

HWR

IT

Istruzioni per l'uso INOFlex® VT-Q 021 - VT-Q 040

**Mandrino a forte serraggio a 4 ganasce di compensazione
con foro passante e sistema di cambio rapido delle ganasce**



Istruzioni per l'uso originali in lingua tedesca!
Conservare per uso futuro!

Aggiornate al: 21.08.2025

Edizione: A

La figura seguente rappresenta il mandrino di serraggio con i dati stampati.

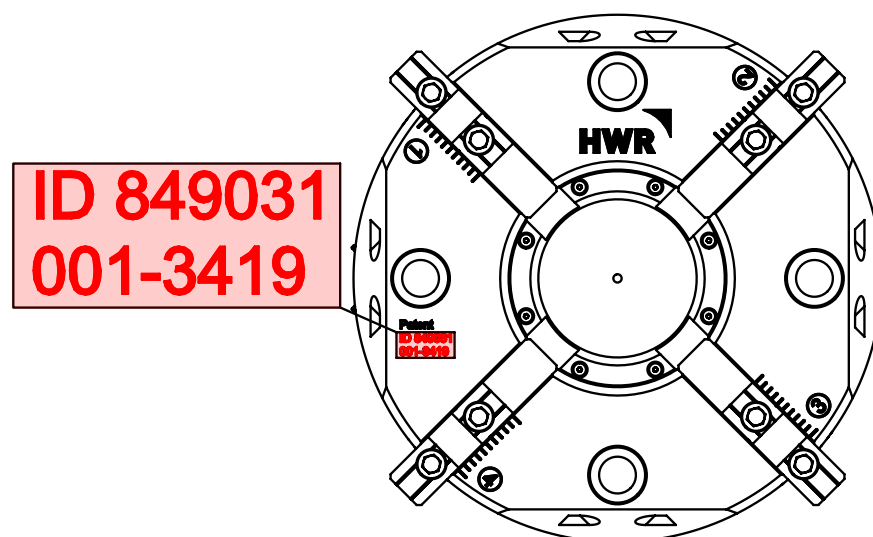


Fig. Numero di identificazione

AVVISO

Per domande alla HWR Spanntechnik GmbH tenere a portata di mano il numero di identificazione (in alto evidenziato in rosso).

Con riserva di errori nella documentazione. Preghiamo di segnalare alla HWR Spanntechnik GmbH errori nella documentazione.

© Diritti d'autore

I diritti d'autore per questa documentazione rimangono della HWR Spanntechnik GmbH.

Questa documentazione è destinata esclusivamente al gestore e al suo personale. Comprende istruzioni e avvisi che non possono essere riprodotti, divulgati né trasmessi con metodi informatici o usati a scopi di concorrenza, completamente o in parte, senza previa autorizzazione.

Violazioni possono comportare conseguenze penali.

Le presenti istruzioni per l'uso informano in modo esauriente sull'installazione, sul funzionamento e sulla manutenzione del mandrino di serraggio INOFlex®. Comprendono avvertenze di sicurezza che garantiscono un uso senza pericoli del mandrino di serraggio INOFlex®. Inoltre, questa documentazione comprende avvisi sulla fornitura e sulla risoluzione degli errori.

Con queste istruzioni per l'uso vogliamo contribuire a trarre il massimo vantaggio dal mandrino di serraggio INOFlex®.

Il mandrino di serraggio INOFlex® può essere usato a lungo e con efficienza se impiegato sempre correttamente e sottoposto a una manutenzione accurata. La documentazione consegnata è utile a tale scopo.

Tenere sempre a portata di mano queste istruzioni per l'uso e l'ulteriore documentazione (ades., documentazione del costruttore) nelle immediate vicinanze della macchina sulla quale il mandrino di serraggio INOFlex® viene impiegato. Osservare sempre tutti gli avvisi, le informazioni, le indicazioni e le istruzioni compresi. In questo modo è possibile evitare incidenti dovuti a un uso scorretto, preservare l'intera garanzia del costruttore e garantire sempre il funzionamento del mandrino di serraggio INOFlex®.

Il costruttore si impegna sempre a migliorare i suoi prodotti. Si riserva il diritto di apportare tutte le modifiche e i miglioramenti che ritiene necessari. Tuttavia ciò non comporta l'obbligo di modificare a posteriori i mandrini di serraggio INOFlex® già forniti.

PERICOLO

Prima della messa in funzione del mandrino di serraggio INOFlex® è necessario leggere e comprendere le istruzioni per l'uso e le prescrizioni di sicurezza comprese.

I collaboratori devono essere istruiti sulla modalità di funzionamento, sull'installazione e sull'utilizzo del mandrino di serraggio INOFlex® secondo le presenti istruzioni per l'uso.

Se dopo l'istruzione e la lettura delle istruzioni per l'uso rimangono ancora quesiti irrisolti, rivolgersi al costruttore.

Auguriamo a voi e ai vostri collaboratori un lavoro piacevole e di successo con il mandrino di serraggio INOFlex®.

HWR Spanntechnik GmbH
Rosa-Luxemburg-Straße 5
D - 28876 Oyten

Telefono: +49 (0) 4207 / 6887-0
E-mail: info@hwr.de
Web: www.hwr.de



Dichiarazione di incorporazione per il montaggio di una semimacchina

secondo la Direttiva Macchine 2006/42/CE; Allegato II B

Costruttore:	HWR Spanntechnik GmbH
Delegato per la documentazione tecnica:	Henrico Viets (direttore)
Denominazione della macchina:	Mandrino a forte serraggio a 4 ganasce di compensazione con foro passante
Numero macchina:	VT-Q 021 - VT-Q 040

Con la presente dichiariamo,

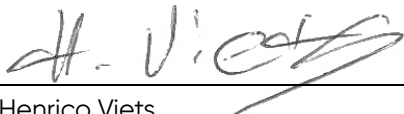
che la semimacchina di cui sopra è destinata al montaggio in un'altra macchina. La messa in funzione è proibita finché il distributore della macchina completa ha rilevato che la macchina completa soddisfa le disposizioni della Direttiva Macchine CE 2006/42/CE ed ha emesso una Dichiarazione di conformità ai sensi dell'Allegato II, Parte A della Direttiva Macchine CE 2006/42/CE.

che i requisiti di sicurezza e per la salute di base per la costruzione e la progettazione della macchina sono stati rispettati ai sensi dell'Allegato I della Direttiva Macchine CE 2006/42/CE.

che la "documentazione tecnica specifica" è stata redatta ai sensi dell'Allegato VII, Parte B.

Ci impegniamo a mettere a disposizione di uffici dei singoli Stati su richiesta legittima la documentazione tecnica specifica della semimacchina entro un termine adeguato in forma cartacea.

Oyten, 25 aprile 2025


Henrico Viets
Direttore


Matthias Meier
Direttore

1	Sicurezza	1
1.1	Elementi di questa documentazione.....	1
1.2	Avvisi del costruttore	1
1.2.1	Servizio clienti.....	1
1.2.2	Garanzia e responsabilità	1
1.2.3	Avvisi per l'uso della documentazione.....	3
1.2.4	Spiegazioni dei pittogrammi.....	4
1.3	Uso conforme.....	5
1.3.1	Scopo d'uso esclusivo.....	5
1.3.2	Osservare gli avvisi e le prescrizioni.....	5
1.3.3	Osservare le prescrizioni per la prevenzione di incidenti	5
1.4	Avvertenza da un uso errato e da abuso	5
1.5	Istruzioni per un uso sicuro.....	6
1.6	Obblighi	7
1.6.1	Obbligo del gestore.....	7
1.6.2	Requisiti per gli operatori/il personale addetto alle riparazioni	8
1.7	Prescrizioni per la prevenzione di incidenti	9
1.7.1	Generalità	9
1.7.2	Misure di protezione del gestore.....	9
1.7.3	Installazione e messa in funzione	9
1.7.4	Sicurezza se non in uso	9
1.7.5	Manutenzione e riparazione	10
2	Descrizione tecnica.....	11
2.1	Generalità	11
2.2	Panoramica del mandrino di serraggio INOFlex®	12
2.2.1	Struttura	12
2.2.2	Descrizione del funzionamento	13
3	Trasporto e installazione	14
3.1	Generalità	14
3.2	Trasporto	14
3.2.1	Utensili per il trasporto	14
3.2.2	Avvisi sull'imballaggio.....	14

3.2.3	Misure di sicurezza per il trasporto.....	15
3.2.4	Trasporto del mandrino di serraggio con golfare.....	16
3.2.5	Controlli dopo il trasporto/la ricezione del mandrino di serraggio.....	17
3.3	Installazione.....	17
3.3.1	Spazio necessario.....	17
3.3.2	Misure prima dell'inizio del montaggio.....	18
3.3.3	Montaggio del mandrino di serraggio.....	19
3.4	Sostituzione delle ganasce di serraggio.....	22
3.4.1	Generalità.....	22
3.4.2	Rimozione della ganasca di base.....	23
3.4.3	Inserimento della ganasca di base.....	24
3.4.4	Montaggio delle ganasce riportate.....	25
3.5	Controllo del funzionamento.....	25
4	Uso.....	27
4.1	Generalità.....	27
4.2	Procedure preliminari.....	27
4.3	Serraggio del pezzo.....	28
4.3.1	Limitatore corsa.....	29
4.4	Lavori periodici durante il funzionamento.....	29
5	Manutenzione.....	30
5.1	Generalità.....	30
5.2	Manutenzione.....	30
5.2.1	Scadenze per la manutenzione.....	30
5.2.2	Lavori di controllo.....	30
5.2.3	Lubrificanti.....	30
5.2.4	Avvertenze di sicurezza.....	30
5.2.5	Piano di manutenzione.....	31
5.2.6	Controllo della forza di serraggio.....	31
5.2.7	Controllo della corsa della ganasca di base.....	32
5.3	Lubrificazione.....	33
5.4	Smontaggio/pulizia/montaggio del mandrino di serraggio.....	34

5.5	Lavori dopo un arresto prolungato	36
5.6	Smaltimento	36
6	Anomalie	37
6.1	Generalità	37
6.2	In caso di anomalia	37
6.3	Possibili cause dell'errore e risoluzione	38
7	Dati tecnici	41
7.1	Generalità	41
7.2	Dati prodotto generali	41
7.3	Mezzi di esercizio	41
7.4	Condizioni ambientali	41
7.5	Altri documenti	41
7.6	Diagramma forza di serraggio/forza di azionamento	42
7.7	Diagramma forza di serraggio/numero di giri	42
7.8	Calcolo della forza di serraggio e del numero di giri	43
7.8.1	Calcolo della forza di serraggio	43
7.8.2	Calcolo del numero di giri	48
7.9	Dati tecnici	49
7.9.1	Ganasce di base	52
7.10	Coppie di serraggio massime per le viti di fissaggio	52
8	Ricambi	53
8.1	Avvisi generali	53
8.2	Dati fondamentali per l'ordinazione dei ricambi	53
8.3	Ordinazione ricambi per e-mail	53
8.4	Ricambi	54
9	Appunti	56
9.1	Diagramma forza di serraggio/forza di azionamento (modelli)	56

1 SICUREZZA

Avvisi generali

Le istruzioni per l'uso per il mandrino di serraggio INOFlex® comprendono avvisi importanti sull'installazione, sull'uso e sulla manutenzione, nonché sulle anomalie. Con queste informazioni vi aiutiamo a usare in sicurezza e senza pericolo il mandrino di serraggio INOFlex®.

In questo capitolo sono indicate tutte le avvertenze di sicurezza e le disposizioni sulla responsabilità necessarie per l'uso del mandrino di serraggio INOFlex®.

Inoltre, qui sono riportate le istruzioni per un uso conforme.

CAUTELA

Leggere e osservare sempre queste istruzioni per l'uso e in particolare questo capitolo prima di lavorare con il mandrino di serraggio INOFlex®.

1.1 ELEMENTI DI QUESTA DOCUMENTAZIONE

Oltre alle avvertenze di sicurezza, le istruzioni per l'uso comprendono:

- una descrizione generale del prodotto
- avvisi per l'installazione del mandrino di serraggio INOFlex®
- le istruzioni per il comando e l'uso del mandrino di serraggio INOFlex®
- istruzioni per la manutenzione e la cura
- istruzioni per la ricerca e la risoluzione degli errori
- dati tecnici

La documentazione tecnica comprende inoltre i documenti seguenti:

- un elenco ricambi integrato
- una Dichiarazione di incorporazione

1.2 AVVISI DEL COSTRUTTORE

1.2.1 SERVIZIO CLIENTI

Sul retro del frontespizio sono indicati i dati di contatto del costruttore. In caso di domande o se si verificano problemi rivolgersi immediatamente al costruttore del mandrino di serraggio.

AVVISO

Per domande alla HWR Spanntechnik GmbH tenere a portata di mano il numero di identificazione (n. ident.).

1.2.2 GARANZIA E RESPONSABILITÀ

Sostanzialmente valgono le nostre »Condizioni generali di vendita«. Sono a disposizione del gestore al più tardi al momento della stipula del contratto. Sono esclusi diritti di garanzia e di responsabilità in caso di danni alle persone e materiali da ricondurre a una o più delle cause seguenti.

- Uso non conforme del mandrino di serraggio INOFlex®.
- Installazione, messa in funzione, uso e manutenzione scorretti del mandrino di serraggio INOFlex®.
- Uso del mandrino di serraggio INOFlex® con dispositivi di sicurezza difettosi della macchina o con dispositivi di sicurezza e di protezione non montati correttamente alla macchina o non funzionanti.
- Inosservanza degli avvisi riportati nella documentazione riferiti a
 - Stoccaggio
 - Installazione
 - Uso (ad es. serraggio corretto del pezzo, rispetto del numero di giri max.)
 - Manutenzione e cura
 - Ricerca e risoluzione degli errori del mandrino di serraggio INOFlex®
- Modifiche costruttive arbitrarie al mandrino di serraggio o all'alloggiamento del mandrino di serraggio della macchina.
- Monitoraggio insufficiente dei componenti soggetti a usura.
- Riparazioni eseguite in modo scorretto.
- Catastrofi causate dall'azione di corpi esterni e da forza maggiore.

