

Zylinderschrauben mit Innensechskant
niedriger Kopf
mit Schlüsselführung

DIN
6912

Hexagon socket head cap screws with centre hole and low head

Ersatz für Ausgabe 12.67

Maße in mm

1 Anwendungsbereich

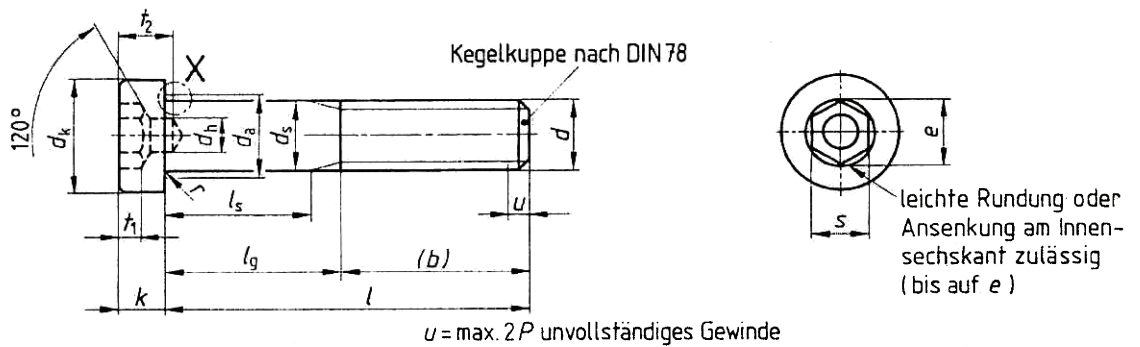
Diese Norm enthält Festlegungen über Zylinderschrauben mit Innensechskant, niedrigem Kopf und Schlüsselführung, mit Metrischem ISO-Gewinde von M4 bis M36 in Produktklasse A.

Werden in besonderen Fällen andere Festlegungen als die in der vorliegenden Norm benötigt, z. B. andere Festigkeitsklassen oder Werkstoffe, sind diese nach den entsprechenden Normen zu wählen. Dies gilt auch für die in Ausnahmefällen erforderlichen Feingewinde entsprechend der Auswahl nach DIN 13 Teil 13.

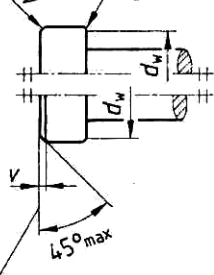
Bei Schrauben nach dieser Norm kann infolge der Geometrie des Kopfes und der Schlüsselangriffsform der für die Belastbarkeit kritische Querschnitt unterhalb des Innensechskantes und nicht im Gewinde vorhanden sein. Dies gilt besonders bei Schrauben mit Feingewinde und/oder bei ungünstigen Toleranzlagen (siehe auch Erläuterungen). Es wird deshalb empfohlen, die Schrauben nicht zur Übertragung hoher Axialkraft mit entsprechender Vorspannung zu verwenden.

Diese Schrauben können nicht als Kombischrauben mit unverlierbaren Unterlegteilen nach DIN 6900 verwendet werden, weil wegen der Schlüsselführung aus Festigkeitsgründen immer ein kurzer Schaftansatz (Vollschaft) vorhanden sein muß.

2 Maße

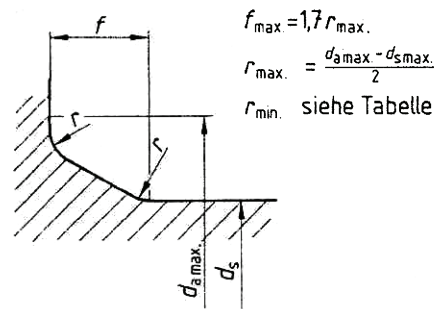


Unterseite des Kopfes darf bis auf d_w gerundet oder gefast und muß gratfrei sein



