

DIN 7968**DIN**

ICS 21.060.10

Ersatz für
DIN 7968:1999-12**Sechskant-Passschrauben mit Sechskantmutter für Stahlkonstruktionen**

Hexagon fit bolts with hexagon nut for steel structures

Corps de boulon ajustables à tête hexagonale avec écrou hexagonal pour constructions métalliques

Gesamtumfang 9 Seiten

Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV) im DIN

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 067-03-04 AA „Schraubenverbindungen für den Stahlbau“ im Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV) erarbeitet.

Für Sechskant-Passschrauben nach dieser Norm gilt Sachmerkmal-Leiste DIN 4000-160-7.

Änderungen

Gegenüber DIN 7968:1999-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Toleranz des Schaftes geändert in b11;
- b) Gewindelänge b und Gewindeauslauf geändert;
- c) Längentoleranz js 17 aufgenommen;
- d) Schaft- und Klemmlängen angepasst;
- e) flache Scheiben nach DIN 7989-1 oder Zwischenlagen gleicher Dicke zugelassen;
- f) einige Nennlängen gestrichen.

Frühere Ausgaben

DIN 7968: 1955-07, 1956-10, 1963-03, 1971-01, 1989-10, 1999-12

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen an Maße und technische Lieferbedingungen für Sechskant-Passschrauben für Stahlkonstruktionen mit Gewinde von M12 bis M30 in Produktklasse C fest. Diese Verbindungselemente sind ebenso für Anwendungen in Aluminiumkonstruktionen oder im Verbundbau geeignet.

Diese Norm legt außerdem fest, welche Muttern und flachen Scheiben für Schraubenverbindungen mit diesen Schrauben zu verwenden sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 13-20, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 20: Grenzmaße für Regelgewinde mit bevorzugten Toleranzklassen; Gewinde-Nenn Durchmesser von 1 mm bis 68 mm*

DIN 4000-160, *Sachmerkmal-Leisten — Teil 160: Verbindungselemente mit Außengewinde*

DIN 7989-1, *Scheiben für Stahlkonstruktionen — Teil 1: Produktklasse C*

DIN 7989-2, *Scheiben für Stahlkonstruktionen — Teil 2: Produktklasse A*

DIN EN ISO 898-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben*

DIN EN 20898-2, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen — Teil 2: Muttern mit festgelegten Prüfkräften; Regelgewinde*

DIN EN ISO 3269, *Mechanische Verbindungselemente — Annahmeprüfung*

DIN EN ISO 4032, *Sechskantmuttern, Typ 1 — Produktklassen A und B*

DIN EN ISO 4034, *Sechskantmuttern — Produktklasse C*

DIN EN ISO 4753, *Verbindungselemente — Enden von Teilen mit metrischem ISO-Außengewinde*

DIN EN ISO 4759-1, *Toleranzen für Verbindungselemente — Teil 1: Schrauben und Muttern — Produktklassen A, B und C*

DIN EN ISO 10684, *Verbindungselemente — Feuerverzinkung*

DIN ISO 286-1, *ISO-System für Grenzmaße und Passungen; Grundlagen für Toleranzen, Abmaße und Passungen*

DIN ISO 965-4, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Toleranzen — Teil 4: Grenzmaße für feuerverzinkte Außengewinde, passend für Innengewinde der Toleranzfeldlagen H oder G nach Aufbringung des Überzuges*