⚠ PERICOLO

Senza l'autorizzazione del costruttore non è permesso modificare, aggiungere elementi o trasformare il mandrino di serraggio INOFlex®. Tutte le misure di trasformazione richiedono una conferma scritta del costruttore.

⚠ AVVERTENZA

Usare solo ricambi e parti soggette a usura originali. In caso di componenti commerciali, non è possibile garantire che siano stati progettati e prodotti in modo che siano adatti alla sollecitazione e ai requisiti di sicurezza.

AVVISO

Il costruttore garantisce tutti i diritti di garanzia solo ed esclusivamente per i ricambi ordinati dal costruttore stesso.

1.2.3 AVVISI PER L'USO DELLA DOCUMENTAZIONE

Tenere sempre a portata di mano queste istruzioni per l'uso e altri documenti sul mandrino di serraggio INOFlex® nelle immediate vicinanze dell'unità di comando della macchina in cui il mandrino di serraggio viene impiegato.

Prima del primo uso, leggere anche queste istruzioni per l'uso e osservare sempre le avvertenze di sicurezza.

Punti particolarmente importanti in queste istruzioni per l'uso sono contrassegnati con un simbolo.

AVVISO

La formazione del personale da parte del costruttore può essere interpretata solo come trasmissione di singole informazioni. Non esonera l'operatore dalla lettura delle istruzioni per l'uso.

1.2.4 SPIEGAZIONI DEI PITTOGRAMMI

In tutti i punti importanti in queste istruzioni per l'uso vengono usati i simboli seguenti. Osservare scrupolosamente questi avvisi e in questi casi procedere con particolare cautela.

Contrassegno delle avvertenze di sicurezza:

PERICOLO

***Questo avviso indica pericolo di lesioni e/o per la vita se determinate regole comportamentali non vengono rispettate.
Se nella documentazione è presente questo simbolo, adottare tutte le misure di sicurezza necessarie.***

AVVERTENZA

Questo avviso avverte da danni materiali e da svantaggi finanziari e conseguenze penali (ad es. perdita dei diritti di garanzia, casi di responsabilità, ecc.).

CAUTELA

Questo avviso avverte da danni materiali alla macchina.

AVVISO

Qui sono riportati avvisi e informazioni importanti per un uso efficiente, economico e rispettoso dell'ambiente.

1.3 USO CONFORME

1.3.1 SCOPO D'USO ESCLUSIVO

Il mandrino a forte serraggio INOFlex® VT-Q 021 – VT-Q 040 è destinato esclusivamente al serraggio di componenti per la truciolatura meccanica in macchine utensili (vedi anche il capitolo "7" Dati tecnici [...▶ 41]).

Ogni uso diverso deve essere inteso come non conforme. Il costruttore non si assume nessuna responsabilità per danni risultanti.

1.3.2 OSSERVARE GLI AVVISI E LE PRESCRIZIONI

L'uso conforme comprende anche:

l'osservanza di tutti gli avvisi riportati nella documentazione e nelle documentazioni del costruttore in dotazione (se pertinenti) e

il rispetto delle condizioni e degli intervalli per la manutenzione e la riparazione prescritti dal costruttore.

1.3.3 OSSERVARE LE PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DI INCIDENTI

Rispettare le prescrizioni per la prevenzione di incidenti vigenti e le altre norme di sicurezza generalmente riconosciute.

1.4 AVVERTENZA DA UN USO ERRATO E DA ABUSO

La funzione del mandrino di serraggio INOFlex® è stata controllata in fabbrica.

Tuttavia, in caso di uso errato o abuso si va incontro a pericoli:

- per la vita degli operatori, di terzi e di animali che si trovano nelle vicinanze della macchina utensile in cui il mandrino di serraggio viene impiegato,
- per la macchina utensile, il mandrino di serraggio INOFlex® e altri beni del gestore,
- per il funzionamento efficiente della macchina utensile in cui il mandrino di serraggio INOFlex® viene installato.

1.5 ISTRUZIONI PER UN USO SICURO

⚠ PERICOLO

Per lavorare in assoluta sicurezza, è necessario avere familiarità con tutte le avvertenze di sicurezza. Ossia è necessario conoscere il tipo e il punto in cui sussiste pericolo e in particolare le misure di sicurezza da adottare. Rimanere sempre vigili e avere consapevolezza del pericolo/dei pericoli.

Ricercare immediatamente la causa di malfunzionamenti. Eventualmente gli operatori devono richiedere l'intervento di specialisti. Rimettere in funzione il mandrino di serraggio INOFlex® e la macchina utensile, solo dopo averne accertata la sicurezza.

Il mandrino di serraggio INOFlex® può essere messo in funzione solo se gli operatori si sono accertati che siano stati eseguiti tutti i lavori di manutenzione (come descritto in queste istruzioni per l'uso).

Se durante il funzionamento si rileva che le misure di manutenzione previste non sono state eseguite, arrestare immediatamente l'unità.

Durante il funzionamento del mandrino di serraggio INOFlex® osservare le temperature ambiente eventualmente ammesse per il funzionamento della macchina utensile (vedi le istruzioni per l'uso della macchina utensile, se indicato).

1.6 OBBLIGHI

1.6.1 OBBLIGO DEL GESTORE

Il gestore si impegna a far lavorare con il mandrino di serraggio INOFlex® solo persone che

- abbiano familiarità con le prescrizioni di base per la sicurezza e la prevenzione di incidenti e siano state istruite sull'uso del mandrino di serraggio INOFlex®,
- abbiano letto e compreso le istruzioni per l'uso, il capitolo sulla sicurezza e le avvertenze confermandolo con la loro firma.

Il gestore è responsabile della scelta degli operatori. Per la scelta prestare particolare attenzione all'idoneità del personale all'uso di una macchina utensile equipaggiata con il mandrino di serraggio INOFlex®.

Il gestore mette sempre a disposizione degli operatori e del personale addetto alla manutenzione l'intera documentazione del prodotto.

Il gestore verifica a intervalli regolari che gli operatori e il personale addetto alla manutenzione lavorino con consapevolezza delle misure di sicurezza.

Il gestore di una macchina utensile con il mandrino di serraggio INOFlex® deve rispettare e osservare le prescrizioni e le norme seguenti:

- i limiti funzionali e le prescrizioni di sicurezza riportati nelle istruzioni tecniche.



PERICOLO

***Il gestore ha la responsabilità finale per la sicurezza.
Questa responsabilità non può essere delegata.***

1.6.2 REQUISITI PER GLI OPERATORI/IL PERSONALE ADDETTO ALLE RIPARAZIONI

Il gestore si impegna,

- a far lavorare esclusivamente personale specializzato addestrato (specializzazione metallo) oppure tornitori CNC con il mandrino di serraggio INOFlex®,
- a definire in modo inequivocabile le responsabilità del personale per l'installazione, la messa in funzione, l'uso, la manutenzione e la riparazione,
- a far lavorare con il mandrino di serraggio INOFlex® personale in fase di addestramento solo sotto la sorveglianza di uno specialista esperto (specializzazione metallo) o di un tornitore CNC.

Tutte le persone incaricate dell'uso del mandrino di serraggio INOFlex® si impegnano:

- a garantire sempre la sicurezza di terzi, del mandrino di serraggio INOFlex® e della macchina utensile,
- a leggere le istruzioni per l'uso, il capitolo sulla sicurezza e le avvertenze e a confermare con la loro firma di averli compresi,
- a rispettare le prescrizioni di base per la sicurezza sul lavoro e la prevenzione di incidenti,
- a usare il mandrino di serraggio INOFlex® solo se si ha familiarità con la modalità di funzionamento del mandrino di serraggio stesso, nonché con il funzionamento della macchina utensile e dei suoi dispositivi di sicurezza e di emergenza e se si è in grado di averne pieno controllo.

Gli operatori devono concentrare tutta la loro attenzione sul lavoro con la macchina utensile equipaggiata con il mandrino di serraggio INOFlex®.

PERICOLO

Garantire la sicurezza della propria persona, dei colleghi e delle persone estranee che si trovano nelle vicinanze della macchina!

1.7 PRESCRIZIONI PER LA PREVENZIONE DI INCIDENTI

1.7.1 GENERALITÀ

Controllare ogni giorno, prima di ogni messa in funzione, che il mandrino di serraggio INOFlex® funzioni in modo sicuro! Oltre agli avvisi riportati nella documentazione, osservare le prescrizioni di sicurezza e per la prevenzione di incidenti locali, di validità generale.

Eliminare immediatamente eventuali anomalie che compromettono la sicurezza. Sostituire immediatamente i componenti danneggiati. Non usare la macchina equipaggiata con il mandrino di serraggio INOFlex® fino alla risoluzione delle anomalie.

1.7.2 MISURE DI PROTEZIONE DEL GESTORE

Ergonomia della postazione di lavoro

Le postazioni di lavoro per gli operatori devono essere progettate secondo le direttive ergonomiche. Il gestore deve garantire libero accesso (evitare punti di inciampo), un'illuminazione sufficiente, ecc. (prescrizioni per la prevenzione di incidenti, sicurezza dell'operatore sulla postazione di lavoro).

Misure per la protezione individuale

Indossare i dispositivi di protezione individuale secondo le direttive e le prescrizioni dell'associazione professionale e dell'azienda (indumenti di lavoro, calzature di sicurezza antiscivolo, retina per i capelli, ecc.).

Accesso alla macchina

Tenere lontane dall'area di lavoro persone non autorizzate. A tal scopo prevedere porte a chiusura automatica o apribili solo con una chiave o misure di protezione simili.

1.7.3 INSTALLAZIONE E MESSA IN FUNZIONE

Controllare che il mandrino di serraggio sia stato inserito e fissato correttamente nella macchina utensile.

Prima della messa in funzione del mandrino di serraggio INOFlex®, il personale addetto alla messa in funzione deve accertarsi con controlli prescritti e un ciclo di prova che il mandrino di serraggio INOFlex® si trovi in uno stato impeccabile!

1.7.4 SICUREZZA SE NON IN USO

Se non in uso, proteggere la macchina utensile equipaggiata con il mandrino di serraggio INOFlex® dalla messa in funzione da parte di persone non autorizzate

(ad es. con un lucchetto all'interruttore principale della macchina utensile).

Prestare attenzione che i bambini non abbiano accesso al mandrino di serraggio INOFlex® o alla macchina utensile.

1.7.5 MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

Scadenze per la manutenzione

Eseguire tutti i lavori di manutenzione prescritti nel rispetto delle scadenze.

Detergenti

Tutte le superfici che vengono a contatto con il prodotto devono essere pulite con detergenti che soddisfino le norme igieniche e sanitarie in vigore.

Lavori di controllo

Prima di ogni messa in funzione, controllare che i componenti per il serraggio e rotanti siano in uno stato impeccabile. Sostituire immediatamente i componenti danneggiati con componenti integri.

Alla fine dei lavori di manutenzione e riparazione, controllare che tutti i componenti funzionino.

Smaltimento

Maneggiare e smaltire correttamente le sostanze e i materiali usati, in particolare i grassi e i solventi.

2 DESCRIZIONE TECNICA

2.1 GENERALITÀ

Il mandrino a forte serraggio INOFlex® VT-Q 021 – VT-Q 040 è destinato esclusivamente al serraggio di componenti per la truciolatura meccanica in torni

(vedi anche il capitolo "7" Dati tecnici [...▶ 41]).

Il mandrino di serraggio deve essere usato esclusivamente nel rispetto della norma VDI 3106 e delle istruzioni per l'uso della macchina utensile, nonché di queste istruzioni per l'uso.

AVVISO

Il mandrino di serraggio viene fornito con una lubrificazione di base eseguita in fabbrica ed eventualmente deve essere rilubrificato.