Oberkante des Kopfes gerundet oder gefast (Preßkontur) nach Wahl des Herstellers

Einzelheit X
Maximaler Übergang vom Schaft zum Kopf



$$f_{\max} = 1,7 r_{\max}$$

$$r_{\max} = \frac{d_{s\max} - d_{s\min}}{2}$$

r_{\min} siehe Tabelle

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Gewinde d		M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	(M 14)	M 16													
$P^1)$		0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2													
b Hilfsmaß	2)	14	16	18	22	26	30	34	38													
	3)	-	-	-	-	32	36	40	44													
	4)	-	-	-	-	-	-	-	57													
d_k	max. = Nennmaß d_k	7	8,5	10	13	16	18	21	24													
	min.	6,78	8,28	9,78	12,73	15,73	17,73	20,67	23,67													
d_a	max.	4,7	5,7	6,8	9,2	11,2	13,7	15,7	17,7													
d_h	min. = Nennmaß d_h	2	2,5	3	4	5	6	7	8													
	max.	2,06	2,56	3,06	4,075	5,075	6,075	7,09	8,09													
d_s	max. = Nennmaß d_s	4	5	6	8	10	12	14	16													
	min.	3,82	4,82	5,82	7,78	9,78	11,73	13,73	15,73													
d_w	min.	6,2	7,7	9,2	12,03	15,03	17,03	19,83	22,83													
$e^5)$	min.	3,44	4,58	5,72	6,86	9,15	11,43	13,72	16													
f	max.	0,6	0,6	0,68	1,02	1,02	1,45	1,45	1,45													
k	max. = Nennmaß k	2,8	3,5	4	5	6,5	7,5	8,5	10													
	min.	2,66	3,32	3,82	4,82	6,28	7,28	8,28	9,78													
r	min.	0,2	0,2	0,25	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6													
s	Nennmaß	3	4	5	6	8	10	12	14													
	min.	3,02	4,02	5,02	6,02	8,025	10,025	12,032	14,032													
	max.	3,10	4,12	5,14	6,14	8,175	10,175	12,212	14,212													
t_1	Nennmaß	1,6	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5,5													
	min.	1,48	1,88	2,38	2,88	3,35	3,85	4,35	5,35													
	max.	1,72	2,12	2,62	3,12	3,65	4,15	4,65	5,65													
t_2	min.	3,3	4	5	6,5	7,5	9	10	11,5													
	max.	3,6	4,3	5,3	6,86	7,86	9,36	10,36	11,93													
v	max.	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6													
l		Schaftlängen l_s und l_g																				
Nennlänge	l		l_s		l_g		l_s		l_g		l_s		l_g		l_s		l_g		l_s		l_g	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
10	9,71	10,29	1,4	3,5	1,8	4,2	2,5	5,5														
12	11,65	12,35	1,4	3,5	1,8	4,2	2,5	5,5	3,2	7												
16	15,65	16,35	1,4	3,5	1,8	4,2	2,5	5,5	3,2	7	3,5	8	4,2	9,5								
20	19,58	20,42	2,5	6	1,8	4,2	2,5	5,5	3,2	7	3,5	8	4,2	9,5	4,5	10,5	5	11				
25	24,58	25,42	7,5	11	5	9	2,5	5,5	3,2	7	3,5	8	4,2	9,5	4,5	10,5	5	11				
30	29,58	30,42	12,5	16	10	14	7	12	3,2	7	3,5	8	4,2	9,5	4,5	10,5	5	11				
35	34,5	35,5	17,5	21	15	19	12	17	6,75	13	3,5	8	4,2	9,5	4,5	10,5	5	11				
40	39,5	40,5	22,5	26	20	24	17	22	11,75	18	6,5	14	4,2	9,5	4,5	10,5	5	11				
50	49,5	50,5	27,5	31	30	34	27	32	21,75	28	16,5	24	11,5	20	4,5	10,5	5	11				
60	59,4	60,6			40	44	37	42	31,75	38	26,5	34	21,5	30	16	26	12	22				
70	69,4	70,6					47	52	41,75	48	36,5	44	31,5	40	26	36	22	32				
80	79,4	80,6							51,75	58	46,5	54	41,5	50	36	46	32	42				
90	89,3	90,7									56,5	64	51,5	60	46	56	42	52				
100	99,3	100,7											61,5	70	56	66	52	62				
(110)	109,3	110,7													66	76	62	72				
120	119,3	120,7													76	86	72	82				
(130)	129,2	130,8																	76	86		
140	139,2	140,8																	86	96		

