



جداول اطلاعات فنی

جداول اطلاعات فنی

- استانداردهای سیم لاکي
- مشخصات قرقره های مورد استفاده در پیچش سیم لاکي
- کد نوارهای رنگی روی مقاومت
- کلاس های عایق سازی
- موارد مصرف و حروف مشخصه روی سیم ها
- علائم نشان دهنده مشخصات کاربردی دستگاه ها
- جریان مجاز سیم های عایق دار
- طبقه بندی کنتاکتورها بر اساس مشخصات بار
- ملاک های انتخاب فیوز، بی متال و کنتاکتور
- ...

سیم لاکي فارس پشرو در صنعت سیم لاکي کشور

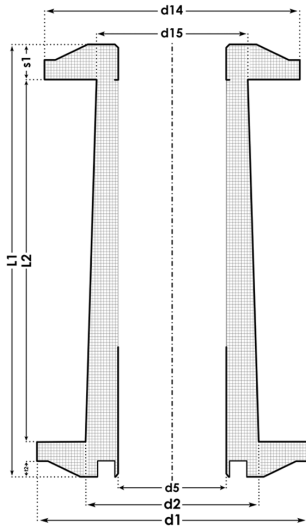
ENAMEL WIRE MFG.
SIM LACKI FARS



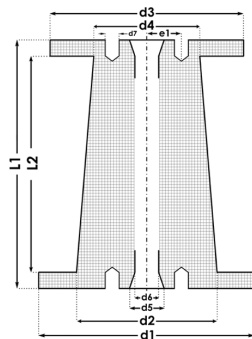
SIM LACKI FARS
ENAMEL WIRE MFG.



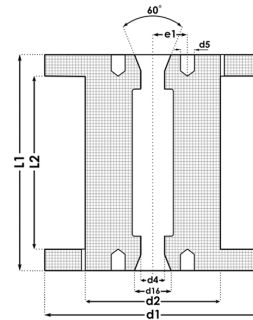
مشخصات قرقره برای پیچ سیم



قرقره های مخروطی بزرگ



قرقره های مخروطی کوچک



قرقره های استوانه ای

قرقره ۵۰۰ مخروطی چندبار مصرف	قرقره ۲۰۰ مخروطی چندبار مصرف	قرقره ۳۱۵ مخروطی چندبار مصرف	قرقره ۳۱۵/۵۰۰E یکبار مصرف	قرقره ۲۵۰/۴۰۰ چندبار مصرف	قرقره ۲۵۰/۴۰۰E یکبار مصرف	
500/800	400/630	315/500	315/500E	250/400	250/400E	d1
500	400	315	315	250	250	d2
315	250	200	200	160	160	d5
100	100	100	100	100	100	d14
475	375	300	300	236	236	d15
280	224	180	180	140	140	L2
40	30	20	20	15	15	s1
65	50	37.5	37.5	32.5	32.5	L1
800	630	500	500	400	400	L2
670	530	425	425	335	335	وزن قرقره خالی (gr.)
21000	7300	4350	2500	2250	1500	

ابعاد به میلیمتر

قرقره ۲۰۰ مخروطی	قرقره ۱۶۰ مخروطی	
200 Con	160 Con	d1
200	160	d2
110	100	d3
179	140	d4
94.5	90	d5
32	32	d6
22	22	d7
13	13	e1
32	32	L1
230	190	L2
200	160	وزن قرقره خالی (gr.)
600	320	

قرقره ۳۵۵ استوانه ای	قرقره ۲۵۰ استوانه ای	قرقره ۲۰۰ استوانه ای	قرقره ۱۶۰ استوانه ای	قرقره ۱۲۵ استوانه ای	قرقره ۱۰۰ استوانه ای	
E355	E250	E200	E160	K125	K100	d1
355	250	200	160	125	100	d2
224	160	125	100	80	63	d4
36	22	22	22	16	16	d5
26	13	13	13	7	7	d16
60	34	34	34	24	24	e1
80	32	32	32	20	20	L1
200	200	200	160	125	100	L2
160	160	160	128	100	80	وزن قرقره خالی (gr.)
1450	750	450	250	150	125	

[illegible]

مشخصات عمومی و کاربردهای صنعتی سیم لاکي
محصول شرکت سیم لاکي فارس مطابق با استانداردهای IEC

1

نام تجارتي	SLF PUR 130	SLF PUR 155	SLF PEI 180
استاندارد	IEC 317-4	IEC 317-20	IEC 317-8
نوع لاک	Polyurethane پلی یورتان	Polyurethane پلی یورتان	Polyesterimide پلی استرایمید
محدوده قطر توليدي یک لاک (۱L) دو لاک (۲L)	0.08 - 0.60 mm 0.08 - 0.60 mm	0.08 - 0.60 mm 0.08 - 0.60 mm	0.08 - 2.00 mm 0.08 - 2.00 mm
مشخصه ها	استحکام عایقي عالی، قابلیت انعطاف پذیری بالا تحمل حرارتي خوب و الاستیسیته بالا. قابلیت لحیم کاری در دماهای پایین، ایجاد سطح صاف در سیم پیچی	قابلیت لحیم پذیری در دمای ۳۶۰ درجه سانتیگراد	مشخصه های مکانیکی و حرارتي بالا قابلیت پیچش عالی، ظرفیت اضافه بار بالا استحکام عایقي عالی، عمر طولانی، مقاوم در برابر حل شدن و سرما
کاربردها	قابل استفاده در سیم پیچهای تلفن، رادیو، تلویزیون، رله ها، موتورهای کوچک، سولنوئیدها، ترانسفورماتورهای کوچک، بوبین های مغناطیسی، موتورهای با قطب محافظت شده و کلیه تجهیزات فرکانس بالا	قابل استفاده در موتورهای کوچک، سولنوئیدها، سیم پیچ های تلفن، رله ها، ترانسهای کوچک، تجهیزات فرکانس بالا، شیرهای برقی با محافظ و بوبینهای انحراف افقی TV	قابل استفاده در انواع موتورهای اعم از کوچک و بزرگ، ترانسها، آلترا تورها و بوبین های مغناطیسی
کلاس حرارتي	130 °C	155 °C	180 °C
شاخص حرارتي	155 °C	175 °C	200 °C
نرم شدن پوشش	≥ 170 °C	≥ 200 °C	≥ 300 °C
ولتاژ شکست در دمای اتاق برای دو لاک در d=2mm	≥ 5000 V	≥ 4900 V	≥ 5000 V
ولتاژ شکست در دمای بالا برای دو لاک در d=2mm	≥ 3800 V	≥ 3700 V	≥ 3800 V



SIM LACKI FARS
ENAMEL WIRE MFG.



