
**Metallic materials — Knoop
hardness test —**

**Part 4:
Table of hardness values**

Matériaux métalliques — Essai de dureté Knoop —

Partie 4: Tableau des valeurs de dureté
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4545-4:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01b8546c-8a51-415e-925c-46493ec6cff0/iso-4545-4-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01b8546c-8a51-415e-925c-46493ec6cff0/iso-4545-4-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4545-4:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01b8546c-8a51-415e-925c-46493ec6cff0/iso-4545-4-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01b8546c-8a51-415e-925c-46493ec6cff0/iso-4545-4-2017>



COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT

© ISO 2017, Published in Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized otherwise in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, or posting on the internet or an intranet, without prior written permission. Permission can be requested from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Contents

	Page
Foreword	iv
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions	1
4 Table of Knoop hardness values	1

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 4545-4:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01b8546c-8a51-415e-925c-46493ec6cff0/iso-4545-4-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01b8546c-8a51-415e-925c-46493ec6cff0/iso-4545-4-2017>

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see www.iso.org/directives).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see www.iso.org/patents).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation on the voluntary nature of standards, the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see the following URL: www.iso.org/iso/foreword.html. (standards.iteh.ai)

This document was prepared by Technical Committee ISO/TC 164, *Mechanical testing of metals*, Subcommittee SC 3, *Hardness testing*.
ISO 4545-4:2017
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01b8546c-8a51-415e-925c-46823e6d110a/iso-4545-4-2017>

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 4545-4:2005), which has been technically revised.

The main changes compared to the previous edition are as follows:

- in [Table 1](#), the data for indentations using forces 0,009 807 N (HK 0,001), 0,019 61 N (HK 0,002), 0,049 03 N (HK 0,005) and 19,613 N (HK 2) have been added;
- the calculation clause has been removed.

A list of all parts in the ISO 4545 series can be found on the ISO website.

Metallic materials — Knoop hardness test —

Part 4: Table of hardness values

1 Scope

This document gives a table for the calculation of Knoop hardness values for use in tests carried out in accordance with ISO 4545-1.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 4545-1, *Metallic materials — Knoop hardness test — Part 1: Test method*

