

DIN 7984 : Dezember 2002

**Im DIN-Anzeiger für technische Regeln 6/2003
wurde folgende Berichtigung veröffentlicht:**

DIN 7984:2002-12

Zylinderschrauben mit Innensechskant mit niedrigem Kopf

In der Tabelle 1, Fußnote f, lautet der Abstand des letzten vollen Gewindeganges der Kopfauflagefläche wie folgt richtig: $l_{g \max} \sim 3 P$ (statt: $l_{g \max} \sim 5 P$).

**Zylinderschrauben mit Innensechskant
mit niedrigem Kopf****DIN**
7984

ICS 21.060.10

Ersatz für
DIN 7984:1985-05

Hexagon socket head cap screws with low head

Vis à tête cylindrique à six pans creux avec tête basse

Vorwort

Diese Norm wurde vom FMV-3.2 „Schrauben mit Innenantrieb“ erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber DIN 7984:1985-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt „Normative Verweisungen“ aufgenommen;
- b) in Bezug genommene Normen aktualisiert;
- c) Bezugslinie für die Ermittlung von d_w aufgenommen;
- d) Durchmessergränze für Festigkeitsklasse 70 bei Schrauben aus nichtrostendem Stahl geändert;
- e) nichtrostenden Stahl A4 aufgenommen;
- f) reduzierte Mindestbruchkräfte festgelegt;
- g) Option für nichtelektrolytisch aufgebraachte Zinklamellenüberzüge aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 7984: 1961-03, 1967-12, 1970-12, 1985-05

Fortsetzung Seite 2 bis 8

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Eigenschaften von Zylinderschrauben mit Innensechskant, mit niedrigem Kopf, mit Gewinden von M3 bis M24 und mit Produktklasse A, in den Werkstoffen Stahl, nichtrostender Stahl und Nichteisenmetall fest.

Werden in besonderen Fällen andere Festlegungen als die in der vorliegenden Norm benötigt, so sollten diese den bestehenden Normen entnommen werden, z. B. ISO 261, DIN EN ISO 898-1, ISO 965-2, DIN EN ISO 3506-1, DIN EN 28839 und DIN EN ISO 4759-1.

Schrauben nach dieser Norm können nicht als Kombischrauben mit unverlierbaren Unterlegteilen verwendet werden, weil die Unterlegteile (z. B. Scheiben) eine Verkleinerung des Unterkopfradius erfordern würden, was zu einer zu starken Verringerung der Kopffestigkeit führen würde.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 962, *Schrauben und Muttern — Bezeichnungsangaben — Formen und Ausführungen.*

DIN 4000-2, *Sachmerkmal-Leisten — Teil 2: Schrauben und Muttern.*

DIN EN 20225, *Mechanische Verbindungselemente — Schrauben und Muttern, Bemaßung (ISO 225:1983); Deutsche Fassung EN 20255:1991.*

DIN EN 26157-3, *Verbindungselemente, Oberflächenfehler — Schrauben für spezielle Anforderungen (ISO 6157-3:1988); Deutsche Fassung EN 26157-3:1991.*

DIN EN 28839, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen — Schrauben und Muttern aus Nichteisenmetallen (ISO 8839:1986); Deutsche Fassung EN 28839:1991.*

DIN EN ISO 898-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben (ISO 898-1:1999); Deutsche Fassung EN ISO 898-1:1999.*

DIN EN ISO 3269, *Mechanische Verbindungselemente — Annahmeprüfung (ISO 3269:2000); Deutsche Fassung EN ISO 3269:2000.*

DIN EN ISO 3506-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen — Teil 1: Schrauben (ISO 3506-1:1997); Deutsche Fassung EN ISO 3506-1:1997.*

DIN EN ISO 4042, *Verbindungselemente — Galvanische Überzüge (ISO 4042:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4042:1999.*

DIN EN ISO 4753, *Verbindungselemente — Enden von Teilen mit metrischen ISO-Außengewinden (ISO 4753:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4753:1999.*

DIN EN ISO 4759-1, *Toleranzen für Verbindungselemente — Teil 1: Schrauben und Muttern, Produktklassen A, B und C (ISO 4759-1:2000); Deutsche Fassung EN ISO 4759-1:2000.*

DIN EN ISO 10683, *Verbindungselemente — Nichtelektrolytisch aufgetragene Zinklamellenüberzüge (ISO 10683:2000); Deutsche Fassung EN ISO 10683:2000.*

