

Generalità

Dipende dalle dimensioni della filettatura e della precisione del profilo:

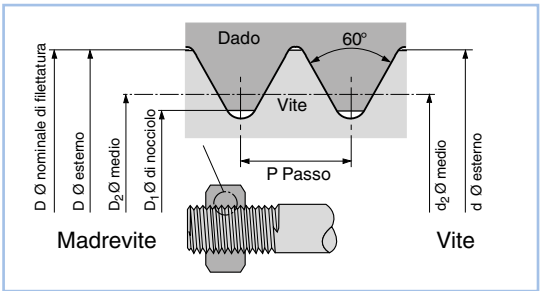
- se sarà possibile applicare un rivestimento protettivo sulla superficie della filettatura
- se sarà possibile avvitare i pezzi senza problemi o necessità di ripassatura

– se la filettatura potrà sopportare le sollecitazioni per le quali sono stati dimensionati i componenti del collegamento.  
Il campo delle dimensioni per l'esecuzione della filettatura è molto ridotto. Le definizioni ed i sistemi sono difficili da immaginare. Le seguenti illustrazioni possono aiutare a capire le tolleranze e le definizioni.

Definizioni e dimensioni nominali

secondo ISO 724

Il sistema dimensionale delle filettature è basato sul diametro nominale, sul diametro medio e sul diametro di nocciolo.



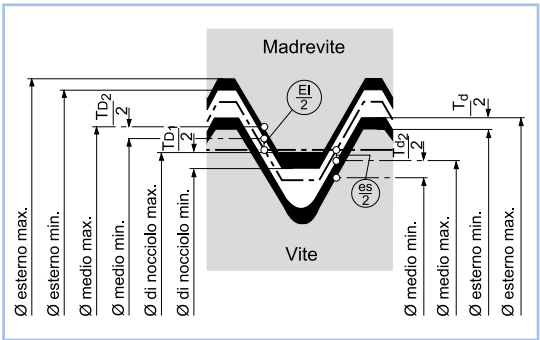
Sistema di tolleranze per accoppiamenti

secondo ISO 965

Viti e madreviti hanno filettature con tolleranze in posizioni differenti rispetto alla dimensione nominale (al di sotto del valore nominale per le viti, al di sopra per i dadi). Questo permette di ottenere il gioco necessario all'accoppiamento, ed una zona definita che permetta l'applicazione di rivestimenti con un certo spessore.

Dopo il rivestimento le dimensioni della vite non devono essere superiori a quelle nominali e quelle del dado non devono essere inferiori alle stesse.

Spessori del rivestimento per elementi con filettatura metrica  
Pagina F.038



Tolleranze comuni per viti e dadi commerciali

secondo ISO 965

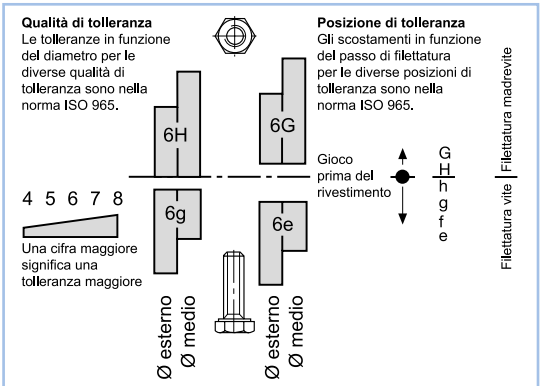
La norma ISO 965 raccomanda campi di tolleranze per viti e dadi che apportino il gioco desiderato. Per misure  $\geq M1,4$  i seguenti campi di tolleranze sono comuni:

| Dado | Vite  | Finitura superficiale                                            |
|------|-------|------------------------------------------------------------------|
| 6H*  | 6g    | grezza/adatta per rivestimenti elettrolitici standard            |
| 6H   | 6h    | dopo il rivestimento                                             |
| 6G   | 6e/6f | grezza/adatta per rivestimenti elettrolitici ad elevato spessore |
| 6H   | 6h    | dopo il rivestimento                                             |