مشخصات عمومی و کاربردهای صنعتی سیم لاکي
محصول شرکت سیم لاکي فارس مطابق با استانداردهای IEC

نام تجاری	SLF MPEI 180	SLF PAI 200	SLF PEI 200
استاندارد	IEC 317-10	IEC 317-26	IEC 317-13
نوع لاک	پلی استرایمید اصلاح شده	پلی آمید-ایمید	Polyester(Imid) overcoated with Polyamide-imide پلی استرایمید با پوشش پلی آمید-ایمید
محدوده قطر تولیدی یک لاک (۱L) دو لاک (۲L)	0.08 - 2.00 mm 0.08 - 2.00 mm	0.08 - 2.00 mm 0.08 - 2.00 mm	0.15 - 2.00 mm 0.15 - 2.00 mm
مشخصه ها	مشخصه های مکانیکی و حرارتی بالا به اضافه ظرفیت اضافه بار بالا، استحکام عایقی عالی، مقاوم برای سیستم های مبرد	تحمل اضافه بار حرارتی عالی، مقاومت عالی در برابر تنشهای مکانیکی و شیمیایی	مشخصه های مکانیکی و حرارتی خیلی بالا، بعلت پوشش موجود، مقاومت خوب در برابر اضافه بار
کاربردها	قابل استفاده در انواع موتورهای هرمتیک (غیر قابل نفوذ)، انواع موتورهای کوچک و بزرگ، ترانسها و بوبینهای مغناطیسی	قابل استفاده در ساختمان اتومبیل (تست اضافه بار - مقاومت شکست سیال - تست رطوبت)، همچنین انواع دستاوردهای شیمیایی و پرودتی	قابل استفاده در ترانسفورماتورهای نوع خشک، کمپروسرهای هرمتیک، آلترناتورها، سیم پیچهای استاتور، سولنوئیدها، بوبینهای حلقوی انحراف TV و بسیاری کاربردهای فنی دیگر
کلاس حرارتی	180 °C	200 °C	200 °C
شاخص حرارتی	200 °C	220 °C	220 °C
نرم شدن پوشش	≥ 265 °C	≥ 250 °C	≥ 320 °C
ولتاژ شکست در دمای اتاق برای دو لاک در d=2mm	≥ 4300 V	≥ 2700 V	≥ 5000 V
ولتاژ شکست در دمای بالا برای دو لاک در d=2mm	≥ 3200 V	≥ 2000 V	≥ 3800 V



SIM LACKI FARS
ENAMEL WIRE MFG.



جدول مشخصات و استانداردهای سیم گرد لاکي

قطر نامي (mm)	قطر هادي (mm)		سطح مقطع (mm ²)	قطر يك لاک (mm)		قطر دولاك (mm)		مقاومت الكتريكي در متر		وزن ۱۰۰۰ متر سيم (Kg)
	Min.	Max.		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
0.05			0.00196	0.056	0.06	0.061	0.066	7.980	9.520	0.0175
0.056			0.00246	0.062	0.067	0.068	0.074	6.410	7.530	0.0219
0.06			0.00283	0.066	0.072	0.073	0.079	5.610	6.530	0.0251
0.063			0.00312	0.068	0.076	0.077	0.083	5.110	5.900	0.0277
0.07	0.067	0.073	0.00385	0.077	0.083	0.082	0.09	4.050	4.890	0.0342
0.071	0.068	0.074	0.00396	0.078	0.084	0.083	0.091	3.941	4.747	0.0352
0.08	0.077	0.083	0.00503	0.087	0.094	0.094	0.101	3.133	3.703	0.0447
0.09	0.087	0.093	0.00636	0.098	0.105	0.105	0.113	2.495	2.900	0.0566
0.10	0.097	0.103	0.00785	0.108	0.117	0.116	0.125	2.034	2.333	0.0698
0.106	0.103	0.109	0.00882	0.115	0.123	0.123	0.132	1.816	2.069	0.0784
0.11	0.107	0.113	0.00950	0.119	0.128	0.127	0.137	1.690	1.917	0.0845
0.112	0.109	0.115	0.00985	0.121	0.13	0.129	0.139	1.632	1.848	0.0876
0.118	0.115	0.121	0.0109	0.128	0.136	0.137	0.145	1.474	1.660	0.0972
0.12	0.117	0.123	0.0113	0.130	0.139	0.139	0.149	1.426	1.604	0.101
0.125	0.122	0.128	0.0123	0.135	0.144	0.144	0.154	1.317	1.475	0.109
0.13	0.127	0.133	0.0133	0.141	0.15	0.151	0.16	1.220	1.361	0.118
0.132	0.129	0.135	0.0137	0.143	0.152	0.153	0.162	1.184	1.319	0.122
0.14	0.137	0.143	0.0154	0.151	0.16	0.161	0.171	1.055	1.170	0.137
0.15	0.147	0.153	0.0177	0.162	0.171	0.173	0.182	0.9219	1.016	0.157
0.16	0.157	0.163	0.0201	0.172	0.182	0.183	0.194	0.8122	0.8906	0.179
0.17	0.167	0.173	0.0227	0.183	0.194	0.195	0.205	0.7211	0.7871	0.202
0.18	0.177	0.183	0.0254	0.193	0.204	0.205	0.217	0.6444	0.7007	0.226
0.19	0.187	0.193	0.0284	0.204	0.216	0.217	0.228	0.5794	0.6278	0.252
0.20	0.197	0.203	0.0314	0.214	0.226	0.227	0.239	0.5237	0.5657	0.279
0.22	0.217	0.223	0.0380	0.235	0.248	0.249	0.262	0.4340	0.4662	0.338
0.224	0.221	0.227	0.0394	0.239	0.252	0.253	0.266	0.4188	0.4495	0.350
0.23	0.227	0.233	0.0415	0.247	0.261	0.262	0.277	0.3975	0.4260	0.369
0.236	0.232	0.24	0.0437	0.253	0.267	0.268	0.283	0.3747	0.4079	0.389
0.24	0.236	0.244	0.0452	0.257	0.271	0.272	0.287	0.3625	0.3941	0.402
0.25	0.246	0.254	0.0491	0.267	0.281	0.282	0.297	0.3345	0.3628	0.436
0.26	0.256	0.264	0.0531	0.278	0.292	0.293	0.309	0.3096	0.3350	0.472
0.265	0.261	0.269	0.0552	0.283	0.297	0.298	0.314	0.2982	0.3223	0.490
0.27	0.266	0.274	0.0573	0.288	0.302	0.303	0.319	0.2874	0.3103	0.509
0.28	0.276	0.284	0.0616	0.298	0.312	0.313	0.329	0.2676	0.2882	0.547
0.3	0.296	0.304	0.0707	0.319	0.334	0.335	0.352	0.2335	0.2506	0.628
0.32	0.311	0.319	0.0779	0.334	0.349	0.35	0.367	0.2121	0.2270	0.693
0.32	0.316	0.324	0.0804	0.34	0.357	0.358	0.376	0.2056	0.2198	0.715
0.33	0.326	0.334	0.0855	0.35	0.367	0.368	0.386	0.1934	0.2066	0.760
0.335	0.331	0.339	0.0881	0.335	0.372	0.373	0.391	0.1878	0.2004	0.784
0.35	0.346	0.354	0.0962	0.37	0.387	0.388	0.406	0.1722	0.1834	0.855
0.355	0.351	0.359	0.0990	0.375	0.392	0.393	0.411	0.1674	0.1782	0.880
0.37	0.365	0.375	0.1075	0.391	0.409	0.41	0.429	0.1535	0.1648	0.956
0.375	0.37	0.38	0.1104	0.396	0.414	0.415	0.435	0.1494	0.1604	0.982
0.38	0.375	0.385	0.113	0.401	0.419	0.42	0.44	0.1456	0.1561	1.008
0.4	0.395	0.405	0.126	0.421	0.439	0.44	0.459	0.1316	0.1407	1.117
0.425	0.42	0.43	0.142	0.447	0.466	0.467	0.488	0.1167	0.1244	1.261
0.45	0.445	0.455	0.159	0.472	0.491	0.492	0.513	0.1042	0.1109	1.414
0.475	0.47	0.48	0.177	0.499	0.519	0.52	0.541	0.0937	0.0994	1.575
0.5	0.495	0.505	0.196	0.524	0.544	0.545	0.566	0.0846	0.0896	1.745
0.53	0.524	0.536	0.221	0.555	0.576	0.577	0.6	0.0751	0.0800	1.961



