

Senkschrauben mit Schlitz
mit Sechskantmutter für Stahlkonstruktionen

DIN
7969

ICS 21.060.10

Ersatz für Ausgabe 1989-10

Slotted countersunk head bolts with hexagon nut, for steel structures

Vis à tête fraisée, fendue avec écrou hexagonal, pour constructions métalliques

Vorwort

Diese Norm wurde vom FMV-3.7 "Schraubenverbindungen für den Stahlbau" erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Oktober 1989 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel der Norm geändert
- b) Schrauben nur noch als Garnitur mit Mutter lieferbar
- c) Bei Nenngroße M10 Schlüsselweite der Mutter von 17 mm in 16 mm geändert.
- d) Bei Nenngroße M12 Schlüsselweite der Mutter von 19 mm in 18 mm geändert.
- e) Nenngroße M22 gestrichen.
- f) Zugehörige Mutter nach DIN EN 24034 oder DIN EN 24032 (nicht mehr nach DIN 555) festgelegt.
- g) Für das Gewindeende gilt E DIN EN ISO 4753.

Frühere Ausgaben

DIN 7969: 1955-07, 1963-03, 1970-12, 1989-10

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Normenausschuß Mechanische Verbindungselemente (FMV) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen an Maße und technische Lieferbedingungen für Senkschrauben mit Schlitz für Stahlkonstruktionen mit Gewinde M10 bis M24 in Produktklasse C fest.

Sie legt außerdem fest, welche Muttern für Schraubenverbindungen mit diesen Schrauben zu verwenden sind.

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.

DIN 13-12

Metrisches ISO-Gewinde – Regel- und Feingewinde von 1 bis 300 mm Durchmesser – Auswahl für Durchmesser und Steigungen

DIN 13-15

Metrisches ISO-Gewinde – Grundabmaße und Toleranzen für Gewinde ab 1 mm Durchmesser

DIN 267-10

Mechanische Verbindungselemente – Technische Lieferbedingungen – Teil 10: Feuerverzinkte Teile

DIN 4000-2

Sachmerkmal-Leisten für Schrauben und Muttern

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 24032

Sechskantmutter, Typ 1, Produktklassen A und B (ISO 4032 : 1986); Deutsche Fassung EN 24032 : 1991

DIN EN 24034

Sechskantmutter, Produktklasse C (ISO 4034 : 1986); Deutsche Fassung EN 24034 : 1991

E DIN EN ISO 3269

Mechanische Verbindungselemente – Annahmeprüfung; (ISO/DIS 3269 : 1998); Deutsche Fassung prEN ISO 3269 : 1998

DIN EN ISO 4042

Verbindungselemente – Galvanische Überzüge; (ISO 4042 : 1999); Deutsche Fassung ISO 4042 : 1999

E DIN EN ISO 4753

Verbindungselemente – Enden von Teilen mit metrischen ISO-Gewinden (ISO/DIS 4753 : 1997); Deutsche Fassung prEN ISO 4753 : 1997

E DIN EN ISO 4759-1

Toleranzen für Verbindungselemente – Teil 1: Schrauben und Muttern, Produktklassen A, B und C (ISO/DIS 4759-1 : 1997); Deutsche Fassung prEN ISO 4759-1 : 1997