Controllo della filettatura della vite      grezza: con calibro ad anello 6g

zincata: con calibro ad anello 6h

Controllo della filettatura della madrevite      grezza o zincata: con calibro a tamponi 6H\*



\* i dadi prodotti in tolleranza 6H possono accogliere un rivestimento superficiale solamente nel caso la zona di tolleranza non raggiunga la linea dello zero

Dimensioni limite per filettature a passo grosso

secondo ISO 965

Viti, tolleranza 6g (\*6h)

| Filetta-<br>tura | Lunghezza<br>d'avvitamento<br>normale |      | Diametro esterno |        | Diametro medio      |        | Raggio di<br>nocciolo<br>[mm] |
|------------------|---------------------------------------|------|------------------|--------|---------------------|--------|-------------------------------|
|                  |                                       |      | d [mm]           |        | d <sub>2</sub> [mm] |        |                               |
|                  | sopra                                 | fino | max.             | min.   | max.                | min.   |                               |
| M1*              | 0,6                                   | 1,7  | 1,000            | 0,933  | 0,838               | 0,785  | 0,031                         |
| M1,2*            | 0,6                                   | 1,7  | 1,200            | 1,133  | 1,038               | 0,985  | 0,031                         |
| M1,4*            | 0,7                                   | 2    | 1,400            | 1,325  | 1,205               | 1,149  | 0,038                         |
| M1,6             | 0,8                                   | 2,6  | 1,581            | 1,496  | 1,354               | 1,291  | 0,044                         |
| M1,8             | 0,8                                   | 2,6  | 1,781            | 1,696  | 1,554               | 1,491  | 0,044                         |
| M2               | 1                                     | 3    | 1,981            | 1,886  | 1,721               | 1,654  | 0,050                         |
| M2,5             | 1,3                                   | 3,8  | 2,480            | 2,380  | 2,188               | 2,117  | 0,056                         |
| M3               | 1,5                                   | 4,5  | 2,980            | 2,874  | 2,655               | 2,580  | 0,063                         |
| M3,5             | 1,7                                   | 5    | 3,479            | 3,354  | 3,089               | 3,004  | 0,075                         |
| M4               | 2                                     | 6    | 3,978            | 3,838  | 3,523               | 3,433  | 0,088                         |
| M5               | 2,5                                   | 7,5  | 4,976            | 4,826  | 4,456               | 4,361  | 0,100                         |
| M6               | 3                                     | 9    | 5,974            | 5,794  | 5,324               | 5,212  | 0,125                         |
| M7               | 3                                     | 9    | 6,974            | 6,794  | 6,324               | 6,212  | 0,125                         |
| M8               | 4                                     | 12   | 7,972            | 7,760  | 7,160               | 7,042  | 0,156                         |
| M10              | 5                                     | 15   | 9,968            | 9,732  | 8,994               | 8,862  | 0,188                         |
| M12              | 6                                     | 18   | 11,966           | 11,701 | 10,829              | 10,679 | 0,219                         |
| M14              | 8                                     | 24   | 13,962           | 13,682 | 12,663              | 12,503 | 0,250                         |
| M16              | 8                                     | 24   | 15,962           | 15,682 | 14,663              | 14,503 | 0,250                         |
| M18              | 10                                    | 30   | 17,958           | 17,623 | 16,334              | 16,164 | 0,313                         |
| M20              | 10                                    | 30   | 19,958           | 19,623 | 18,334              | 18,164 | 0,313                         |
| M22              | 10                                    | 30   | 21,958           | 21,623 | 20,334              | 20,164 | 0,313                         |
| M24              | 12                                    | 36   | 23,952           | 23,577 | 22,003              | 21,803 | 0,375                         |
| M27              | 12                                    | 36   | 26,952           | 26,577 | 25,003              | 24,803 | 0,375                         |
| M30              | 15                                    | 45   | 29,947           | 29,522 | 27,674              | 27,462 | 0,438                         |
| M33              | 15                                    | 45   | 32,947           | 32,522 | 30,674              | 30,462 | 0,438                         |
| M36              | 18                                    | 53   | 35,940           | 35,465 | 33,342              | 33,118 | 0,500                         |
| M39              | 18                                    | 53   | 38,940           | 38,465 | 36,342              | 36,118 | 0,500                         |

