

Tahák: Šrouby, matice a podložky

Klíče podle normy ISO se u velikostí M10, M12, M14 a M22 liší od starší normy DIN, kterou mají mnohé starší šrouby. Proto je u nich uvedena i druhá velikost.

Šrouby, matice a podložky: klíč, imbus, výška matice a podložka podle ISO

Velikost	Klíč (šestihran)	Imbus	Výška matice	Podložka (díra × průměr × tloušťka)
M1,6	3,2 mm	1,5 mm	1,3 mm	1,7 × 4 × 0,3 mm
M2	4 mm	1,5 mm	1,6 mm	2,2 × 5 × 0,3 mm
M2,5	5 mm	2 mm	2 mm	2,7 × 6 × 0,5 mm
M3	5,5 mm	2,5 mm	2,4 mm	3,2 × 7 × 0,5 mm
M4	7 mm	3 mm	3,2 mm	4,3 × 9 × 0,8 mm
M5	8 mm	4 mm	4,7 mm	5,3 × 10 × 1 mm
M6	10 mm	5 mm	5,2 mm	6,4 × 12 × 1,6 mm
M8	13 mm	6 mm	6,8 mm	8,4 × 16 × 1,6 mm
M10	16 mm (DIN 17)	8 mm	8,4 mm	10,5 × 20 × 2 mm
M12	18 mm (DIN 19)	10 mm	10,8 mm	13 × 24 × 2,5 mm
M14	21 mm (DIN 22)	12 mm	12,8 mm	15 × 28 × 2,5 mm
M16	24 mm	14 mm	14,8 mm	17 × 30 × 3 mm
M18	27 mm	14 mm	15,8 mm	19 × 34 × 3 mm
M20	30 mm	17 mm	18 mm	21 × 37 × 3 mm
M22	34 mm (DIN 32)	17 mm	19,4 mm	23 × 39 × 3 mm
M24	36 mm	19 mm	21,5 mm	25 × 44 × 4 mm
M27	41 mm	19 mm	23,8 mm	28 × 50 × 4 mm
M30	46 mm	22 mm	25,6 mm	31 × 56 × 4 mm
M33	50 mm	24 mm	28,7 mm	34 × 60 × 5 mm
M36	55 mm	27 mm	31 mm	37 × 66 × 5 mm

Orientační utahovací momenty v Nm (součinitel tření asi 0,14)

Velikost	Třída 8.8	Třída 10.9	Třída 12.9
M3	1,2 Nm	1,8 Nm	2,1 Nm
M4	2,9 Nm	4,1 Nm	4,9 Nm
M5	6 Nm	8,5 Nm	10 Nm
M6	10 Nm	15 Nm	18 Nm
M8	25 Nm	36 Nm	43 Nm
M10	49 Nm	72 Nm	84 Nm
M12	85 Nm	125 Nm	145 Nm
M14	135 Nm	200 Nm	235 Nm
M16	210 Nm	310 Nm	365 Nm
M18	300 Nm	420 Nm	500 Nm
M20	425 Nm	610 Nm	710 Nm
M22	580 Nm	820 Nm	960 Nm

Velikost	Třída 8.8	Třída 10.9	Třída 12.9
M24	730 Nm	1 050 Nm	1 220 Nm
M27	1 100 Nm	1 550 Nm	1 800 Nm
M30	1 450 Nm	2 100 Nm	2 450 Nm
M36	2 550 Nm	3 600 Nm	4 200 Nm

Utahovací momenty jsou orientační pro suchý černěný nebo pozinkovaný šroub. Namazaný šroub se utahuje asi o pětinu méně. Nerezové šrouby A2-70 zhruba jako třída 8.8 zmenšená o čtvrtinu. Rozhoduje vždy předpis výrobce stroje.

Třídy pevnosti šroubů

Třída	Pevnost v tahu	Mez kluzu	Použití
4.6	400 MPa	240 MPa	běžné levné šrouby, nenamáhané spoje
5.6	500 MPa	300 MPa	běžné spoje
5.8	500 MPa	400 MPa	běžné spoje, pozinkované šrouby z hobbymarketu
8.8	800 MPa	640 MPa	nejběžnější pevnostní šrouby, strojní konstrukce
10.9	1000 MPa	900 MPa	vysoce namáhané spoje, automobily
12.9	1200 MPa	1080 MPa	nejvyšší pevnost, obvykle imbusové šrouby
A2-70	700 MPa	450 MPa	nerez, do vlhka a venku
A4-80	800 MPa	600 MPa	nerez odolná i proti slané vodě a chemii

Jak číst třídu pevnosti, třeba 8.8: první číslo krát sto je pevnost v tahu v megapascálech (800 MPa), obě čísla vynásobená a krát deset jsou mez kluzu ($8 \times 8 \times 10 = 640$ MPa).

Orientační hodnoty z norem ISO a DIN a z dílenské praxe. Pro přesnou práci platí norma nebo předpis výrobce.