2.2 PANORAMICA DEL MANDRINO DI SERRAGGIO INOFlex®

2.2.1 STRUTTURA

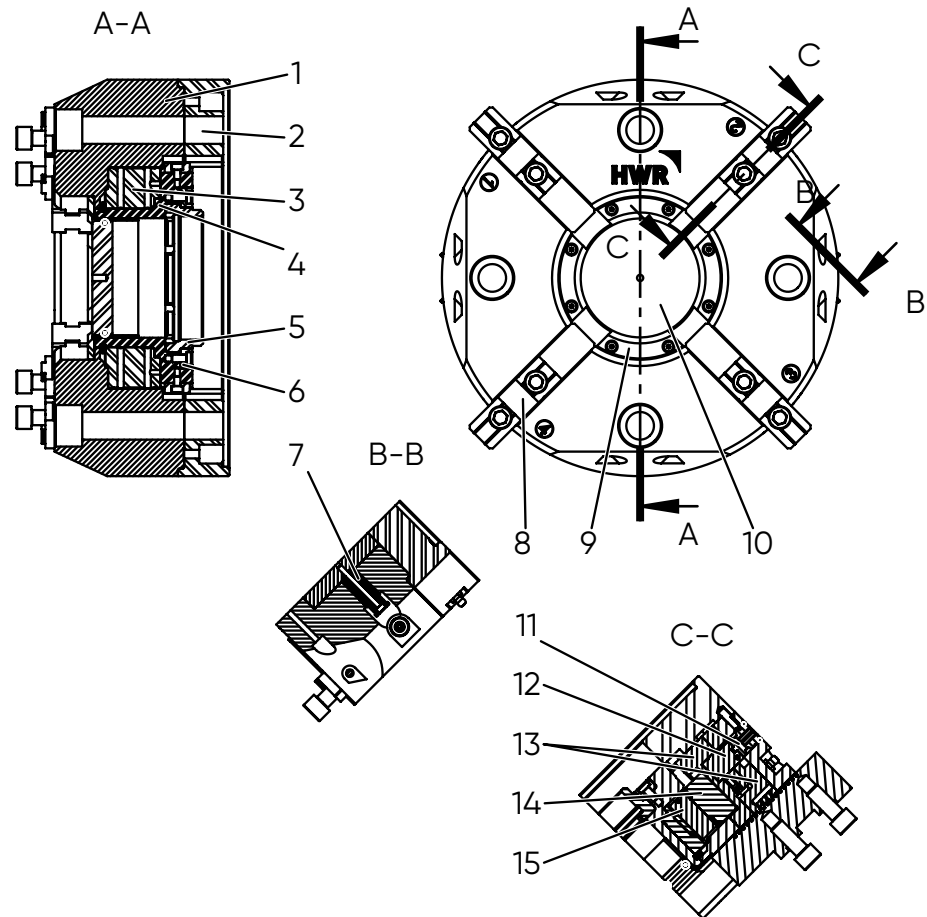


Fig. 2-1: Struttura del mandrino a forte serraggio INOFlex®

- | | |
|---|---|
| 1 Parte superiore dell'alloggiamento | 9 Boccola della guarnizione |
| 2 Parte inferiore dell'alloggiamento | 10 Coperchio |
| 3 Anello fermacarico | 11 Perno di incernieramento |
| 4 Guida di trazione | 12 Perno di regolazione |
| 5 Dado scanalato | 13 Valvola a saracinesca tangenziale completa |
| 6 Anello di fermo | 14 Trascinatore |
| 7 Limitatore corsa | 15 Perno di compensazione |
| 8 Ganascia di base
Modulo a dentatura elicoidale | |

2.2.2 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Dopo il montaggio del mandrino a forte serraggio nella macchina utensile da parte di uno specialista istruito e addestrato (specializzazione metallo) o di un tornitore CNC, la stessa persona serra il pezzo da lavorare nel mandrino di serraggio.

Il mandrino a 4 ganasce a forte serraggio concentrico di compensazione consente di serrare componenti tondi, cubici e non a forma geometrica ed è adatto anche a pezzi sensibili alla deformazione.

Dopo il montaggio del mandrino a forte serraggio INOFlex® al mandrino della macchina (eventualmente con l'ausilio di un adattatore da installare a opera del cliente), la forza di serraggio di un cilindro di serraggio idraulico viene trasmessa dal dado scanalato (3), dall'anello di fermo (2) e dalla guida di trazione (4) all'anello di trazione (5), al perno di compensazione (6) e al trascinatore (7) e da qui alla valvola a saracinesca tangenziale (8) e alle ganasce di base (1).

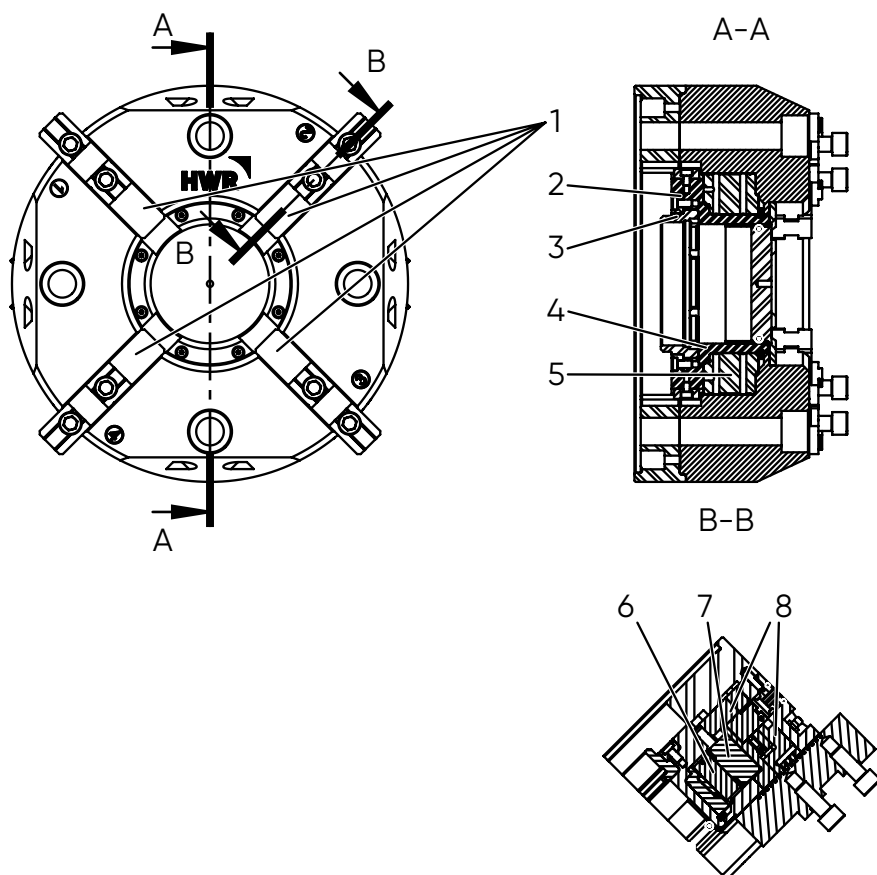


Fig. 2-2: Funzionamento del mandrino a forte serraggio INOFlex®

3 TRASPORTO E INSTALLAZIONE

3.1 GENERALITÀ

Durante i lavori di installazione procedere con calma e attenzione. Evitare lo stress e la fretta, poiché possono causare errori durante il lavoro o perfino incidenti.

Durante tutti i lavori, prestare attenzione che su tutte le vie di trasporto e nell'area di installazione non siano presenti oggetti interferenti.

Durante i lavori di installazione, osservare anche le istruzioni per l'uso della macchina utensile sulla quale il mandrino a forte serraggio viene montato.

AVVERTENZA

Osservare le prescrizioni e le direttive del gestore sui dispositivi di protezione individuale (DPI).

3.2 TRASPORTO

3.2.1 UTENSILI PER IL TRASPORTO

Alla consegna, il mandrino di serraggio INOFlex® imballato in modo sicuro a seconda del peso può essere trasportato con i seguenti ausili:

- Gru
- Carrello elevatore o transpallet

3.2.2 AVVISI SULL'IMBALLAGGIO

Osservare sempre gli avvisi e le istruzioni apportati sull'imballaggio (se presenti).

3.2.3 MISURE DI SICUREZZA PER IL TRASPORTO

I lavori di trasporto di mandrini di serraggio pesanti INOFlex®, eventualmente con ausili, possono essere eseguiti esclusivamente da personale opportunamente qualificato.

PERICOLO



Durante il trasporto possono verificarsi situazioni di pericolo a causa di ribaltamento, rotazione o caduta dei componenti trasportati. Ciò può avere come conseguenza danni agli apparecchi o lesioni letali.

Per impedire danni agli apparecchi e lesioni letali rispettare le misure seguenti:

- Il mandrino di serraggio INOFlex® può essere sollevato solo dal punto di ancoraggio previsto o dalla filettatura di trasporto.
- Durante il prelievo o l'aggancio del mandrino di serraggio o durante il trasporto dello stesso osservare sempre il relativo baricentro e la posizione di ancoraggio.
- I mezzi di supporto del carico e di ancoraggio devono rispettare le disposizioni delle prescrizioni per la prevenzione di incidenti.
- Per la scelta dei mezzi di supporto del carico e di ancoraggio considerare sempre il peso del mandrino di serraggio INOFlex® ed eventualmente la lunghezza del braccio di carico (ades. braccio della gru).
- Sbarrare sempre le vie di trasporto di carichi sospesi e contrassegnarle affinché nessuno sosti in quest'area.

PERICOLO



Nessuno deve sostare sotto un carico sospeso. Pericolo di incidenti!

3.2.4 TRASPORTO DEL MANDRINO DI SERRAGGIO CON GOLFARE

Per il trasporto usare il golfare incluso nella fornitura (DIN 580).

⚠ CAUTELA

Sul golfare è riportato il carico massimo ammesso.

Passo 1 Prima del trasporto, avvitare il golfare nel corpo di base del mandrino di serraggio (vedi la figura seguente). Agganciare il mezzo di sollevamento.

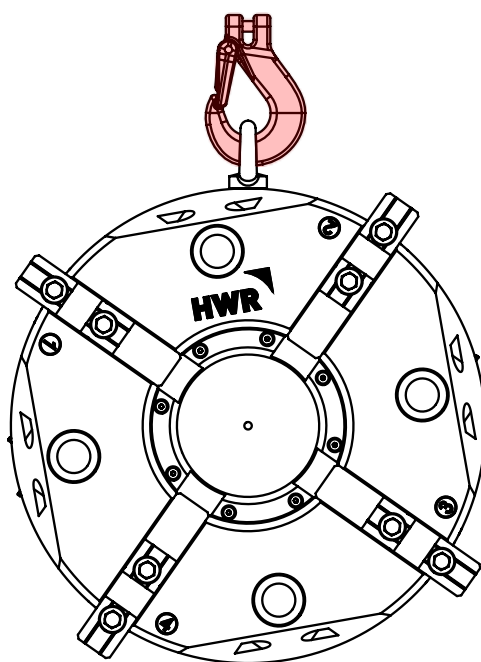


Fig. 3-1: Trasporto con golfare

Passo 2 Durante il trasporto, osservare le misure preventive descritte al capitolo 3.2.3 [... ▶ 15].

⚠ AVVERTENZA

Rimuovere il mezzo di sollevamento e il golfare solo dopo che il mandrino di serraggio è stato montato in sicurezza nella macchina utensile.

3.2.5 CONTROLLI DOPO IL TRASPORTO/LA RICEZIONE DEL MANDRINO DI SERRAGGIO

Subito dopo la ricezione del mandrino di serraggio INOFlex® controllarne lo stato (danni di trasporto).

Segnalare i danni di trasporto eventualmente rilevati alla ditta di trasporto e al costruttore del mandrino di serraggio (HWR Spanntechnik GmbH). L'indirizzo e il numero di telefono sono riportati sul lato interno del frontespizio.

⚠ AVVERTENZA

I danni insorti durante il trasporto del mandrino di serraggio devono essere riparati correttamente e completamente prima della messa in funzione.

3.3 INSTALLAZIONE

⚠ AVVERTENZA

L'installazione del mandrino di serraggio INOFlex® può essere eseguita solo da personale addestrato e istruito, addestrato e istruito anche sul funzionamento della macchina utensile.

3.3.1 SPAZIO NECESSARIO

Lo spazio necessario per l'installazione del mandrino di serraggio INOFlex® corrisponde allo spazio di cui l'operatore della macchina utensile ha bisogno (vedi le istruzioni per l'uso corrispondenti della macchina utensile).

3.3.2 MISURE PRIMA DELL'INIZIO DEL MONTAGGIO

AVVISO

Il mandrino di serraggio può essere montato sul mandrino della macchina utensile con una flangia intermedia e un adattatore corrispondente.

- Passo 1** Pulire le superfici di alloggiamento del mandrino della macchina e se viene usata una flangia intermedia anche il rispettivo alloggiamento di centraggio e le superfici di appoggio. Sulle superfici corrispondenti non devono essere presenti sporco e trucioli. La flangia intermedia eventualmente presente deve poggiare completamente sul mandrino della macchina.
Prestare attenzione che tutti i fori siano sbavati e puliti.
- Passo 2** Controllare le superfici di alloggiamento (il mandrino della macchina ed eventualmente la flangia intermedia) per il mandrino di serraggio con l'ausilio di un comparatore a quadrante per verificarne l'oscillazione radiale e assiale.

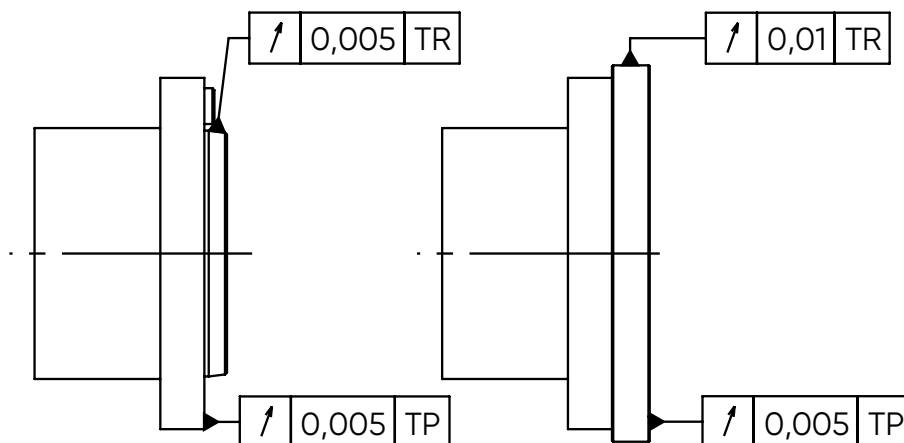


Fig. 3-2: Controllo dell'oscillazione radiale e assiale

- Passo 3** Controllare la forza di trazione max. del cilindro di serraggio. Non può superare la forza di azionamento max. del mandrino. In caso di necessità la pressione idraulica del cilindro di serraggio deve essere limitata!

⚠ AVVERTENZA

La forza di trazione massima del cilindro di serraggio non può mai superare la forza di azionamento max. del mandrino. Pericolo di incidenti!

Passo 4 Controllare la resistenza alla fatica dei componenti di collegamento di produzione propria.

