

Zylinderschrauben mit Innensechskant

ISO 4762 modifiziert

DIN
912

Hexagon socket head cap screws; ISO 4762 modified

Ersatz für Ausgabe 09.79

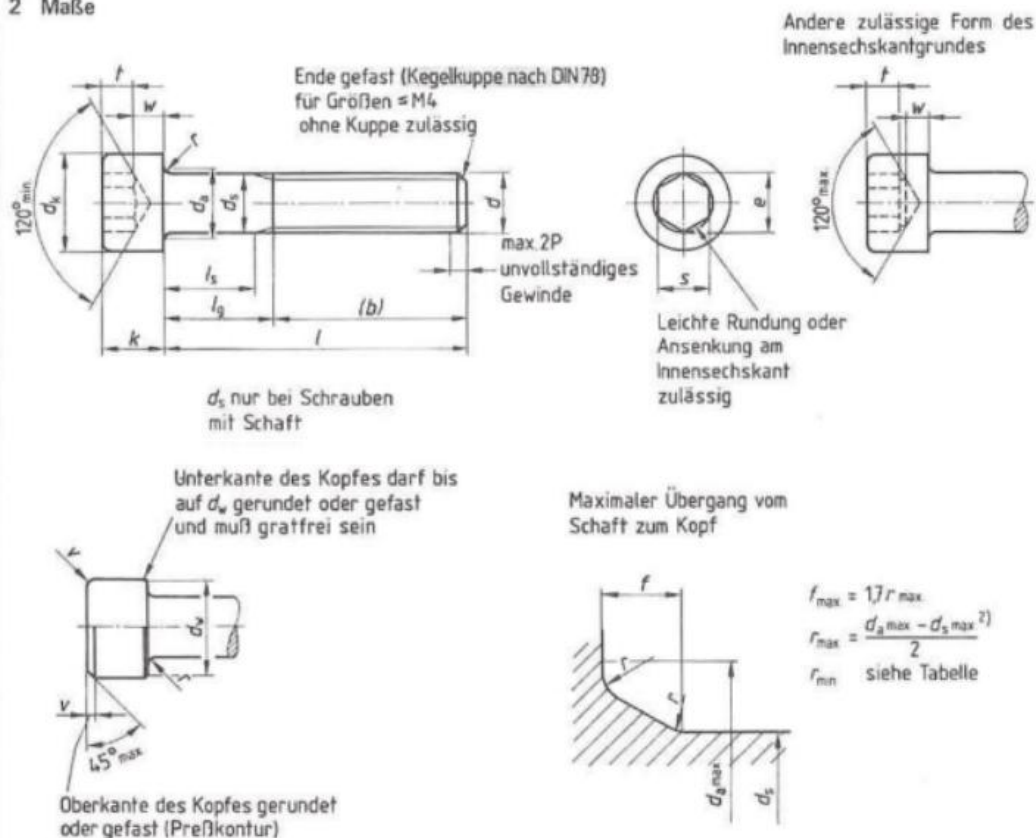
Diese Norm enthält in modifizierter Form die wesentlichen Festlegungen der Internationalen Norm ISO 4762 – 1977 mit nationalen Ergänzungen. Diese sind in den Abschnitten 1 und 3 bis 6 durch Rasterung gekennzeichnet.

1 Anwendungsbereich

Maße in mm

Diese Norm enthält Festlegungen über Zylinderschrauben mit Innensechskant, mit Metrischem Gewinde von 1,4 bis 100 mm ¹⁾ Gewindedurchmesser in Produktklasse A. Werden in besonderen Fällen andere Festlegungen als die in der vorliegenden Norm benötigt, sind diese nach den entsprechenden Normen zu wählen.

2 Maße



¹⁾ In ISO 4762 geht der Bereich von M 1,6 bis M 36

²⁾ In ISO 4762 heißt es fälschlicherweise $r_{\max} = \frac{d_a - d_s}{2}$, Korrektur ist bei ISO beantragt.

Fortsetzung Seite 2 bis 12

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

Tabelle 1.

Gewinde d			M 1,4	M 1,6	M 2	M 2,5
P 1)			0,3	0,35	0,4	0,45
b	Hilfsmaß		14	15	16	17
d_k	max. 2)		2,6	3	3,8	4,5
	max. 3)		2,74	3,14	3,98	4,68
	min.		2,46	2,86	3,62	4,32
d_R	max.		1,8	2	2,6	3,1
d_B	max.		1,4	1,6	2	2,5
	min.		1,26	1,46	1,86	2,36
e	min. 4)		1,5	1,73	1,73	2,3
f	max.		0,34	0,34	0,51	0,51
h	max.		1,4	1,6	2	2,5
	min.		1,26	1,46	1,86	2,36
r	min.		0,1	0,1	0,1	0,1
s	Nennmaß		1,3	1,5	1,5	2
	min.		1,32	1,52	1,52	2,02
	max.		1,36	1,56	1,56	2,06
t	min.		0,6	0,7	1	1,1
v	max.		0,14	0,16	0,2	0,25
d_W	min.		2,32	2,72	3,48	4,18
w	min.		0,5	0,55	0,55	0,85

