل برنده-برنده با پیمانکاران و تامین کنندگان مواد اولیه
- ◆ ایجاد فرهنگ خودباوری و انگیزش پرسنل
- ◆ ایجاد بستر مناسب جهت رشد و شکوفایی استعداد های پرسنل و افزایش مهارت های فنی در آنها



## ساپورت و هنگرهای فنری متغیر

خطوط لوله ای که در معرض تغییر دما دچار جابه جایی عمودی می گردند، می بایست توسط تجهیزاتی که نیرو های تکیه گاهی را تحمل و حرکات لوله را دفع می کنند، مقید گردند. برای جابه جایی های کوچک (تا حدود ۷۵ میلی متر) استفاده از ساپورت فنری متغیر پیشنهاد می گردد. شرکت فن آور انرژی راسپینا طراحی و ساخت طیف وسیعی از ساپورت های فنری متغیر را مطابق با جدول صفحه آخر انجام می دهد.



	RV	RV	RV	RV	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
	210	140	70	35																									
Over Travel	30	20	10	5	196	292	375	468	562	652	743	833	923	1013	1103	1193	1283	1373	1463	1553	1643	1733	1823	1913	2003	2093	2183		
					201	300	385	498	608	718	828	938	1048	1158	1268	1378	1488	1598	1708	1818	1928	2038	2148	2258	2368	2478	2588	2698	2808
					207	307	394	510	625	740	855	970	1085	1200	1315	1430	1545	1660	1775	1890	2005	2120	2235	2350	2465	2580	2695	2810	2925
					212	314	404	523	641	759	877	995	1113	1231	1349	1467	1585	1703	1821	1939	2057	2175	2293	2411	2529	2647	2765	2883	3001
					217	322	413	535	657	779	901	1023	1145	1267	1389	1511	1633	1755	1877	1999	2121	2243	2365	2487	2609	2731	2853	2975	3097
					222	329	423	547	671	795	919	1043	1167	1291	1415	1539	1663	1787	1911	2035	2159	2283	2407	2531	2655	2779	2903	3027	3151
					228	337	432	559	684	809	934	1059	1184	1309	1434	1559	1684	1809	1934	2059	2184	2309	2434	2559	2684	2809	2934	3059	3184
					233	344	441	572	703	834	965	1096	1227	1358	1489	1620	1751	1882	2013	2144	2275	2406	2537	2668	2799	2930	3061	3192	3323
					238	351	451	584	716	848	980	1112	1244	1376	1508	1640	1772	1904	2036	2168	2300	2432	2564	2696	2828	2960	3092	3224	3356
					243	359	460	596	730	863	996	1129	1262	1395	1528	1661	1794	1927	2060	2193	2326	2459	2592	2725	2858	2991	3124	3257	3390
Min Working Load	30	20	10	5	249	366	470	608	746	884	1022	1160	1298	1436	1574	1712	1850	1988	2126	2264	2402	2540	2678	2816	2954	3092			
					254	373	479	621	760	899	1038	1177	1316	1455	1594	1733	1872	2011	2150	2289	2428	2567	2706	2845	2984	3123	3262		
					259	381	489	633	774	915	1056	1197	1338	1479	1620	1761	1902	2043	2184	2325	2466	2607	2748	2889	3030	3171	3312		
					264	388	498	645	788	931	1074	1217	1360	1503	1646	1789	1932	2075	2218	2361	2504	2647	2790	2933	3076	3219	3362		
					270	395	508	657	802	947	1092	1237	1382	1527	1672	1817	1962	2107	2252	2397	2542	2687	2832	2977	3122	3267	3412		
					275	403	517	670	816	962	1108	1254	1400	1546	1692	1838	1984	2130	2276	2422	2568	2714	2860	3006	3152	3298	3444		
					280	410	527	682	830	978	1126	1274	1422	1570	1718	1866	2014	2162	2310	2458	2606	2754	2902	3050	3198	3346	3494		
					285	417	536	694	844	994	1144	1294	1444	1594	1744	1894	2044	2194	2344	2494	2644	2794	2944	3094	3244	3394	3544		
					291	425	546	706	858	1010	1162	1314	1466	1618	1770	1922	2074	2226	2378	2530	2682	2834	2986	3138	3290	3442			
					296	432	555	719	873	1026	1179	1332	1484	1636	1788	1940	2092	2244	2396	2548	2700	2852	3004	3156	3308	3460			