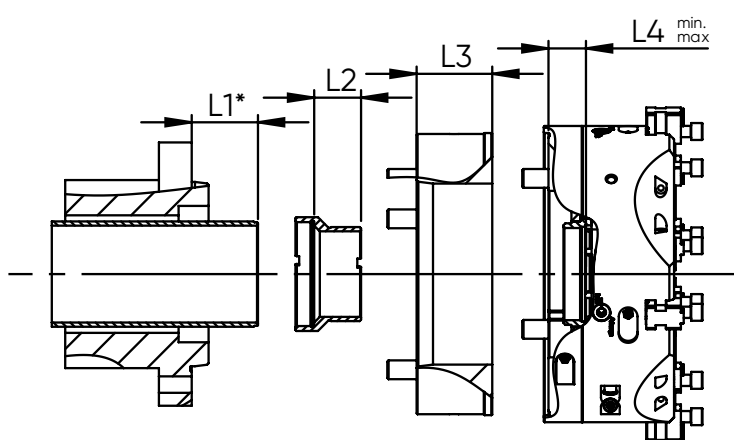
Passo 5 Calcoli per l'adattatore:
calcolare la misura intermedia: $X = L3 + L4 \text{ max.}$
Controllare le dimensioni dell'adattatore: $X = L1 + L2$

AVVISO

**La seguente figura è un esempio
(qui con tubo di trazione esterno al mandrino e con filettatura
esterna).**

$$L2 = L4 \text{ max.} + L3 - L1 + 0,3 \text{ mm (max.} + 0,5 \text{ mm)}$$

Per tutte le altre costellazioni contattare il costruttore.



*) Cilindro nella posizione più avanzata

Fig. 3-3: Determinazione della lunghezza dell'adattatore

3.3.3 MONTAGGIO DEL MANDRINO DI SERRAGGIO

AVVISO

Il mandrino di serraggio può essere montato sul mandrino della macchina utensile con una flangia intermedia e un adattatore corrispondente.

- Passo 1** Controllare che le misure vengano implementate prima dell'inizio del montaggio (vedi il capitolo 3.3.2 [...▶ 18]).
- Passo 2** Portare il tubo di trazione (2) nella posizione più avanzata e avvitare l'adattatore (3) sul tubo di trazione, dopo aver coperto la filettatura con una pasta in rame per prevenire la formazione di ruggine/il grippaggio.
- Passo 3** Fissare la flangia intermedia (4) sul mandrino della macchina (se il mandrino di serraggio non è avvitato direttamente al mandrino della macchina) e controllare l'oscillazione radiale e assiale secondo la Fig. 3-2 [...▶ 18]).
- Passo 4** Rimuovere la boccia di tenuta (1) dal mandrino di serraggio affinché in seguito (vedi passo 7) sia possibile svitare il dado scanalato (5).

Passo 5 Guidare il mandrino di serraggio pulito (agganciato al golfare) con l'ausilio del mezzo di sollevamento con cautela e lentamente davanti alla flangia intermedia o al mandrino della macchina.

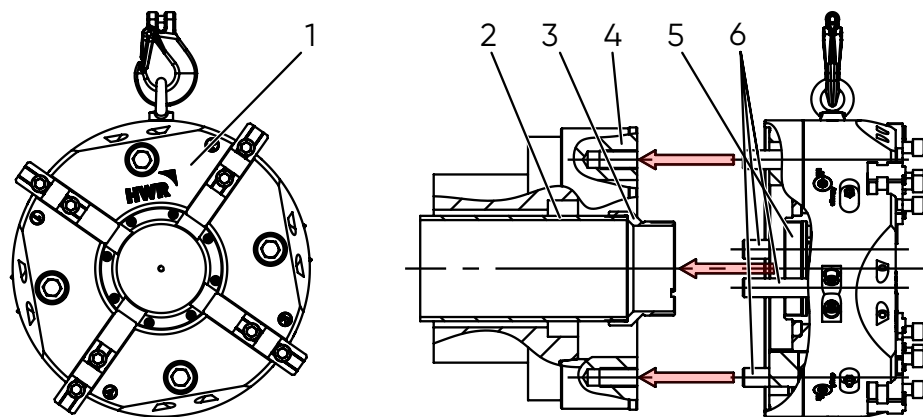


Fig. 3-4: Montaggio del mandrino di serraggio

Passo 7 Avvitare le viti di fissaggio comprese nella fornitura (6) - preferibilmente classe di resistenza 12.9 - e il dado scanalato (5) e serrare il tutto leggermente (in modo alternato).

Passo 8 Rimuovere il mezzo di sollevamento e il golfare.

Passo 9 Regolare il cilindro di serraggio alla pressione più bassa e azionare il cilindro su "Mandrino chiuso".

Passo 10 Controllare l'oscillazione radiale e assiale del mandrino di serraggio

A seconda della grandezza del mandrino di serraggio, è necessario rispettare le tolleranze seguenti:

VT-Q	021	026 - 031	040
Tolleranza dell'oscillazione radiale [mm]	0,02	0,03	0,05
Tolleranza dell'oscillazione assiale [mm]	0,02	0,03	0,05

Tabella 3-1: Tolleranza dell'oscillazione radiale/assiale

Passo 11 Allineare eventualmente il mandrino di serraggio al diametro esterno con leggeri colpi di un martello in plastica.

- Passo 12** Serrare il dado scanalato (5) con la chiave del mandrino in dotazione (8), una prolunga e un cricchetto o un'impugnatura trasversale.
- Serrare quindi le viti di fissaggio (6) con una chiave dinamometrica (7) (in modo alternato).

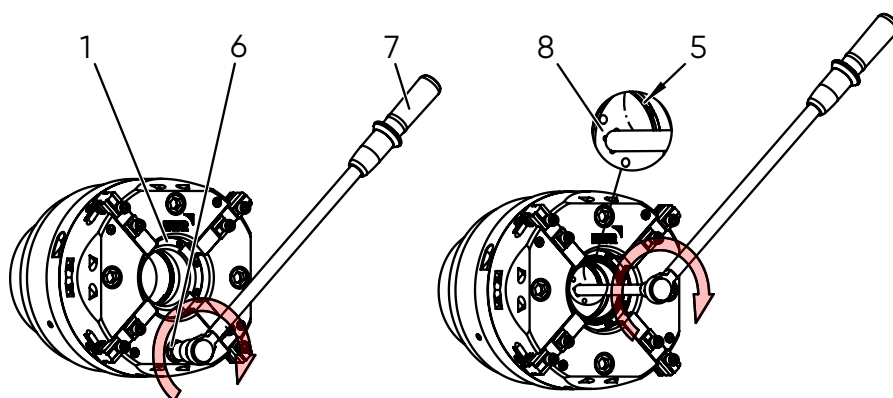


Fig. 3-5: Serraggio delle viti con la coppia corretta

AVVISO

Osservare le coppie di serraggio massime per le viti di fissaggio (vedi la Tabella 7-9 [...]).

⚠ AVVERTENZA

Non serrare il corpo del mandrino di serraggio.

- Passo 13** Controllare nuovamente l'oscillazione assiale e radiale del mandrino di serraggio secondo la Tabella 3-1.

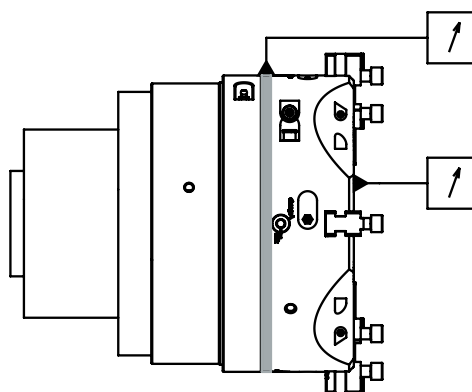


Fig. 3-6: Serraggio delle viti con la coppia corretta

3.4 SOSTITUZIONE DELLE GANASCE DI SERRAGGIO

3.4.1 GENERALITÀ

A seconda del pezzo da lavorare è possibile usare ganasce riportate morbide o dure.

AVVISO

Il produttore raccomanda l'uso di ganasce di serraggio originali di HWR-Spanntechnik GmbH.

Il costruttore non fornisce nessuna garanzia per componenti commerciali.

AVVERTENZA

Se però vengono usate ganasce di serraggio di altri costruttori, consultare prima il costruttore del mandrino di serraggio HWR Spanntechnik GmbH. Inoltre, per il calcolo del numero di giri massimo ammesso e della forza di serraggio necessaria è necessario procedere secondo la direttiva VDI 3106.

CAUTELA



Durante il funzionamento, le superfici del mandrino INOFlex® possono riscaldarsi. Lasciare raffreddare il mandrino INOFlex® a conclusione dei lavori per evitare ustioni.

3.4.2 RIMOZIONE DELLA GANASCA DI BASE

⚠ CAUTELA

Per la sostituzione delle ganasce di base, il mandrino a forte serraggio INOFlex® deve essere completamente aperto.

Passo 1 Inserire la chiave di regolazione (1) nel perno di incernieramento (2) come indicato dalla freccia rossa ①.

AVVISO

Assicurarsi che la chiave di regolazione (1) sia inserita nel perno di incernieramento (2) fino alla battuta.

Passo 2 Ruotare la chiave di regolazione (1) dalla posizione "lock" alla posizione "change", come indicato dalla freccia rossa ②. Durante la sostituzione completa della ganascia di base è necessario superare e mantenere una pressione minima della molla.

AVVISO

Il senso di rotazione delle ganasce 1 e 3 (orario) è opposto a quello delle ganasce 2 e 4 (antiorario).

Passo 3 Rimuovere la ganascia di base (3) dalla parte superiore dell'alloggiamento (4). Come indicato dalla freccia rossa ③.

AVVISO

Si avverte lo scatto in posizione della ganascia di base (3).

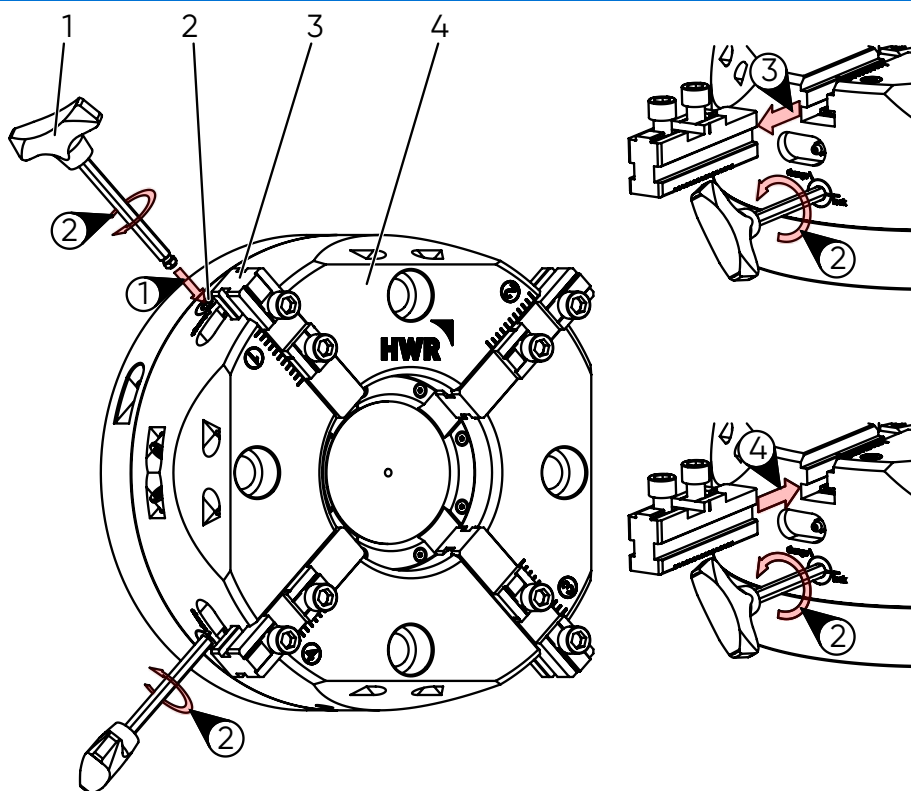


Fig. 3-7: Sostituzione delle ganasce di base

⚠ PERICOLO

Pericolo di lesioni durante la sostituzione delle ganasce di base. Se la chiave di regolazione (1) si trova in posizione "change", prestare attenzione che sia inserita correttamente per evitare lesioni alle mani.

3.4.3 INSERIMENTO DELLA GANASCIA DI BASE**⚠ CAUTELA**

Assicurarsi che il mandrino a forte serraggio INOFlex® sia completamente aperto durante la sostituzione delle ganasce di base.

⚠ CAUTELA

Assicurarsi che la dentatura e le superfici di guida siano pulite e che i numeri delle ganasce di base corrispondano ai numeri delle ganasce riportati sul mandrino INOFlex®.

Passo 1 Lubrificare con del lubrificante le superfici di guida, nonché la dentatura delle ganasce di base da inserire.

⚠ CAUTELA

Usare esclusivamente il grasso lubrificante OKS 265 della HWR Spanntechnik GmbH (o altri grassi lubrificanti omologati dalla HWR).

Passo 2 Inserire la chiave di regolazione (1) nel perno di incernieramento (2) come indicato dalla freccia rossa ①.

AVVISO

Assicurarsi che la chiave di regolazione (1) sia inserita nel perno di incernieramento (2) fino alla battuta.

Passo 3 Ruotare la chiave di regolazione (1) dalla posizione "lock" alla posizione "change", come indicato dalla freccia rossa ②. Durante la sostituzione completa della ganascia di base è necessario superare e mantenere una pressione minima della molla.

AVVISO

Il senso di rotazione delle ganasce 1 e 3 (orario) è opposto a quello delle ganasce 2 e 4 (antiorario).

Passo 4 Prendere la nuova ganascia di base (3) e inserirla nella parte superiore dell'alloggiamento (4) come indicato dalla freccia rossa ④. Regolare la posizione della ganascia di base desiderata.

AVVISO

Si avverte lo scatto in posizione della ganascia di base (3).