3 Terms and definitions

No terms and definitions are listed in this document.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>

4 Table of Knoop hardness values

The values given in [Table 1](#) were calculated from the Knoop hardness formula in accordance with ISO 4545-1.

Table 1 — Knoop hardness values

Indentation diagonal <i>d</i> mm	Test force N												
	0,009 807	0,019 61	0,049 03	0,098 07	0,196 13	0,245 17	0,490 33	0,980 7	1,961 3	2,942 0	4,903 3	9,807	19,613
	Knoop hardness												
	HK 0,001	HK 0,002	HK 0,005	HK 0,01	HK 0,02	HK 0,025	HK 0,05	HK 0,1	HK 0,2	HK 0,3	HK 0,5	HK 1	HK 2
0,020 0	35,57	71,14	177,9	355,7	711,4	889,3	1 779	3 557					
0,020 2	34,87	69,74	174,4	348,7	697,4	871,8	1 744	3 487					
0,020 4	34,19	68,38	171,0	341,9	683,8	854,8	1 710	3 419					
0,020 6	33,53	67,06	167,7	335,3	670,6	838,3	1 677	3 353					
0,020 8	32,89	65,78	164,4	328,9	657,8	822,2	1 644	3 289					
0,021 0	32,26	64,53	161,3	322,6	645,3	806,6	1 613	3 226					
0,021 2	31,66	63,32	158,3	316,6	633,2	791,5	1 583	3 166					
0,021 4	31,07	62,14	155,3	310,7	621,4	776,7	1 553	3 107					
0,021 6	30,50	60,99	152,5	305,0	609,9	762,4	1 525	3 050					
0,021 8	29,94	59,88	149,7	299,4	598,8	748,5	1 497	2 994					
0,022 0	29,40	58,80	147,0	294,0	588,0	735,0	1 470	2 940					
0,022 2	28,87	57,74	144,4	288,7	577,4	721,8	1 444	2 887					
0,022 4	28,36	56,72	141,8	283,6	567,2	708,9	1 418	2 836					
0,022 6	27,86	55,72	139,3	278,6	557,2	696,5	1 393	2 786					
0,022 8	27,37	54,74	136,9	273,7	547,4	684,3	1 369	2 737					
0,023 0	26,90	53,80	134,5	269,0	538,0	672,4	1 345	2 690					
0,023 2	26,44	52,87	132,2	264,4	528,7	660,9	1 322	2 644					
0,023 4	25,99	51,97	129,9	259,9	519,7	649,6	1 299	2 599					
0,023 6	25,55	51,09	127,7	255,5	510,9	638,7	1 277	2 555					
0,023 8	25,12	50,24	125,6	251,2	502,4	628,0	1 256	2 512					
0,024 0	24,70	49,41	123,5	247,0	494,1	617,6	1 235	2 470					
0,024 2	24,30	48,59	121,5	243,0	485,9	607,4	1 215	2 430					
0,024 4	23,90	47,80	119,5	239,0	478,0	597,5	1 195	2 390					
0,024 6	23,51	47,02	117,6	235,1	470,2	587,8	1 176	2 351					
0,024 8	23,13	46,27	115,7	231,3	462,7	578,4	1 157	2 313					
0,025 0	22,77	45,53	113,8	227,7	455,3	569,2	1 138	2 277					
0,025 2	22,41	44,81	112,0	224,1	448,1	560,2	1 120	2 241					
0,025 4	22,05	44,11	110,3	220,5	441,1	551,4	1 103	2 205					
0,025 6	21,71	43,42	108,6	217,1	434,2	542,8	1 086	2 171					
0,025 8	21,38	42,75	106,9	213,8	427,5	534,4	1 069	2 138					
0,026 0	21,05	42,10	105,2	210,5	421,0	526,2	1 052	2 105					
0,026 2	20,73	41,46	103,6	207,3	414,6	518,2	1 036	2 073					
0,026 4	20,42	40,83	102,1	204,2	408,3	510,4	1 021	2 042					
0,026 6	20,11	40,22	100,5	201,1	402,2	502,7	1 005	2 011					
0,026 8	19,81	39,62	99,05	198,1	396,2	495,3	990,5	1 981	3 962				