t			Schaftlängen L und L_s							
Nennlänge			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.
2	1,8	2,2	—	0,9	—	—	—	—	—	—
2,5	2,3	2,7	—	0,9	—	1,05	—	—	—	—
3	2,8	3,2	—	0,9	—	1,05	—	1,2	—	—
4	3,76	4,24	—	0,9	—	1,05	—	1,2	—	1,35
5	4,76	5,24	—	0,9	—	1,05	—	1,2	—	1,35
6	5,76	6,24	—	0,9	—	1,05	—	1,2	—	1,35
8	7,71	8,29	—	0,9	—	1,05	—	1,2	—	1,35
10	9,71	10,29	—	0,9	—	1,05	—	1,2	—	1,35
12	11,65	12,35	—	0,9	—	1,05	—	1,2	—	1,35
16	15,65	16,35	—	—	—	1,05	—	1,2	—	1,35
20	19,58	20,42	—	—	—	—	—	1,2	—	1,35
25	24,58	25,42	—	—	—	—	—	—	—	1,35
30	29,58	30,42	—	—	—	—	—	—	—	—
35	34,5	35,5	—	—	—	—	—	—	—	—
40	39,5	40,5	—	—	—	—	—	—	—	—
45	44,5	45,5	—	—	—	—	—	—	—	—
50	49,5	50,5	—	—	—	—	—	—	—	—
55	54,4	55,6	—	—	—	—	—	—	—	—
60	59,4	60,6	—	—	—	—	—	—	—	—
65	64,4	65,6	—	—	—	—	—	—	—	—
70	69,4	70,6	—	—	—	—	—	—	—	—
80	79,4	80,6	—	—	—	—	—	—	—	—

1) P = Gewindesteigung des Regelgewindes nach DIN 13 Teil 12
 2) Für glatte Köpfe
 3) Für gerändelte Köpfe und für Köpfe mit Kennzeichnung am Umfang
 4) $e \text{ min.} = 1,14 \cdot s \text{ min.}$

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Gewinde d		M 3	M 4	M 5	M 6	M 8								
		—	—	—	—	M 8 × 1								
P 1)		0,5	0,7	0,8	1	1,25								
b	Hilfsmaß	18	20	22	24	28								
d_k	max. 2)	5,5	7	8,5	10	13								
	max. 3)	5,68	7,22	8,72	10,22	13,27								
	min.	5,32	6,78	8,28	9,78	12,73								
d_a	max.	3,6	4,7	5,7	6,8	9,2								
d_s	max.	3	4	5	6	8								
	min.	2,86	3,82	4,82	5,82	7,78								
e	min. 4)	2,87	3,44	4,58	5,72	6,86								
f	max.	0,51	0,6	0,6	0,68	1,02								
h	max.	3	4	5	6	8								
	min.	2,86	3,82	4,82	5,7	7,64								
r	min.	0,1	0,2	0,2	0,25	0,4								
s	Nennmaß	2,5	3	4	5	6								
	min.	2,52	3,02	4,02	5,02	6,02								
	max.	2,58	3,08	4,095	5,14	6,14								
t	min.	1,3	2	2,5	3	4								
v	max.	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8								
d_w	min.	5,07	6,53	8,03	9,38	12,33								
w	min.	1,15	1,4	1,9	2,3	3								
l		Schaftlängen l_s und l_g												
Nenn- länge	l		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.
2	1,8	2,2												
2,5	2,3	2,7												
3	2,8	3,2												
4	3,76	4,24												
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		
16	15,65	16,35	—	1,5	—	2,1	—	2,4	—	3	—	3,75		
20	19,58	20,42	—	1,5	—	2,1	—	2,4	—	3	—	3,75		
25	24,58	25,42	4,5	7	—	2,1	—	2,4	—	3	—	3,75		
30	29,58	30,42	9,5	12	6,5	10	4	8	—	3	—	3,75		
35	34,5	35,5			11,5	15	9	13	6	11	—	3,75		
40	39,5	40,5			16,5	20	14	18	11	16	5,75	12		
45	44,5	45,5					19	23	16	21	10,75	17		
50	49,5	50,5					24	28	21	26	15,75	22		
55	54,4	55,6							26	31	20,75	27		
60	59,4	60,6							31	36	25,75	32		
65	64,4	65,6									30,75	37		
70	69,4	70,6									35,75	42		
80	79,4	80,6									45,75	52		