DIN ISO 261, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Übersicht (ISO 261:1998).*

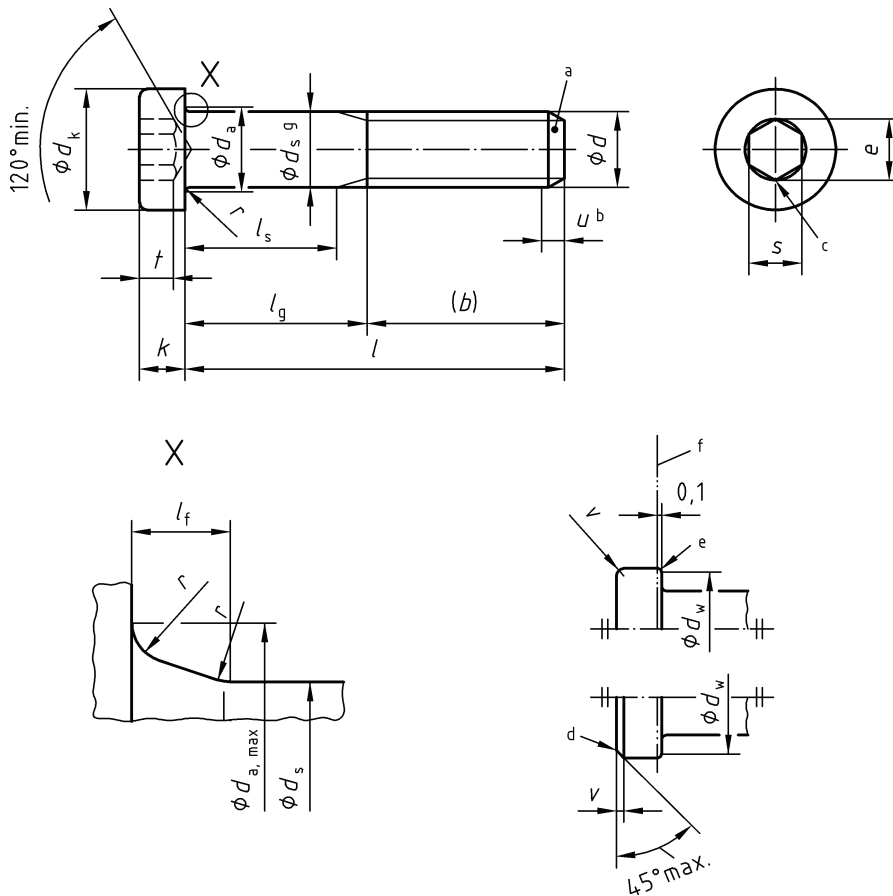
DIN ISO 965-2, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Toleranzen — Teil 2: Grenzmaße für Außen- und Innengewinde allgemeiner Anwendung; Toleranzklasse mittel (ISO 965-1:1998).*

DIN ISO 8992, *Verbindungselemente — Allgemeine Anforderungen für Schrauben und Muttern; Identisch mit ISO 8992:1986.*

3 Maße

Siehe Bild 1 und Tabelle 1.

Maßbuchstaben und deren Benennung sind in DIN EN 20225 festgelegt.



Maximaler Übergang vom Schaft zum Kopf

$$l_{f \max} = 1,7 r_{\max}$$

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

r_{\min} siehe Tabelle 1

Legende

- a Kegelkuppe nach DIN EN ISO 4753
- b Unvollständiges Gewinde $u \leq 2 P$
- c Leichte Rundung oder Ansenkung am Innensechskant zulässig (bis Maß e)
- d Oberkante des Kopfes gerundet oder gefast nach Wahl des Herstellers
- e Unterkante des Kopfes darf bis auf d_w gerundet oder gefast und muss gratfrei sein
- f Bezugslinie für d_w
- g d_s nur bei Schrauben mit Schaft