SIM LACKI FARIS
ENAMEL WIRE MFG.



جدول مشخصات و استانداردهای سیم گرد لاکي

قطر نامي (mm)	قطر هادي (mm)		سطح مقطع (mm ²)	قطر يك لاک (mm)		قطر دولاک (mm)		مقاومت الكتريكي در متر		وزن ۱۰۰۰ متر سيم (Kg)
	Min.	Max.		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
0.541	0.535	0.547	0.230	0.566	0.587	0.588	0.611	0.0727	0.0750	2.04
0.55	0.544	0.556	0.238	0.575	0.596	0.597	0.620	0.0698	0.0742	2.11
0.56	0.554	0.566	0.246	0.585	0.606	0.607	0.630	0.0674	0.0715	2.19
0.6	0.594	0.606	0.283	0.627	0.649	0.650	0.674	0.0588	0.0622	2.51
0.63	0.624	0.636	0.312	0.657	0.679	0.680	0.704	0.0534	0.0564	2.77
0.65	0.643	0.657	0.332	0.677	0.699	0.700	0.724	0.05000	0.0531	2.95
0.67	0.663	0.677	0.353	0.698	0.722	0.723	0.749	0.04708	0.04994	3.13
0.70	0.693	0.707	0.385	0.728	0.752	0.753	0.779	0.04317	0.04571	3.42
0.71	0.703	0.717	0.396	0.738	0.762	0.763	0.789	0.04198	0.04442	3.52
0.75	0.742	0.758	0.442	0.780	0.805	0.806	0.834	0.03756	0.03987	3.93
0.80	0.792	0.808	0.503	0.830	0.855	0.856	0.884	0.03305	0.03500	4.47
0.83	0.821	0.839	0.541	0.860	0.885	0.886	0.914	0.03066	0.03257	4.81
0.85	0.841	0.859	0.567	0.882	0.909	0.910	0.939	0.02925	0.03104	5.04
0.90	0.891	0.909	0.636	0.932	0.959	0.960	0.989	0.02612	0.02765	5.66
0.95	0.940	0.960	0.709	0.984	1.012	1.013	1.044	0.02342	0.02484	6.30
1.00	0.990	1.010	0.785	1.034	1.062	1.063	1.094	0.02116	0.02240	6.98
1.06	1.049	1.071	0.882	1.094	1.124	1.125	1.157	0.01881	0.01995	7.84
1.10	1.089	1.111	0.950	1.134	1.164	1.165	1.197	0.01748	0.01851	8.45
1.12	1.109	1.131	0.985	1.154	1.184	1.185	1.217	0.01687	0.01785	8.76
1.15	1.138	1.162	1.039	1.185	1.216	1.217	1.249	0.01598	0.01695	9.23
1.18	1.168	1.192	1.094	1.215	1.246	1.247	1.279	0.01519	0.01609	9.72
1.20	1.188	1.212	1.131	1.235	1.266	1.267	1.299	0.01469	0.01555	10.05
1.25	1.237	1.263	1.227	1.285	1.316	1.317	1.349	0.01353	0.01435	10.91
1.30	1.287	1.313	1.327	1.336	1.368	1.369	1.402	0.01252	0.01325	11.80
1.32	1.307	1.333	1.368	1.356	1.388	1.389	1.422	0.01215	0.01285	12.17
1.350	1.337	1.363	1.431	1.386	1.418	1.419	1.452	0.01162	0.01228	12.72
1.40	1.386	1.414	1.539	1.436	1.468	1.469	1.502	0.01079	0.01143	13.68
1.45	1.435	1.465	1.651	1.488	1.520	1.521	1.556	0.01006	0.01066	14.68
1.50	1.485	1.515	1.767	1.538	1.570	1.571	1.606	0.00940	0.00995	15.71
1.60	1.584	1.616	2.011	1.638	1.670	1.671	1.706	0.00826	0.00875	17.87
1.70	1.683	1.717	2.270	1.739	1.772	1.773	1.809	0.00732	0.00775	20.18
1.80	1.782	1.818	2.545	1.839	1.872	1.873	1.909	0.00653	0.00691	22.62
1.90	1.881	1.919	2.835	1.940	1.974	1.975	2.012	0.00586	0.00620	25.20
2.00	1.980	2.020	3.142	2.040	2.074	2.075	2.112	0.00529	0.00560	27.93
2.12	2.099	2.141	3.530	2.161	2.196	2.197	2.235	0.00471	0.00498	31.38
2.24	2.218	2.262	3.941	2.281	2.316	2.317	2.355	0.00422	0.00446	35.03
2.36	2.336	2.384	4.374	2.402	2.438	2.439	2.478	0.00380	0.00402	38.89
2.50	2.475	2.525	4.909	2.542	2.578	2.579	2.618	0.00338	0.00358	43.64
2.65	2.623	2.677	5.515	2.693	2.730	2.731	2.772	0.003011	0.003191	49.03
2.80	2.772	2.828	6.158	2.843	2.880	2.881	2.922	0.002698	0.002857	54.74
3.00	2.970	3.030	7.069	3.045	3.083	3.084	3.126	0.002351	0.002489	62.84
3.15	3.118	3.182	7.793	3.195	3.233	3.234	3.276	0.002131	0.002258	69.28
3.35	3.316	3.384	8.814	3.396	3.435	3.436	3.479	0.001885	0.001996	78.35
3.55	3.514	3.586	9.898	3.596	3.635	3.636	3.679	0.001678	0.001778	87.99
3.75	3.712	3.788	11.045	3.797	3.838	3.839	3.883	0.001504	0.001593	98.18
4.00	3.960	4.040	12.566	4.047	4.088	4.089	4.133	0.001322	0.001400	111.71
4.25	4.207	4.293	14.186	4.299	4.341	4.342	4.387	0.0011709	0.0012403	126.11
4.5	4.455	4.545	15.904	4.549	4.591	4.592	4.637	0.0010447	0.0011061	141.38
4.75	4.702	4.798	17.721	4.8	4.843	4.844	4.891	0.0009374	0.0009929	157.53
5.00	4.95	5.05	19.635	5.05	5.93	5.094	5.141	0.0008462	0.0008959	174.55



SIM LACKI FAR
ENAMEL WIRE MFG.



