

COLLEGAMENTI SMONTABILI FILETTATI

➤ Generalità su viti e dadi

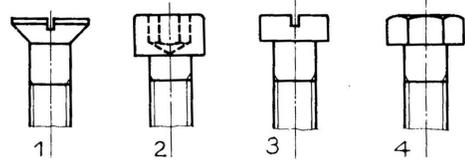
Un collegamento tra due o più pezzi, separabili in qualsiasi momento, si realizza tramite elementi filettati costituiti sempre da **VITE** e **MADREVITE**.

La vite è l'elemento che viene sempre aggiunto ai pezzi da fissare, mentre la madrevite può essere realizzata in uno dei pezzi da fissare (**foro filettato cieco o passante**), oppure può ottenersi con un dado.

La **VITE** è costituita da tre elementi: **testa**, **gambo**, **estremità**.

✓ La **testa** può assumere una delle seguenti forme:

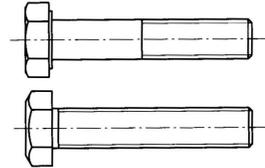
- esagonale o quadrata (prismatica);
- cilindrica con esagono incassato (a brugola);
- svasata a tronco di cono; ma può anche essere senza testa con un intaglio diametrico nel caso di grani.



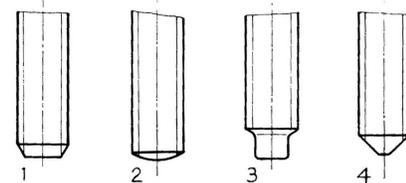
1. svasata a 90° con intaglio
2. cilindrica con esagono incassato (a brugola)
3. cilindrica con intaglio
4. esagonale

La testa esercita, con la faccia inferiore a contatto con il pezzo, la forza di serraggio e la sua forma dipende oltre che dalla forza di serraggio che si vuole esercitare, anche dal mezzo utilizzato per esercitarla (chiave fissa, a brugola, cacciavite) e dall'ingombro della testa stessa sul pezzo (così nel caso che la testa non debba sporgere dal pezzo, si ricorre alla testa cilindrica incassata).

✓ Il **gambo** è cilindrico e può essere parzialmente o interamente filettato. Per le viti di collegamento la filettatura usata è la metrica triangolare (generalmente a passo grosso) o la whitworth.



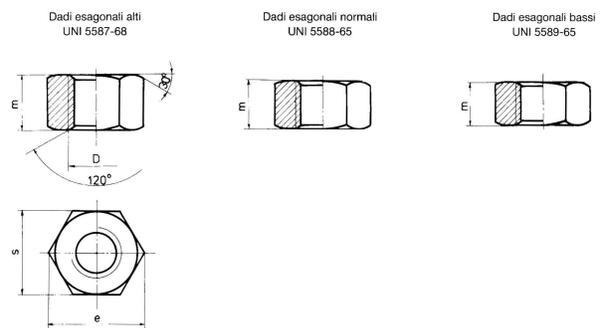
✓ La forma dell'**estremità del gambo**, nei casi più comuni, soprattutto per i collegamenti, è smussata o bombata, così da favorire la messa in opera della vite, proteggendo il primo filetto da possibili ammaccature.



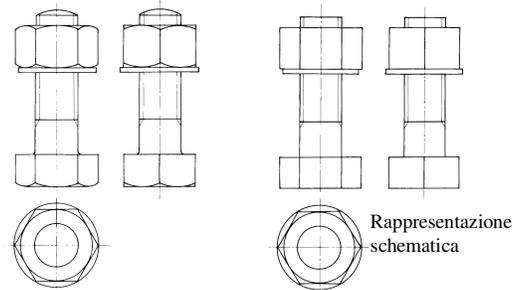
1. smussata
2. bombata
3. cilindrica
4. troncoconica

Le viti sono **UNIFICATE**, pertanto tutte le caratteristiche geometriche: diametro nominale, passo, lunghezza del gambo, lunghezza della parte filettata (nel caso di gambo parzialmente filettato), spessore e chiave della testa, sono rilevabili dalle tabelle UNI.