1) P = Gewindesteigung (Regelgewinde)
 2) Für Längen $l \leq 125$ mm
 3) Für Längen $l > 125$ mm ≤ 200 mm
 4) Für Längen $l > 200$ mm
 5) e min. = $1,14 \times s$ min.

Gewinde d		(M 16)	M 20	(M 22)	M 24	(M 27)	M 30	(M 33)	M 36
P)		2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4
b Hilfsmaß	2)	42	48	50	54	60	66	72	78
	3)	48	52	56	60	66	72	78	84
	4)	61	65	69	73	79	85	91	97
d_k	max. = Nennmaß d_k	27	30	33	36	40	45	50	54
	min.	26,67	29,67	32,61	35,61	39,61	44,61	49,61	53,54
d_a	max.	20,2	22,4	24,4	26,4	30,4	33,4	36,4	39,4
	min. = Nennmaß d_a	8	10	10	12	12	15	16,5	18
d_h	max.	8,09	10,09	10,09	12,11	12,11	15,11	16,61	18,11
	min. = Nennmaß d_h	16	20	22	24	27	30	33	36
d_s	max.	17,73	19,67	21,67	23,67	26,67	29,67	32,61	35,61
	min. = Nennmaß d_s	25,83	28,83	31,61	34,61	38,61	43,61	49,61	52,34
e)	min.	16	19,44	19,44	21,73	21,73	25,15	27,43	30,85
	max.	1,87	2,04	2,04	2,04	2,89	2,89	2,89	2,89
R	max. = Nennmaß R	11	12	13	14	16	17,5	19,5	21,5
	min.	10,73	11,73	12,73	13,73	15,73	17,23	19,17	21,17
r	min.	0,6	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1
	Nennmaß	14	17	17	19	19	22	24	27
s	min.	14,032	17,05	17,05	19,065	19,065	22,065	24,065	27,065
	max.	14,212	17,23	17,23	19,275	19,275	22,275	24,275	27,275
	Nennmaß	6	6,5	7	7	8,5	9	10	11,5
f_1	min.	5,85	6,32	6,82	6,82	8,32	8,82	9,82	11,28
	max.	6,15	6,68	7,18	7,18	8,68	9,18	10,18	11,72
f_2	min.	12,5	14	15	16	17	19	20	24
	max.	12,93	14,43	15,43	16,43	17,43	19,52	20,52	24,52
v	max.	1,8	2	2,2	2,4	2,7	3	3,3	3,6

Nennlänge	f		Schaftlängen l_s und l_g															
	min.	max.	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g	l_s	l_g
			min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
20	19,58	20,42																
25	24,58	25,42	5,5	13														
30	29,58	30,42	5,5	13	6,5	14												
35	34,5	35,5	5,5	13	6,5	14												
40	39,5	40,5	5,5	13	6,5	14	6,5	14										
50	49,5	50,5	5,5	13	6,5	14	6,5	14										
60	59,4	60,6	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16								
70	69,4	70,6	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19				
80	79,4	80,6	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20		
90	89,3	90,7	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20	10,5	22,5
100	99,3	100,7	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20	10,5	22,5
(110)	109,3	110,7	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20	10,5	22,5
120	119,3	120,7	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20	10,5	22,5
(130)	129,2	130,8	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20	10,5	22,5
140	139,2	140,8	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20	10,5	22,5
(150)	149,2	150,8	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20	10,5	22,5
160	159,2	160,8	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20	10,5	22,5
(170)	169,2	170,8	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20	10,5	22,5
180	179,2	180,8	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20	10,5	22,5
(190)	189,1	190,9	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20	10,5	22,5
200	199,1	200,9	5,5	13	6,5	14	6,5	14	7	16	8	17	8,5	19	9,5	20	10,5	22,5

1) bis 5) siehe Seite 2

Die handelsüblichen Nennlängen sind durch Angabe der Schaftlängen gekennzeichnet.