1) bis 4) siehe Seite 2

1) bis 4) siehe Seite 2

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Gewinde d			M 10	M 12	(M 14)	M 16	(M 18)					
			M 10 × 1,25	M 12 × 1,25	(M 14 × 1,5)	M 16 × 1,5	(M 18 × 1,5)					
			M 10 × 1	M 12 × 1,5	—	—	(M 18 × 2)					
P 1)		1,5	1,75	2	2	2,5						
b	Hilfsmaß	32	36	40	44	48						
d_k	max. 2)	16	18	21	24	27						
	max. 3)	16,27	18,27	21,33	24,33	27,33						
	min.	15,73	17,73	20,67	23,67	26,67						
d_a	max.	11,2	13,7	15,7	17,7	20,2						
d_s	max.	10	12	14	16	18						
	min.	9,78	11,73	13,73	15,73	17,73						
e	min. 4)	9,15	11,43	13,72	16	16						
f	max.	1,02	1,87	1,87	1,87	1,87						
h	max.	10	12	14	16	18						
	min.	9,64	11,57	13,57	15,57	17,57						
r	min.	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6						
s	Nennmaß	8	10	12	14	14						
	min.	8,025	10,025	12,032	14,032	14,032						
	max.	8,175	10,175	12,212	14,212	14,212						
t	min.	5	6	7	8	9						
v	max.	1	1,2	1,4	1,6	1,8						
d_w	min.	15,33	17,23	20,17	23,17	25,87						
w	min.	4	4,8	5,8	6,8	7,8						
l			Schaftlängen l_s und l_g									
Nenn- länge	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.
16	15,65	16,35	—	4,5	—	5,25	—	—	—	—	—	—
20	19,58	20,42	—	4,5	—	5,25	—	—	—	—	—	—
25	24,58	25,42	—	4,5	—	5,25	—	6	—	6	—	—
30	29,58	30,42	—	4,5	—	5,25	—	6	—	6	—	7,5
35	34,5	35,5	—	4,5	—	5,25	—	6	—	6	—	7,5
40	39,5	40,5	—	4,5	—	5,25	—	6	—	6	—	7,5
45	44,5	45,5	5,5	13	—	5,25	—	6	—	6	—	7,5
50	49,5	50,5	10,5	18	—	5,25	—	6	—	6	—	7,5
55	54,4	55,6	15,5	23	10,25	19	—	6	—	6	—	7,5
60	59,4	60,6	20,5	28	15,25	24	10	20	—	6	—	7,5
65	64,4	65,6	25,5	33	20,25	29	15	25	11	21	—	7,5
70	69,4	70,6	30,5	38	25,25	34	20	30	16	26	9,5	22
80	79,4	80,6	40,5	48	35,25	44	30	40	26	36	19,5	32
90	89,3	90,7	50,5	58	45,25	54	40	50	36	46	29,5	42
100	99,3	100,7	60,5	68	55,25	64	50	60	46	56	39,5	52
110	109,3	110,7			65,25	74	60	70	56	66	49,5	62
120	119,3	120,7			75,25	84	70	80	66	76	59,5	72
130	129,2	130,8					80	90	76	86	69,5	82
140	139,2	140,8					90	100	86	96	79,5	92
150	149,2	150,8							96	106	89,5	102
160	159,2	160,8							106	116	99,5	112
180	179,2	180,8									119,5	132
200	199,1	200,9										

1) bis 4) siehe Seite 2

¹⁾ bis ⁴⁾ siehe Seite 2

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Gewinde d			M 20	(M 22)	M 24	(M 27)	M 30					
			M 20 × 1,5	(M 22 × 1,5)	M 24 × 2	(M 27 × 2)	M 30 × 2					
			M 20 × 2	(M 22 × 2)	—	—	—					
P 1)			2,5	2,5	3	3	3,5					
b	Hilfsmaß		52	56	60	66	72					
d_k	max. 2)		30	33	36	40	45					
	max. 3)		30,33	33,39	36,39	40,39	45,39					
	min.		29,67	32,61	35,61	39,61	44,61					
d_a	max.		22,4	24,4	26,4	30,4	33,4					
d_s	max.		20	22	24	27	30					
	min.		19,67	21,67	23,67	26,67	29,67					
e	min. 4)		19,44	19,44	21,73	21,73	25,15					
f	max.		2,04	2,04	2,04	2,89	2,89					
k	max.		20	22	24	27	20					
	min.		19,48	21,48	23,48	26,48	29,48					
r	min.		0,8	0,8	0,8	1	1					
s	Nennmaß		17	17	19	19	22					
	min.		17,05	17,05	19,065	19,065	22,065					
	max.		17,23	17,23	19,275	19,275	22,275					
t	min.		10	11	12	13,5	15,5					
v	max.		2	2,2	2,4	2,7	3					
d_w	min.		28,87	31,81	34,81	38,61	43,61					
w	min.		8,6	9,4	10,4	11,9	13,1					
l			Schaftlängen l_s und l_g									
Nenn- länge	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.
16	15,65	16,35										
20	19,58	20,42										
25	24,58	25,42										
30	29,58	30,42	—	7,5								
35	34,5	35,5	—	7,5	—	7,5						
40	39,5	40,5	—	7,5	—	7,5	—	9				
45	44,5	45,5	—	7,5	—	7,5	—	9	—	9	—	10,5
50	49,5	50,5	—	7,5	—	7,5	—	9	—	9	—	10,5
55	54,4	55,6	—	7,5	—	7,5	—	9	—	9	—	10,5
60	59,4	60,6	—	7,5	—	7,5	—	9	—	9	—	10,5
65	64,4	65,6	—	7,5	—	7,5	—	9	—	9	—	10,5
70	69,4	70,6	—	7,5	—	7,5	—	9	—	9	—	10,5
80	79,4	80,6	15,5	28	11,5	24	—	9	—	9	—	10,5
90	89,3	90,7	25,5	38	21,5	34	15	30	—	9	—	10,5
100	99,3	100,7	35,5	48	31,5	44	25	40	19	34	—	10,5
110	109,3	110,7	45,5	58	41,5	54	35	50	29	44	20,5	38
120	119,3	120,7	55,5	68	51,5	64	45	60	39	54	30,5	48
130	129,2	130,8	65,5	78	61,5	74	55	70	49	64	40,5	58
140	139,2	140,8	75,5	88	71,5	84	65	80	59	74	50,5	68
150	149,2	150,8	85,5	98	81,5	94	75	90	69	84	60,5	78
160	159,2	160,8	95,5	108	91,5	104	85	100	79	94	70,5	88
180	179,2	180,8	115,5	128	111,5	124	105	120	99	114	90,5	108
200	199,1	200,9	135,5	148	131,5	144	125	140	119	134	110,5	128