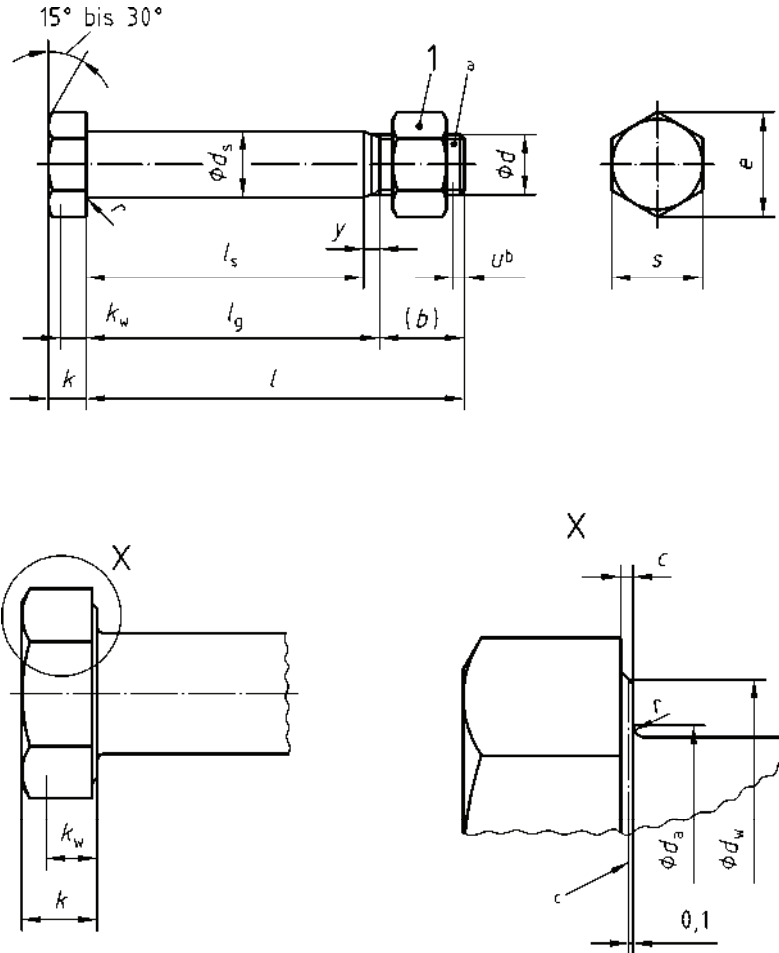
DIN ISO 965-5, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Toleranzen — Teil 5: Grenzmaße für Innengewinde, passend für feuerverzinkte Außengewinde mit Höchstmaßen der Toleranzfeldlage h vor Aufbringung des Überzuges*

DIN ISO 8992, *Verbindungselemente — Allgemeine Anforderungen für Schrauben und Muttern*

3 Maße

Siehe Bild 1 und Tabelle 1.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Sechskantmutter nach DIN EN ISO 4032 oder DIN EN ISO 4034
- a Kegelkuppe CH nach DIN EN ISO 4753.
- b Unvollständiges Gewinde $u \leq 2 P$.
- c Bezugslinie für d_w .

Bild 1 — Maße der Schrauben

Alle Maße gelten vor Aufbringen eines Oberflächenüberzuges.