Eingeklammerte Gewindegrößen und Zwischenlängen sind möglichst zu vermeiden.

Nennlängen über 200 mm sind von 20 zu 20 mm zu stufen.

Bei Schrauben mit Nennlängen oberhalb der - - - Stufenlinie ist der Abstand des letzten vollen Gewindeganges von der Kopfauf-
 gefläche $l_g \text{ max.} \approx 5 P$. Schrauben mit Nennlängen unterhalb der - - - Stufenlinie haben Werte für l_g und l_s nach folgenden Gleichungen:

$$l_g \text{ max.} = l (\text{Nennlänge}) - b (\text{Nennlänge}); \quad l_s \text{ min.} = l_g \text{ max.} - 5 P$$

3 Technische Lieferbedingungen

Werkstoff		Stahl	Nichtrostender Stahl	Nichteisenmetall
Allgemeine Anforderungen		nach DIN 267 Teil 1		
Gewinde	Toleranz	6g		
	Norm	DIN 13 Teil 12 und Teil 15		
Mechanische Eigenschaften	Festigkeitsklasse (Werkstoff)	8.8	$\leq M 20$: A2-70 $> M 20$: A2-50	CuZn = Kupfer-Zink- legierung ²⁾
	Norm	DIN ISO 898 Teil 1 ¹⁾	DIN 267 Teil 11	DIN 267 Teil 18
Zulässige Maß- und Formabweichungen	Produktklasse	A		
	Norm	DIN ISO 4759 Teil 1		
Oberfläche		geschwärzt (thermisch oder chemisch)	blank	blank
		Für die Rauhtiefen der Oberflächen gilt DIN 267 Teil 2 Für die zulässigen Oberflächenfehler gilt DIN 267 Teil 19 Für galvanischen Oberflächenschutz gilt DIN 267 Teil 9 Wird abweichender galvanischer Oberflächenschutz oder anderer Oberflächenschutz gewünscht, so ist dies bei Bestellung zu vereinbaren.		
Annahmeprüfung		Für die Annahmeprüfung gilt DIN 267 Teil 5		
1) Für die Annahmeprüfung ist die Härteprüfung mit folgenden Werten verbindlich (siehe auch Erläuterungen): Festigkeitsklasse 8.8: $\leq M 16$: HV 250 bis 320 $> M 16$: HV 255 bis 335 2) Vorzugsweise CU2 oder CU3 nach Wahl des Herstellers				

4 Bezeichnung

Bezeichnung einer Zylinderschraube mit Innensechskant, mit Gewinde $d = M 12$, Nennlänge $l = 60 \text{ mm}$ und Festigkeitsklasse 8.8:

Zylinderschraube DIN 6912 - M 12 x 60 - 8.8

Für die Bezeichnung von Formen und Ausführungen mit zusätzlichen Bestellangaben gilt DIN 962.