⚠ CAUTELA

La ganascia di base può essere bloccata in modo sicuro solo nell'area utilizzabile e la chiave di regolazione (1) può essere rimossa nella posizione "lock".

⚠ PERICOLO

Non utilizzare mai il mandrino a forte serraggio INOFlex® con la chiave di regolazione (1) inserita.

3.4.4 MONTAGGIO DELLE GANASCE RIPORTATE

Passo 1 Posizionare la ganascia di serraggio (2) nello scarto a croce della ganascia di base (3) e avvitare rispettivamente due viti a testa cilindrica (1) della classe di resistenza 12.9.

⚠ AVVERTENZA

Prestare attenzione che lo scarto a croce sia pulito e che il numero della ganascia di serraggio corrisponda al numero della ganascia di base.

Assicurarsi che la profondità di avvitamento sia sufficiente (min. 1,25 x diametro filettatura).

Passo 2 Serrare le viti (1) con una chiave dinamometrica.

AVVISO

Osservare le coppie di serraggio massime per le viti di fissaggio (vedi la Tabella 7-9 [... ▶ 52]).

⚠ AVVERTENZA

Per il montaggio delle ganasce riportate devono essere usate rispettivamente due viti di fissaggio.

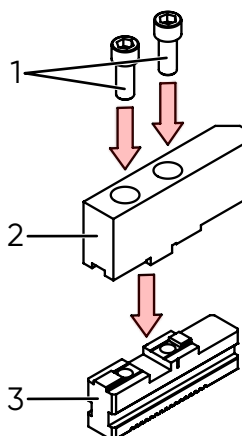


Fig. 3-8: Montaggio delle ganasce riportate

3.5 CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO

Dopo l'installazione del mandrino di serraggio è necessario controllarne la funzione prima della messa in funzione. Considerare in particolare la forza di serraggio:

- La funzione di serraggio del mandrino deve essere controllata azionando il cilindro di serraggio (aprire e chiudere) (vedi il capitolo 5.2.6 [... ▶ 31]).
- Per controllare che il montaggio sul mandrino della macchina sia stato eseguito correttamente, verificare la corsa della ganascia (vedi il capitolo 5.2.7 [... ▶ 32]).
- Calcolare eventualmente il numero di giri ammesso in base alla direttiva VDI 3106.

-
- Misurare la forza di serraggio con un misuratore apposito idoneo su 2 ganasce (1/2 forza di serraggio totale) o su 4 ganasce.

4 Uso

4.1 GENERALITÀ

In questo capitolo sono riportate informazioni su come usare il mandrino di serraggio INOFlex®.

▲ AVVERTENZA

Osservare le prescrizioni e le direttive del gestore (ad es. sui dispositivi di protezione individuale (DPI)).

▲ AVVERTENZA

Osservare anche le istruzioni per l'uso della macchina utensile in cui il mandrino di serraggio viene installato.

4.2 PROCEDURE PRELIMINARI

- Passo 1** Controllare che il mandrino di serraggio sia installato correttamente sulla macchina utensile.
- Passo 2** Accertarsi che sia stato eseguito un controllo del funzionamento (vedi il cap. 3.5 [...▶ 25]).

4.3 SERRAGGIO DEL PEZZO

⚠ AVVERTENZA

Prima di accendere la macchina e prima di usare il mandrino di serraggio, accertarsi che la macchina utensile si trovi in uno stato impeccabile.

⚠ PERICOLO

Se il numero di giri max. del tornio è superiore del numero di giri massimo ammesso del mandrino di serraggio, è necessario installare nella macchina un dispositivo di limitazione del numero di giri. È assolutamente necessario escludere che il mandrino di serraggio venga usato con un numero di giri troppo alto e quindi con una forza centrifuga alta. In caso contrario esiste il pericolo che il pezzo non venga serrato a sufficienza.

- Passo 1** Inserire il pezzo con entrambe le mani nel mandrino di serraggio e serrarlo azionando l'interruttore a pedale.
- Passo 2** Controllare i due limitatori corsa (1) affinché il pezzo sia serrato in sicurezza. (vedi il capitolo 4.3.1 [... ▶ 29])

⚠ PERICOLO

Durante il serraggio, tranne gli specialisti addestrati impiegati, NES-SUNO deve trovarsi nei pressi della macchina.

⚠ PERICOLO

Se un pezzo viene serrato in modo poco sicuro, il rischio di incidenti aumenta poiché il pezzo può essere scagliato.

⚠ AVVERTENZA

*Pericolo di incastro
Durante il serraggio del pezzo sussiste pericolo di incastro delle mani.*



⚠ PERICOLO

Prestare attenzione che il componente venga serrato da entrambe le coppie di ganasce. Non serrare né lavorare mai con solo tre ganasce.

- Passo 3** Dopo aver serrato correttamente il pezzo, mettere in funzione la macchina come indicato nelle istruzioni per l'uso della macchina utensile. Non superare il numero di giri ammesso.

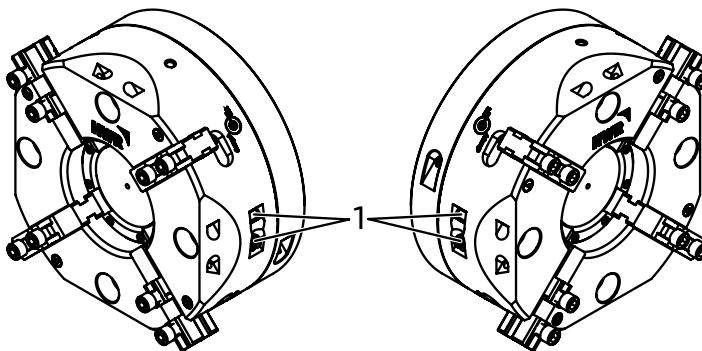


Fig. 4-1: Posizione dei limitatori corsa

⚠ PERICOLO

*Non serrare oltre il diametro del mandrino.
(diametro massimo di serraggio = diametro del mandrino)*

4.3.1 LIMITATORE CORSA

Se il pezzo è serrato, la superficie di riferimento deve trovarsi nell'area del diametro ridotto (verde), come illustrato nella Fig. 4-2. In questo modo si esclude che la ganaschia di base nel mandrino si blocchi impedendo il serraggio sicuro del pezzo.

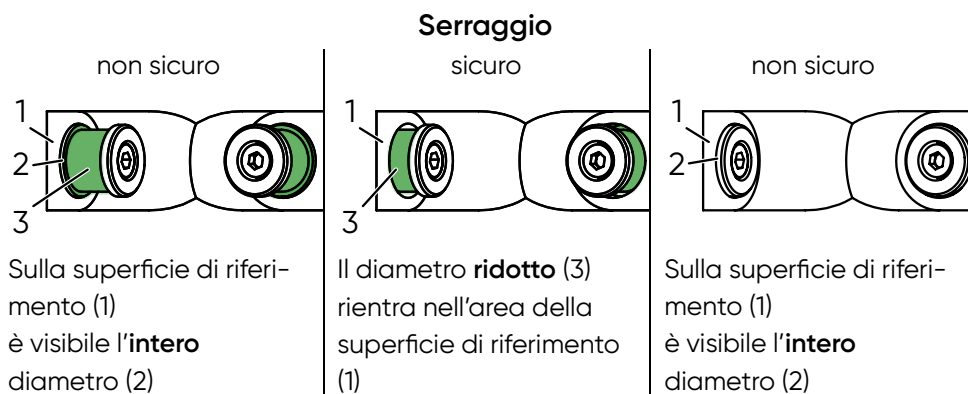


Fig. 4-2: Limitatore corsa

- 1 Superficie di riferimento
- 2 Intero diametro
- 3 Diametro ridotto / area di serraggio sicura (verde)

4.4 LAVORI PERIODICI DURANTE IL FUNZIONAMENTO

- Eseguire un controllo visivo periodico per escludere la presenza di impurità. Eventualmente interrompere il funzionamento e pulire il mandrino di serraggio/la macchina (vedi il capitolo "5" Manutenzione [...> 30]).
- Osservare anche le istruzioni per l'uso della macchina utensile.

5 MANUTENZIONE

5.1 GENERALITÀ

Per garantire un funzionamento senza anomalie, il mandrino di serraggio INOFlex® e la macchina utensile devono essere sottoposti a manutenzione e cura periodiche. Ciò comprende un controllo del funzionamento e un controllo visivo per rilevare danni e usura.

⚠ AVVERTENZA

Osservare anche le istruzioni per l'uso della macchina utensile in cui il mandrino di serraggio viene installato.

Tenere a portata di mano i materiali necessari per la pulizia del mandrino di serraggio.

5.2 MANUTENZIONE

5.2.1 SCADENZE PER LA MANUTENZIONE

Eseguire tutti i lavori di manutenzione prescritti nel rispetto delle scadenze.

5.2.2 LAVORI DI CONTROLLO

Prima di ogni messa in funzione, controllare che i componenti portanti e mobili siano in uno stato impeccabile. Sostituire immediatamente i componenti danneggiati con componenti integri.

⚠ AVVERTENZA

I lavori di riparazione e di sostituzione sul mandrino di serraggio INOFlex® possono essere eseguiti solo da personale addestrato e istruito, addestrato e istruito anche sul funzionamento della macchina utensile.

Alla fine dei lavori di manutenzione e riparazione, controllare che tutti i dispositivi di sicurezza della macchina funzionino. I rivestimenti di protezione e le coperture protettive devono essere installati correttamente.

5.2.3 LUBRIFICANTI

Usare esclusivamente il grasso lubrificante OKS 265 della HWR Spanntechnik GmbH (o altri grassi lubrificanti omologati dalla HWR).

⚠ AVVERTENZA

Il contatto con la pelle può provocare reazioni allergiche. Indossare guanti protettivi idonei.

⚠ AVVERTENZA

Osservare le avvertenze di sicurezza riportate sulla cartuccia del lubrificante e sulla scheda tecnica del lubrificante.

5.2.4 AVVERTENZE DI SICUREZZA

Prima di iniziare i lavori di manutenzione e cura spegnere la macchina utensile e proteggere la macchina da riaccensione (vedi le istruzioni per l'uso della macchina utensile).

5.2.5 PIANO DI MANUTENZIONE

Prima di ogni uso del mandrino di serraggio
Controllo visivo dello stato e della funzione
Tabella 5-1: Lavori di manutenzione prima di ogni uso

Durante il funzionamento
Controllo visivo periodico della presenza di impurità
Tabella 5-2: Lavori di manutenzione durante il funzionamento

Dopo ogni uso della macchina
Pulizia manuale
Tabella 5-3: Lavori di manutenzione dopo ogni uso

VT-Q	021	026 - 031	040
Controllo della forza di serraggio con un misuratore apposito idoneo: misurata su 2 ganasce (1/2 forza di serraggio totale) o su 4 ganasce	ogni 2000 corse di serraggio	ogni 1000 corse di serraggio	ogni 1000 corse di serraggio
Controllo della corsa della ganascia di base	ogni 2000 corse di serraggio	ogni 1000 corse di serraggio	ogni 1000 corse di serraggio
Tabella 5-4: Lavori di manutenzione in base alle corse di serraggio			

⚠ PERICOLO

Il mandrino di serraggio deve essere sufficientemente lubrificato con grasso. In caso contrario esiste il pericolo di riduzione della forza di serraggio. Pericolo di incidenti!

5.2.6 CONTROLLO DELLA FORZA DI SERRAGGIO

In base al piano di manutenzione, la forza di serraggio del mandrino di serraggio deve essere controllata a intervalli regolari. Usare allo scopo un misuratore idoneo per misurare la forza di serraggio su 2 ganasce (1/2 forza di serraggio totale) o su 4 ganasce.

AVVISO

La forza di serraggio totale è la somma delle forze di serraggio di ogni ganascia di base.

⚠ AVVERTENZA

La forza di serraggio raggiunta può variare dopo un uso prolungato del mandrino di serraggio.

Procedura in caso di forza di serraggio troppo alta

Un aumento della forza di serraggio misurata - rispetto al valore indicato al

capitolo 7.9 [... 42] - non rappresenta un malfunzionamento del mandrino di serraggio. Se la forza di serraggio è di più del 10% superiore al valore indicato al

capitolo 7.9 [... 42], il gestore deve registrare e usare una nuova linea

caratteristica del rapporto tra la forza di azionamento e la forza di serraggio

(modello al capitolo 9.1 [\[...\]](#) [\[56\]](#)).

La forza di azionamento massima del mandrino di serraggio in questo caso deve essere ridotta per non superare la forza di serraggio massima indicata al capitolo 7.9 [\[...\]](#) [\[49\]](#).

Procedura in caso di forza di serraggio troppo bassa

Se la forza di serraggio è di più del 15% inferiore al valore indicato al capitolo 7.9 [\[...\]](#) [\[49\]](#), il mandrino di serraggio deve essere rilubrificato (vedi il capitolo 5.3 [\[...\]](#) [\[33\]](#)).

Se la forza di serraggio totale desiderata non viene raggiunta anche dopo la lubrificazione di tutti i nippli di lubrificazione, il mandrino di serraggio deve essere smontato e completamente pulito (vedi il capitolo 5.4 [\[...\]](#) [\[34\]](#)).

Se la forza di serraggio totale non viene raggiunta anche dopo la pulizia completa inclusa una nuova lubrificazione del mandrino di serraggio, quest'ultimo deve essere inviato al costruttore affinché venga controllato.

5.2.7 CONTROLLO DELLA CORSA DELLA GANASCIA DI BASE

In base al piano di manutenzione, la corsa delle ganasce di base deve essere controllata a intervalli regolari. Come riferimento valgono i valori dei dati tecnici (capitolo 7.9 [\[...\]](#) [\[49\]](#)).

Se la corsa misurata per ogni ganascia di base non corrisponde al valore della tabella, il mandrino di serraggio deve essere smontato e completamente pulito (vedi il capitolo 5.4 [\[...\]](#) [\[34\]](#)).