Bild 1 — Zylinderschraube mit Innensechskant, mit niedrigem Kopf

Tabelle 1 — Maße

Maße in Millimeter

Gewinde <i>d</i>		M3	M4	M5	M6	M8	M10								
<i>p</i> ^a		0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5								
<i>b</i> Hilfsmaß	<i>b</i>	12	14	16	18	22	26								
	<i>c</i>	—	—	—	—	28	32								
	<i>d</i>	—	—	—	—	—	—								
<i>d_k</i>	max. = Nennmaß	5,5	7	8,5	10	13	16								
	min.	5,32	6,78	8,28	9,78	12,73	15,73								
<i>d_a</i>	max.	3,6	4,7	5,7	6,8	9,2	11,2								
<i>d_s</i>	max. = Nennmaß	3	4	5	6	8	10								
	min.	2,86	3,82	4,82	5,82	7,78	9,78								
<i>d_w</i>	min.	4,84	6,2	7,7	9,2	12,03	15,03								
<i>e^e</i>	min.	2,3	2,87	3,44	4,58	5,72	8,01								
<i>l_f</i>	max.	0,51	0,6	0,6	0,68	1,02	1,02								
<i>k</i>	max. = Nennmaß	2	2,8	3,5	4	5	6								
	min.	1,86	2,66	3,32	3,82	4,82	5,82								
<i>r</i>	min.	0,1	0,2	0,2	0,25	0,4	0,4								
<i>s</i>	Nennmaß	2	2,5	3	4	5	7								
	min.	2,02	2,52	3,02	4,02	5,02	7,025								
	max.	2,10	2,60	3,10	4,12	5,14	7,175								
<i>t</i>	Nennmaß	1,5	2,3	2,7	3	3,8	4,5								
	min.	1,38	2,18	2,58	2,88	3,65	4,35								
	max.	1,62	2,42	2,82	3,12	3,95	4,65								
<i>v</i>	max.	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1								
<i>f</i>		Schaftlängen <i>l_s</i> und Klemmlängen <i>l_g</i>													
Nennlänge			<i>l_s</i>	<i>l_g</i>	<i>l_s</i>	<i>l_g</i>	<i>l_s</i>	<i>l_g</i>	<i>l_s</i>	<i>l_g</i>	<i>l_s</i>	<i>l_g</i>	<i>l_s</i>	<i>l_g</i>	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
5	4,76	5,24	—	1,5											
6	5,76	6,24	—	1,5	—	2,1									
8	7,71	8,29	—	1,5	—	2,1	—	2,4							
10	9,71	10,29	—	1,5	—	2,1	—	2,4	—	3					
12	11,65	12,35	—	1,5	—	2,1	—	2,4	—	3	—	3,75			
(14)	13,65	14,35	—	1,5	—	2,1	—	2,4	—	3	—	3,75			
16	15,65	16,35	—	1,5	—	2,1	—	2,4	—	3	—	3,75	—	4,5	
(18)	17,65	18,35	—	1,5	—	2,1	—	2,4	—	3	—	3,75	—	4,5	
20	19,58	20,42	5,5	8	—	2,1	—	2,4	—	3	—	3,75	—	4,5	
25	24,58	25,42			7,5	11	—	2,4	—	3	—	3,75	—	4,5	
30	29,58	30,42					10	14	7	12	—	3,75	—	4,5	
35	34,5	35,5							12	17	6,75	13	—	4,5	
40	39,5	40,5							17	22	11,75	18	6,5	14	
45	44,5	45,5									16,75	23	11,5	19	
50	49,5	50,5									21,75	28	16,5	24	
(55)	54,4	55,6									26,75	33	21,5	29	
60	59,4	60,6									31,75	38	26,5	34	
70	69,4	70,6									41,75	48	36,5	44	
80	79,4	80,6									51,75	58	46,5	54	
90	89,3	90,7											56,5	64	
100	99,3	100,7											66,5	74	