Table 1 (continued)

Indentation diagonal <i>d</i> mm	Test force N												
	0,009 807	0,019 61	0,049 03	0,098 07	0,196 13	0,245 17	0,490 33	0,980 7	1,961 3	2,942 0	4,903 3	9,807	19,613
	Knoop hardness												
	HK 0,001	HK 0,002	HK 0,005	HK 0,01	HK 0,02	HK 0,025	HK 0,05	HK 0,1	HK 0,2	HK 0,3	HK 0,5	HK 1	HK 2
0,027 0	19,52	39,04	97,59	195,2	390,4	488,0	975,9	1 952	3 904				
0,027 2	19,23	38,46	96,16	192,3	384,6	480,8	961,6	1 923	3 846				
0,027 4	18,95	37,91	94,76	189,5	379,1	473,8	947,6	1 895	3 791				
0,027 6	18,68	37,36	93,39	186,8	373,6	467,0	933,9	1 868	3 736				
0,027 8	18,41	36,82	92,06	184,1	368,2	460,3	920,6	1 841	3 682				
0,028 0	18,15	36,30	90,74	181,5	363,0	453,7	907,4	1 815	3 630				
0,028 2	17,89	35,78	89,46	178,9	357,8	447,3	894,6	1 789	3 578				
0,028 4	17,64	35,28	88,21	176,4	352,8	441,0	882,1	1 764	3 528				
0,028 6	17,40	34,79	86,98	174,0	347,9	434,9	869,8	1 740	3 479				
0,028 8	17,15	34,31	85,77	171,5	343,1	428,9	857,7	1 715	3 431				
0,029 0	16,92	33,84	84,59	169,2	338,4	423,0	845,9	1 692	3 384				
0,029 2	16,69	33,38	83,44	166,9	333,8	417,2	834,4	1 669	3 338				
0,029 4	16,46	32,92	82,31	164,6	329,2	411,5	823,1	1 646	3 292				
0,029 6	16,24	32,48	81,20	162,4	324,8	406,0	812,0	1 624	3 248				
0,029 8	16,02	32,05	80,11	160,2	320,5	400,6	801,1	1 602	3 205				
0,030 0	15,81	31,62	79,05	158,1	316,2	395,2	790,5	1 581	3 162				
0,030 2	15,60	31,20	78,01	156,0	312,0	390,0	780,1	1 560	3 120				
0,030 4	15,40	30,79	76,98	154,0	307,9	384,9	769,8	1 540	3 079				
0,030 6	15,20	30,39	75,98	152,0	303,9	379,9	759,8	1 520	3 039				
0,030 8	15,00	30,00	75,00	150,0	300,0	375,0	750,0	1 500	3 000				
0,031 0	14,81	29,61	74,03	148,1	296,1	370,2	740,3	1 481	2 961				
0,031 2	14,62	29,23	73,09	146,2	292,3	365,4	730,9	1 462	2 923				
0,031 4	14,43	28,86	72,16	144,3	288,6	360,8	721,6	1 443	2 886				
0,031 6	14,25	28,50	71,25	142,5	285,0	356,2	712,5	1 425	2 850				
0,031 8	14,07	28,14	70,35	140,7	281,4	351,8	703,5	1 407	2 814				
0,032 0	13,90	27,79	69,48	139,0	277,9	347,4	694,8	1 390	2 779				
0,032 2	13,72	27,45	68,62	137,2	274,5	343,1	686,2	1 372	2 745				
0,032 4	13,55	27,11	67,77	135,5	271,1	338,9	677,7	1 355	2 711				
0,032 6	13,39	26,78	66,94	133,9	267,8	334,7	669,4	1 339	2 678				
0,032 8	13,23	26,45	66,13	132,3	264,5	330,6	661,3	1 323	2 645	3 968			
0,033 0	13,07	26,13	65,33	130,7	261,3	326,6	653,3	1 307	2 613	3 920			
0,033 2	12,91	25,82	64,54	129,1	258,2	322,7	645,4	1 291	2 582	3 873			
0,033 4	12,75	25,51	63,77	127,5	255,1	318,9	637,7	1 275	2 551	3 826			
0,033 6	12,60	25,21	63,02	126,0	252,1	315,1	630,2	1 260	2 521	3 781			
0,033 8	12,45	24,91	62,27	124,5	249,1	311,4	622,7	1 245	2 491	3 736			