جدول استفاده از سیم لاکي استاندارد (سیم لاکي فارس) برای سیم پیچی

سیم پیچی سه تایی	سیم پیچی دوتایی	سیم پیچی یک لایه	مقاومت در ۱۵°C Ω/km	وزن kg/km	سطح مقطع mm	قطر سیم mm
0.028+0.028+0.028	0.035+0.035	0.05	9100	0.01746	0.00196	0.05
0.034+0.034+0.034	0.042+0.042	0.06	6310	0.0251	0.00283	0.06
0.040+0.040+0.040	0.049+0.049	0.07	4630	0.0342	0.00385	0.07
0.046+0.046+0.046	0.056+0.056	0.08	3550	0.0447	0.00503	0.08
0.052+0.052+0.052	0.063+0.063	0.09	2810	0.0566	0.00636	0.09
0.057+0.057+0.057	0.070+0.070	0.10	2270	0.0698	0.00785	0.10
0.086+0.086+0.086	0.105+0.105	0.15	974	0.1571	0.01767	0.15
0.092+0.092+0.092	0.112+0.112	0.16	856	0.1788	0.0201	0.16
0.104+0.104+0.104	0.126+0.126	0.18	674	0.226	0.0254	0.18
0.115+0.115+0.115	0.140+0.140	0.20	548	0.279	0.0314	0.20
0.144+0.144+0.144	0.176+0.176	0.25	351	0.436	0.0491	0.25
0.156+0.156+0.156	0.190+0.190	0.27	300	0.509	0.0573	0.27
0.173+0.173+0.173	0.211+0.211	0.30	243	0.628	0.0707	0.30
0.202+0.202+0.202	0.246+0.246	0.35	178.8	0.855	0.0962	0.35
0.231+0.231+0.231	0.281+0.281	0.40	137.2	1.12	0.1257	0.40
0.260+0.260+0.260	0.316+0.316	0.45	108.4	1.41	0.1590	0.45
0.289+0.289+0.289	0.352+0.352	0.50	87.8	1.75	0.1963	0.50
0.317+0.317+0.317	0.387+0.387	0.55	72.3	2.11	0.238	0.55
0.346+0.346+0.346	0.422+0.422	0.60	60.9	2.51	0.283	0.60
0.364+0.364+0.364	0.443+0.443	0.63	55.3	2.77	0.312	0.63
0.375+0.375+0.375	0.457+0.457	0.65	51.9	2.95	0.332	0.65
0.404+0.404+0.404	0.492+0.492	0.70	44.8	3.42	0.385	0.70
0.410+0.410+0.410	0.500+0.500	0.71	43.5	3.52	0.396	0.71
0.433+0.433+0.433	0.528+0.528	0.75	39.0	3.93	0.442	0.75
0.462+0.462+0.462	0.563+0.563	0.80	34.2	4.47	0.503	0.80
0.491+0.491+0.491	0.598+0.598	0.85	30.3	5.04	0.567	0.85
0.549+0.549+0.549	0.669+0.669	0.95	24.3	6.30	0.709	0.95
0.578+0.578+0.578	0.704+0.704	1.00	21.9	6.98	0.785	1.00
0.612+0.612+0.612	0.746+0.746	1.06	19.54	7.84	0.882	1.06
0.635+0.635+0.635	0.774+0.774	1.10	18.14	8.45	0.950	1.10
0.670+0.670+0.670	0.816+0.816	1.16	16.28	9.40	1.057	1.16
0.682+0.682+0.682	0.831+0.831	1.18	15.77	9.72	1.094	1.18
0.693+0.693+0.693	0.845+0.845	1.20	15.22	10.05	1.131	1.20
0.722+0.722+0.722	0.880+0.880	1.25	14.02	10.91	1.227	1.25
0.780+0.780+0.780	0.950+0.950	1.35	12.01	12.72	1.431	1.35
0.838+0.838+0.838	1.021+1.021	1.45	10.41	14.68	1.651	1.45
0.901+0.901+0.901	1.098+1.098	1.56	9.00	16.99	1.911	1.56
0.924+0.924+0.924	1.126+1.126	1.60	8.57	17.87	2.01	1.60
0.971+0.971+0.971	1.183+1.183	1.68	7.75	19.71	2.22	1.68
0.982+0.982+0.982	1.197+1.197	1.70	7.59	20.18	2.27	1.70
1.040+1.040+1.040	1.267+1.267	1.80	6.77	22.62	2.54	1.80
1.098+1.098+1.098	1.338+1.338	1.90	6.08	25.2	2.84	1.90
1.127+1.127+1.127	1.373+1.373	1.95	5.76	26.5	2.99	1.95
1.156+1.156+1.156	1.408+1.408	2.00	5.48	27.93	3.14	2.00

گاه اتفاق می افتد که سیم مورد نیاز جهت سیم پیچی در کارگاه وجود ندارد، در اینگونه مواقع سیم پیچ می توانست از سیم های دیگری، با قطرهای متفاوت استفاده کند. جدول فوق به همین منظور و جهت دسترسی هرچه سریعتر سیم پیچ به اطلاعات مورد نیازش تهیه شده است. برای مثال اگر در کارگاهی سیم ۰/۴۵ وجود نداشته باشد می توان از سیم ۰/۳۱ به صورت دولا یا از سیم ۰/۲۶ به صورت سه لایه استفاده کرد.

حال چنانچه هیچیک از دو سیم فوق وجود نداشته باشد ولی سیم ۰/۲۵ موجود است می توان با کمک فرمول زیر از دو سیم با قطرهای مختلف استفاده کرد:

۰/۴۵ = قطر سیمی که مورد نیاز است ولی در کارگاه موجود نیست. ۰/۲۵ = قطر سیمی که در کارگاه موجود است.

$$۰/۴۵ = \sqrt{(۰/۲۵)^2 + C^2}$$
 با حل رابطه فوق می توانیم معادل ۰/۳۷ خواهد بود یعنی شما می توانید بجای سیم ۰/۴۵ از دو سیم ۰/۲۷ و ۰/۳۷ به صورت دوتایی استفاده کنید.



SIM LACKI FARS
ENAMEL WIRE MFG.