Max Working Load	120	80	40	20	327	476	612	792	963	1147	1331	1515	1699	1883	2067	2251	2435	2619	2803	2987	3171	3355	3539	3723	3907	4091			
					333	484	621	805	1000	1195	1390	1585	1780	1975	2170	2365	2560	2755	2950	3145	3340	3535	3730	3925	4120	4315			
					338	491	631	817	1014	1211	1408	1605	1802	1999	2196	2393	2590	2787	2984	3181	3378	3575	3772	3969	4166	4363			
					343	498	640	829	1028	1227	1426	1625	1824	2023	2222	2421	2620	2819	3018	3217	3416	3615	3814	4013	4212	4411			
					348	506	650	841	1041	1242	1443	1644	1845	2046	2247	2448	2649	2850	3051	3252	3453	3654	3855	4056	4257	4458			
					354	513	659	854	1056	1259	1462	1665	1868	2071	2274	2477	2680	2883	3086	3289	3492	3695	3898	4101	4304	4507			
					359	520	668	866	1070	1275	1480	1685	1890	2095	2300	2505	2710	2915	3120	3325	3530	3735	3940	4145	4350	4555			
					364	528	678	878	1084	1290	1496	1702	1908	2114	2320	2526	2732	2938	3144	3350	3556	3762	3968	4174	4380	4586			
					370	535	687	890	1098	1306	1514	1722	1930	2138	2346	2554	2762	2970	3178	3386	3594	3802	4010	4218	4426	4634			
					375	542	697	903	1113	1323	1533	1743	1953	2163	2373	2583	2793	3003	3213	3423	3633	3843	4053	4263	4473	4683			
Over Travel		30	20	10	5	422	609	782	1013	1260	1517	1774	2031	2288	2545	2802	3059	3316	3573	3830	4087	4344	4601	4858	5115	5372	5629		
						427	616	791	1025	1274	1532	1790	2048	2306	2564	2822	3080	3338	3596	3854	4112	4370	4628	4886	5144	5402	5660		
						433	623	801	1037	1297	1557	1817	2077	2337	2597	2857	3117	3377	3637	3897	4157	4417	4677	4937	5197	5457	5717		
						438	630	809	1047	1308	1569	1830	2091	2352	2613	2874	3135	3396	3657	3918	4179	4440	4701	4962	5223	5484	5745		
						443	637	817	1057	1319	1581	1842	2103	2364	2625	2886	3147	3408	3669	3930	4191	4452	4713	4974	5235	5496	5757		
						448	644	825	1067	1330	1593	1854	2115	2376	2637	2898	3159	3420	3681	3942	4203	4464	4725	4986	5247	5508	5769		
						453	651	833	1079	1341	1605	1866	2127	2388	2649	2910	3171	3432	3693	3954	4215	4476	4737	4998	5259	5520	5781		
						458	658	841	1087	1352	1617	1878	2139	2400	2661	2922	3183	3444	3705	3966	4227	4488	4749	5010	5271	5532	5793		
						463	665	849	1097	1363	1629	1890	2151	2412	2673	2934	3195	3456	3717	3978	4239	4500	4761	5022	5283	5544	5805		
						468	672	857	1107	1374	1641	1902	2163	2424	2685	2946	3207	3468	3729	3990	4251	4512	4773	5034	5295	5556	5817		
Spring Rate - N per millimeter																													
Figure RV35						5.3	7.4	9.4	12.3	16.5	22.1	29.4	39.2	52.5	70.1	91.1	119.1	157.6	210.2	280.2	378.2	525.4	700.5	931.7	1239.9	1646.2	2189.1	2919.4	
						2.6	3.7	4.7	6.1	8.3	11.0	14.7	19.6	26.3	35.0	45.5	59.5	78.8	105.1	140.1	189.1	262.7	350.3	465.3	619.9	823.1	1094.5	1459.7	
						1.3	1.8	2.4	3.1	4.2	5.5	7.4	9.8	13.1	17.5	22.8	29.8	39.4	52.5	70.1	94.6	131.3	175.1	232.9	310.0	411.5	547.3	729.8	
						0.87	1.23	1.57	2.03	2.77	3.67	4.9	6.53	8.77	11.67	15.17	19.83	26.27	35.03	46.7	63.03	87.57	116.77	155.1	206.63	274.37	364.87	486.57	
Size						0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	