Table 1 (continued)

Indentation diagonal <i>d</i> mm	Test force N												
	0,009 807	0,019 61	0,049 03	0,098 07	0,196 13	0,245 17	0,490 33	0,980 7	1,961 3	2,942 0	4,903 3	9,807	19,613
	Knoop hardness												
	HK 0,001	HK 0,002	HK 0,005	HK 0,01	HK 0,02	HK 0,025	HK 0,05	HK 0,1	HK 0,2	HK 0,3	HK 0,5	HK 1	HK 2
0,034 0	12,31	24,62	61,54	123,1	246,2	307,7	615,4	1 231	2 462	3 693			
0,034 2	12,17	24,33	60,83	121,7	243,3	304,1	608,3	1 217	2 433	3 650			
0,034 4	12,02	24,05	60,12	120,2	240,5	300,6	601,2	1 202	2 405	3 607			
0,034 6	11,89	23,77	59,43	118,9	237,7	297,1	594,3	1 189	2 377	3 566			
0,034 8	11,75	23,50	58,75	117,5	235,0	293,7	587,5	1 175	2 350	3 525			
0,035 0	11,62	23,23	58,08	116,2	232,3	290,4	580,8	1 162	2 323	3 485			
0,035 2	11,48	22,97	57,42	114,8	229,7	287,1	574,2	1 148	2 297	3 445			
0,035 4	11,35	22,71	56,77	113,5	227,1	283,9	567,7	1 135	2 271	3 406			
0,035 6	11,23	22,45	56,14	112,3	224,5	280,7	561,4	1 123	2 245	3 368			
0,035 8	11,10	22,20	55,51	111,0	222,0	277,6	555,1	1 110	2 220	3 331			
0,036 0	10,98	21,96	54,90	109,8	219,6	274,5	549,0	1 098	2 196	3 294			
0,036 2	10,86	21,72	54,29	108,6	217,2	271,5	542,9	1 086	2 172	3 257			
0,036 4	10,74	21,48	53,70	107,4	214,8	268,5	537,0	1 074	2 148	3 222			
0,036 6	10,62	21,24	53,11	106,2	212,4	265,5	531,1	1 062	2 124	3 187			
0,036 8	10,51	21,01	52,53	105,1	210,1	262,7	525,3	1 051	2 101	3 152			
0,037 0	10,39	20,79	51,97	103,9	207,9	259,8	519,7	1 039	2 079	3 118			
0,037 2	10,28	20,56	51,41	102,8	205,6	257,1	514,1	1 028	2 056	3 085			
0,037 4	10,17	20,34	50,86	101,7	203,4	254,3	508,6	1 017	2 034	3 052			
0,037 6	10,06	20,13	50,32	100,6	201,3	251,6	503,2	1 006	2 013	3 019			
0,037 8	9,96	19,92	49,79	99,58	199,2	249,0	497,9	995,8	1 992	2 987			
0,038 0	9,85	19,71	49,27	98,54	197,1	246,3	492,7	985,4	1 971	2 956			
0,038 2	9,75	19,50	48,75	97,51	195,0	243,8	487,5	975,1	1 950	2 925			
0,038 4	9,65	19,30	48,25	96,50	193,0	241,2	482,5	965,0	1 930	2 895			
0,038 6	9,55	19,10	47,75	95,50	191,0	238,7	477,5	955,0	1 910	2 865			
0,038 8	9,45	18,90	47,26	94,52	189,0	236,3	472,6	945,2	1 890	2 835			
0,039 0	9,35	18,71	46,77	93,55	187,1	233,9	467,7	935,5	1 871	2 806			
0,039 2	9,26	18,52	46,30	92,60	185,2	231,5	463,0	926,0	1 852	2 778			
0,039 4	9,17	18,33	45,83	91,66	183,3	229,1	458,3	916,6	1 833	2 750			
0,039 6	9,07	18,15	45,37	90,74	181,5	226,8	453,7	907,4	1 815	2 722			
0,039 8	8,98	17,97	44,91	89,83	179,7	224,6	449,1	898,3	1 797	2 695			
0,040 0	8,89	17,79	44,46	88,93	177,9	222,3	444,6	889,3	1 779	2 668			
0,040 2	8,80	17,61	44,02	88,05	176,1	220,1	440,2	880,5	1 761	2 641			
0,040 4	8,72	17,44	43,59	87,18	174,4	217,9	435,9	871,8	1 744	2 615			
0,040 6	8,63	17,26	43,16	86,32	172,6	215,8	431,6	863,2	1 726	2 590			
0,040 8	8,55	17,10	42,74	85,48	171,0	213,7	427,4	854,8	1 710	2 564			