فرمول محاسبه وزن و مقاومت مس در ۲۰ درجه سانتیگراد

8.8897*a	Kg./Km.	کیلوگرم در کیلومتر	وزن
112.5066/a	m./Kg.	متر به کیلوگرم	طول
17.2417/a	Ohm/Km.	اهم در کیلومتر	مقاومت
1.93975/a ²	Ohm/Kg.	اهم در کیلوگرم	مقاومت

a = مساحت مقطع اسمی سیم به میلیمتر مربع

ثابت های فیزیکی مس انیل شده در ۲۰ درجه سانتیگراد

100.0	I.A.C.S.	ضریب هدایت الکتریکی حجمی درصد حداقل
8888.4	Kg/m ³	جرم مخصوص (کیلوگرم بر متر مکعب)
17.2417*10 ⁻³	ohm-mm ² /m	ضریب مقاومت وزنی (اهم - میلیمتر مربع بر متر)
17.2417	micro-Ohm/mm.	مقاومت مخصوص حجمی (میکرو اهم بر میلیمتر)
0.00393	Ohm/°C	ضریب حرارتی مقاومت (اهم بر درجه سانتیگراد)
0.092	Cal/gm. °C	گرمای ویژه (کالری بر گرم - درجه سانتیگراد)
0.934	Cal/sec-cm ² -cm-°C	ضریب هدایت حرارت (کالری بر ثانیه - سانتیمتر مربع - درجه سانتیگراد)
0.0000168	°C	ضریب انبساط خطی (سانتیگراد)

تغییرات در مقاومت هادی در اثر تفرانس قطر آن

مقاومت یک قطعه سیم مسی با طول معین با سطح مقطع آن نسبت معکوس دارد

$$17.2417/a = 21.9519/d^2 \quad \text{مقاومت (اهم در کیلومتر)}$$

اگر d قطر سیم به میلیمتر باشد، a سطح مقطع آن به میلیمتر مربع خواهد بود. حال با توجه به رابطه فوق مشخص می شود که اگر قطر به حداقل برسد مقاومت به حداکثر خواهد رسید.

$$d = 4.685/\sqrt{r} \quad \text{قطر سیم}$$

در رابطه فوق r مقاومت سیم بوده و واحد آن Ohm/Km است

جدول جریان مجاز کابل ها با هادی مسی و عایق و غلاف PVC

کابل سه یا چهار سیمه		کابل دو سیمه		کابل یک سیمه		سطح مقطع
هوای ۳۰ درجه	زمین ۲۰ درجه	هوای ۳۰ درجه	زمین ۲۰ درجه	هوای ۳۰ درجه	زمین ۲۰ درجه	mm ²
۱۸	۲۷	۲۱	۳۰	۲۶	۳۷	۱/۵
۲۵	۳۶	۲۹	۴۱	۳۵	۵۰	۲/۵
۳۴	۴۶	۳۸	۵۳	۴۶	۶۵	۴
۴۴	۵۸	۴۸	۶۶	۵۸	۸۳	۶
۶۰	۷۷	۶۶	۸۸	۸۰	۱۱۰	۱۰
۸۰	۱۰۰	۹۰	۱۱۵	۱۰۵	۱۴۵	۱۶
۱۰۵	۱۳۰	۱۲۰	۱۵۰	۱۴۰	۱۹۰	۲۵
۱۳۰	۱۵۵	۱۵۰	۱۸۰	۱۷۵	۲۳۵	۳۵
۱۶۰	۱۸۵	۱۸۰	۲۱۰	۲۱۵	۲۸۰	۵۰
۲۰۰	۲۳۰	۲۳۰	۲۶۰	۲۷۰	۳۵۰	۷۰
۲۴۵	۲۷۵	۲۷۵	۳۱۵	۳۳۵	۴۲۰	۹۵
۲۸۵	۳۱۵	۳۲۰	۳۶۰	۳۹۰	۴۸۰	۱۲۰
۳۲۵	۳۵۵	۳۷۵	۴۰۰	۴۴۵	۵۴۰	۱۵۰
۳۷۰	۴۰۰	۴۳۰	۴۶۰	۵۱۰	۶۲۰	۱۸۵
۴۳۵	۴۶۵	۵۱۰	۵۳۰	۶۲۰	۷۲۰	۲۴۰
۵۰۰	۵۲۰	۵۹۰	۵۹۰	۷۱۰	۸۲۰	۳۰۰
۶۰۰	۶۰۰	۷۱۰	۶۸۰	۸۵۰	۹۶۰	۴۰۰
-	-	-	-	۱۰۰۰	۱۱۱۰	۵۰۰

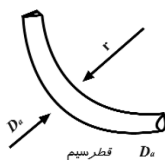
جدول ضرایب تصحیح جریان مجاز کابلها در هوا

درجه حرارت محیط	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	۵۵
ضریب تصحیح	۱/۲۷	۱/۲۱	۱/۱۷	۱/۱۲	۱/۰۶	۱	۰/۹۴	۰/۸۷	۰/۷۹	۰/۷۱	۰/۶۱

جدول ضرایب تصحیح جریان مجاز کابلها در هوا

درجه حرارت زمین	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵
ضریب تصحیح	۱/۱۰	۱/۰۵	۱	۰/۹۵	۰/۸۹	۰/۸۴

جدول شعاع خمش برای چند نوع کابل بر اساس قطر آنها



شعاع خمش کابل R			
کابل	کابل با عایق کاغذی و روپوش سرب یا روپوش فلزی موج	با روپوش صاف آلومینیومی تا قطر ۵۰ میلیمتر	با روپوش پلاستیک (PVC)
چند رشته‌ای	$15 \times D_a$	$25 \times D_a$	$15 \times D_a$
یک رشته‌ای	$25 \times D_a$	$30 \times D_a$	$15 \times D_a$

جدول رنگهای مختلف پولک در فیوز فشنگی

رنگ پولک	موجرته ای	قهوه ای	سبز	قرمز	خاکستری	نارنجی	زرد	سپید	مس	نقره ای	قرمز تیره	زرد تیره	مس تیره
جریان نامی	۲	۴	۶	۱۰	۱۶	۲۰	۲۵	۳۵	۵۰	۶۳	۸۰	۱۰۰	۱۲۵
	۱۶۰												

جدول مقدار مقاومت مخصوص زمین برای محلهای مختلف

نوع زمین	مرداب و زمین باتلاقی	خاک رس و زمین زراعی	ماسه نرم و مرطوب	سنگریزه (شن) مرطوب	ماسه یا شن خشک	زمین سنگلاخ	صخره
مقاومت مخصوص بر حسب Ωm	۳۰	۱۰۰	۲۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰۰

جدول طبقه بندی کنتاکتورها بر اساس مشخصات بار

نوع جریان	استاندارد و طبقه بندی کنتاکتور	موارد استفاده
AC	AC1	بار اهمی، بار غیر سلفی یا با خاصیت سلفی ضعیف، گرم کن برقی با ضریب توان حدود ۰٫۹۵
	AC2	برای راه اندازی موتورهای آسنکرون روتور سیم پیچی شده، بدون ترمز جریان مخالف، جریان راه اندازی بستگی به مقاومت مدار روتور دارد.
	AC2'	برای راه اندازی موتور آسنکرون روتور سیم پیچی با ترمز جریان مخالف
	AC3	برای راه اندازی موتور آسنکرون روتور قفسه ای، هنگام قطع، جریان نامی از تیغه های کنتاکتور عبور می کند، تحمل جریان راه اندازی ۵ تا ۷ برابر جریان نامی
	AC4	برای راه اندازی موتور آسنکرون روتور قفسه ای، به کار بردن ترمز جریان مخالف، تغییر جهت گردش الکتروموتور روتور قفسه ای، تعداد دفعات قطع و وصل در فواصل زمانی اندک
	AC11	کنتاکتور کمکی، کنتاکتور فرمان بدون داشتن کنتاکت قدرت کوپل مغناطیسی، استفاده فقط در مدار فرمان
DC	DC1	بار اهمی، بار غیر سلفی یا با خاصیت سلفی ضعیف، گرم کن برقی
	DC2	راه اندازی موتور شنت، قطع کردن موتور هنگام کار
	DC3	برای راه اندازی موتور شنت با تعداد دفعات قطع و وصل زیاد در فواصل زمانی اندک
	DC4	راه اندازی موتور سری، قطع موتور هنگام کار
	DC5	برای راه اندازی موتور سری با تعداد دفعات قطع و وصل زیاد در فواصل زمانی اندک
	DC11	کنتاکتور کمکی، کنتاکتور فرمان، کوپل مغناطیسی

جدول ضریب تصحیح جریان مجاز سیمهای عایق دار در دماهای مختلف

درجه حرارت محیط	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰
ضریب تصحیح	۱/۲	۱/۱۵	۱/۱۰	۱/۰۵	۱	۰/۹۴	۰/۸۸	۰/۸۲	۰/۷۵	۰/۶۷

جدول موارد مصرف و حروف مشخصه سیمها

حروف مشخصه	موارد مصرف
NYA	سیم مفتولی تک لا با روکش پلاستیک برای سیم کشی ساختمان
NYAF	سیم افشان با روکش پلاستیک برای سیم کشی ساختمان
NZYA	سیم مخصوص با روکش پلاستیک برای سیم کشی ساختمان
NYM	سیم مقاوم در مقابل رطوبت
NYZ	سیم با روکش پلاستیک مخصوص برای روشنایی و لوازم خانگی
NYFA	سیم برای مصرف لوستر و چراغها
NYFAZ	سیم دو رشته برای مصارف روشنایی (دو لا)
Y	سیم مکالمه و خبری
T	سیم کواکسیال

علامت نشان دهنده مشخصات کاربردی دستگاهها

—	برای جریان مستقیم		دستگاه بوبین متحرک
	برای جریان مستقیم و متناوب		یکسو کننده
	برای جریان متناوب		مبدل حرارتی
	برای جریان سه فاز با یک دستگاه سنجش		مبدل حرارتی عایق شده
	برای جریان سه فاز با دو دستگاه سنجش		نسبت سنج با بوبین متحرک
	برای جریان سه فاز با دو سه دستگاه سنجش		دستگاه مغناطیسی متحرک
1.5	علامت طبقه بندی نسبت به آخرین مقدار		نسبت سنج مغناطیسی متحرک
	علامت طبقه بندی نسبت به آخرین طول صفحه		دستگاه آهن متحرک
(1.5)	علامت طبقه بندی نسبت به عدد صحیح		دستگاه نسبت سنج آهن متحرک
	دستگاه موقع کار باید عمودی بایستد		دستگاه الکترو دینامیکی (بدون آهن)
	دستگاه موقع کار باید افقی بایستد		نسبت سنج الکترو دینامیکی
60°	دستگاه موقع کار باید مایل بایستد		دستگاه الکترو دینامیکی (مسدود)
	ولتاژ آزمایش ۲ کیلو ولت		نسبت سنج الکترو دینامیکی (مسدود)
	تذکر برای مقاومت فرعی		دستگاه القائی
	تذکر برای مقاومت اولیه جدا		نسبت سنج القائی
	دستگاه با چتر مغناطیسی (چتر آهنی)		دستگاه سیم گرم شونده
	دستگاه با چتر الکترو استاتیکی		دستگاه بیمتال یا دو فلزی
ast	دستگاه استاتیکی		دستگاه الکترو استاتیکی
	توجه (به دستور کار توجه شود)		دستگاه وایبراسیونی یا لرزشی



SIM LACKI FARS
ENAMEL WIRE MFG.



جدول جریان مجاز سیم های عایق دار

شدت جریان مجاز سیم بر حسب آمپر (دمای ۲۵ درجه سانتیگراد)			سطح مقطع سیم مسی mm ²
سیمهای تک لا در فضای آزاد (سیمهای هوایی) حداقل فاصله سیمها به اندازه قطر سیم	سیمهای رشته ای کابل مانند خارج از لوله روکار و سیمهای زیر گچی	سیمهای عایق دار تا حداکثر سه سیم در هر لوله	
۱۶	۱۳	--	۰/۷۵
۲۰	۱۶	۱۲	۱
۲۵	۲۰	۱۶	۱/۵
۳۴	۲۷	۲۱	۲/۵
۴۵	۳۶	۲۷	۴
۵۷	۴۷	۳۵	۶
۷۸	۶۵	۴۸	۱۰
۱۰۴	۸۷	۶۵	۱۶
۱۳۷	۱۱۵	۸۸	۲۵
۱۶۸	۱۴۳	۱۱۰	۳۵
۲۱۰	۱۷۸	۱۴۰	۵۰
۲۶۰	۲۲۰	۱۷۵	۷۰
۳۱۰	۲۶۵	۲۱۰	۹۵
۳۶۵	۳۱۰	۲۵۰	۱۲۰
۴۱۵	۳۵۵	--	۱۵۰
۴۷۵	۴۰۵	--	۱۸۵
۵۶۰	۴۸۰	--	۲۴۰
۶۴۵	۵۵۵	--	۳۰۰
۷۷۰	--	--	۴۰۰
۷۷۰	--	--	۵۰۰

