

MECHANICAL CHARACTERISTICS

of the 5 types of wire

STEPHEN PAULELLO

Theoretical values :

The values in the opposite table result from laboratory traction tests. It gives the Newton Nominal Breaking Load (NBL).

For your calculations :

Once set in a piano, strings are subjected to the phenomenon of fatigue and to deformations (windings, bends, loops, twists) that reduce their mechanical performances.

In order to take this discrepancy between laboratory conditions and real conditions into consideration, you should reduce NBL by 15 % for Type 2, and 25 % for other types. The values thus obtained are called Practical Breaking Load (PBL). Thanks to them, you will be able to make your calculation with a sufficient safety margin.

$$P_{\text{Practical Breaking Load}} = \text{NBL (Nominal Breaking Load)} - 25\% \text{ (or } -15\% \text{ for type 2)}$$

Average density:

- Type XM: 7.85 g/cm³
- Type M: 7.85 g/cm³
- Type 0: 7.81 g/cm³
- Type 1: 7.85 g/cm³
- Type 2: 7.82 g/cm³

Young modulus: E:

- Type XM: 202 Gpa
- Type M: 202 Gpa
- Type 0: 202 Gpa
- Type 1: 202 Gpa
- Type 2: 202 Gpa



Type XM			Type M			Type 0			Type 1			Type 2		
N°	∅	NBL (Newton)	N°	∅	NBL (Newton)	N°	∅	NBL (Newton)	N°	∅	NBL (Newton)	N°	∅	NBL (Newton)
												5	0,4	186
												5,5	0,425	208
												6	0,45	232
												6,5	0,475	255
												7	0,5	280
												8	0,525	307
												8,5	0,55	333
									9	0,575	499	9	0,575	361
									9,5	0,6	537	9,5	0,6	389
									10	0,625	577	10	0,625	419
									10,5	0,65	617	10,5	0,65	448
									11	0,675	658	11	0,675	479
									11,5	0,7	700	11,5	0,7	509
			12	0,725	1016	12	0,725	900	12	0,725	743	12	0,725	541
			12,5	0,75	1081	12,5	0,75	956	12,5	0,75	786	12,5	0,75	574
13	0,775	1398	13	0,775	1150	13	0,775	1013	13	0,775	830	13	0,775	607
13,5	0,8	1450	13,5	0,8	1220	13,5	0,8	1071	13,5	0,8	875	13,5	0,8	640
14	0,825	1539	14	0,825	1292	14	0,825	1131	14	0,825	919	14	0,825	674
14,5	0,85	1597	14,5	0,85	1361	14,5	0,85	1191	14,5	0,85	965	14,5	0,85	707
15	0,875	1806	15	0,875	1436	15	0,875	1253	15	0,875	1010	15	0,875	742
15,5	0,9	1846	15,5	0,9	1513	15,5	0,9	1315	15,5	0,9	1056	15,5	0,9	776
16	0,925	1895	16	0,925	1592	16	0,925	1378	16	0,925	1102	16	0,925	812
16,5	0,95	2019	16,5	0,95	1676	16,5	0,95	1442	16,5	0,95	1148	16,5	0,95	847
17	0,975	2141	17	0,975	1754	17	0,975	1507	17	0,975	1195	17	0,975	882
17,5	1	2227	17,5	1	1837	17,5	1	1573	17,5	1	1241	17,5	1	918
18	1,025	2289	18	1,025	1922	18	1,025	1640	18	1,025	1287	18	1,025	954
18,5	1,05	2362	18,5	1,05	2009	18,5	1,05	1707	18,5	1,05	1333	18,5	1,05	989
19	1,075	2456	19	1,075	2097	19	1,075	1774	19	1,075	1380	19	1,075	1026
19,5	1,1	2583	19,5	1,1	2196	19,5	1,1	1843	19,5	1,1	1425	19,5	1,1	1061
20	1,125	2599	20	1,125	2287	20	1,125	1911	20	1,125	1471	20	1,125	1098
20,5	1,15	2757	20,5	1,15	2390	20,5	1,15	1981	20,5	1,15	1516	20,5	1,15	1133
21	1,175	2841	21	1,175	2473	21	1,175	2050	21	1,175	1561	21	1,175	1169
21,5	1,2	2946	21,5	1,2	2579	21,5	1,2	2121	21,5	1,2	1606	21,5	1,2	1205
			22	1,225	2677	22	1,225	2191	22	1,225	1650	22	1,225	1240
			22,5	1,25	2775	22,5	1,25	2262	22,5	1,25	1694	22,5	1,25	1275
			23	1,3	2982	23	1,3	2425	23	1,3	1805	23	1,3	1362
			23,5	1,35	3195	23,5	1,35	2592	23,5	1,35	1918	23,5	1,35	1449
			24	1,4	3413	24	1,4	2763	24	1,4	2032	24	1,4	1539
			24,5	1,45	3645	24,5	1,45	2938	24,5	1,45	2147			
			25	1,5	3874	25	1,5	3115	25	1,5	2262			
			25,5	1,55	4091	25,5	1,55	3296	25,5	1,55	2378			
			26	1,6	4339	26	1,6	3480	26	1,6	2493			