Table 1 (continued)

Indentation diagonal <i>d</i> mm	Test force N												
	0,009 807	0,019 61	0,049 03	0,098 07	0,196 13	0,245 17	0,490 33	0,980 7	1,961 3	2,942 0	4,903 3	9,807	19,613
	Knoop hardness												
	HK 0,001	HK 0,002	HK 0,005	HK 0,01	HK 0,02	HK 0,025	HK 0,05	HK 0,1	HK 0,2	HK 0,3	HK 0,5	HK 1	HK 2
0,041 0	8,46	16,93	42,32	84,64	169,3	211,6	423,2	846,4	1 693	2 539			
0,041 2	8,38	16,77	41,91	83,83	167,7	209,6	419,1	838,3	1 677	2 515			
0,041 4	8,30	16,60	41,51	83,02	166,0	207,5	415,1	830,2	1 660	2 491			
0,041 6	8,22	16,44	41,11	82,22	164,4	205,6	411,1	822,2	1 644	2 467			
0,041 8	8,14	16,29	40,72	81,44	162,9	203,6	407,2	814,4	1 629	2 443			
0,042 0	8,07	16,13	40,33	80,66	161,3	201,7	403,3	806,6	1 613	2 420			
0,042 2	7,99	15,98	39,95	79,90	159,8	199,7	399,5	799,0	1 598	2 397	3 995		
0,042 4	7,91	15,83	39,57	79,15	158,3	197,9	395,7	791,5	1 583	2 374	3 957		
0,042 6	7,84	15,68	39,20	78,41	156,8	196,0	392,0	784,1	1 568	2 352	3 920		
0,042 8	7,77	15,53	38,84	77,67	155,3	194,2	388,4	776,7	1 553	2 330	3 884		
0,043 0	7,70	15,39	38,48	76,95	153,9	192,4	384,8	769,5	1 539	2 309	3 848		
0,043 2	7,62	15,25	38,12	76,24	152,5	190,6	381,2	762,4	1 525	2 287	3 812		
0,043 4	7,55	15,11	37,75	75,54	151,1	188,9	377,7	755,4	1 511	2 266	3 777		
0,043 6	7,49	14,97	37,43	74,85	149,7	187,1	374,3	748,5	1 497	2 246	3 743		
0,043 8	7,42	14,83	37,08	74,17	148,3	185,4	370,8	741,7	1 483	2 225	3 708		
0,044 0	7,35	14,70	36,75	73,50	147,0	183,7	367,5	735,0	1 470	2 205	3 675		
0,044 2	7,28	14,57	36,42	72,83	145,7	182,1	364,2	728,3	1 457	2 185	3 642		
0,044 4	7,22	14,44	36,09	72,18	144,4	180,4	360,9	721,8	1 444	2 165	3 609		
0,044 6	7,15	14,31	35,77	71,53	143,1	178,8	357,7	715,3	1 431	2 146	3 577		
0,044 8	7,09	14,18	35,45	70,89	141,8	177,2	354,5	708,9	1 418	2 127	3 545		
0,045 0	7,03	14,05	35,13	70,27	140,5	175,7	351,3	702,7	1 405	2 108	3 513		
0,045 2	6,96	13,93	34,82	69,65	139,3	174,1	348,2	696,5	1 393	2 089	3 482		
0,045 4	6,90	13,81	34,52	69,03	138,1	172,6	345,2	690,3	1 381	2 071	3 452		
0,045 6	6,84	13,69	34,21	68,43	136,9	171,1	342,1	684,3	1 369	2 053	3 421		
0,045 8	6,78	13,57	33,92	67,83	135,7	169,6	339,2	678,3	1 357	2 035	3 392		
0,046 0	6,72	13,45	33,62	67,24	134,5	168,1	336,2	672,4	1 345	2 017	3 362		
0,046 2	6,67	13,33	33,33	66,66	133,3	166,7	333,3	666,6	1 333	2 000	3 333		
0,046 4	6,61	13,22	33,04	66,09	132,2	165,2	330,4	660,9	1 322	1 983	3 304		
0,046 6	6,55	13,10	32,76	65,52	131,0	163,8	327,6	655,2	1 310	1 966	3 276		
0,046 8	6,50	12,99	32,48	64,96	129,9	162,4	324,8	649,6	1 299	1 949	3 248		
0,047 0	6,44	12,88	32,21	64,41	128,8	161,0	322,1	644,1	1 288	1 932	3 221		
0,047 2	6,39	12,77	31,93	63,87	127,7	159,7	319,3	638,7	1 277	1 916	3 193		
0,047 4	6,33	12,67	31,67	63,33	126,7	158,3	316,7	633,3	1 267	1 900	3 167		
0,047 6	6,28	12,56	31,40	62,80	125,6	157,0	314,0	628,0	1 256	1 884	3 140		
0,047 8	6,23	12,45	31,14	62,27	124,5	155,7	311,4	622,7	1 245	1 868	3 114		