جدول رنگ های مختلف سیم ها در کابل

تعداد سیمهای کابل	رنگهای جدید برای سیم کابلها با سیم محافظ	رنگهای جدید برای سیم کابلها بدون سیم محافظ	رنگهای قدیم برای سیم کابلها
۲ سیمه	-	مشکی ، آبی	مشکی ، خاکستری
۳ سیمه	سبز و زرد ، قهوه ای ، آبی	مشکی ، آبی ، قهوه ای	مشکی ، خاکستری ، قرمز
۴ سیمه	سبز و زرد ، مشکی ، قهوه ای ، آبی	مشکی ، آبی ، قهوه ای ، مشکی	مشکی ، خاکستری ، آبی ، قرمز
۵ سیمه	سبز و زرد ، مشکی ، قهوه ای ، آبی ، مشکی	مشکی ، آبی ، قهوه ای ، مشکی ، مشکی	مشکی ، خاکستری ، قرمز ، آبی ، مشکی
۶ سیمه و بیشتر	سبز و زرد و بقیه مشکی با شماره حک شده بر روی عایق آنها	تمام سیمها مشکی است و شماره هر سیم روی عایق آن حک می شود	-



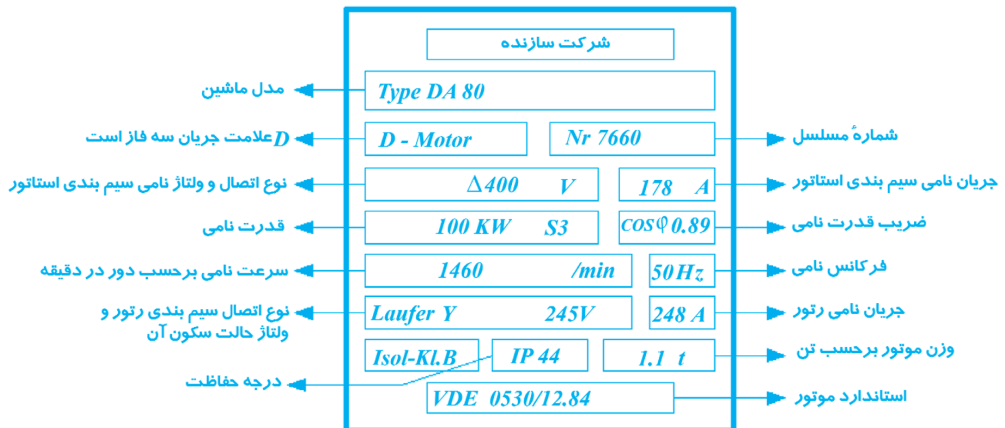
SIM LACKI FARSS
ENAMEL WIRE MFG.



جدول کد نوارهای رنگی روی مقاومت

رنگ	مقدار	ضریب	تولرانس
مشکی	صفر	$\times 1$	--
قهوه ای	یک (۱)	$\times 10$	%۱
قرمز	دو (۲)	$\times 100$	%۲
نارنجی	سه (۳)	$\times 1000$	--
زرد	چهار (۴)	$\times 10000$	--
سبز	پنج (۵)	$\times 100000$	%۰.۵
آبی	شش (۶)	$\times 1000000$	%۰.۲۵
بنفش	هفت (۷)	$\times 10000000$	%۰.۱
خاکستری	هشت (۸)	--	%۰.۰۵
سفید	نه (۹)	--	--
طلایی	--	$\times 0.1$	%۵
نقره ای	--	$\times 0.01$	%۱۰
بدون رنگ	--	--	%۲۰

نمونه ای از پلاک یک موتور الکتریکی



درجه بندی حفاظت بدنه

این نوع درجه بندی که بر روی پلاک موتورها نیز درج می شود ، حفاظت بدنه دستگاه های برقی را در برابر تماس انسان یا حیوانات و نیز برخورد اجسام سخت خارجی و نفوذ آب یا مایعات دیگر به داخل آنها معین می کند . درجه حفاظت بدنه ها و محفظه ها با استفاده از دو حروف IP که دو عدد یک رقمی که بعد از آنها می آید مشخص می شود .

عدد اول بعد از حروف که عدد مشخصه اول نامیده می شود ، درجه حفاظت دستگاه را در برابر تماس انسان یا حیوانات یا برخورد اجسام و ذرات جامد و سخت خارجی ، نشان می دهد. این عدد می تواند از صفر تا ۶ باشد . عدد دوم بعد از حروف IP که عدد مشخصه دوم نامیده می شود ، نشان دهنده درجه حفاظت دستگاه در برابر نفوذ مایعات و مخصوصاً آب می باشد . این عدد بین صفر تا ۶ باشد . این عدد بین صفر تا ۸ انتخاب می شود . در جدول زیر مفهوم اعداد صفر تا ۶ مشخصه اول و اعداد صفر تا ۸ مشخصه دوم درجه حفاظت آمده است .

جدول مفهوم شماره های مشخصه اول و دوم در درجه حفاظت یک دستگاه

درجه حفاظت دستگاه ها در برابر تماس اشخاص یا برخورد اجسام خارجی	
شماره اول مشخصه	میزان حفاظت در برابر اشخاص و برخورد اجسام خارجی
۰	بدون حفاظت مخصوص (دستگاه هیچگونه حفاظتی در برابر تماس یا ورود اجسام خارجی ندارد)
۱	حفاظت در برابر ورود اجسام سخت خارجی با قطر بیش از ۵۰ mm و پهنای عمیق دست انسان
۲	حفاظت در برابر ورود اجسام سخت خارجی با قطر بیش از ۱۲.۵ mm و طول تا ۸۰ mm و نیز انگشت انسان
۳	حفاظت در برابر ورود اجسام سخت خارجی با قطر بیش از ۲.۵ mm و مخصوصاً ابزار
۴	حفاظت در برابر ورود اجسام سخت خارجی با قطر بیش از ۱ mm و ورود سیم با قطر ۱ mm و بیشتر
۵	حفاظت کامل در برابر برخورد اجسام و جلوگیری از ورود گرد و غبار تا حد ممکن
۶	حفاظت کامل در برابر ورود گرد و غبار و حفاظت کامل در برابر برخورد اجسام خارجی
درجه حفاظت دستگاه ها در برابر ورود مایعات بخصوص آب	
شماره دوم مشخصه	میزان حفاظت در برابر ورود مایعات
۰	فاقد حفاظت ویژه
۱	حفاظت در برابر چکه کردن و ریزش آب بطور عمودی
۲	در صورت انحراف دستگاه به اندازه ۱۵ درجه و ریزش آب به صورت عمودی بر آن ، مشکلی پیش نمی آید.
۳	در صورت انحراف ۶۰ درجه ای دستگاه و پاشش آب بر روی آن ، مشکلی پیش نمی آید .
۴	پاشش و پاشیدن آب در هر جایی بر روی دستگاه مشکلی پیش نمی آورد .
۵	پاشیدن آب با فشار زیاد و حتی با آب پخش کن مشکلی برای دستگاه به وجود نمی آورد .
۶	پاشیدن آب با فشار بسیار زیاد توسط آب پخش کن مشکلی برای دستگاه به وجود نمی آورد .
۷	اگر دستگاه با مقادیر تعریف شده ای از زمان و فشار درآب غوطه ور شود اشکان نفوذ در آن وجود ندارد
۸	تحت شرایط تعیین شده از طرف کارخانه سازنده ، امکان غوطه ور شدن دائمی دستگاه در آب وجود دارد .