Für Schrauben nach dieser Norm gilt Sachmerkmal-Leiste DIN 4000 - 2 - 1

5 Gewichte

Gewinde d	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	(M 14)	M 16
Nennlänge l	Gewicht (7,85 kg/dm ³) kg je 1000 Stück ≈							
10	1,3	2,2	3,6					
12	1,5	2,5	3,9	7,7				
16	1,9	3,1	4,5	8,8	15,5	22,3		
20	2,3	3,7	5,2	10,2	17,9	25,5	37,9	52,5
25	2,7	4,4	6,2	12,5	20,2	29,5	42,5	56,5
30	3,2	5,1	7,3	14	22	32,5	48	63
35	3,4	5,8	8,3	15,7	25,5	36,5	53	69,7
40	4,2	6,6	9,5	17,5	26,5	40	58	78,7
50	5,2	7,3	11,5	21,5	34,8	48	69,5	91,5
60		9	13,6	25,3	40,3	57	82	107
70			15,7	29,1	46	65	92,5	122
80				32,6	52,6	72	104	140
90					57,8	80	116	154
100						88	127	169
110							139	183
120							151	198
130								212
140								226

Gewinde d	(M 18)	M 20	(M 22)	M 24	(M 27)	M 30	(M 33)	M 36
Nennlänge l	Gewicht (7,85 kg/dm ³) kg je 1000 Stück ≈							
20								
25	77							
30	84,6	108						
35	93,3	118						
40	102	128	185					
50	119	150	215					
60	136	172	245	283				
70	157	196	275	298	445	498		
80	178	222	305	333	490	552	793	
90	196	245	336	369	535	607	860	1000
100	215	269	365	407	580	662	927	1080
110	235	292	395	439	625	717	994	1160
120	255	316	425	474	670	772	1060	1240
130	275	342	455	510	715	827	1130	1320
140	295	368	485	545	760	880	1190	1400
150	315	394	515	580	805	940	1250	1470
160		422	545	616	850	990	1320	1550
170		448	575	651	895	1050	1380	1630
180		474	605	687	940	1100	1450	1710
190			635	722	995	1180	1510	1790
200			665	758	1030	1210	1560	1870

Die angegebenen Gewichte sind Anhaftswerte und sind für die handelsüblichen Größen angegeben.

Zitierte Normen

DIN 13 Teil 12	Metrisches ISO-Gewinde; Regel- und Feingewinde von 1 bis 300 mm Durchmesser, Auswahl für Durchmesser und Steigungen
DIN 13 Teil 13	Metrisches ISO-Gewinde; Auswahlreihen für Schrauben, Bolzen und Muttern von 1 bis 52 mm Gewindedurchmesser und Grenzmaße
DIN 13 Teil 15	Metrisches ISO-Gewinde; Grundabmaße und Toleranzen für Gewinde ab 1 mm Durchmesser
DIN 78	Gewindeenden, Schraubenüberstände für Metrische ISO-Gewinde nach DIN 13
DIN 267 Teil 1	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Allgemeine Anforderungen
DIN 267 Teil 2	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Ausführung und Maßgenauigkeit
DIN 267 Teil 5	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Annahmeprüfung
DIN 267 Teil 9	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Teile mit galvanischen Überzügen
DIN 267 Teil 11	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen mit Ergänzungen zu ISO 3506, Teile aus rost- und säurebeständigen Stählen
DIN 267 Teil 18	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Teile aus Nichtfermetallen
DIN 267 Teil 19	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Oberflächenfehler an Schrauben
DIN 962	Schrauben und Muttern, Bezeichnungsangaben, Formen und Ausführungen
DIN 4000 Teil 2	Sachmerkmal-Listen für Schrauben und Muttern
DIN 6900	Kombi-Schrauben
DIN ISO 898 Teil 1	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen; Schrauben
DIN ISO 4759 Teil 1	Mechanische Verbindungselemente; Toleranzen für Schrauben und Muttern mit Gewindedurchmessern von 1,6 bis 150 mm, Produktklassen A, B und C

Frühere Ausgaben

DIN 6912: 03.54x, 12.67

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Dezember 1967 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Der Inhalt der Norm wurde redaktionell überarbeitet und mit DIN 912 abgestimmt.
- Feingewinde wurden gestrichen.
- Schaftlängen wurden aufgenommen (siehe Erläuterungen).
- Die Kopfauflagelfläche wurde im Detail bemaßt (siehe Erläuterungen).
- Die Technischen Lieferbedingungen wurden ergänzt und mit den entsprechenden Grundnormen abgestimmt.
- Die Ausführung m wurde durch die Produktklasse A ersetzt.
- Für die einzelnen Maße wurden max.- und min.-Werte aufgenommen.
- Für die Annahmeprüfung wurde die Härteprüfung als entscheidend vorgesehen.