## سایپورت و هنگرهای فنری متغیر

### روش انتخاب

- انتخاب بار واقعی سایپورت در جدول
  - بررسی این که جابجایی سایپورت در محدوده کاری تجهیز انتخاب شده چه در جهت بالا و چه در جهت پایین (بسته به جهت جابجایی خط لوله) باشد.
  - حداکثر تغییرات نیرو بین دو حالت Hot Load و Cold Load می بایست به ۲۵٪ محدود گردد.
- مثال:

Hot Load = 10789 N

Pipe Movement = 20mm (Down)

Maximum Variation between Hot Load and Cold Load = 25%

از جدول ستونی را انتخاب می نماییم که نیروی ۱۰۷۸۹ نیوتون تقریباً در محدوده وسط نیروها قرار گیرد. که در این مورد ستون ۱۲ مناسب می باشد. نظر به این که حرکت لوله از Cold Load به Hot Load به سمت پایین می باشد، ۲۰ میلیمتر به سمت بالا حرکت می نماییم. این جا به جایی برای تمامی محدوده های کاری قابل قبول می باشد. یعنی می توانیم هر کدام از ثابت فنرهای موجود در جدول را انتخاب نماییم. بدین منظور Variability را بررسی می نماییم.

از بخش پایین جدول، ثابت فنر را برای Size ۱۲ RV ۳۵ انتخاب می نماییم که برابر است با:

$$V = (20 \times 157.6 \times 100) / 10789 = 29.2\%$$

با توجه به این که Variability بالاتر از ۲۵٪ بدست می آید، این ثابت فنر قابل قبول نمی باشد. بنابراین در جدول ثابت فنر کوچکتری را انتخاب می نماییم و دوباره Variability را بررسی می کنیم:

$$RV70 \text{ size } 12 = 78.8 \text{ N/mm}$$

این مورد قابل قبول می باشد.

$$\text{Cold Load} = \text{Actual Load} - (\text{Movement} \times \text{Spring Rate})$$

$$\text{Cold Load} = 10789 - (20 \times 78.8) = 9213$$



## انواع سایپورت و هنگر متغیر

سایپورت و هنگر فنری بسته به محل نصب و نحوه سایپورتینگ تجهیزات مورد نظر دارای انواع مختلف نشان داده شده در شکل می باشد، لذا می بایست در هنگام سفارش به دقت نوع و سایز سایپورت و هنگر فنری مورد نظر ذکر گردد.

### نحوه سفارش:

ابتدا نوع سایپورت یا هنگر را طبق شکل مشخص کرده، سپس با استفاده از جدول، سایز و محدوده عملکرد را طبق مثال ذکر شده انتخاب می نماییم:

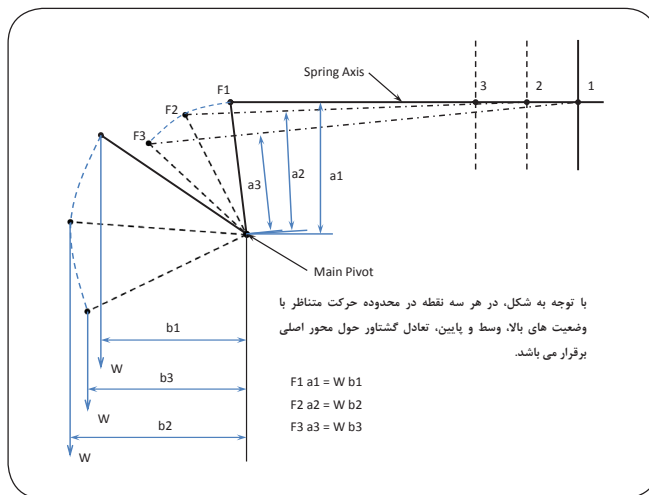
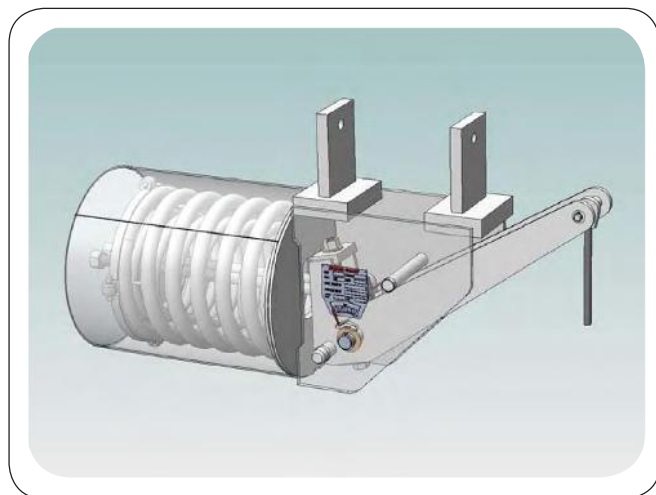
RV-Travel Range-Size-Type