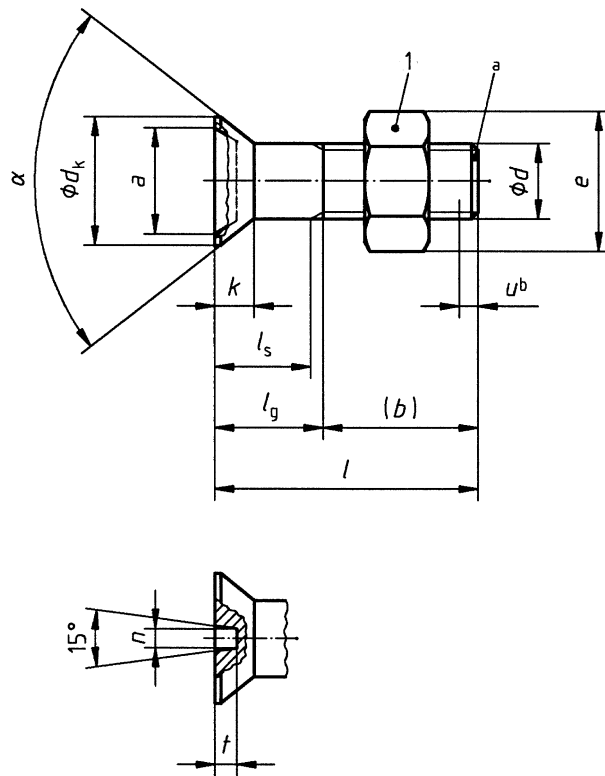
E DIN EN ISO 10683

Verbindungselemente – Nichtelektrolytisch aufgetragene Zinklamellenüberzüge, (ISO/DIS 10683 : 1999); Deutsche Fassung prEN ISO 10683 : 1999

DIN ISO 8992

Verbindungselemente – Allgemeine Anforderungen für Schrauben und Muttern; Identisch mit ISO 8992 : 1986

3 Maße



1 Sechskantmutter nach DIN EN 24034 oder DIN EN 24032 nach Wahl des Herstellers

^a Gewindeende CH nach DIN EN ISO 4753

^b Unvollständiges Gewinde $u \leq 2 P$

Bild 1: Maße

Tabelle 1: Maße

Maße in Millimeter

Gewinde d	M10	M12	M16	M20	M24									
$P^1)$	1,5	1,75	2	2,5	3									
α	$75^\circ + \begin{smallmatrix} 5^\circ \\ 0 \end{smallmatrix}$			$60^\circ + \begin{smallmatrix} 5^\circ \\ 0 \end{smallmatrix}$										
a	14	16	22	25	29									
b ²⁾	20	22	28	32	38									
Hilfsmaß ³⁾	25	28	35	40	50									
d_k max. = Nennmaß	17	21	28	32	38									
d_k min.	16,57	20,48	27,48	31,38	37,38									
d_s Nennmaß	10	12	16	20	24									
d_s min.	9,42	11,3	15,3	19,16	23,16									
d_s max.	10,58	12,7	16,7	20,84	24,84									
e min.	17,59	19,85	26,17	32,95	39,55									
k Nennmaß	5,5	7	9	11,5	13									
k min.	5,26	6,71	8,71	11,15	12,65									
k max.	5,74	7,29	9,29	11,85	13,35									
n min. = Nennmaß	2,5	3	4	5	5									
n max.	2,75	3,25	4,3	5,3	5,3									
$SW^4)$ max. = Nennmaß	16	18	24	30	36									
$SW^4)$ min.	15,75	17,57	23,16	29,16	35									
t	3	4	4	4	6									
l		Schafftlängen $l_g^{5)}$ und $l_s^{6)}$												
Nennmaß	min.	max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.	l_s min.	l_g max.
20	18,95	21,05												
25	23,95	26,05												
30	28,95	31,05												
35	33,75	36,25	7,5	15										
40	38,75	41,25	12,5	20	9,25	18								
45	43,75	46,25	17,5	25	14,25	23	7	17						
50	48,75	51,25	22,5	30	19,25	28	12	22						
55	53,5	56,5	22,5	30	24,25	33	17	27	10,5	23				
60	58,5	61,5	27,5	35	29,25	38	22	32	15,5	28	7	22		
65	63,5	66,5	32,5	40	28,25	37	27	37	20,5	33	12	27		
70	68,5	71,5	37,5	45	33,25	42	32	42	25,5	38	17	32		
75	73,5	76,5	42,5	50	38,25	47	37	47	30,5	43	22	37		
80	78,5	81,5	47,5	55	43,25	52	42	52	35,5	48	27	42		
90	88,25	91,75	57,5	65	53,25	62	45	55	37,5	50	25	40		
100	98,25	101,75	67,5	75	63,25	72	55	65	47,5	60	35	50		
110	108,25	111,75	77,5	85	73,25	82	65	75	57,5	70	45	60		
120	118,25	121,75	87,5	95	83,25	92	75	85	67,5	80	55	70		
130	129	132	97,5	105	93,25	102	85	95	77,5	90	65	80		
140	138	142	107,5	115	103,25	112	95	105	87,5	100	75	90		
150	148	152	117,5	125	113,25	122	105	115	97,5	110	85	100		
160	156	164	127,5	135	123,25	132	115	125	107,5	120	95	110		