1) bis 4) siehe Seite 2

1) bis 4) siehe Seite 2

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Gewinde d			(M 33)	M 36	M 42	M 48	M 56					
			(M 33 × 2)	M 36 × 3	M 42 × 3	M 48 × 3	M 56 × 4					
P 1)			3,5	4	4,5	5	6,5					
b	Hilfsmaß		78	84	96	108	124					
d_k	max. 2)		50	54	63	72	84					
	max. 3)		50,39	54,46	63,46	72,46	84,54					
	min.		49,61	53,54	62,54	71,54	83,46					
d_a	max.		36,4	39,4	45,5	52,6	63					
d_s	max.		33	36	42	48	56					
	min.		32,61	35,61	41,61	47,61	55,54					
e	min. 4)		27,43	30,85	36,57	41,13	46,83					
f	max.		2,89	2,89	3,06	3,91	5,95					
h	max.		33	36	42	48	56					
	min.		32,38	35,38	41,38	47,38	56,26					
r	min.		1	1	1,2	1,6	2					
s	Nennmaß		24	27	32	36	41					
	min.		24,065	27,065	32,08	36,08	41,08					
	max.		24,275	27,275	32,33	36,33	41,33					
t	min.		18	19	24	28	34					
u	max.		3,3	3,6	4,2	4,8	5,5					
d_w	min.		48,61	52,54	61,34	70,34	82,26					
w	min.		13,5	15,3	16,3	17,5	19					
l			Schaftlängen l_s und l_g									
Nenn- länge	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.
50	49,5	50,5	—	10,5	—	—	—	—	—	—	—	—
55	54,4	55,6	—	10,5	—	12	—	—	—	—	—	—
60	59,4	60,6	—	10,5	—	12	—	13,5	—	—	—	—
65	64,4	65,6	—	10,5	—	12	—	13,5	—	—	—	—
70	69,4	70,6	—	10,5	—	12	—	13,5	—	15	—	—
80	79,4	80,6	—	10,5	—	12	—	13,5	—	15	—	16,5
90	89,3	90,7	—	10,5	—	12	—	13,5	—	15	—	16,5
100	99,3	100,7	—	10,5	—	12	—	13,5	—	15	—	16,5
110	109,3	110,7	14,5	32	—	12	—	13,5	—	15	—	16,5
120	119,3	120,7	24,5	42	16	36	—	13,5	—	15	—	16,5
130	129,2	130,8	34,5	52	26	46	—	13,5	—	15	—	16,5
140	139,2	140,8	44,5	62	36	56	21,5	44	—	15	—	16,5
150	149,2	150,8	54,5	72	46	66	31,5	54	—	15	—	16,5
160	159,2	160,8	64,5	82	56	76	41,5	64	27	52	—	16,5
180	179,2	180,8	84,5	102	76	96	61,5	84	47	72	56	56
200	199,1	200,9	104,5	122	96	116	81,5	104	67	92	48,5	76
220	219,1	220,9	124,5	142	116	136	101,5	124	87	112	68,5	96
240	239,1	240,9	144,5	162	136	156	121,5	144	107	132	88,5	116
260	258,95	261,05	164,5	182	156	176	141,5	164	127	152	108,5	136
280	278,95	281,05	184,5	202	176	196	161,5	184	147	172	128,5	156
300	298,95	301,05	204,5	222	196	216	181,5	204	167	192	148,5	176