Dadi, tolleranza 6H (\*5H)

| Filetta-<br>tura | Lunghezza<br>d'avvitamento<br>normale |      | Diametro esterno    |        | Diametro medio      |        |
|------------------|---------------------------------------|------|---------------------|--------|---------------------|--------|
|                  |                                       |      | D <sub>2</sub> [mm] |        | D <sub>1</sub> [mm] |        |
|                  | sopra                                 | fino | max.                | min.   | max.                | min.   |
| M1*              | 0,6                                   | 1,7  | 0,894               | 0,838  | 0,785               | 0,729  |
| M1,2*            | 0,6                                   | 1,7  | 1,094               | 1,038  | 0,985               | 0,929  |
| M1,4*            | 0,7                                   | 2    | 1,265               | 1,205  | 1,142               | 1,075  |
| M1,6             | 0,8                                   | 2,6  | 1,458               | 1,373  | 1,321               | 1,221  |
| M1,8             | 0,8                                   | 2,6  | 1,658               | 1,573  | 1,521               | 1,421  |
| M2               | 1                                     | 3    | 1,830               | 1,740  | 1,679               | 1,567  |
| M2,5             | 1,3                                   | 3,8  | 2,303               | 2,208  | 2,138               | 2,013  |
| M3               | 1,5                                   | 4,5  | 2,775               | 2,675  | 2,599               | 2,459  |
| M3,5             | 1,7                                   | 5    | 3,222               | 3,110  | 3,010               | 2,850  |
| M4               | 2                                     | 6    | 3,663               | 3,545  | 3,422               | 3,242  |
| M5               | 2,5                                   | 7,5  | 4,605               | 4,480  | 4,334               | 4,134  |
| M6               | 3                                     | 9    | 5,500               | 5,350  | 5,153               | 4,917  |
| M7               | 3                                     | 9    | 6,500               | 6,350  | 6,153               | 5,917  |
| M8               | 4                                     | 12   | 7,348               | 7,188  | 6,912               | 6,647  |
| M10              | 5                                     | 15   | 9,206               | 9,026  | 8,676               | 8,376  |
| M12              | 6                                     | 18   | 11,063              | 10,863 | 10,441              | 10,106 |
| M14              | 8                                     | 24   | 12,913              | 12,701 | 12,210              | 11,835 |
| M16              | 8                                     | 24   | 14,913              | 14,701 | 14,210              | 13,835 |
| M18              | 10                                    | 30   | 16,600              | 16,376 | 15,744              | 15,294 |
| M20              | 10                                    | 30   | 18,600              | 18,376 | 17,744              | 17,294 |
| M22              | 10                                    | 30   | 20,600              | 20,376 | 19,744              | 19,294 |
| M24              | 12                                    | 36   | 22,316              | 22,051 | 21,252              | 20,752 |
| M27              | 12                                    | 36   | 25,316              | 25,051 | 24,252              | 23,752 |
| M30              | 15                                    | 45   | 28,007              | 27,727 | 26,771              | 26,211 |
| M33              | 15                                    | 45   | 31,007              | 30,727 | 29,771              | 29,211 |
| M36              | 18                                    | 53   | 33,702              | 33,402 | 32,270              | 31,670 |
| M39              | 18                                    | 53   | 36,702              | 36,402 | 35,270              | 34,670 |

Serie diametri e passi per filettature a passo grosso

secondo ISO 262

Colonna 1

| Diam. nominale | M1,2 | M1,6 | M2  | M2,5 | M3  | M4  | M5  | M6 | M8   | M10 | M12  | M16 | M20 | M24 | M30 | M36 | M42 <sup>1)</sup> | M48 <sup>1)</sup> |
|----------------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------|-------------------|
| Passo P [mm]   | 0,25 | 0,35 | 0,4 | 0,45 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 1  | 1,25 | 1,5 | 1,75 | 2   | 2,5 | 3   | 3,5 | 4   | 4,5               | 5                 |