جدول کلاس عایقی و حداکثر درجه حرارت مجاز دائمی موتورهای الکتریکی

کلاس عایقی	حداکثر درجه حرارت مجاز	انواع عایق بکار رفته
Y	۹۰ °C	پنبه ، ابریشم مصنوعی ، الیاف پلی آمید ، کاغذ ، چوب ، صمغ مصنوعی فرمالدئید ، پرسیان
A	۱۰۵ °C	مانند کلاس Y بطوری که پس از ساختن ، در لاک طبیعی یا لاک ، صمغ مصنوعی یا شارلاک و غیره خیس خورده باشد ، صمغ های پلی استر ، لاکهای روغنی
E	۱۲۰ °C	انواع مختلف سیمهای لاک یا قسمتهای پرس شده با مواد پرسولر ، صمغ ملامین ، صمغ فتل
B	۱۳۰ °C	الیاف شیشه ای ، نوار آریست لاکهای صمغ آلکید ، لاک صمغ فتل ، لاک پلی ورنان
F	۱۵۵ °C	الیاف شیشه ای ، آریست ، سیمهای لاک آمید ، پلی استر
H	۱۸۰ °C	الیاف شیشه ای ، آریست با صمغ سیلیکون ، لاکهای سیلیکون خالص
C	بالتر از ۱۸۰ °C	ظلق چینی ، مواد سرامیکی ، شیشه ، کوارتز ، باندهایی با الیاف شیشه ای ، باندهای الیاف آریست



SIM LACKI FARIS
ENAMEL WIRE MFG.



جدول انتخاب فیوز، بی متال و کنتاکتور برای استفاده موتورهایی که به صورت یکضرب راه اندازی می شوند

ولتاژ ۲۲۰ - ۲۴۰ V		ولتاژ ۳۸۰ V		ولتاژ ۴۱۵ - ۴۴۰ V		جریان کنتاکتور	جریان بی متال	جریان فیوز
KW	HP	KW	HP	KW	HP	A	A	A
		۰/۳۷	۰/۵			۹	۱ - ۱/۶	
۰/۳۷	۰/۵	۰/۵۵	۰/۷۵			۹	۱/۶ - ۲/۵	۲ - ۴
		۰/۷۵	۱	۰/۷۵	۱	۹	۱/۶ - ۲/۵	۲ - ۴
۰/۵۵	۰/۷۵	۱/۱	۱/۵	۱/۱	۱/۵	۹	۲/۵ - ۴	۴ - ۶
۰/۷۵	۱	۱/۵	۲	۱/۵	۲	۹	۲/۵ - ۴	۴ - ۶
۱/۱	۱/۵	۲/۲	۳	۲/۲	۳	۹	۴ - ۶	۶ - ۸
۱/۵	۲	۳	۴	۳	۴	۹	۴ - ۶	۸ - ۱۲
				۳/۷	۵	۹	۵/۵ - ۸	۸ - ۱۲
۲/۲	۳	۴	۵/۵			۱۶	۷ - ۱۰	۱۰ - ۱۲
۳	۴	۵/۵	۷/۵	۵/۵	۷/۵	۱۶	۱۰ - ۱۳	۱۲ - ۱۶
۴	۵/۵	۷/۵	۱۰	۷/۵	۱۰	۱۶	۱۳ - ۱۵	۱۶ - ۲۰
				۹	۱۲/۵	۲۵	۱۳ - ۱۸	۱۶ - ۲۰
۵/۵	۷/۵	۱۰	۱۳/۵			۲۵	۱۸ - ۲۵	۲۰ - ۲۵
		۱۱	۱۵	۱۱	۱۵	۴۰	۱۸ - ۲۵	۲۵
۷/۵	۱۰	۱۵	۲۰	۱۵	۲۰	۴۰	۲۳ - ۳۲	۳۲ - ۴۰
۱۰	۱۳/۵	۱۸/۵	۲۵	۱۸/۵	۲۵	۴۰	۳۰ - ۴۰	۴۰
۱۱	۱۵			۲۲	۳۰	۶۳	۳۰ - ۴۰	۴۰
		۲۲	۳۰	۲۵	۳۵	۶۳	۳۸ - ۵۰	۵۰ - ۶۳
۱۵	۲۰			۳۰	۴۰	۶۳	۴۸ - ۵۷	۶۳
۱۸/۵	۲۵	۳۰	۴۰	۳۳	۴۵	۶۳	۴۸ - ۵۷	۶۳
				۳۷	۵۰	۸۰	۵۷ - ۶۶	۶۳
۲۲	۳۰	۳۷	۵۰	۴۵	۶۰	۱۲۵	۶۶ - ۸۰	۸۰
		۴۵	۶۰	۵۰	۷۰	۱۲۵	۷۵ - ۱۰۵	۱۰۰
۳۰	۴۰	۵۵	۷۵	۵۹	۸۰	۱۲۵	۹۵ - ۱۲۵	۱۲۵
				۶۵	۹۰	۲۰۰	۹۵ - ۱۲۵	۱۲۵
۳۷	۵۰	۷۵	۱۰۰	۷۵	۱۰۰	۲۰۰	۱۲۰ - ۱۶۰	۱۶۰
۴۵	۶۰					۲۰۰	۱۲۰ - ۱۶۰	۱۶۰
۵۵	۷۵	۹۰	۱۲۵	۹۰	۱۲۵	۲۶۰	۱۵۰ - ۲۰۰	۲۰۰
		۱۱۰	۵۰	۱۱۰	۱۵۰	۲۶۰	۱۶۰ - ۲۵۰	۲۵۰
				۱۳۲	۱۷۵	۲۶۰	۱۶۰ - ۲۵۰	۲۵۰
۷۵	۱۰۰	۱۳۲	۱۷۵	۱۵۰	۲۰۰	۴۵۰	۲۰۰ - ۳۱۵	۲۵۰
۹۰	۱۲۵	۱۶۰	۲۲۰	۱۶۵	۲۲۵	۴۵۰	۲۵۰ - ۴۰۰	۳۱۵
۱۱۰	۱۵۰			۱۸۵	۲۵۰	۴۵۰	۲۵۰ - ۴۰۰	۴۰۰
		۲۰۰	۲۷۰	۲۲۰	۳۰۰	۴۵۰	۳۱۵ - ۵۰۰	۴۰۰
۱۳۲	۱۷۵	۲۲۰	۳۰۰	۲۵۰	۳۵۰	۴۵۰	۳۱۵ - ۵۰۰	۵۰۰
۱۶۰	۲۲۰	۲۵۰	۳۵۰	۲۹۰	۴۰۰	۶۳۰	۴۰۰ - ۶۳۰	۶۳۰
		۳۱۵	۴۳۰			۶۳۰	۵۰۰ - ۸۰۰	۶۳۰