1) bis 4) siehe Seite 2

1) bis 4) siehe Seite 2

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Gewinde d		M 64	M 72 × 6	M 80 × 6	M 90 × 6	M 100 × 6									
		M 64 × 4	M 72 × 4	M 80 × 4	M 90 × 4	M 100 × 4									
P 1)		6	6	6	6	6									
b	Hilfsmaß	140	156	172	192	212									
d_k	max. 2)	96	108	120	135	150									
	max. 3)	96,54	108,54	120,54	135,63	150,63									
	min.	95,46	107,46	119,46	134,37	149,37									
d_s	max.	71	79	87	97	107									
d_s	max.	64	72	80	90	100									
	min.	63,54	71,54	79,54	89,46	99,46									
e	min. 4)	52,53	62,81	74,21	85,61	97,04									
f	max.	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95									
k	max.	64	72	80	90	100									
	min.	63,26	71,26	79,26	89,13	99,13									
r	min.	2	2	2	2,5	2,5									
s	Nennmaß	46	55	65	75	85									
	min.	46,08	55,10	65,10	75,10	85,12									
	max.	46,33	55,40	65,40	75,40	85,47									
t	min.	38	43	48	54	60									
v	max.	6,4	7,2	8	9	10									
d_w	min.	94,26	106,26	118,16	133,17	148,17									
w	min.	22	25	27	32	34									
l		Schaftlängen l_s und 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	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
50	49,5	50,5													
55	54,4	55,6													
60	59,4	60,6													
65	64,4	65,6													
70	69,4	70,6													
80	79,4	80,6													
90	89,3	90,7	—	18											
100	99,3	100,7	—	18	—	18									
110	109,3	110,7	—	18	—	18									
120	119,3	120,7	—	18	—	18	—	18							
130	129,2	130,8	—	18	—	18	—	18							
140	139,2	140,8	—	18	—	18	—	18	—	18					
150	149,2	150,8	—	18	—	18	—	18	—	18	—	18	—	18	
160	159,2	160,8	—	18	—	18	—	18	—	18	—	18	—	18	
180	179,2	180,8	—	18	—	18	—	18	—	18	—	18	—	18	
200	199,1	200,9	30	60	—	18	—	18	—	18	—	18	—	18	
220	219,1	220,9	50	80	34	64	—	18	—	18	—	18	—	18	
240	239,1	240,9	70	100	54	84	38	68	—	18	—	18	—	18	
260	258,95	261,05	90	120	74	104	58	88	38	68	—	18	—	18	
280	278,95	281,05	110	140	94	124	78	108	58	88	38	68	—	18	
300	298,95	301,05	130	160	114	144	98	128	78	108	58	88	—	18	
1) bis 4) siehe Seite 2															

1) bis 4) siehe Seite 2

Die handelsüblichen Nennlängen sind durch Angabe der Schaftlängen l_s und/oder l_g gekennzeichnet.

Eingeklammerte Gewindegrößen und Zwischenlängen sind möglichst zu vermeiden.

Nennlängen über 300 mm sind von 20 zu 20 mm zu stufen.

Schrauben mit Nennlängen oberhalb der — — — Stufenlinie haben Gewinde bis Kopf (Abstand des letzten vollen Gewindeganges von der Kopfaufschlagfläche l_g max. = 3 P). Schrauben mit Nennlängen unterhalb der — — — Stufenlinie haben Werte für l_g und l_s nach folgenden Gleichungen: l_g max. = l (Nennlänge) - b (Hilfsmaß); l_s min. = l_g max. - 5 P .Die angegebenen Werte für l_s und l_g gelten für Schrauben mit Regelgewinde.

3 Technische Lieferbedingungen

Werkstoff		Stahl	Nichtrostender Stahl	Nichteisenmetall
Allgemeine Anforderungen		nach DIN 267 Teil 1		
Gewinde	Toleranz	5g6g für Festigkeitsklasse 12.9 6g 1) für andere Festigkeitsklassen		
	Norm	ISO 261, ISO 965 DIN 13 Teil 12 und Teil 15		
Mechanische Eigenschaften	Festigkeitsklasse (Werkstoff)	≤ M39 ²⁾ : 8.8; 10.9; 12.9 > M39: nach Vereinbarung	≤ M20: A2-70; A4-70 > M20 ≤ M39: A2-50 ³⁾ A4-50 ≤ M39: C3 > M39: nach Vereinbarung	
	Norm	DIN ISO 898 Teil 1	ISO 3506 4) DIN 267 Teil 11 4)	DIN 267 Teil 18 5)
Zulässige Maß- und Formabweichungen	Produktklasse	A		
	Norm	ISO 4759/1/DIN ISO 4759 Teil 1		
Oberfläche		geschwärzt (thermisch oder chemisch)	blank	blank
		Für die Rauhtiefen der Oberflächen gilt DIN 267 Teil 2 (z. Z. Entwurf) 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) Nur für Schrauben ohne Oberflächenschutz. 6g gestattet das Aufbringen üblicher Schichtdicken nach DIN 267 Teil 9, wobei die Nulllinie nicht überschritten werden darf. Je nach geforderter Schichtdicke muß ein größeres Grundabmaß als das der g-Lage gewählt werden. Ein größeres Grundabmaß kann die Abstreiffestigkeit der Schraube-Mutter-Verbindung beeinträchtigen.
- 2) In ISO 4762 nur bis ≤ M 36
- 3) In ISO 4742 steht fälschlicherweise A2-80, Korrektur bei ISO ist beantragt.
- 4) Die Norm ISO 3506 ist in DIN 267 Teil 11 enthalten. Sie war beim Ausdruck von ISO 4762 – 1977 erst in Vorbereitung.
- 5) Eine Werkstoffauswahl aus DIN 267 Teil 18 für Zylinderschrauben mit Innensechskant wird später festgelegt.

4 Bezeichnung

Bezeichnung einer Zylinderschraube mit Innensechskant, mit Gewinde $d = M 12$, Nennlänge $l = 60$ mm und Festigkeitsklasse 12.9:

Zylinderschraube DIN 912 – M 12 x 60 – 12.9

Für die Bezeichnung von Formen und Ausführungen mit zusätzlichen Bestellangaben gilt DIN 962, z. B. Form B mit Schaftdurchmesser ≈ Flankendurchmesser.