Tabelle 1 — Maße der Schrauben

Maße in Millimeter

Gewinde d		M12	M16	M20	M24	M27	M30								
p^a		1,75	2	2,5	3	3	3,5								
b	Hilfsmaß	20,5	24,5	28,5	33	35,5	38,5								
c	max.	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8								
d_a	max.	14,7	18,7	24,4	28,4	32,4	35,4								
	Nennmaß	13	17	21	25	28	31								
d_s^b	min.	12,74	16,74	20,71	24,71	27,71	30,67								
	max.	12,85	16,85	20,84	24,84	27,84	30,83								
d_w	min.	16,4	22	27,7	33,2	38	42,7								
e	min.	19,85	26,17	32,95	39,55	45,2	50,85								
	Nennmaß	8	10	13	15	17	19								
k	min.	7,55	9,25	12,1	14,1	16,1	17,95								
	max.	8,45	10,75	13,9	15,9	17,9	20,05								
k_w	min.	5,28	6,47	8,47	9,87	11,27	12,56								
r	min.	0,6	0,6	0,8	0,8	1	1								
	max. = Nennmaß	18	24	30	36	41	46								
s	min.	17,57	23,16	29,16	35	40	45								
y	max.	6,5	7,5	8,5	10	10	11,5								
l		Schaftlängen l_g^c und l_s^d													
Nenn- maß			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.	
35	33,75	36,25	8	14,5											
40	38,75	41,25	13	19,5	8	15,5									
45	43,75	46,25	18	24,5	13	20,5	8	16,5							
50	48,75	51,25	23	29,5	18	25,5	13	21,5							
55	53,5	56,5	28	34,5	23	30,5	18	26,5	12	22					
60	58,5	61,5	33	39,5	28	35,5	23	31,5	17	27	14,5	24,5			
65	63,5	66,5	38	44,5	33	40,5	28	36,5	22	32	19,5	29,5	15	26,5	
70	68,5	71,5	43	49,5	38	45,5	33	41,5	27	37	24,5	34,5	20	31,5	
75	73,5	76,5	48	54,5	43	50,5	38	46,5	32	42	29,5	39,5	25	36,5	
80	78,5	81,5	53	59,5	48	55,5	43	51,5	37	47	34,5	44,5	30	41,5	
85	83,25	86,75	58	64,5	53	60,5	48	56,5	42	52	39,5	49,5	35	46,5	
90	88,25	91,75	63	69,5	58	65,5	53	61,5	47	57	44,5	54,5	40	51,5	
95	93,25	96,75	68	74,5	63	70,5	58	66,5	52	62	49,5	59,5	45	56,5	
100	98,25	101,75	73	79,5	68	75,5	63	71,5	57	67	54,5	64,5	50	61,5	
105	103,25	106,75	78	84,5	73	80,5	68	76,5	62	72	59,5	69,5	55	66,5	
110	108,25	111,75	83	89,5	78	85,5	73	81,5	67	77	64,5	74,5	60	71,5	
115	113,25	116,75	88	94,5	83	90,5	78	86,5	72	82	69,5	79,5	65	76,5	
120	118,25	121,75	93	99,5	88	95,5	83	91,5	77	87	74,5	84,5	70	81,5	
125	123	127			93	100,5	88	96,5	82	92	79,5	89,5	75	86,5	
130	128	132			98	105,5	93	101,5	87	97	84,5	94,5	80	91,5	
135	133	137			103	110,5	98	106,5	92	102	89,5	99,5	85	96,5	
140	138	142			108	115,5	103	111,5	97	107	94,5	104,5	90	101,5	
145	143	147			113	120,5	108	116,5	102	112	99,5	109,5	95	106,5	
150	148	152			118	125,5	113	121,5	107	117	104,5	114,5	100	111,5	
155	153	157					118	126,5	112	122	109,5	119,5	105	116,5	
160	158	162					123	131,5	117	127	114,5	124,5	110	121,5	
165	163	167					128	136,5	122	132	119,5	129,5	115	126,5	

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gewinde <i>d</i>			M12		M16		M20		M24		M27		M30	
Nenn- maß	<i>l</i>		Schaftlängen <i>l_g^c</i> und <i>l_s^d</i>											
	min.	max.	<i>l_s</i> min.	<i>l_g</i> max.	<i>l_s</i> min.	<i>l_g</i> max.	<i>l_s</i> min.	<i>l_g</i> max.	<i>l_s</i> min.	<i>l_g</i> max.	<i>l_s</i> min.	<i>l_g</i> max.	<i>l_s</i> min.	<i>l_g</i> max.
170	168	172					133	141,5	127	137	124,5	134,5	120	131,5
175	173	177					138	146,5	132	142	129,5	139,5	125	136,5
180	178	182					143	151,5	137	147	134,5	144,5	130	141,5
185	182,7	187,3							142	152	139,5	149,5	135	146,5
190	187,7	192,3							147	157	144,5	154,5	140	151,5
195	192,7	197,3							152	162	149,5	159,5	145	156,5
200	197,7	202,3							157	167	154,5	164,5	150	161,5

a *P* Gewindesteigung.
 b Toleranzklasse b11 nach DIN ISO 286-1.
 c $l_{g \text{ max.}} = l_{\text{Nennmaß}} - b$
 d $l_{s \text{ min.}} = l_{g \text{ max.}} - y_{\text{max.}}$

4 Technische Lieferbedingungen

Siehe Tabelle 2.