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Maße in Millimeter

Gewinde d		M12	(M14)	M16	(M18)	M20	(M22)	M24									
p^a		1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3									
b Hilfsmaß	b	30	34	38	42	46	50	54									
	c	36	40	44	48	52	56	60									
	d	—	—	57	61	65	69	73									
d_k	max. = Nennmaß	18	21	24	27	30	33	36									
	min.	17,73	20,67	23,67	26,67	29,67	32,61	35,61									
d_a	max.	13,7	15,7	17,7	20,2	22,4	24,4	26,4									
d_s	max. = Nennmaß	12	14	16	18	20	22	24									
	min.	11,73	13,73	15,73	17,73	19,67	21,67	23,67									
d_w	min.	17,03	19,83	22,83	25,83	28,83	31,61	34,61									
e^e	min.	9,15	11,43	13,72	13,72	16	16	19,44									
l_f	max.	1,87	1,87	1,87	1,87	2,04	2,04	2,04									
k	max. = Nennmaß	7	8	9	10	11	12	13									
	min.	6,78	7,78	8,78	9,78	10,73	11,73	12,73									
r	min.	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8									
s	Nennmaß	8	10	12	12	14	14	17									
	min.	8,025	10,025	12,032	12,032	14,032	14,032	17,05									
	max.	8,175	10,175	12,212	12,212	14,212	14,212	17,23									
t	Nennmaß	5	5,3	5,5	6,5	7,5	8	8									
	min.	4,85	5,15	5,35	6,32	7,32	7,82	7,82									
	max.	5,15	5,45	5,65	6,68	7,68	8,18	8,18									
v	max.	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4									
f		Schaftlängen l_s und Klemmlängen l_g															
Nennlänge			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	—	5,25													
25	24,58	25,42	—	5,25													
30	29,58	30,42	—	5,25	—	6	—	6									
35	34,5	35,5	—	5,25	—	6	—	6									
40	39,5	40,5	—	5,25	—	6	—	6	—	7,5	—	7,5					
45	44,5	45,5	—	5,25	—	6	—	6	—	7,5	—	7,5					
50	49,5	50,5	11,25	20	—	6	—	6	—	7,5	—	7,5	—	7,5	—	9	
(55)	54,4	55,6	16,25	25	11	21	—	6	—	7,5	—	7,5	—	7,5	—	9	
60	59,4	60,6	21,25	30	16	26	12	22	—	7,5	—	7,5	—	7,5	—	9	
70	69,4	70,6	31,25	40	26	36	22	32	15,5	28	11,5	24	—	7,5	—	9	
80	79,4	80,6	41,25	50	36	46	32	42	25,5	38	21,5	34	17,5	30	—	9	
90	89,3	90,7							35,5	48	31,5	44	27,5	40	21	36	
100	99,3	100,7							45,5	58	41,5	54	37,5	50	31	46	
ANMERKUNG Eingeklammerte Gewindegrößen und Nennlängen sollten möglichst vermieden werden.																	
<p>a P ist die Gewindesteigung</p> <p>b Für Längen $l \leq 125$ mm</p> <p>c Für Längen $l > 125$ mm ≤ 200 mm</p> <p>d Für Längen $l > 200$ mm</p> <p>e $e_{\min} = 1,14 s_{\min}$</p> <p>f Die handelsüblichen Nennlängen sind durch Angabe der Schaftlängen gekennzeichnet. Nennlängen über 100 mm sind von 10 mm zu 10 mm, über 200 mm von 20 mm zu 20 mm zu stufen. Bei Schrauben mit Nennlängen oberhalb der gestrichelten Stufenlinie ist der Abstand des letzten vollen Gewindeganges von der Kopfauflegefläche $l_{g \max} \approx 5 P$; Schrauben mit Nennlängen unterhalb der gestrichelten Stufenlinie haben Werte für l_g und l_s nach folgenden Gleichungen.</p> <p>$l_{g \max} = l_{\text{Nennmaß}} - b$</p> <p>$l_{s \min} = l_{g \max} - 5 P$</p>																	

4 Technische Lieferbedingungen

Tabelle 2 — Technische Lieferbedingungen

Werkstoff		Stahl	Nichtrostender Stahl	Nichteisenmetall
Allgemeine Anforderungen		DIN ISO 8992		
Gewinde	Toleranz	6g		
	Norm	DIN ISO 261, DIN ISO 965-2		
Mechanische Eigenschaften	Festigkeitsklasse ^a (Werkstoff)	8.8	A2-70, A4-70	CuZn = Kupfer-Zinklegierung ^b
	Norm	DIN EN ISO 898-1	DIN EN ISO 3506-1	DIN EN 28839
Grenzabmaße, Form- und Lagetoleranzen	Produktklasse	A		
	Norm	DIN EN ISO 4759-1		
Oberfläche		wie hergestellt Anforderungen für galvanischen Oberflächenschutz sind in DIN EN ISO 4042 festgelegt. Anforderungen für nichtelektrolytisch aufgebraute Zinklamellenüberzüge sind in DIN EN ISO 10683 festgelegt.	blank	blank Anforderungen für galvanischen Oberflächenschutz sind in DIN EN ISO 4042 festgelegt.
Oberflächenfehler		Grenzwerte für Oberflächenfehler sind in DIN EN 26157-3 festgelegt.		
Annahmeprüfung		Für die Annahmeprüfung gilt DIN EN ISO 3269.		
^a Einschränkungen hinsichtlich der Belastbarkeit von Schrauben nach dieser Norm siehe Abschnitt 5. ^b CU2 oder CU3 nach Wahl des Herstellers.				