Für die Bezeichnung von Ausführungen mit unverlierbaren Unterlegteile (Kombi-Schrauben) gilt DIN 6900.

Für die Bezeichnung von Ausführungen mit gewindeförmenden Eigenschaften gilt DIN 7500.

Die internationale Bezeichnung für Zylinderschrauben mit Innensechskant nach ISO 4762 (nicht gerasterte Angaben) lautet z. B.:

Hexagon socket head cap screw ISO 4762 – M 12 x 60 – 12.9

Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 – M 12 x 60 – 12.9

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist bei der Bezeichnung nach ISO 4762 eine Annahmeprüfung durch DIN 267 Teil 5 nicht eingeschlossen.

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

5 Gewichte

Die angegebenen Gewicht sind Anhaltswerte und sind für die handelsüblichen Längen angegeben.

Gewinde d	M 1,4	M 1,6	M 2	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	(M 14)	M 16	(M 18)	M 20
Nennlänge l	Gewicht (7,85 kg/dm ³) kg je 1000 Stück $\approx$														
2	0,055														
2,5	0,060	0,085													
3	0,065	0,090	0,155												
4	0,075	0,100	0,175	0,345											
5	0,085	0,110	0,195	0,375	0,67										
6	0,095	0,120	0,215	0,405	0,71	1,50									
9	0,115	0,140	0,255	0,465	0,80	1,65	2,45								
10	0,135	0,160	0,295	0,525	0,88	1,80	2,70	4,70							
12	0,155	0,180	0,355	0,585	0,96	1,95	2,95	5,07	10,9						
16		0,220	0,415	0,705	1,16	2,25	3,45	5,75	12,1	20,9					
20			0,495	0,825	1,36	2,65	4,01	6,53	13,4	22,9	32,1				
25				0,975	1,61	3,15	4,78	7,59	15,0	25,4	35,7	48,0	71,3		
30					1,86	3,65	5,55	8,30	16,9	27,9	39,3	53,0	77,8	111	128
35						4,15	6,32	9,91	18,9	30,4	42,9	58,0	84,4	120	139
40						4,65	7,09	11,0	20,9	32,9	46,5	63,0	91,0	129	150
45							7,86	12,1	22,9	36,1	50,1	68,0	97,6	138	161
50							8,63	13,2	24,9	39,3	54,5	73,0	106	147	172
55								14,3	26,9	42,5	58,9	78,0	114	156	183
60								15,4	28,9	45,7	63,4	84,0	122	165	194
65									31,0	48,9	67,8	90,0	130	174	205
70									33,0	52,1	71,3	96,0	138	183	216
80									37,0	58,5	80,2	108	154	203	241
90										64,9	89,1	120	170	223	266
100										71,2	98,0	132	186	243	291
110											107	144	202	263	316
120											116	156	218	283	341
130												168	234	303	366
140												180	250	323	391
150													266	343	416
160													282	363	441
180														403	491
200															541

Für Zylinderschrauben mit Feingewinde können etwa die gleichen Gewichte angenommen werden.

Tabelle 2. (Fortsetzung)

Gewinde <i>d</i>	(M 22)	M 24	(M 27)	M 30	(M 33)	M 36	M 42	M 48	M 56	M 64	M 72 × 6	M 80 × 6	M 90 × 6	M 100 × 6
Nennlänge <i>l</i>	Gewicht (7,85 kg/dm ³) kg je 1000 Stück ≈													
35	211													
40	224	270												
45	237	285	330	500										
50	250	300	352	527	630									
55	263	316	374	554	665	870								
60	276	330	396	581	700	910	1370							
65	291	345	418	608	735	950	1420							
70	306	363	440	635	770	990	1470	2040						
80	336	399	484	690	830	1070	1580	2180						
90	366	435	529	745	900	1150	1680	2320						
100	396	471	574	800	970	1230	1790	2460						
110	426	507	619	855	1040	1310	1890	2600						
120	456	543	664	910	1110	1390	2000	2740						
130	486	579	709	965	1180	1470	2100	2880						
140	516	615	754	1020	1250	1550	2210	3020						
150	546	651	799	1080	1320	1630	2320	3160						
160	576	687	844	1130	1390	1710	2420	3300	4880					
180	636	759	934	1240	1530	1870	2640	3590	5270	7 250				
200	696	831	1020	1350	1670	2030	2860	3870	5650	7 750	9 950			
220	756	903	1110	1460	1810	2190	3080	4150	6040	8 250	10 600			
240		975	1230	1570	1950	2250	3300	4430	6420	8 750	11 300	14 300		
260			1340	1680	2040	2410	3520	4710	6810	9 260	11 900	15 100	19 900	25 700
280				1790	2180	2570	3740	4990	7200	9 760	12 600	15 800	20 900	26 900
300				1900	2320	2730	3960	5270	7580	10 300	13 300	16 600	21 900	28 200