Table 1 (continued)

Indentation diagonal <i>d</i> mm	Test force N												
	0,009 807	0,019 61	0,049 03	0,098 07	0,196 13	0,245 17	0,490 33	0,980 7	1,961 3	2,942 0	4,903 3	9,807	19,613
	Knoop hardness												
	HK 0,001	HK 0,002	HK 0,005	HK 0,01	HK 0,02	HK 0,025	HK 0,05	HK 0,1	HK 0,2	HK 0,3	HK 0,5	HK 1	HK 2
0,048 0	6,18	12,35	30,88	61,76	123,5	154,4	308,8	617,6	1 235	1 853	3 088		
0,048 2	6,12	12,25	30,62	61,25	122,5	153,1	306,2	612,5	1 225	1 837	3 062		
0,048 4	6,07	12,15	30,37	60,74	121,5	151,9	303,7	607,4	1 215	1 822	3 037		
0,048 6	6,02	12,05	30,12	60,24	120,5	150,6	301,2	602,4	1 205	1 807	3 012		
0,048 8	5,97	11,95	29,87	59,75	119,5	149,4	298,7	597,5	1 195	1 792	2 987		
0,049 0	5,93	11,85	29,63	59,26	118,5	148,2	296,3	592,6	1 185	1 778	2 963		
0,049 2	5,88	11,76	29,39	58,78	117,6	147,0	293,9	587,8	1 176	1 763	2 939		
0,049 4	5,83	11,66	29,15	58,31	116,6	145,8	291,5	583,1	1 166	1 749	2 915		
0,049 6	5,78	11,57	28,92	57,84	115,7	144,6	289,2	578,4	1 157	1 735	2 892		
0,049 8	5,74	11,47	28,69	57,37	114,7	143,4	286,9	573,7	1 147	1 721	2 869		
0,050 0	5,69	11,38	28,46	56,92	113,8	142,3	284,6	569,2	1 138	1 707	2 846		
0,050 2	5,65	11,29	28,23	56,46	112,9	141,2	282,3	564,6	1 129	1 694	2 823		
0,050 4	5,60	11,20	28,01	56,02	112,0	140,0	280,1	560,2	1 120	1 680	2 801		
0,050 6	5,56	11,11	27,79	55,57	111,1	138,9	277,9	555,7	1 111	1 667	2 779		
0,050 8	5,51	11,03	27,57	55,14	110,3	137,8	275,7	551,4	1 103	1 654	2 757		
0,051 0	5,47	10,94	27,35	54,71	109,4	136,8	273,5	547,1	1 094	1 641	2 735		
0,051 2	5,43	10,86	27,14	54,28	108,6	135,7	271,4	542,8	1 086	1 628	2 714		
0,051 4	5,39	10,77	26,93	53,86	107,7	134,6	269,3	538,6	1 077	1 616	2 693		
0,051 6	5,34	10,69	26,72	53,44	106,9	133,6	267,2	534,4	1 069	1 603	2 672		
0,051 8	5,30	10,61	26,51	53,03	106,1	132,6	265,1	530,3	1 061	1 591	2 651		
0,052 0	5,26	10,52	26,31	52,62	105,2	131,6	263,1	526,2	1 052	1 579	2 631		
0,052 2	5,22	10,44	26,11	52,22	104,4	130,5	261,1	522,2	1 044	1 567	2 611		
0,052 4	5,18	10,36	25,91	51,82	103,6	129,6	259,1	518,2	1 036	1 555	2 591		
0,052 6	5,14	10,29	25,71	51,43	102,9	128,6	257,1	514,3	1 029	1 543	2 571		
0,052 8	5,10	10,21	25,52	51,04	102,1	127,6	255,2	510,4	1 021	1 531	2 552		
0,053 0	5,07	10,13	25,33	50,65	101,3	126,6	253,3	506,5	1 013	1 520	2 533		
0,053 2	5,03	10,05	25,14	50,27	100,5	125,7	251,4	502,7	1 005	1 508	2 514		
0,053 4	4,99	9,98	24,95	49,90	99,80	124,7	249,5	499,0	998,0	1 497	2 495		
0,053 6	4,95	9,91	24,76	49,53	99,05	123,8	247,6	495,3	990,5	1 486	2 476		
0,053 8	4,92	9,83	24,58	49,16	98,32	122,9	245,8	491,6	983,2	1 475	2 458		
0,054 0	4,88	9,76	24,40	48,80	97,59	122,0	244,0	488,0	975,9	1 464	2 440		
0,054 2	4,84	9,69	24,22	48,44	96,87	121,1	242,2	484,4	968,7	1 453	2 422		
0,054 4	4,81	9,62	24,04	48,08	96,16	120,2	240,4	480,8	961,6	1 442	2 404		
0,054 6	4,77	9,55	23,86	47,73	95,46	119,3	238,6	477,3	954,6	1 432	2 386		
0,054 8	4,74	9,48	23,69	47,38	94,76	118,5	236,9	473,8	947,6	1 421	2 369		

Table 1 (continued)