5 Einschränkungen bei der Belastbarkeit

5.1 Schrauben aus Stahl

Schrauben aus Stahl nach dieser Norm erreichen wegen ihrer Kopfgeometrie unter Umständen nicht die Mindestbruchkraft für die Festigkeitsklasse 8.8 wie in DIN EN ISO 898-1 festgelegt, wenn nach Prüfprogramm B geprüft wird. Sie müssen dennoch die anderen Anforderungen an den Werkstoff und an die Eigenschaften für die Festigkeitsklasse 8.8 nach DIN EN ISO 898-1 erfüllen.

Außerdem müssen ganze Schrauben die in Tabelle 3 angegebenen Mindestbruchkräfte ohne zu brechen erreichen, wenn eine Prüfvorrichtung entsprechend DIN EN ISO 898-1 verwendet wird.

Bei Prüfung bis zum Bruch darf dieser im Gewindebereich, im Schaft, im Kopf oder im Übergang von Kopf zum Schaft auftreten.

**Tabelle 3 — Mindestbruchkräfte für Schrauben aus Stahl, Festigkeitsklasse 8.8
(80% der in DIN EN ISO 898-1 festgelegten Werte)**

Gewinde (<i>d</i>)	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Mindestbruchkraft N	3 220	5 620	9 080	12 900	23 400	37 100	53 900

Gewinde (<i>d</i>)	M14	M16	M18	M20	M22	M24
Mindestbruchkraft N	73 600	100 000	127 000	162 000	202 000	234 000

5.2 Schrauben aus nichtrostendem Stahl

Für Schrauben aus nichtrostendem Stahl sind die aus der Zugfestigkeit nach DIN EN ISO 3506-1 resultierenden Mindestbruchkräfte auf 80 % zu verringern.

5.3 Schrauben aus Nichteisenmetall

Für Schrauben aus Nichteisenmetall gelten für die Mindestbruchkräfte 80 % der in DIN EN 28839 festgelegten Werte.

6 Bezeichnung

Eine Zylinderschraube mit Innensechskant, mit niedrigem Kopf mit Gewinde M12, Nennlänge $l = 60$ mm und Festigkeitsklasse 8.8 wird wie folgt bezeichnet:

Zylinderschraube DIN 7984 — M12 × 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 — 1.2.

Anhang A
(informativ)

Gewichte für Schrauben aus Stahl

Gewichte <i>d</i>	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	(M14)	M16	(M18)	M20	(M22)	M24
Nennlänge <i>l</i>	Gewicht (7,85 kg/dm ³) kg je 1 000 Stück ≈												
5	0,48												
6	0,52	0,96											
8	0,6	1,12	2,26										
10	0,69	1,28	2,5	3,59									
12	0,78	1,44	2,74	3,94	8,05								
14	0,86	1,6	2,98	4,29	8,65								
16	0,97	1,76	3,22	4,64	9,25	14,4							
18	1,1	1,95	3,46	4,99	9,85	15,4							
20	1,2	2,15	3,77	5,34	10,5	16,4	24,1						
25		2,64	4,54	6,45	12	19	27,7						
30			5,31	7,56	14	21,6	31,3	46,5	62,1				
35				8,67	16	24,7	34,9	51,4	68,8				
40				9,78	18	27,8	39,3	56,3	75,5	99	130		
45					20	30,9	43,7	62,3	82,2	107	140		
50					22	34	48,1	68,3	89,6	115	150	188	223
55					24	37,1	52,5	74,3	97	125	160	201	238
60					26	40,2	56,9	80,3	104	135	172	214	253
70						46,4	65,8	92,4	119	155	197	244	288
80							74,7	105	134	175	222	274	324
90										195	247	304	359
100										215	272	334	395

ANMERKUNG Die angegebenen Gewichte sind Anhaltswerte und für die handelsüblichen Größen angegeben.