Zitierte Normen

a) in ISO 4762 – 1977

ISO 261 – 1973	ISO general purpose metric screw threads – General plan Metrisches ISO-Gewinde für Schrauben – Übersichtsplan (siehe DIN 13 Teil 12)
ISO 888 – 1976	Bolts, screws and studs – Nominal lengths and thread lengths for general purpose bolts Schrauben – Nennlängen und Gewindelängen für allgemeine Verwendungszwecke, (keine vergleichbare DIN-Norm; die ISO-Norm ist in den betroffenen DIN-Normen über Schrauben berücksichtigt worden)
ISO 898/1 – 1978	Mechanical properties of fasteners – Part 1: Bolts, screws and studs Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen – Teil 1: Schrauben (siehe DIN ISO 898 Teil 1)
ISO 965/1 – 1980	ISO general purpose metric screw threads – Tolerances – Part 1: Principle and basic data Metrisches ISO-Gewinde für Schrauben – Toleranzen – Teil 1: Grundlagen des Toleranzsystems (siehe DIN 13 Teil 14)
ISO 965/2 – 1980	ISO general purpose metric screw threads – Tolerances – Part 2: Units of sizes for general purpose bolt and nut threads – Medium quality Metrisches ISO-Gewinde für Schrauben – Toleranzen – Teil 2: Grundabmaße und Toleranzen für Schrauben und Muttern für allgemeine Anwendungsfälle, Toleranzqualität mittel (siehe DIN 13 Teil 15)
ISO 3506 – 1979	Corrosion-resistant stainless steel fasteners – Specifications Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen (siehe DIN 267 Teil 11)

ISO 4759/1 — 1978 Tolerances for fasteners — Part 1: Bolts, screws and nuts with thread diameters $\geq 1,6 < 150$ mm and product grades A, B and C
Toleranzen für Verbindungselemente — Teil 1: Schrauben und Muttern mit Gewindedurchmessern von 1,6 bis 150 mm in Produktklassen A, B und C (siehe DIN ISO 4759 Teil 1)

b) in der vorliegenden Norm

DIN 13 Teil 12	Metrisches ISO-Gewinde; Regel- und Feingewinde von 1 bis 300 mm Durchmesser, Auswahl für Durchmesser und Steigungen
DIN 13 Teil 15	Metrisches ISO-Gewinde; Grundabmaße und Toleranzen für Gewinde ab 1 mm Durchmesser
DIN 78	Gewindeenden, Schraubenüberstände für Metrisches ISO-Gewinde nach DIN 13
DIN 267 Teil 1	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Allgemeine Anforderungen (z. Z. Entwurf)
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 saurebeständigen Stählen
DIN 267 Teil 18	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Teile aus Nichteisenmetallen
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-Leisten für Schrauben und Muttern
DIN 6900	Kombi-Schrauben
DIN 7500	Gewindefurchende Schrauben für metrisches ISO-Gewinde
DIN ISO 898 Teil 1	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen; Schrauben
DIN ISO 4759 Teil 1	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen; Toleranzen für Schrauben und Muttern mit Gewindedurchmessern von 1,6 bis 150 mm; Produktklassen A, B und C

Frühere Ausgaben

DIN 912 Teil 1: 11.70; DIN 912 Teil 2: 10.69;—DIN 912: 10.33, 02.37, 04.46, 07.53, 03.61, 12.67, 09.79

Frühere Ausgaben

DIN 912 Teil 1: 11.70; DIN 912 Teil 2: 10.69;—DIN 912: 10.33, 02.37, 04.46, 07.53, 03.61, 12.67, 09.79

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe September 1979, wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Inhalt der Norm wurde redaktionell neu gestaltet.
- b) Die Bezeichnung nach ISO 4762 wurde aufgenommen.
- c) Die Werte für d_s wurden bei den Größen M 12, M 14 und M 16 geändert.
- d) Die Gewichte für die Größen M 56 bis M 100 $\times$ 6 wurden berichtigt.
- e) Die Feingewinde M 18 $\times$ 2, M 20 $\times$ 2 und M 22 $\times$ 2 wurden aufgenommen.
- f) Der Hinweis auf die zulässige Produktklasse F für Größen bis M 2,5 wurden gestrichen.
- g) Für die allgemeinen Anforderungen wurde auf DIN 267 Teil 1 und für zulässige Oberflächenfehler auf DIN 267 Teil 19 verwiesen.
- h) Gestrichelte Stufenlinie bei M 12, M 16, M 18, M 20, M 30, M 36, M 42, M 48 und M 56 geändert.

Erläuterungen

Die vorliegende Folgeausgabe von DIN 912 enthält gegenüber der vorangegangenen Ausgabe September 1979 keine wesentlichen und austauschgefährdenden Änderungen, wie aus dem Änderungsvermerk ersichtlich ist. Zum besseren Verständnis der Norm sind nachfolgend nochmals einige wesentliche Punkte genannt, die sich bei der modifizierten Übernahme der Norm ISO 4762 ergeben haben:

- a) Eine unveränderte Übernahme der Internationalen Norm ISO 4762 — 1977 als nationale Norm DIN ISO 4762 und Ersatz für DIN 912 Teil 1, Ausgabe November 1970, und Teil 2, Ausgabe Oktober 1969, war nicht möglich, weil ISO 4762 nur einen Teilbereich dieser Normen abdeckt (M 1,6 bis M 36) und auch keine Zwischengrößen enthält. Ferner fehlen zu ISO 4762 noch einige internationale Bezugsnormen, die bis zu deren Erscheinen durch nationale Normen ersetzt werden müssen, z. B. DIN 267 Teil 5 für die Annahmeprüfung.