Tabelle 2 — Technische Lieferbedingungen und Bezugsnormen

Werkstoff		Stahl	
Allgemeine Anforderungen		DIN ISO 8992	
Gewinde	Toleranz	6az/6H	8g/7H
	Normen	DIN ISO 965-4, DIN ISO 965-5, DIN 13-20	
Mechanische Eigenschaften	Festigkeitsklasse	5.6 / 5-2 ^a	
	Normen	DIN EN ISO 898-1, DIN EN 20898-2	
Grenzabmaße, Form- und Lagetoleranzen	Produktklasse	C ^b	
	Norm	DIN EN ISO 4759-1	
Oberfläche		Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 10684	sonstige, oder wie hergestellt
Annahmeprüfung		Für die Annahmeprüfung gilt DIN EN ISO 3269.	

a Durch den Zusatz „-2“ zum Kennzeichen der Festigkeitsklasse wird die Verwendung von Muttern aus Automatenstahl und Thomasstahl ausgeschlossen.
 b Längentoleranz js 17 für Nennlängen *l* > 150 mm.

5 Bezeichnung

BEISPIEL

Bezeichnung einer Sechskant-Passschraube zur Verwendung als Garnitur im Metallbau mit Gewinde M20 und Nennlänge *l* = 100 mm, mit Sechskantmutter (Mu)¹⁾ der Festigkeitsklasse 5-2 in der Schraubenfestigkeitsklasse 5.6 in feuerverzinkter Ausführung:

Sechskant-Passschraube DIN 7968 — M20 × 100 — Mu — 5.6 — tZn

1) Soweit die Schrauben in Zählgrößen pakettiert sind, sind die Muttern nach DIN EN ISO 4032 oder DIN EN ISO 4034 lose beigelegt.

6 Kennzeichnung

Die Schrauben müssen nach DIN EN ISO 898-1 gekennzeichnet sein und zusätzlich das Kennzeichen „7968“ tragen.

7 Gewichte

Die in Tabelle 3 angegebenen Gewichte sind Anhaltswerte.

Tabelle 3 — Gewichte

Gewinde <i>d</i>	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Länge <i>l</i> mm	Gewicht Schraube + Mutter (7,85 kg/dm ³) in kg/1000 Stück ≈					
35	63,6					
40	68,6	137				
45	74	146	255			
50	79,2	155	269			
55	84,4	164	283	437		
60	89,6	173	297	456	621	
65	94,8	182	311	475	645	848
70	100	191	325	494	669	878
75	105	200	339	513	693	908
80	110	209	353	532	717	938
85	115	218	367	551	741	968
90	120	227	381	570	765	998
95	125	236	395	589	789	1028
100	130	245	409	608	813	1058
105	135	254	423	627	837	1088
110	140	263	437	646	861	1118
115	145	272	451	665	885	1148
120	150	281	465	684	909	1178
125		290	479	703	933	1208
130		299	493	722	957	1238
135		308	507	741	981	1268
140		317	521	760	1005	1298
145		326	535	779	1029	1328
150		335	549	798	1053	1358
155			563	817	1077	1388
160			577	836	1101	1418
165			591	855	1125	1448
170			605	874	1149	1478
175			619	893	1173	1508
180			633	912	1197	1538
185				931	1221	1568
190				950	1245	1598
195				969	1269	1628
200				988	1293	1658
Gewicht der Mutter in kg/1000 Stück ≈	15,3	36,5	69,3	119	170	234

8 Klemmlänge

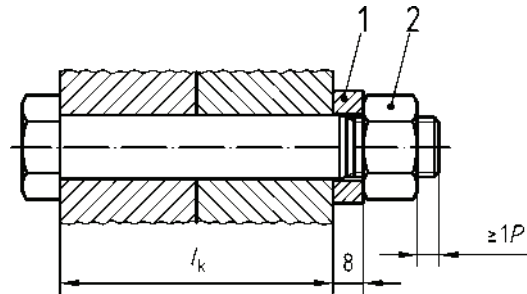
Die Klemmlängen der Tabelle 4 stellen Anforderungen an die Garnituren bestehend aus Sechskantschraube mit Mutter dar, die vom Hersteller sichergestellt werden und dem Verwender zur Auswahl einer geeigneten Nennlänge dienen.