Il **DADO**, normalmente di tipo esagonale, si utilizza come elemento aggiuntivo, nel caso in cui il collegamento filettato dei pezzi interessi fori lisci passanti su entrambi i pezzi da collegare. Il loro fissaggio si esegue con chiavi fissa, agendo sulle superfici esterne distanti "s" (chiave). Anche i dadi sono unificati, pertanto tutte le caratteristiche geometriche sono rilevabili dalle relative tabelle UNI. Sono classificati in alti, normali, bassi in funzione dello spessore "m". In figura sono riportate le loro rappresentazioni con i riferimenti UNI.



L'accoppiamento **vite-dado** si chiama **BULLONE**; per il loro accoppiamento le filettature della vite e del dado (**madrevite**) devono essere dello stesso tipo. In figura sono riportate le rappresentazioni convenzionale e semplificata.



➤ *Classificazione dei collegamenti filettati*

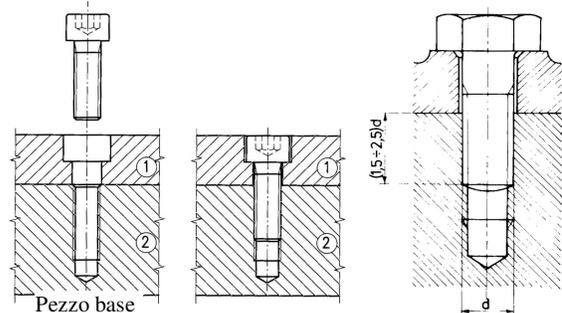
☞ **Collegamento con vite mordente**

Si effettua praticando un foro liscio passante su uno dei pezzi, con diametro più grande del gambo della vite di circa 0,5 mm. Nell'altro pezzo (pezzo base) si realizza un foro filettato cieco o passante.

L'elemento filettato utilizzato è una vite con testa esagonale o cilindrica ad esagono incassato quando la sporgenza della testa è motivo di pericolo o pregiudica la funzionalità dei pezzi accoppiati.

Il pezzo viene serrato tra la testa della vite e la filettatura della stessa accoppiata col foro filettato del pezzo base.

Questo tipo di collegamento è più utilizzato nella meccanica di precisione, quando le azioni di montaggio e smontaggio sono poco frequenti.

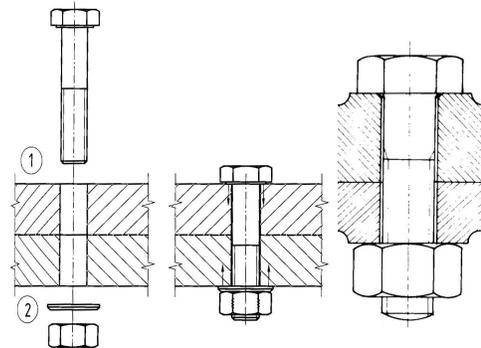


☞ **Collegamento con vite passante (o con BULLONE)**

Si effettua praticando due fori lisci passanti su entrambi i pezzi da collegare. I diametri dei fori hanno diametro più grande di quello del gambo della vite di circa 0,5 mm.

Gli elementi filettati utilizzati sono una vite e un dado (con funzione di madrevite), normalmente preceduto da una rosetta. L'azione di serraggio è generata sui pezzi attraverso la testa della vite e il dado; tale azione determina nella vite uno sforzo di trazione, in cui la sezione resistente è quella del nocciolo della vite (tabellato nelle UNI).

Questo tipo di collegamento è comunemente utilizzato nella meccanica di media precisione, quando serve un'elevata azione di montaggio, quando lo spessore dei pezzi da collegare è piccolo da non permettere la realizzazione del foro filettato.



☞ **Collegamento con vite prigioniera**

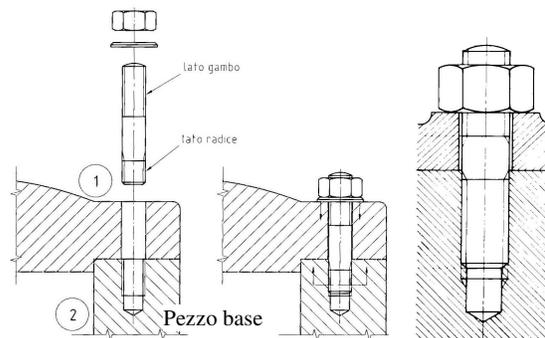
Si effettua praticando un foro liscio passante su uno dei pezzi, con diametro più grande del gambo della vite di circa 0,5 mm. Nel pezzo base si realizza un foro filettato cieco.