Se la corsa richiesta per ogni ganascia di base non viene raggiunta anche dopo la pulizia completa, il mandrino di serraggio deve essere inviato al costruttore affinché venga controllato.

5.3 LUBRIFICAZIONE

⚠ AVVERTENZA

Per mantenere costante la forza di serraggio necessaria, il mandrino di serraggio DEVE essere rilubrificato in modo dosato a intervalli regolari (per il piano di manutenzione, vedi la Tabella 5-4 [...▶ 31]).

⚠ CAUTELA

Usare esclusivamente il grasso lubrificante OKS 265 della HWR Spanntechnik GmbH (o altri grassi lubrificanti omologati dalla HWR).

⚠ CAUTELA

Le ganasce di base del mandrino di serraggio devono essere completamente aperte durante la lubrificazione.

Lubrificare tutti i nippli di lubrificazione (1) con l'ingrassatore. Sono sufficienti circa 5 corse con l'ingrassatore per ogni nipplo di lubrificazione.

⚠ AVVERTENZA

Se il grasso è insufficiente/eccessivo la forza di serraggio diminuisce e il rischio di incidenti aumenta.

⚠ AVVERTENZA

Il contatto con la pelle può provocare reazioni allergiche. Indossare guanti protettivi idonei.

⚠ AVVERTENZA

Osservare le avvertenze di sicurezza riportate sulla cartuccia del lubrificante e sulla scheda tecnica del lubrificante.

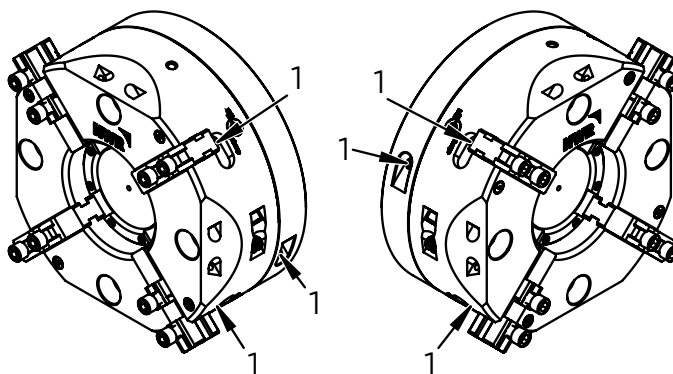


Fig. 4 2: Nippli di lubrificazione

5.4 SMONTAGGIO/PULIZIA/MONTAGGIO DEL MANDRINO DI SERRAGGIO

Per garantire la forza di serraggio, il mandrino di serraggio deve essere smontato, pulito e quindi rilubrificato a intervalli regolari.

AVVISO

Per il piano di manutenzione, vedi la Tabella 5-4 [...]

Smontaggio e pulizia

- Passo 1** Posizionare il mandrino di serraggio con il lato della ganascia sul banco da lavoro.
- Passo 2** Rimuovere le spine cilindriche (10).
- Passo 3** Rimuovere le viti di fissaggio (11).
- Passo 4** Rimuovere la parte inferiore dell'alloggiamento (8) espellendola a pressione con le viti di fissaggio (11) attraverso i fori filettati (9).
- Passo 5** Rimuovere il limitatore corsa (3) allentando la relativa vite di fissaggio. Le spine sono allentate dalla valvola a saracinesca parallela e possono essere rimosse.
- Passo 6** Rimuovere le spine cilindriche (4) e i perni di incernieramento (2).
- Passo 7** Sollevare il lato interno dal corpo del mandrino (1) sollevandolo al di sopra del dado scanalato (7).
- Passo 8** Separare ora tutte le parti le une dalle altre e poggiarle singolarmente. Allentare allo scopo anche le viti che collegano l'anello di fermo (6) e il dado scanalato (7) e rimuovere l'anello di sicurezza (5).

⚠ AVVERTENZA

L'anello di sicurezza (5) deve essere sostituito dopo ogni smontaggio con un anello nuovo.

⚠ AVVERTENZA

Le viti di fissaggio dell'anello di fermo (6) devono essere sostituite dopo ogni smontaggio.

AVVISO

Poggiando i componenti prestare attenzione alla posizione e alla disposizione di montaggio. Ciò facilita l'assemblaggio successivo.

- Passo 9** Pulire a fondo tutti i componenti. Eventualmente usare un detergente a freddo/petrolio.
- Passo 10** Controllare tutti i componenti. Sostituire i componenti danneggiati prima di rimettere in funzione il mandrino di serraggio.

AVVISO

In caso di dubbi o domande rivolgersi al costruttore HWR Spanntechnik GmbH.

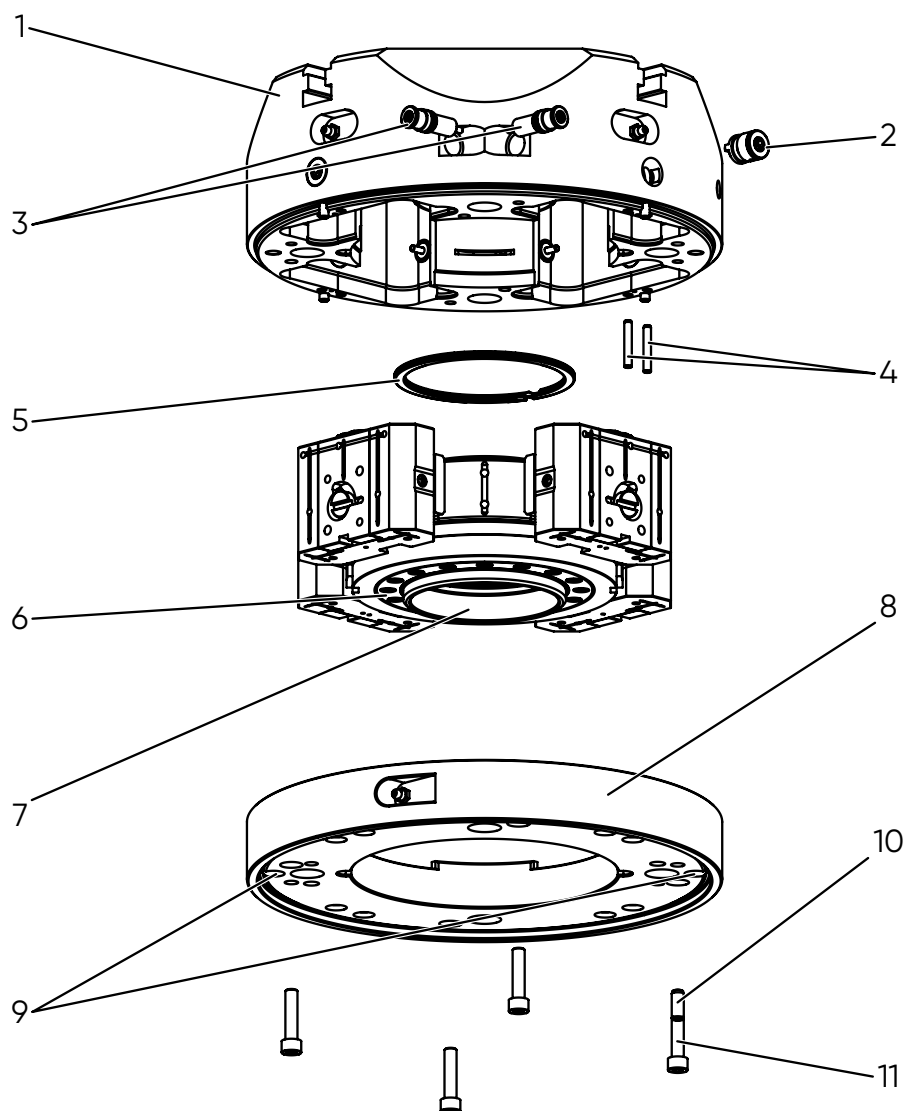


Fig. 4 2: Limitatore corsa

Montaggio

AVVISO

La meccanica interna del mandrino di serraggio può essere inserita con un utensile ausiliario. Contattare allo scopo il costruttore HWR Spanntechnik GmbH.

⚠ AVVERTENZA

Per disporre i componenti nel mandrino di serraggio, sulle ganasce di base, sulle valvole a saracinesca tangenziali e sulla parte superiore dell'alloggiamento si trovano contrassegni.

- Passo 1** Montare il mandrino di serraggio nella sequenza inversa rispetto ai passi operativi dello smontaggio.
Durante il montaggio, lubrificare tutte le superfici scorrevoli e di guida con il grasso lubrificante OKS 265 della HWR Spanntechnik GmbH (o altri grassi lubrificanti omologati dalla HWR).
- Passo 2** Lubrificare il mandrino di serraggio dopo l'assemblaggio con i sei nippli di lubrificazione con il grasso lubrificante della HWR Spanntechnik GmbH (vedi il cap. 5.3 [... ▶ 33]).
- Passo 3** Controllare la forza di serraggio con un misuratore apposito idoneo:
- misurata su 2 ganasce (1/2 forza di serraggio totale) oppure
 - misurata su 4 ganasce

⚠ AVVERTENZA

A causa della lubrificazione, la forza di serraggio alle prime misurazioni può essere inferiore ai valori indicati.

5.5 LAVORI DOPO UN ARRESTO PROLUNGATO

Dopo un arresto prolungato, il personale tecnico addetto alla manutenzione deve eseguire i lavori seguenti prima di ogni messa in funzione:

Dopo un arresto prolungato
Controllo visivo dello stato e della funzione del mandrino di serraggio
Pulizia del mandrino di serraggio
Tabella 5-5: Dopo un arresto prolungato

5.6 SMALTIMENTO

Far smontare correttamente il mandrino di serraggio da personale specializzato addestrato disassemblandolo nei suoi componenti.

Maneggiare e smaltire correttamente le sostanze e i materiali usati, in particolare i grassi e i solventi, secondo le prescrizioni nazionali.

6 ANOMALIE

6.1 GENERALITÀ

Questo capitolo informa su come procedere in caso di anomalia.

6.2 IN CASO DI ANOMALIA

Passo 1 Prima della risoluzione dell'anomalia, spegnere la macchina utensile e proteggere la macchina da riaccensione (vedi le istruzioni per l'uso della macchina utensile).

Passo 2 Eliminare l'anomalia.

⚠ AVVERTENZA

I lavori di riparazione e di sostituzione sul mandrino di serraggio INO-Flex® possono essere eseguiti solo da personale addestrato e istruito, addestrato e istruito anche sul funzionamento della macchina utensile.

Prima di rimettere in funzione il mandrino di serraggio o di riavviare la macchina, il responsabile della macchina deve accertarsi che

- ***la riparazione sia stata portata a termine,***
- ***il mandrino di serraggio sia installato in sicurezza nella macchina utensile,***
- ***l'intera macchina si trovi in uno stato sicuro,***

Per i lavori di riparazione osservare anche le avvertenze di sicurezza riportate al capitolo "1" Sicurezza [...▶ 1] di queste istruzioni, nonché le istruzioni per l'uso della macchina utensile.

Passo 3 Rimettere in funzione la macchina utensile.

⚠ AVVERTENZA

Per la rimessa in funzione del mandrino di serraggio e della macchina osservare il capitolo "4" Uso [...▶ 27] di queste istruzioni per l'uso, nonché le istruzioni per l'uso della macchina utensile.

6.3 POSSIBILI CAUSE DELL'ERRORE E RISOLUZIONE

Errore	Causa	Risoluzione
Sul componente poggiano solo tre ganasce.	La coppia di ganasce che si ingrana per prima impedisce la compensazione.	Durante l'inserimento prestare attenzione al bordo per evitare che il componente vada incontro a torsione.
La ganascia/le ganasce si incastra/incastrano nella traiettoria della guida	Ganascia di base deformata, superficie di contatto, ganascia riportata non piana, sporca o danneggiata	Controllare le ganasce riportate, pulirle, eventualmente sostituirle.
	Ganascia di base deformata, coppia di serraggio delle viti di fissaggio troppo alta	Rispettare la coppia di serraggio prescritta.
	Ganascia di base deformata	Sostituzione della ganascia di base
	Nessuna ganascia originale usata	Usare ganasce originali.
Le ganasce non possono essere sostituite.	Adattatore del tubo di trazione troppo corto	Sostituire l'adattatore del tubo di trazione
	Tubo/asta di trazione rotto	Sostituire il tubo/l'asta di trazione
Errore di oscillazione radiale	Ganasce riportate non tornite o molate correttamente	Tornire o molare nuovamente le ganasce riportate.
	Ganascia inserita nella traiettoria della guida errata	Inserire la ganascia nella traiettoria della guida con contrassegno adatto.
	Ganasce di base sporche o danneggiate	Pulire o sostituire le ganasce di base.
	Viti di fissaggio delle ganasce riportate troppo corte o troppo lunghe o eccessivamente dilate	Controllare la profondità di avvitamento, sostituire le viti, osservare la coppia di serraggio.
	Sporgenza delle ganasce riportate troppo grande	Modificare le ganasce riportate o il metodo di serraggio.
	Mandrino di serraggio danneggiato o usurato	Inviare il mandrino di serraggio al costruttore (HWR Spanntechnik GmbH) affinché venga controllato.
Forte vibrazione del mandrino della macchina	Squilibrio a causa del pezzo o delle ganasce riportate	Modificare/ritoccare le ganasce riportate o aggiungere peso sul corpo del mandrino.
	Squilibrio su: • Mandrino della macchina • Azionamento • Flangia del mandrino	Controllare l'oscillazione radiale su diversi componenti. Allineare i componenti, equilibrarli o sostituirli.
	Squilibrio a causa di collisione	Inviare il mandrino di serraggio al costruttore (HWR Spanntechnik GmbH) affinché venga controllato e riparato.