Colonna 2

| Diam. nominale | M1,4 | M1,8 | M3,5 | M7 | M14 | M18 | M22 | M27 | M33 | M39 | M45 <sup>1)</sup> |
|----------------|------|------|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------|
| Passo P [mm]   | 0,3  | 0,35 | 0,6  | 1  | 2   | 2,5 | 2,5 | 3   | 3,5 | 4   | 4,5               |

<sup>1)</sup> Non è contenuto nelle norme ISO 262:1973

Dimensioni limite per filettature a passo fine secondo ISO 965

Viti a passo fine, tolleranza 6g

| Filettatura | Lunghezza<br>d'avvitamento<br>normale |      | Diametro esterno |        | Diametro medio      |        | Raggio di<br>nocciolo |
|-------------|---------------------------------------|------|------------------|--------|---------------------|--------|-----------------------|
|             |                                       |      | d [mm]           |        | d <sub>2</sub> [mm] |        |                       |
|             | sopra                                 | fino | max.             | min.   | max.                | min.   | min.                  |
| M8x1        | 3                                     | 9    | 7,974            | 7,794  | 7,324               | 7,212  | 0,125                 |
| M10x1       | 3                                     | 9    | 9,974            | 9,794  | 9,324               | 9,212  | 0,156                 |
| M10x1,25    | 4                                     | 12   | 9,972            | 9,760  | 9,160               | 9,042  | 0,156                 |
| M12x1,25    | 4,5                                   | 13   | 11,972           | 11,760 | 11,160              | 11,028 | 0,156                 |
| M12x1,5     | 5,6                                   | 16   | 11,968           | 11,732 | 10,994              | 10,854 | 0,156                 |
| M14x1,5     | 5,6                                   | 16   | 13,968           | 13,732 | 12,994              | 12,854 | 0,188                 |
| M16x1,5     | 5,6                                   | 16   | 15,968           | 15,732 | 14,994              | 14,854 | 0,188                 |
| M18x1,5     | 5,6                                   | 16   | 17,968           | 17,762 | 16,994              | 16,854 | 0,188                 |
| M18x2       | 8                                     | 24   | 17,952           | 17,682 | 16,663              | 16,503 | 0,188                 |
| M20x1,5     | 5,6                                   | 16   | 19,968           | 19,732 | 18,994              | 18,854 | 0,188                 |
| M20x2       | 8                                     | 24   | 19,962           | 19,682 | 18,663              | 18,503 | 0,188                 |
| M22x1,5     | 5,6                                   | 16   | 21,968           | 21,732 | 20,994              | 20,854 | 0,188                 |
| M22x2       | 8                                     | 24   | 21,962           | 21,682 | 20,663              | 20,503 | 0,188                 |
| M24x2       | 8,5                                   | 25   | 23,962           | 23,682 | 22,663              | 22,493 | 0,250                 |
| M27x2       | 8,5                                   | 25   | 26,962           | 26,682 | 25,663              | 25,483 | 0,250                 |
| M30x2       | 8,5                                   | 25   | 29,962           | 29,682 | 28,663              | 28,493 | 0,250                 |
| M33x2       | 8,5                                   | 25   | 32,962           | 32,682 | 31,663              | 31,493 | 0,250                 |
| M36x3       | 12                                    | 36   | 35,952           | 35,577 | 34,003              | 33,803 | 0,375                 |
| M39x3       | 12                                    | 36   | 38,952           | 38,577 | 37,003              | 36,803 | 0,375                 |