Gli elementi filettati utilizzati sono una vite prigioniera formata da un cilindro filettato ai due estremi. Il **lato radice** ha l'estremità smussata e si avvita nella madrevite del pezzo base; il **lato gambo** ha l'estremità bombata e sporge dal pezzo per potersi accoppiare con un dado, eventualmente interponendo una rosetta.

Il lato radice viene avvitato tutto sul pezzo base forzando il prigioniero fino a fare penetrare nella madrevite anche il filetto incompleto.

Il pezzo viene serrato tra la testa della vite e la filettatura della stessa accoppiata col foro filettato del pezzo base.

Questo tipo di collegamento è comunemente utilizzato per pezzi base di materiali teneri e/o costosi per la complessità delle lavorazioni, quando le azioni di montaggio e smontaggio sono frequenti (in tal modo si evita di rovinare la filettatura della madrevite).



➤ *Categoria di esecuzione di viti e dadi*

Viti e dadi vengono classificati in base alla qualità del processo produttivo con cui sono stati ottenuti. Sono previste le esecuzioni A , B , C.

☞ Nella categoria **A** la lavorazione è ACCURATA su tutti gli elementi della vite e le parti filettate hanno tolleranze medie generali

6 g per le **VITI** (è l'albero dell'accoppiamento)

7 H per i **DADI** (è il foro dell'accoppiamento)

☞ Nella categoria **B** le parti filettate hanno le stesse tolleranze della **A** , mentre gli altri elementi hanno tolleranze più larghe.

☞ Nella categoria **C** la lavorazione è MENO CURATA su tutti gli elementi della vite e le parti filettate hanno tolleranze generali grossolane

8 g per le **VITI**

7 H per i **DADI**

➤ *Classi di resistenza (per viti: UNI EN 20898/; per dadi: UNI EN 20898/2)*

☞ La classe di resistenza di una vite viene indicata da due cifre separate da un puntino; tali cifre sono legate alle caratteristiche meccaniche del materiale utilizzato per la loro fabbricazione. In particolare:

il 1° numero rappresenta $\frac{R_m}{100}$ con R_m in $\left(\frac{N}{mm^2}\right)$

il 2° numero rappresenta $\frac{R_s}{R_m} \times 10$ con R_m e R_s in $\left(\frac{N}{mm^2}\right)$

Così per esempio una vite con **classe di resistenza 10.9** è stata fabbricata con un materiale che ha

$$10 = \frac{R_m}{100} \rightarrow R_m = 10 \times 100 = 1000 \frac{N}{mm^2}$$

$$9 = \frac{R_s}{R_m} \times 10 \rightarrow R_s = \frac{9 \cdot R_m}{10} = \frac{9 \times 1000}{10} = 900 \frac{N}{mm^2}$$

☞ La classe di resistenza di un dado viene indicata da una sigla (4D, 5S, 8G, 10K) in base alla durezza superficiale del materiale. Una tabella unificata consiglia gli accoppiamenti, in base alla classe di resistenza, per viti e dadi.

MATERIALE	VITI	DADI
Bassa resistenza	3.6 – 4.6 – 4.8	4S – 4D
Media resistenza	5.6 – 5.8 – 6.6	5S – 6S
Alta resistenza	8.8	8G
Altissima resistenza	10.9	10K

La resistenza meccanica può essere prolungata nel tempo attraverso **trattamenti superficiali protettivi**: riporti di zinco e cadmio, fosfatazione. La loro scelta dipende dalla resistenza alla corrosione e dall'estetica del prodotto finale. In ambienti particolarmente aggressivi per la corrosione si ricorre a viti e dadi in acciaio inossidabile o in ottone.

Nella designazione completa di viti e dadi ci sono anche le indicazioni circa la categoria di esecuzione, la classe di resistenza ed eventuali trattamenti protettivi.

Esempi:

VITE UNI 5931 M8 × 30 – A – 8.8 – fosfatata

(è la designazione di una vite con filettatura metrica di diametro nominale 8 mm a passo grosso, lunga 30 mm, categoria di esecuzione A e classe di resistenza 8.8, con trattamento protettivo di fosfatazione)

DADO ISO 8638 M20 × 1,5 – A – 6S

(è la designazione di un dado con filettatura metrica di diametro nominale 20 mm a passo fine di 1,5 mm, categoria di esecuzione A e classe di resistenza 6S)