Errore	Causa	Risoluzione
Tabella 6-1: Possibili cause dell'errore e risoluzione		

Errore	Causa	Risoluzione
Il mandrino non si chiude	Pressione idraulica assente	Controllare l'impianto idraulico.
	Il cilindro di serraggio non si muove	Controllare il regolatore della distanza sul cilindro.
Riduzione della forza di serraggio	Corsa della ganasce corta con un numero elevato di pezzi uguali Film di lubrificazione insufficiente	Per creare il film di lubrificazione e per raggiungere la piena forza di serraggio, azionare più volte il mandrino di serraggio senza pezzo con corsa intera.
	Lubrificazione: lubrificante insufficiente	Lubrificare il mandrino di serraggio. Controllare il lubrificante, eventualmente cambiarlo.
	Mandrino di serraggio sporco	Disassemblare il mandrino di serraggio, pulirlo e lubrificarlo.
	Malfunzionamento del mandrino di serraggio	Controllare tutti i componenti, sostituire i componenti danneggiati con componenti originali, eventualmente inviare il mandrino di serraggio al costruttore (HWR Spanntechnik GmbH) affinché venga controllato e riparato.
	Cilindro di serraggio non a tenuta	Riparare il cilindro di serraggio.
	L'impianto idraulico non genera pressione	Riparare l'impianto idraulico.
La chiave di regolazione non può essere rimossa.	Le ganasce non sono incastrate nella barra a cuneo.	Controllare la posizione delle ganasce e se necessario correggerla.
La chiave di regolazione non può essere girata	Pistone non in posizione anteriore	Avanzare completamente il pistone. L'adattatore potrebbe essere troppo corto.
Tabella 6-1: Possibili cause degli errori e risoluzione [continua]		

7 DATI TECNICI

7.1 GENERALITÀ

In questo capitolo sono riportati tutti i dati tecnici importanti del mandrino a forte serraggio INOFlex®. I dati sono strutturati in tabelle e in base alle singole grandezze.

7.2 DATI PRODOTTO GENERALI

Durata	25.000 ore di esercizio
Pezzi serrabili	acciai commerciali, metalli colati, metalli non ferrosi e plastiche
Tabella 7-1: Dati prodotto generali	

7.3 MEZZI DI ESERCIZIO

Grasso lubrificante	OKS 265 (o altri grassi lubrificanti omologati dalla HWR)
Tabella 7-2: Mezzi di esercizio	

AVVISO

Il grasso lubrificante OKS 265 (o un altro grasso lubrificante omologato dalla HWR) deve essere acquistato dalla HWR Spanntechnik GmbH.

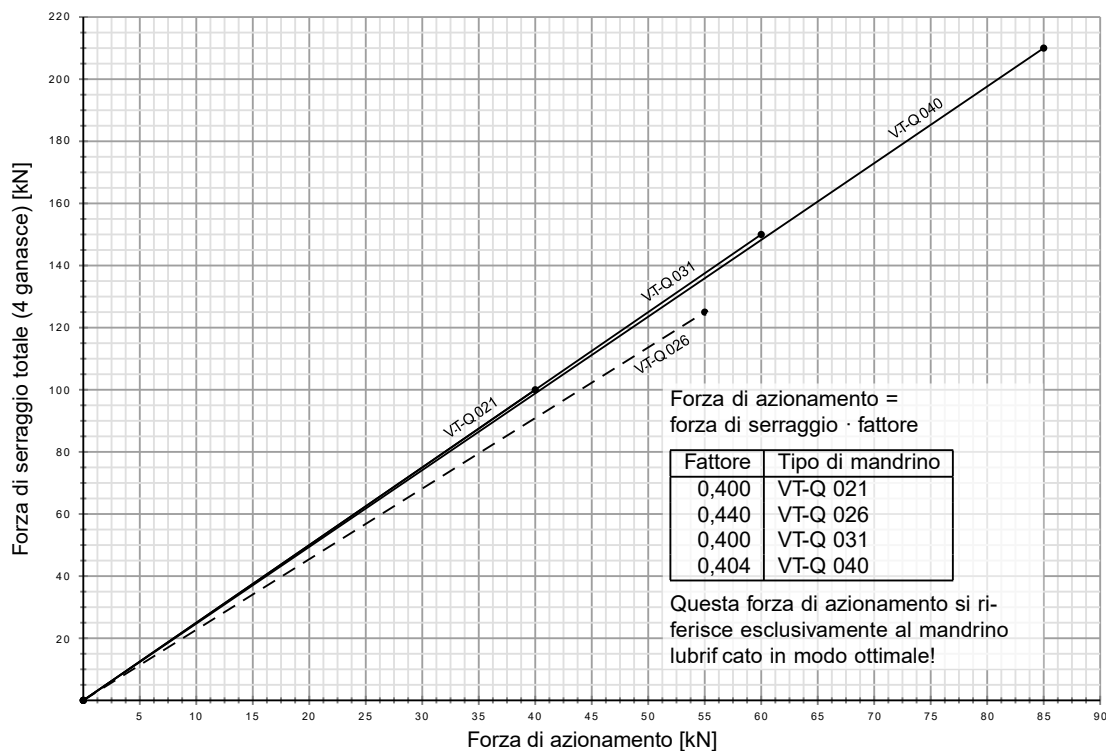
7.4 CONDIZIONI AMBIENTALI

Funzionamento	Per il campo di temperatura vedi eventualmente le istruzioni per l'uso degli utensili
Stoccaggio	nessun limite di temperatura
Umidità dell'aria relativa	5-85%
Luogo di installazione della macchina utensile	superficie piana e stabile
Tabella 7-3: Condizioni ambientali	

7.5 ALTRI DOCUMENTI

Elenco ricambi
Dichiarazione di incorporazione
Dichiarazione di presa visione del personale istruito
Tabella 7 3: Altri documenti

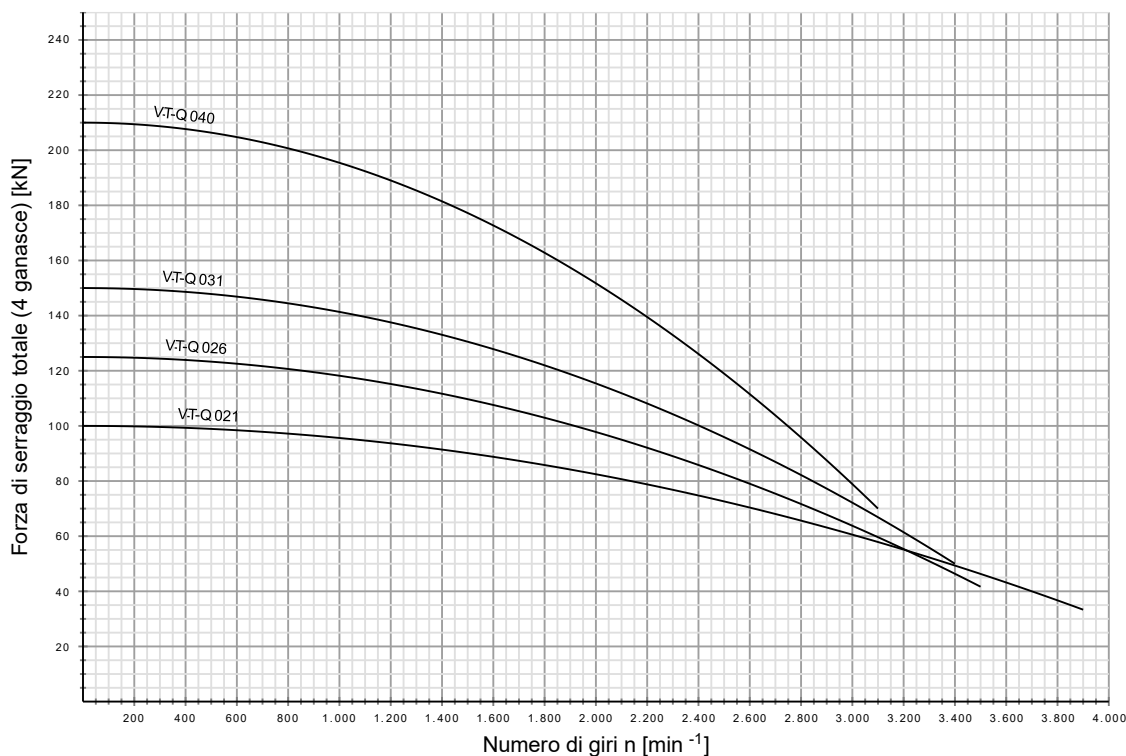
7.6 DIAGRAMMA FORZA DI SERRAGGIO/FORZA DI AZIONAMENTO



⚠ AVVERTENZA

I diagrammi valgono per il mandrino di serraggio nello stato alla consegna. Eventualmente è necessario registrare un nuovo l'andamento della forza di serraggio (vedi il capitolo 5.2.6 [... ▶ 31]).

7.7 DIAGRAMMA FORZA DI SERRAGGIO/NUMERO DI GIRI



7.8 CALCOLO DELLA FORZA DI SERRAGGIO E DEL NUMERO DI GIRI

La base per il calcolo della forza di serraggio e del numero di giri è la VDI 3106. Spiegazioni più dettagliate sono disponibili nelle norme VDI 3106, DIN EN 1550 e DIN 6386.

Legenda				
F_c	Forza centrifuga totale	[N]	M_{cAB}	Momento centrifugo ganasce riportate [kg·m]
F_{Sp}	Forza di serraggio attiva	[N]	M_{cGB}	Momento centrifugo ganasce di base [kg·m]
F_{Spmin}	Forza di serraggio minima necessaria	[N]	n	Numero di giri [min ⁻¹]
F_{Sp0}	Forza di serraggio iniziale	[N]	r_s	Raggio del baricentro [m]
F_{SpZ}	Forza di truciolatura	[N]	r_{sAB}	Raggio del baricentro ganasce riportate [m]
m_{AB}	Massa di una ganascia riportata	[kg]	S_{Sp}	Fattore di sicurezza della forza di serraggio [-]
m_B	Massa del set di ganasce di serraggio	[kg]	S_Z	Fattore di sicurezza truciolatura [-]
M_c	Momento della forza centrifuga	[kg·m]	$\sum S$	Forza di serraggio max. del mandrino [N]
Tabella 7-4: Simboli delle formule utilizzati				

7.8.1 CALCOLO DELLA FORZA DI SERRAGGIO

Azionando il mandrino in stato di fermo, le ganasce esercitano forze radiali sul pezzo. Questa forza è definita forza di serraggio iniziale F_{Sp0} . Durante la lavorazione, il mandrino è sotto l'influenza del numero di giri e le ganasce generano una forza centrifuga aggiuntiva F_c a causa della loro massa.

A seconda della situazione di serraggio, la forza centrifuga F_c può influire sulla forza di serraggio effettiva F_{Sp} che agisce sul pezzo nel modo seguente:

- **riducendola (-)**, in caso di serraggio esterno (direzione di serraggio dall'esterno verso l'interno) o
- **aumentandola (+)**, con serraggio interno (direzione di serraggio dall'interno verso l'esterno)

$$F_{Sp} = F_{Sp0} \mp F_c \text{ [N]} \quad (1)$$

⚠ PERICOLO

Non è consentito scendere al di sotto del numero di giri calcolato.

⚠ PERICOLO

Non è consentito scendere al di sotto della forza di serraggio minima richiesta.

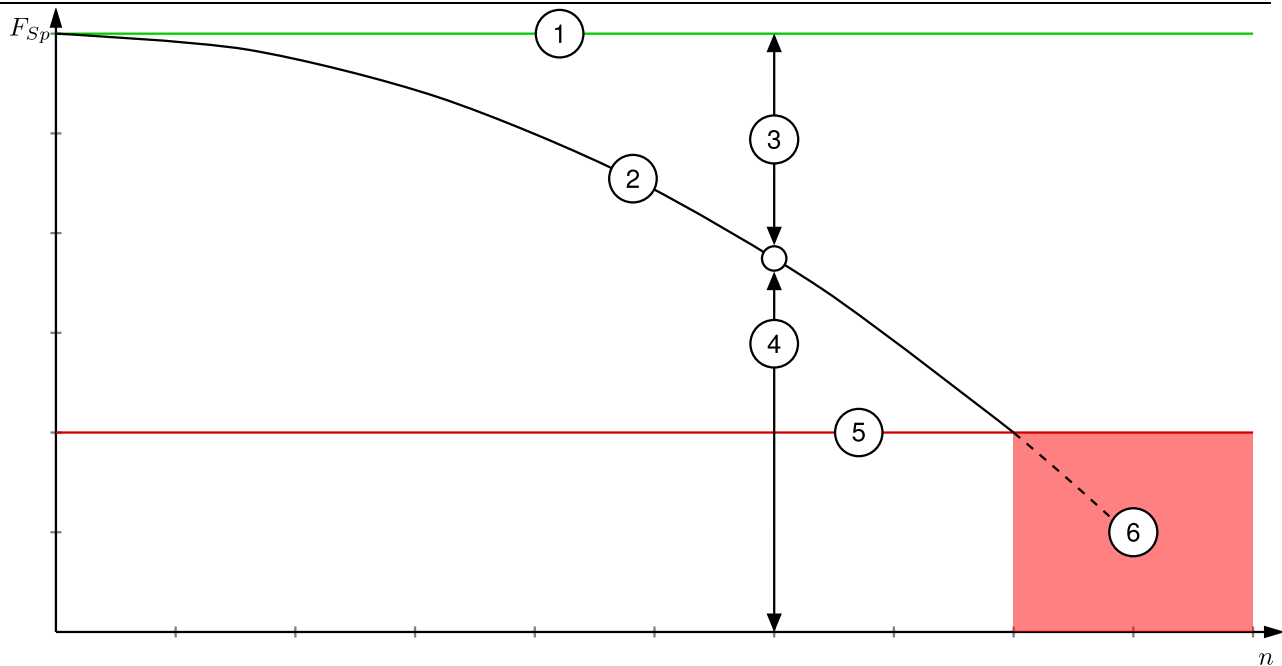


Fig. 7-1: Diagramma forza di serraggio-numero di giri

1	Forza di serraggio iniziale (in stato di fermo 0 min ⁻¹) F_{Sp0}	4	Forza di serraggio effettiva F_{Sp}
2	Curva dell'andamento forza di serraggio-numero di giri	5	Forza di serraggio minima richiesta F_{Spmin}
3	Forza centrifuga F_C	6	Il pezzo viene rilasciato in modo incontrollato

Tabella 7-5: Legenda del diagramma della forza centrifuga totale

Durante il processo di lavorazione, le forze di truciatura F_{SpZ} agiscono sul pezzo. La forza di serraggio effettiva richiesta F_{Sp} è il prodotto della forza di truciatura effettiva F_{SpZ} e del fattore di sicurezza S_Z .