ANMERKUNG: Schrauben mit Längen über der gestrichelten Stufenlinie haben Gewinde annähernd bis Kopf.

1) P Gewindesteigung

2) Für Längen über der durchgezogenen Stufenlinie

3) Für Längen unter der durchgezogenen Stufenlinie

4) Schlüsselweite der Sechskantmutter

5) $l_g \text{ max.} = l_{\text{Nennmaß}} - b$

6) $l_s \text{ min.} = l_g \text{ max.} - 5 P$

4 Technische Lieferbedingungen

Werkstoff		Stahl
Allgemeine Anforderungen		DIN ISO 8992
Gewinde	Toleranz	8g
	Norm	DIN 13-12 und DIN 13-15
Mechanische Eigenschaften	Festigkeitsklasse	4.6
	Norm	DIN EN ISO 898-1
Grenzabmaße, Form- und Lage-toleranzen	Produktklasse	C
	Norm	E DIN EN ISO 4759-1
Oberfläche		wie hergestellt Für galvanischen Oberflächenschutz gilt DIN EN ISO 4042. Für nichtelektrolytisch aufgetragenen Zinklamellenüberzug gilt E DIN EN ISO 10683. Für Feuerverzinkung gilt DIN 267-10.
Annahmeprüfung		Für die Annahmeprüfung gilt E DIN EN ISO 3269.

5 Bezeichnung

BEISPIEL:

Bezeichnung einer Senkschraube mit Schlitz mit Gewinde M20 und Nennlänge $l = 70$ mm, mit Sechskantmutter (Mu)¹⁾, Festigkeitsklasse 4.6:

Senkschraube DIN 7969 – M20 × 70 – Mu – 4.6

6 Kennzeichnung

Die Schrauben müssen nach DIN EN ISO 898-1 gekennzeichnet sein und zusätzlich das Kennzeichen DIN 7969 tragen.

¹⁾ Soweit die Schrauben in Zählgrößen paketiert sind, sind die Muttern lose beigefügt.

7 Gewichte

Die angegebenen Gewichte sind Anhaltswerte.

Tabelle 2: Gewichte

Gewinde <i>d</i>	M10	M12	M16	M20	M24
Länge <i>l</i> mm	Gewicht Schraube + Mutter (7,85 kg/dm ³) kg/1 000 Stück ≈				
20	22,8				
25	25,3	38,9			
30	27,8	42,5	89,2		
35	31,4	46,2	95,9		
40	34,5	51,6	103		
45	37,6	56,0	111		
50	40,7	60,5	119	194	
55	43,2	64,9	127	209	
60	46,2	69,4	135	221	336
65	49,3	72,8	143	234	354
70	52,4	77,2	151	246	372
75	55,5	81,7	159	258	389
80	58,6	86,1	167	271	407
90	64,7	95,0	181	292	436
100	70,9	104	196	317	471
110	77,0	113	212	342	506
120	83,2	122	228	366	543
130	89,4	131	244	390	578
140	95,5	140	259	415	614
150	102	149	275	440	649
160	108	158	291	465	685
Gewicht der Mutter	9,95	15,3	36,5	63,3	119

Üblicherweise werden die Schrauben in den Nennlängen hergestellt, für die in Tabelle 2 Gewichte angegeben sind.

Anhang A (informativ)

Für diese Schrauben nach dieser Norm gilt Sachmerkmal-Leiste DIN 4000 – 2 – 1.3