RV-140-12-F



## سایپورت و هنگرفنی ثابت

سایپورت و هنگرهای فنری نیرو ثابت هنگامی استفاده می گردند که جابجایی حرارتی خطوط لوله بسیار زیاد باشد و یا این که حساسیت سیستم به قدری زیاد است که Variability می بایست کمتر از ۶ درصد باشد. در یک سایپورت فنری نیرو ثابت، بار در محدوده کاری توسط یک مکانیزم مشخص، ثابت باقی می ماند. شکل زیر عملکرد یک سایپورت نیرو ثابت را به صورت شماتیک نشان می دهد.



به جهت گوناگونی در ابعاد، اندازه ها و ساخت، لطفا جهت کسب اطلاعات بیشتر با ما تماس بگیرید.



## انواع کلمپ

کلمپ های ساخت این شرکت از سایز  $\frac{1}{4}$  اینچ (DN15) تا سایز ۵۲ اینچ (DN 1300) موجود می باشد. همچنین از فولاد کربنی، فولاد ضد زنگ و فولاد آلیاژی با پوشش گالوانیزه مطابق با درخواست کارفرما برای ساخت کلمپ ها استفاده می گردد. به جهت اطلاع از متریکال و ابعاد سایر انواع کلمپ ها اعم از Saddle, Bracket, Shoe Clamp, Riser Clamp و غیره با بخش فنی این شرکت تماس حاصل فرمایید. این شرکت آمادگی مشاوره در جهت انتخاب متریکال و پوشش مناسب با توجه به موقعیت جغرافیایی و عوامل ایجاد خوردگی موجود در محل نصب را دارد.



**Bolt Pipe Clamp**



**Bolt Pipe Clamp**



**Shoe Clamp**



**Riser Clamp**

## انواع اتصالات رزوه دار جوشه

انواع اتصالات رزوه دار شامل Rod و Eye Nut, Clevis, TurnBuckle ساخته شده از جنس فولاد کربنی و فولاد آلیاژی از سایز M8 تا M70 موجود می باشد. همچنین انواع اتصالات جوشی مانند Weld-on Lug ساخته شده از فولاد کربنی و آلیاژی در ابعاد و اندازه های جهت مصارف گوناگون تولید می گردد. لازم به ذکر است که تمامی Rod های ساخت این شرکت به روش ماشینکاری رولینگ با دقیق ترین ابعاد تولید می شود.



Clevis



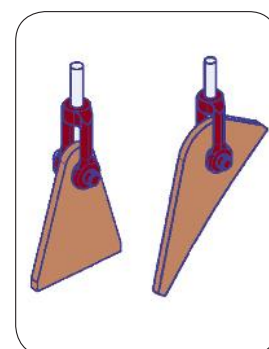
Eye Nut



Rod



TurnBuckle

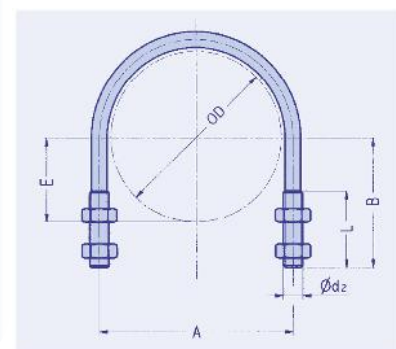


Weld-on Lug

## U-Bolt

U-Bolt ها از جنس فولاد کربنی و طبق ابعاد ذکر شده در جدول موجود می باشند. فرایند مورد استفاده در پوشش دهی این قطعات آبکاری الکتریکی می باشد.

OD	A	B	d2 × L	E	Weight (kg)
21.3	30	70	M6 × 65	11	0.05
26.9	35	70	M6 × 65	13	0.05
33.7	40	70	M6 × 65	17	0.05
42.4	53	75	M10 × 65	21	0.15
48.3	60	75	M10 × 65	24	0.16
60.3	72	85	M10 × 70	30	0.18
73.0	87	95	M12 × 75	37	0.30
88.9	103	100	M12 × 75	44	0.32
108.0	123	115	M12 × 75	54	0.36
114.3	130	115	M12 × 75	57	0.37
139.7	155	130	M12 × 75	70	0.42
168.3	188	155	M16 × 95	84	0.91
219.1	238	180	M16 × 95	110	1.08
273.0	295	215	M20 × 110	137	2.07
323.9	350	245	M20 × 110	162	2.35
355.6	381	260	M20 × 110	178	2.55
406.4	432	285	M20 × 110	203	2.80
457.2	485	320	M24 × 125	229	4.55
508.0	537	345	M24 × 125	254	4.90
609.6	638	395	M24 × 125	305	5.70
711.2	740	450	M24 × 125	356	6.50
762.0	790	475	M24 × 125	381	6.90
914.4	943	550	M24 × 125	457	8.00