Indentation diagonal <i>d</i> mm	Test force N												
	0,009 807	0,019 61	0,049 03	0,098 07	0,196 13	0,245 17	0,490 33	0,980 7	1,961 3	2,942 0	4,903 3	9,807	19,613
	Knoop hardness												
	HK 0,001	HK 0,002	HK 0,005	HK 0,01	HK 0,02	HK 0,025	HK 0,05	HK 0,1	HK 0,2	HK 0,3	HK 0,5	HK 1	HK 2
0,055 0	4,70	9,41	23,52	47,04	94,07	117,6	235,2	470,4	940,7	1 411	2 352		
0,055 2	4,67	9,34	23,35	46,70	93,39	116,7	233,5	467,0	933,9	1 401	2 335		
0,055 4	4,64	9,27	23,18	46,36	92,72	115,9	231,8	463,6	927,2	1 391	2 318		
0,055 6	4,60	9,21	23,01	46,03	92,06	115,1	230,1	460,3	920,6	1 381	2 301		
0,055 8	4,57	9,14	22,85	45,70	91,40	114,2	228,5	457,0	914,0	1 371	2 285		
0,056 0	4,54	9,07	22,69	45,37	90,74	113,4	226,9	453,7	907,4	1 361	2 269		
0,056 2	4,51	9,01	22,53	45,05	90,10	112,6	225,3	450,5	901,0	1 352	2 253		
0,056 4	4,47	8,95	22,37	44,73	89,46	111,8	223,7	447,3	894,6	1 342	2 237		
0,056 6	4,44	8,88	22,21	44,42	88,83	111,0	222,1	444,2	888,3	1 332	2 221		
0,056 8	4,41	8,82	22,05	44,10	88,21	110,3	220,5	441,0	882,1	1 323	2 205		
0,057 0	4,38	8,76	21,90	43,79	87,59	109,5	219,0	437,9	875,9	1 314	2 190		
0,057 2	4,35	8,70	21,74	43,49	86,98	108,7	217,4	434,9	869,8	1 305	2 174		
0,057 4	4,32	8,64	21,59	43,19	86,37	108,0	215,9	431,9	863,7	1 296	2 159		
0,057 6	4,29	8,58	21,44	42,89	85,77	107,2	214,4	428,9	857,7	1 287	2 144		
0,057 8	4,26	8,52	21,30	42,59	85,18	106,5	213,0	425,9	851,8	1 278	2 130		
0,058 0	4,23	8,46	21,15	42,30	84,59	105,7	211,5	423,0	845,9	1 269	2 115		
0,058 2	4,20	8,40	21,00	42,01	84,01	105,0	210,0	420,1	840,1	1 260	2 100		
0,058 4	4,17	8,34	20,86	41,72	83,44	104,3	208,6	417,2	834,4	1 252	2 086		
0,058 6	4,14	8,29	20,72	41,44	82,87	103,6	207,2	414,4	828,7	1 243	2 072		
0,058 8	4,12	8,23	20,58	41,15	82,31	102,9	205,8	411,5	823,1	1 235	2 058		
0,059 0	4,09	8,18	20,44	40,88	81,75	102,2	204,4	408,8	817,5	1 226	2 044		
0,059 2	4,06	8,12	20,30	40,60	81,20	101,5	203,0	406,0	812,0	1 218	2 030		
0,059 4	4,03	8,07	20,16	40,33	80,65	100,8	201,6	403,3	806,5	1 210	2 016		
0,059 6	4,01	8,01	20,03	40,06	80,11	100,1	200,3	400,6	801,1	1 202	2 003		
0,059 8	3,98	7,96	19,89	39,79	79,58	99,47	198,9	397,9	795,8	1 194	1 989	3 979	
0,060 0	3,95	7,90	19,76	39,52	79,05	98,81	197,6	395,2	790,5	1 186	1 976	3 952	
0,060 2	3,93	7,85	19,63	39,26	78,52	98,16	196,3	392,6	785,2	1 178	1 963	3 926	
0,060 4	3,90	7,80	19,50	39,00	78,01	97,51	195,0	390,0	780,1	1 170	1 950	3 900	
0,060 6	3,87	7,75	19,37	38,75	77,49	96,86	193,7	387,5	774,9	1 162	1 937	3 875	
0,060 8	3,85	7,70	19,25	38,49	76,98	96,23	192,5	384,9	769,8	1 155	1 925	3 849	
0,061 0	3,82	7,65	19,12	38,24	76,48	95,60	191,2	382,4	764,8	1 147	1 912	3 824	
0,061 2	3,80	7,60	18,99	37,99	75,98	94,97	189,9	379,9	759,8	1 140	1 899	3 799	
0,061 4	3,77	7,55	18,87	37,74	75,49	94,36	188,7	377,4	754,9	1 132	1 887	3 774	
0,061 6	3,75	7,50	18,75	37,50	75,00	93,74	187,5	375,0	750,0	1 125	1 875	3 750	
0,061 8	3,73	7,45	18,63	37,26	74,51	93,14	186,3	372,6	745,1	1 118	1 863	3 726	

Table 1 (continued)