Sollen die Klemmlängen nach Tabelle 4 beibehalten werden und die Scheibe nach DIN 7989-1 durch andere Zwischenlagen ersetzt werden, dann muss deren Gesamtdicke der Dicke der Scheibe nach DIN 7989-1 entsprechen. Scheiben nach DIN 7989-2 sind in diesem Zusammenhang uneingeschränkt verwendbar.

ANMERKUNG Werden Muttern nach DIN EN ISO 4034 verwendet und sollen die Klemmlängen nach Tabelle 4 zur Anwendung kommen, kann es nötig sein, die Schraubenlänge innerhalb der vorgegebenen Toleranz zusätzlich einzuschränken, um einen Überstand der Kuppe gegenüber der Mutter von mindestens $1P$ sicherzustellen (siehe Bild 2).

Im Einbaufall sind von dieser Norm abweichende Klemmlängen zulässig, wenn die Anforderungen der jeweiligen Ausführungsnormen erfüllt werden.

Maße in Millimeter



Legende

- l_k Klemmlänge
- 1 Scheibe nach DIN 7989-1
- 2 Sechskantmutter nach DIN EN ISO 4032 oder DIN EN ISO 4034 nach Wahl des Herstellers

Bild 2 — Klemmlänge

Tabelle 4 — Klemmlängen

Maße in Millimeter

Gewinde <i>d</i>	M12		M16		M20		M24		M27		M30	
	Klemmlänge l_k^a											
Länge <i>l</i>	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
35	9,5	14,5										
40	14,5	19,5	10,5	15,5								
45	19,5	24,5	15,5	20,5	12	17						
50	24,5	29,5	20,5	25,5	17	22						
55	29,5	34,5	25,5	30,5	22	27	18	23				
60	34,5	39,5	30,5	35,5	27	32	23	28	20,5	25,5		
65	39,5	44,5	35,5	40,5	32	37	28	33	25,5	30,5	23	28
70	44,5	49,5	40,5	45,5	37	42	33	38	30,5	35,5	28	33
75	49,5	54,5	45,5	50,5	42	47	38	43	35,5	40,5	33	38
80	54,5	59,5	50,5	55,5	47	52	43	48	40,5	45,5	38	43
85	59,5	64,5	55,5	60,5	52	57	48	53	45,5	50,5	43	48
90	64,5	69,5	60,5	65,5	57	62	53	58	50,5	55,5	48	53
95	69,5	74,5	65,5	70,5	62	67	58	63	55,5	60,5	53	58
100	74,5	79,5	70,5	75,5	67	72	63	68	60,5	65,5	58	63
105	79,5	84,5	75,5	80,5	72	77	68	73	65,5	70,5	63	68
110	84,5	89,5	80,5	85,5	77	82	73	78	70,5	75,5	68	73
115	89,5	94,5	85,5	90,5	82	87	78	83	75,5	80,5	73	78
120	94,5	99,5	90,5	95,5	87	92	83	88	80,5	85,5	78	83
125			95,5	100,5	92	97	88	93	85,5	90,5	83	88
130			100,5	105,5	97	102	93	98	90,5	95,5	88	93
135			105,5	110,5	102	107	98	103	95,5	100,5	93	98
140			110,5	115,5	107	112	103	108	100,5	105,5	98	103
145			115,5	120,5	112	117	108	113	105,5	110,5	103	108
150			120,5	125,5	117	122	113	118	110,5	115,5	108	113
155					122	127	118	123	115,5	120,5	113	118
160					127	132	123	128	120,5	125,5	118	123
165					132	137	128	133	125,5	130,5	123	128
170					137	142	133	138	130,5	135,5	128	133
175					142	147	138	143	135,5	140,5	133	138
180					147	152	143	148	140,5	145,5	138	143
185							148	153	145,5	150,5	143	148
190							153	158	150,5	155,5	148	153
195							158	163	155,5	160,5	153	158
200							163	168	160,5	165,5	158	163

^a $l_{k \min} = l_{g \max} + 1P - h_{\min}$. (mit h_{\min} nach DIN 7989-1)

$l_{k \max} = l_{\text{nenn}} - 1P - m_{\max} - h_{\text{nenn}}$. (mit m_{\max} nach DIN EN ISO 4032 und h_{nenn} nach DIN 7989-1)