Dadi a passo fine, tolleranza 6H

| Filettatura | Lunghezza d'avvitamento normale |      | Diametro esterno    |        | Diametro medio      |        |
|-------------|---------------------------------|------|---------------------|--------|---------------------|--------|
|             |                                 |      | D <sub>2</sub> [mm] |        | D <sub>1</sub> [mm] |        |
|             | sopra                           | fino | max.                | min.   | max.                | min.   |
| M8x1        | 3                               | 9    | 7,500               | 7,350  | 7,153               | 6,917  |
| M10x1       | 3                               | 9    | 9,500               | 9,350  | 9,153               | 8,917  |
| M10x1,25    | 4                               | 12   | 9,348               | 9,188  | 8,912               | 8,647  |
| M12x1,25    | 4,5                             | 13   | 11,368              | 11,188 | 10,912              | 10,647 |
| M12x1,5     | 5,6                             | 16   | 11,216              | 11,026 | 10,676              | 10,376 |
| M14x1,5     | 5,6                             | 16   | 13,216              | 13,026 | 12,676              | 12,376 |
| M16x1,5     | 5,6                             | 16   | 15,216              | 15,026 | 14,676              | 14,376 |
| M18x1,5     | 5,6                             | 16   | 17,216              | 17,026 | 16,676              | 16,376 |
| M18x2       | 8                               | 24   | 16,913              | 16,701 | 16,210              | 15,835 |
| M20x1,5     | 5,6                             | 16   | 19,216              | 19,026 | 18,676              | 18,376 |
| M20x2       | 8                               | 24   | 18,913              | 18,701 | 18,210              | 17,835 |
| M22x1,5     | 5,6                             | 16   | 21,216              | 21,026 | 20,676              | 20,376 |
| M22x2       | 8                               | 24   | 20,913              | 20,701 | 20,210              | 19,835 |
| M24x2       | 8,5                             | 25   | 22,925              | 22,701 | 22,210              | 21,835 |
| M27x2       | 8,5                             | 25   | 25,925              | 25,701 | 25,210              | 24,834 |
| M30x2       | 8,5                             | 25   | 28,925              | 28,701 | 28,210              | 27,835 |
| M33x2       | 8,5                             | 25   | 31,925              | 31,701 | 31,210              | 30,835 |
| M36x3       | 12                              | 36   | 34,316              | 34,051 | 33,252              | 32,752 |
| M39x3       | 12                              | 36   | 37,316              | 37,051 | 36,252              | 35,752 |

Serie diametri e passi per filettatura a passo fine secondo ISO 262

Colonna 1

| Diam. nominale | M8 | M10             | M12               | M16 | M20             | M24 | M30 | M36 |
|----------------|----|-----------------|-------------------|-----|-----------------|-----|-----|-----|
| Passo P [mm]   | 1  | 1,25            | 1,25              | 1,5 | 1,5             | 2   | 2   | 3   |
|                | –  | 1 <sup>1)</sup> | 1,5 <sup>1)</sup> | –   | 2 <sup>1)</sup> | –   | –   | –   |

Colonna 2

| Diam. nominale | M14 | M18             | M22             | M27 | M33 | M39 |
|----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----|-----|
| Passo P [mm]   | 1,5 | 1,5             | 1,5             | 2   | 2   | 3   |
|                | –   | 2 <sup>1)</sup> | 2 <sup>1)</sup> | –   | –   | –   |

<sup>1)</sup> Non è contenuto nelle norme ISO 262:1973

Tolleranze ottenibili per gli elementi di collegamento in plastica

| Misura     | Viti   | Madreviti |
|------------|--------|-----------|
| Ø nominale | e8     | 2 x G7    |
| Ø nocciolo | 2 x g8 | H7        |
| Ø medio    | 2 x g8 | 2 x g8    |
| Passo      | ± 5 %  | ± 5 %     |

- Le tolleranze indicate dovranno essere rispettate durante una misurazione eseguita 24 ore dopo la produzione.
- Per tutte le altre tolleranze, i valori indicati nella norma ISO 4759, parte 1 dovranno essere raddoppiati.
- Queste informazioni tecniche rivestono carattere generale. Per maggiori dettagli si rimanda alla VDI 2544.