Erläuterungen

Zur Änderung a):

Die Norm DIN 912, Ausgabe Dezember 1963, entspricht in den maßlichen Festlegungen und in der Gestaltung des Inhaltes der Internationalen Norm ISO 4762 - 1977. Notwendige nationale Änderungen und/oder Ergänzungen sind kenntlich gemacht worden. Die gleiche Gestaltung wurde sowohl in der vorliegenden Norm DIN 6912 und auch in den übrigen Normen über Innensechskantschrauben DIN 7984 und DIN 7991 gewählt, obwohl für diese DIN-Normen zur Zeit noch keine vergleichbaren Internationalen Normen vorliegen.

Zur Änderung b):

Zylinderschrauben nach DIN 6912 werden nur in äußerst seltenen Fällen mit Feingewinde benötigt. Deshalb wurden diese Gewinde in der Norm gestrichen. Laut Anwendungsbereich können Feingewinde im Bedarfsfall jedoch noch nach der Norm bestellt werden.

Zur Änderung c):

Ergänzend zu den bisherigen Festlegungen wurden die Schaftlängen (l_1 und l_2) bemaßt, wobei l_2 als Mindeststieglänge betrachtet werden kann. Die Gewindelängen b , die mit $2 \times d + 6$ mm oder $2 \times d + 12$ bzw. 25 mm unverändert geblieben sind, gelten nur noch als Hilfsmaße für die Errechnung von l_2 und l_1 . Mit diesen Maßen werden auch die Toleranzen der Nennlängen l und die bisherigen der Gewindelänge b abgefangen, d. h. die Differenz zwischen l_2 und l_1 ($\approx 5 P$) deckt die Toleranzen und den Gewindeauslauf ab. Bei Schrauben mit Nennlängen oberhalb der - - - - Stufenlinie wurde für l_2 ein Wert eingesetzt, der $\approx 5 P$ entspricht, damit das Gewinde nicht zu weit an den Bereich der Schlüsselührung heranreicht (Querschnittschwächung). Dies entspricht etwa den bisherigen Festlegungen in DIN 6912 (Maß h min.). Eine Gefährdung des Austausches ist mit der geänderten Bemaßung nicht verbunden.

Zur Änderung d):

Kopfauf­lage­fläche und Übergang zwischen Schraubenschaft und Schraubenkopf wurden im Detail im Sinne von DIN 912 bemaßt. Abweichend von DIN 912 wurden übereinstimmend mit den praxisgerechten Gegebenheiten einer Kaltfertigung im Bereich bis M 24 Mindest-Auflagedurchmesser entsprechend $d_w \text{ min.} = d_k \text{ min.} - IT 15$ angegeben (siehe hierzu auch Erläuterungen zu DIN 912).

Zur Änderung h):

Da bei diesen Schrauben der kritische Querschnitt zwischen Innensechskant und Schaft liegen kann, sind sie vom Schrägzugversuch ausgeschlossen (vergleiche DIN ISO 898 Teil 1, Ausgabe April 1979, Tabelle 4). Ferner ist für die Annahmeprüfung die Härteprüfung entsprechend DIN ISO 898 Teil 1 gemäß Revisionsbeschluß des Unterkomitees SC1 des Technischen Komitees ISO/TC2 von Oktober 1984 verbindlich. Hier ist neben geänderten Härte­werten festgelegt, daß Schrauben, deren Kopfauf­führung schwächer ist (oder sein kann) als der Gewindebereich, über die Härteprüfung aufzunehmen sind.

Internationale Patentklassifikation

F 16 B 23/00