Indentation diagonal <i>d</i> mm	Test force N												
	0,009 807	0,019 61	0,049 03	0,098 07	0,196 13	0,245 17	0,490 33	0,980 7	1,961 3	2,942 0	4,903 3	9,807	19,613
	Knoop hardness												
	HK 0,001	HK 0,002	HK 0,005	HK 0,01	HK 0,02	HK 0,025	HK 0,05	HK 0,1	HK 0,2	HK 0,3	HK 0,5	HK 1	HK 2
0,062 0	3,70	7,40	18,51	37,02	74,03	92,54	185,1	370,2	740,3	1 110	1 851	3 702	
0,062 2	3,68	7,36	18,39	36,78	73,56	91,94	183,9	367,8	735,6	1 103	1 839	3 678	
0,062 4	3,65	7,31	18,27	36,54	73,09	91,36	182,7	365,4	730,9	1 096	1 827	3 654	
0,062 6	3,63	7,26	18,15	36,31	72,62	90,77	181,5	363,1	726,2	1 089	1 815	3 631	
0,062 8	3,61	7,22	18,04	36,08	72,16	90,20	180,4	360,8	721,6	1 082	1 804	3 608	
0,063 0	3,58	7,17	17,92	35,85	71,70	89,62	179,2	358,5	717,0	1 075	1 792	3 585	
0,063 2	3,56	7,12	17,81	35,62	71,25	89,06	178,1	356,2	712,5	1 069	1 781	3 562	
0,063 4	3,54	7,08	17,70	35,40	70,80	88,50	177,0	354,0	708,0	1 062	1 770	3 540	
0,063 6	3,52	7,04	17,59	35,18	70,35	87,94	175,9	351,8	703,5	1 055	1 759	3 518	
0,063 8	3,50	6,99	17,48	34,96	69,91	87,39	174,8	349,6	699,1	1 049	1 748	3 496	
0,064 0	3,47	6,95	17,37	34,74	69,48	86,85	173,7	347,4	694,8	1 042	1 737	3 474	
0,064 2	3,45	6,90	17,26	34,52	69,04	86,31	172,6	345,2	690,4	1 036	1 726	3 452	
0,064 4	3,43	6,86	17,15	34,31	68,62	85,77	171,5	343,1	686,2	1 029	1 715	3 431	
0,064 6	3,41	6,82	17,05	34,10	68,19	85,24	170,5	341,0	681,9	1 023	1 705	3 410	
0,064 8	3,39	6,78	16,94	33,89	67,77	84,71	169,4	338,9	677,7	1 017	1 694	3 389	
0,065 0	3,37	6,74	16,84	33,68	67,36	84,19	168,4	336,8	673,6	1 010	1 684	3 368	
0,065 2	3,35	6,69	16,74	33,47	66,94	83,68	167,4	334,7	669,4	1 004	1 674	3 347	
0,065 4	3,33	6,65	16,63	33,27	66,53	83,17	166,3	332,7	665,3	998,0	1 663	3 327	
0,065 6	3,31	6,61	16,53	33,06	66,13	82,66	165,3	330,6	661,3	991,9	1 653	3 306	
0,065 8	3,29	6,57	16,43	32,86	65,73	82,16	164,3	328,6	657,3	985,9	1 643	3 286	
0,066 0	3,27	6,53	16,33	32,66	65,33	81,66	163,3	326,6	653,3	979,9	1 633	3 266	
0,066 2	3,25	6,49	16,23	32,47	64,94	81,17	162,3	324,7	649,4	974,0	1 623	3 247	
0,066 4	3,23	6,45	16,14	32,27	64,54	80,68	161,4	322,7	645,4	968,2	1 614	3 227	
0,066 6	3,21	6,42	16,04	32,08	64,16	80,20	160,4	320,8	641,6	962,4	1 604	3 208	
0,066 8	3,19	6,38	15,94	31,89	63,77	79,72	159,4	318,9	637,7	956,6	1 594	3 189	
0,067 0	3,17	6,34	15,85	31,70	63,39	79,24	158,5	317,0	633,9	950,9	1 585	3 170	
0,067 2	3,15	6,30	15,75	31,51	63,02	78,77	157,5	315,1	630,2	945,3	1 575	3 151	
0,067 4	3,13	6,26	15,66	31,32	62,64	78,30	156,6	313,2	626,4	939,7	1 566	3 132	
0,067 6	3,11	6,23	15,57	31,14	62,27	77,84	155,7	311,4	622,7	934,1	1 557	3 114	
0,067 8	3,10	6,19	15,48	30,95	61,91	77,38	154,8	309,5	619,1	928,6	1 548	3 095	
0,068 0	3,08	6,15	15,39	30,77	61,54	76,93	153,9	307,7	615,4	923,1	1 539	3 077	
0,068 2	3,06	6,12	15,30	30,59	61,18	76,48	153,0	305,9	611,8	917,7	1 530	3 059	
0,068 4	3,04	6,08	15,21	30,41	60,83	76,03	152,1	304,1	608,3	912,4	1 521	3 041	
0,068 6	3,02	6,05	15,12	30,24	60,47	75,59	151,2	302,4	604,7	907,1	1 512	3 024	
0,068 8	3,01	6,01	15,03	30,06	60,12	75,15	150,3	300,6	601,2	901,8	1 503	3 006	