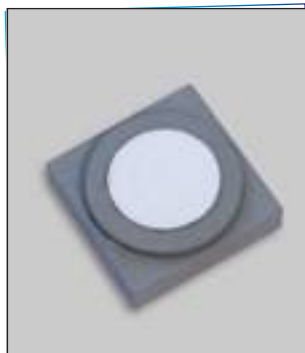
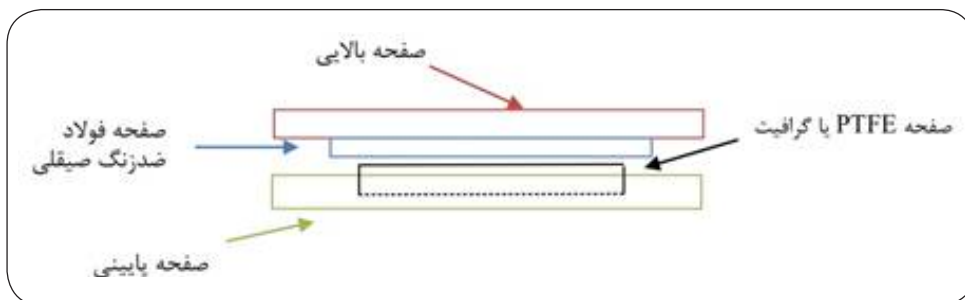
این شرکت آمادگی دارد که بنا به درخواست مشتری از فرایند Hot-Dip Galvanized در پوشش دهی استفاده نماید.



## SlidingPlate

ساپورت لغزشی در مواردی استفاده می شود که در آن جابه جایی افقی خط لوله بیشتر از حد معینی می باشد.  
ساپورت لغزشی از قسمت های زیر تشکیل شده است:

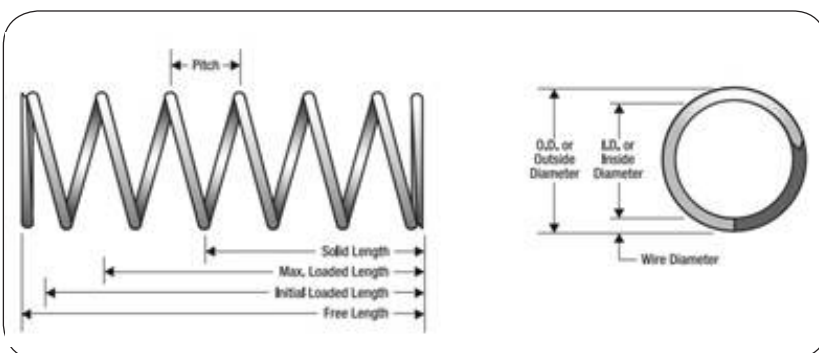
- ◆ صفحه بالایی (Upper Plate)
- ◆ صفحه فولاد ضد زنگ صیقلی
- ◆ ورق PTFE یا گرافیت
- ◆ صفحه پایینی (Lower Plate)



## فنرفشاری

یک فنر فشاری، فنر مارپیچی می باشد که در برابر نیروی محوری فشاری مقاومت می نماید. این گونه فنرها معمولاً با یک قطر ثابت پیچیده می شوند اگرچه بر اساس نیاز شکل های دیگری نظیر مخروطی و غیره نیز دارند. فنر فشاری بسته به کاربرد به منظور مقاومت در برابر نیرو یا ذخیره انرژی استفاده می شوند

طراحی و تولید فنرهای فشاری مارپیچ از قطر مفتول ۰/۱ تا ۶۰ میلیمتر طبق استانداردهای بین المللی (DIN 2095, DIN 2096, ASTM A125, ASTM A401) انجام می شود.





**FERaspina**  
*Design & Engineering*

**Website: [www.feraspinaco.com](http://www.feraspinaco.com)**

**Email: [info@feraspinaco.com](mailto:info@feraspinaco.com)**

**Tel: +98 21 65 61 26 70**

**Fax: +98 21 65 61 26 71**