- b) Für die modifizierte Übernahme von ISO 4762 in DIN 912 wurde die inzwischen auch bei anderen DIN-Normen über Verbindungselemente praktizierte sogenannte Rasterlösung gewählt, d. h. alle von ISO 4762 – 1977 abweichenden oder über diese Norm hinausgehenden nationalen Festlegungen wurden durch Rasterung gekennzeichnet. Streichungen gegenüber ISO 4762 wurden nicht vorgenommen.
- c) Die in der Ausgabe September 1979 nur in den Erläuterungen erwähnte internationale Bezeichnung der Zylinderschrauben wurde in der vorliegenden Folgeausgabe in den Originalsprachen Englisch und Französisch in den Text der Norm (Abschnitt 4) hineingenommen. Durch diese Ergänzung soll die internationale Kommunikation erleichtert und die Anwendung der Bezeichnung nach ISO für den Bedarfsfall ermöglicht werden.
- d) In der Ausgabe September 1979 von DIN 912 waren übereinstimmend mit ISO 4762 die bisherigen Gewindelängen teilweise vergrößert worden. Nach Herausgabe dieser Ausgabe haben sich in Einzelfällen Umstellungsschwierigkeiten ergeben, die jedoch inzwischen behoben sind. Für die Berechnung der Gewindelängen gilt – wie bekannt – einheitlich $b = 2d + 12 \text{ mm}$.
- e) Kopfauflage und Übergang zwischen Kopf und Schaft der Zylinderschrauben wurden im Detail bemaßt. Nach wie vor bestehen aber noch Bedenken gegen die in ISO 4762 – 1977 festgelegten Werte für den Auflagedurchmesser $d_w \text{ min.}$. Werte entsprechend $d_w \text{ min.} = d_k \text{ min.} - IT 15$ werden als praxistgerechter im Sinne einer Kaltfertigung bezeichnet. International wird über eine entsprechende Revision von ISO 4762 und ISO 4759/1 (siehe DIN ISO 4759 Teil 1) verhandelt. Bei der Berechnung von Flächenpressungen wird empfohlen, im Bereich von M 3 bis M 24 entsprechend dem Vorschlag folgende Werte zugrunde zu legen:

Gewinde d	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12
d_w ISO 4762 (DIN 912)	5,07	6,53	8,03	9,38	12,33	15,33	17,23
$d_w \text{ min.}$ (Vorschlag)	4,84	6,20	7,70	9,20	12,03	15,03	17,03

Gewinde d	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24
d_w ISO 4762 (DIN 912)	20,17	23,17	25,87	28,87	31,81	34,81
$d_w \text{ min.}$ (Vorschlag)	19,83	22,83	25,83	28,83	31,61	34,61

- f) Die früheren Sechskanttiefen wurden aus Gründen der Kopffestigkeit übereinstimmend mit ISO 4762 verringert und eine daraus resultierende Mindest-Bodendicke w ausgewiesen. Die Toleranzen für die Schlüsselweiten wurden teilweise eingengt. Eine zweite Ausführung für die Innensechskante (vorgebohrt und nachgeformt) wurde aufgenommen.
- g) Die Grenzwerte der einzelnen Maße wurde aufgenommen. Sie wurden nach DIN ISO 4759 Teil 1 (teilweise Ersatz für DIN 267 Teil 2) errechnet.
- h) Anstelle der bisherigen „Ausführung m“ nach DIN 267 Teil 2 wurde übereinstimmend mit DIN ISO 4759 Teil 1 die Produktklasse A genannt, ohne daß sich dadurch toleranzmäßig wesentliche Änderungen ergeben haben.
- j) Die in ISO 4762 – 1977 nicht enthaltenen Gewichte für die Zylinderschrauben wurden in einer getrennten Tabelle aufgeführt. Wie bisher handelt es sich wegen der zulässigen Maßtoleranzen um Ungefährwerte.
- k) Ergänzend zu ISO 4762 – 1977 wurden Feingewinde entsprechend der Auswahl nach DIN 13 Teil 13 aufgenommen. Dies gilt auch für die Größen M 10 X 1 und M 12 X 1,5, die in der internationalen Gewindeauswahl für Schrauben (ISO 262) nicht enthalten sind, aber national benötigt werden. Eine Revision von ISO 262 wird angestrebt.
- l) In DIN 912 Teil 2, Ausgabe Oktober 1969, war für Größen bis M 2,5 die Produktklasse F nach DIN 267 Teil 6 zusätzlich vorgesehen. Diese Produktklasse ist jedoch bei Zylinderschrauben mit Innensechskant auch bei kleinen Größen nicht üblich. Deshalb wurde sie nicht mehr aufgeführt.
- m) Die technischen Lieferbedingungen wurden durch Hinweise auf die entsprechenden Grundnormen ergänzt.
- n) Der Inhalt der Norm wurde auch redaktionell mit ISO 4762 – 1977 abgestimmt. In ISO 4762 – 1977 sind einige Druckfehler enthalten. Diese wurden in der vorliegenden Norm korrigiert. Entsprechende Korrekturen sind in der ISO-Norm vorgesehen.

Internationale Patentklassifikation

F 16 B 23/00