Le fluttuazioni del processo di lavorazione vengono prese in considerazione attraverso i fattori di sicurezza.

- Le fluttuazioni delle forze di truciatura durante il processo di lavorazione sono prese in considerazione in conformità alla norma VDI 3106 con $S_Z \geq 1,5$ e
- Le fluttuazioni della forza di serraggio durante il processo di lavorazione sono prese in considerazione in conformità alla norma VDI 3106 con $S_{Sp} \geq 1,5$.

$$F_{Sp0} = S_{Sp} \cdot (S_Z \cdot F_{SpZ} \mp F_C) \text{ [N]} \quad (2)$$

(+) Serraggio esterno

(-) Serraggio interno

⚠ AVVERTENZA

Per motivi di sicurezza, la forza di serraggio calcolata non deve superare la forza di serraggio totale massima ΣS_{max} incisa sul mandrino.

La forza centrifuga totale F_C che agisce sulle ganasce di serraggio rotanti dipende dai seguenti parametri:

- **Massa del set di ganasce di serraggio m_B** , somma delle masse di tutte le ganasce di serraggio (ganascia di base e ganascia riportata)
- **Raggio del baricentro r_s** , distanza tra l'asse di rotazione del mandrino e il baricentro della ganascia di serraggio (ganascia di base e ganascia riportata)
- **Numero di giri n** , durante il processo di lavorazione

$$F_C = \sum(m_B \cdot r_s) \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 \text{ [N]} \quad (3)$$

Il prodotto della massa m_B e del raggio del baricentro r_s è denominato anche momento centrifugo. $M_c = m_B \cdot r_s \text{ [kg} \cdot \text{m]}$ (4)

Nella formula il numero di giri dato deve essere indicato in min^{-1} .

⚠ AVVERTENZA

Per motivi di sicurezza, la norma DIN EN 1550 stabilisce che la forza centrifuga non deve superare il 67% della forza iniziale.

Per i mandrini di serraggio con ganasce di serraggio divise composte da ganascia di base e ganascia riportata, in cui la posizione radiale delle ganasce cambia in base alla corsa della ganascia, il momento centrifugo M_c può essere calcolato dalla somma dei singoli momenti centrifughi della ganascia di base M_{cGB} riportati nel capitolo 7.9.1 [... 52] e della ganascia riportata M_{cAB} .

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB} \text{ [kg} \cdot \text{m]}$$

Baricentro della ganascia riportata

Per il calcolo del baricentro si applica la formula generale:

$$r_s = \frac{\sum(A_i \cdot r_i)}{\sum A_i} \quad (5)$$

Vengono considerati due casi a titolo di esempio:

Riduzione del peso rettangolare

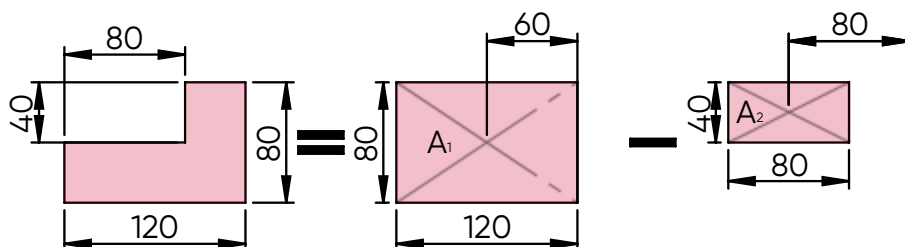


Fig. 7-2: Riduzione del peso rettangolare

$$r_s = \frac{120 \cdot 80 \cdot \left(\frac{120}{2}\right) - 80 \cdot 40 \cdot \left(120 - \frac{80}{2}\right)}{120 \cdot 80 - 80 \cdot 40} = 50 \text{ mm}$$

Riduzione del peso inclinato

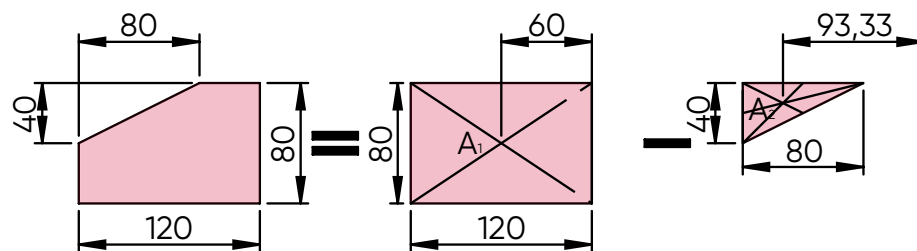


Fig. 7-3: Riduzione del peso inclinato

$$r_s = \frac{120 \cdot 80 \cdot \left(\frac{120}{2}\right) - \frac{80 \cdot 40}{2} \left(120 - \frac{80}{3}\right)}{120 \cdot 80 - \frac{80 \cdot 40}{2}} = 53,333 \text{ mm}$$

Esempio di calcolo: Calcolo della forza di serraggio iniziale necessaria a un determinato numero di giri

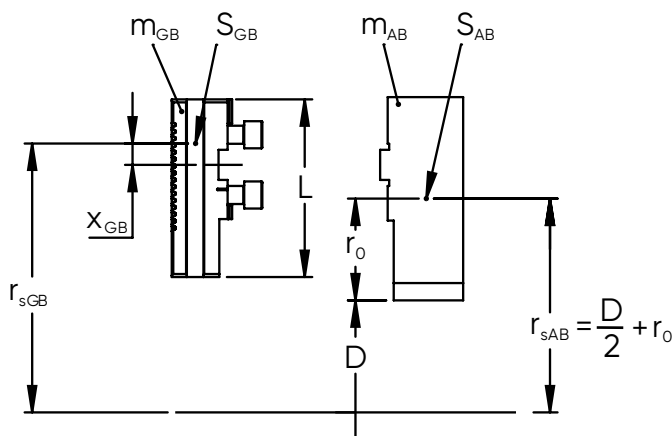


Fig. 7-4: B

Un componente deve essere serrato e lavorato con un INOFlex® VT-Q 031. Sono noti i seguenti dati relativi al processo di truciolatura:

- Serraggio esterno (serraggio dall'esterno verso l'interno)*
- Forza di truciolatura $F_{spZ} = 2800 \text{ N}^*$
- Numero di giri massimo di lavorazione $n_{\max} = 1000 \text{ min}^{-1}$
- Forza di serraggio totale massima $\sum S = 150 \text{ kN}$ (capitolo 7.9 [... ▶ 49])
- Dimensioni di una ganasce riportata $m_{AB} = 0,9 \text{ kg}^*$
- Raggio del baricentro $r_{sAB} = 0,125 \text{ m}^*$
- Dimensioni di una ganasce riportata $m_{GB} = 0,744 \text{ kg}$ (capitolo 7.9.1 [... ▶ 52])*
- Raggio del baricentro $r_{sGB} = 0,135 \text{ m}^*$
- Fattore di sicurezza $S_z = 1,5$ (secondo VDI 3106)
- Fattore di sicurezza $S_{sp} = 1,5$ (secondo VDI 3106)

* Specifico per l'applicazione

AVVISO

Nel calcolo, le chiocciole per il fissaggio delle ganasce e le viti di fissaggio delle ganasce non vengono considerate.

Nel primo passo, si determinano i momenti centrifughi della ganaschia di base e della ganaschia riportata.

Calcolo del momento centrifugo delle ganasce riportate

$$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB}$$

$$M_{cAB} = 0,9 \text{ kg} \cdot 0,125 \rightarrow \mathbf{M_{cAB} = 0,1125 \text{ kg} \cdot \text{m}}$$

Calcolo del momento centrifugo delle ganasce di base di INOFlex®

$$M_{cGB} = m_{GB} \cdot r_{sGB}$$

$$M_{cGB} = 0,744 \text{ kg} \cdot 0,135 \rightarrow \mathbf{M_{cGB} = 0,10044 \text{ kg} \cdot \text{m}}$$

Calcolo del momento centrifugo totale

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB}$$

$$M_c = 0,1125 \text{ kg} \cdot \text{m} + 0,10044 \rightarrow \mathbf{M_c = 0,21294 \text{ kg} \cdot \text{m}}$$

INOFlex® è un mandrino a 4 ganasce, pertanto il valore deve essere moltiplicato per 4.

$$\sum M_c = 4 \cdot 0,21294 \rightarrow \mathbf{\sum M_c = 0,85176 \text{ kg} \cdot \text{m}}$$

La forza centrifuga può essere determinata con la formula:

$$F_c = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2$$

$$F_c = 0,85176 \cdot \left(\frac{\pi \cdot 1000}{30} \right)^2 \rightarrow \mathbf{F_c = 9340 \text{ N}}$$

La forza di serraggio effettiva necessaria viene calcolata in base alla forza di truciolatura:

$$F_{Sp0} = S_{Sp} \cdot (S_Z \cdot F_{SpZ} - F_c)$$

$$F_{Sp0} = 1,5 \cdot (1,5 \cdot 2800 + 9340) \rightarrow \mathbf{F_{Sp0} = 20310 \text{ N}}$$

7.8.2 CALCOLO DEL NUMERO DI GIRI

Il numero di giri massimo ammesso n_{zul} può essere calcolato con la seguente formula:

$$n_{zul} = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\left(\frac{F_{Sp0}}{S_{Sp}} \mp S_Z \cdot F_{SpZ} \right) \cdot \frac{1}{\sum M_c}} \quad [\text{min}^{-1}] \quad (6)$$

(-) Serraggio esterno

(+) Serraggio interno

⚠ AVVERTENZA

Per motivi di sicurezza, il numero di giri calcolato non deve superare il numero di giri massimo n_{max} inciso sul mandrino

Esempio di calcolo: Calcolo del numero di giri ammesso data la forza di serraggio iniziale

Un componente deve essere serrato e lavorato con un INOFlex® VT-Q 031. Sono noti i seguenti dati relativi al processo di truciolatura:

- Serraggio esterno (serraggio dall'esterno verso l'interno)*
- Forza di serraggio iniziale $F_{Sp0}=60000 \text{ N}^*$
- Momento centrifugo totale $\sum M_c=0,85176 \text{ kg}\cdot\text{m}^*$
- Forza di truciolatura $F_{SpZ}=2800 \text{ N}^*$
- Forza di serraggio totale massima $\sum S=150 \text{ kN}$ (capitolo 7.9 [... ▶ 49])
- Fattore di sicurezza $S_Z=1,5$ (secondo VDI 3106)
- Fattore di sicurezza $S_{Sp}=1,5$ (secondo VDI 3106)

* Specifico per l'applicazione

AVVISO

Nel calcolo, le chioccioline per il fissaggio delle ganasce e le viti di fissaggio delle ganasce non vengono considerate.

$$n_{zul} = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\left(\frac{F_{Sp0}}{S_{Sp}} - S_Z \cdot F_{SpZ} \right) \cdot \frac{1}{\sum M_c}}$$

$$n_{zul} = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\left(\frac{60000}{1,5} - 1,5 \cdot 2800 \right) \cdot \frac{1}{0,85176}} \rightarrow n_{zul} = 1957 \text{ min}^{-1}$$

Il numero di giri calcolato è $n_{zul}=1957 \text{ min}^{-1}$ inferiore al numero di giri massimo ammesso di INOFlex® VT-S 031 $n_{max}=3400 \text{ min}^{-1}$ (capitolo 7.9 [... ▶ 49]).

Il numero di giri calcolato è ammesso e può essere utilizzato.

7.9 DATI TECNICI

Tipo		VT-Q 021	VT-Q 026	VT-Q 031	VT-Q 040
N. ident.		849021	849026	849031	849040
Diametro	mm	218	264	315	400
Foro passante	mm	52	72	91	111
Corsa per ganascia	mm	5,5	5,5	5,5	6,2
Corsa di compensazione per ganascia	mm	4,4	4,4	4,4	5
Corsa del pistone	mm	24	24	24	27
Forza di azionamento max.	kN	40	55	60	85
Forza di serraggio max.	kN	100	125	150	210
Numero di giri max.*	min ⁻¹	3900	3500	3400	3100
Massa (senza ganasce riportate)	kg	26,2	36	61,2	119
Momento di inerzia	kg · m ²	0,18	0,39	0,9	2,8
Ganascia riportata morbida di serie	–	UC20	UC20	UC32	UC32
Ganascia di presa dura di serie	–	UY20	UY20	UY32	UY32

Tabella 7-6: dati tecnici

* Qualità di equilibratura secondo DIN ISO 1940-1: G 6,3 (non lubrificato)

AVVISO

I dati indicati per la forza di serraggio max. valgono per il mandrino di serraggio allo stato alla consegna. La forza di serraggio può eventualmente cambiare. Osservare in proposito il capitolo 5.2.6. [...]



PERICOLO

*Non serrare oltre il diametro del mandrino.
(diametro massimo di serraggio = diametro del mandrino)*

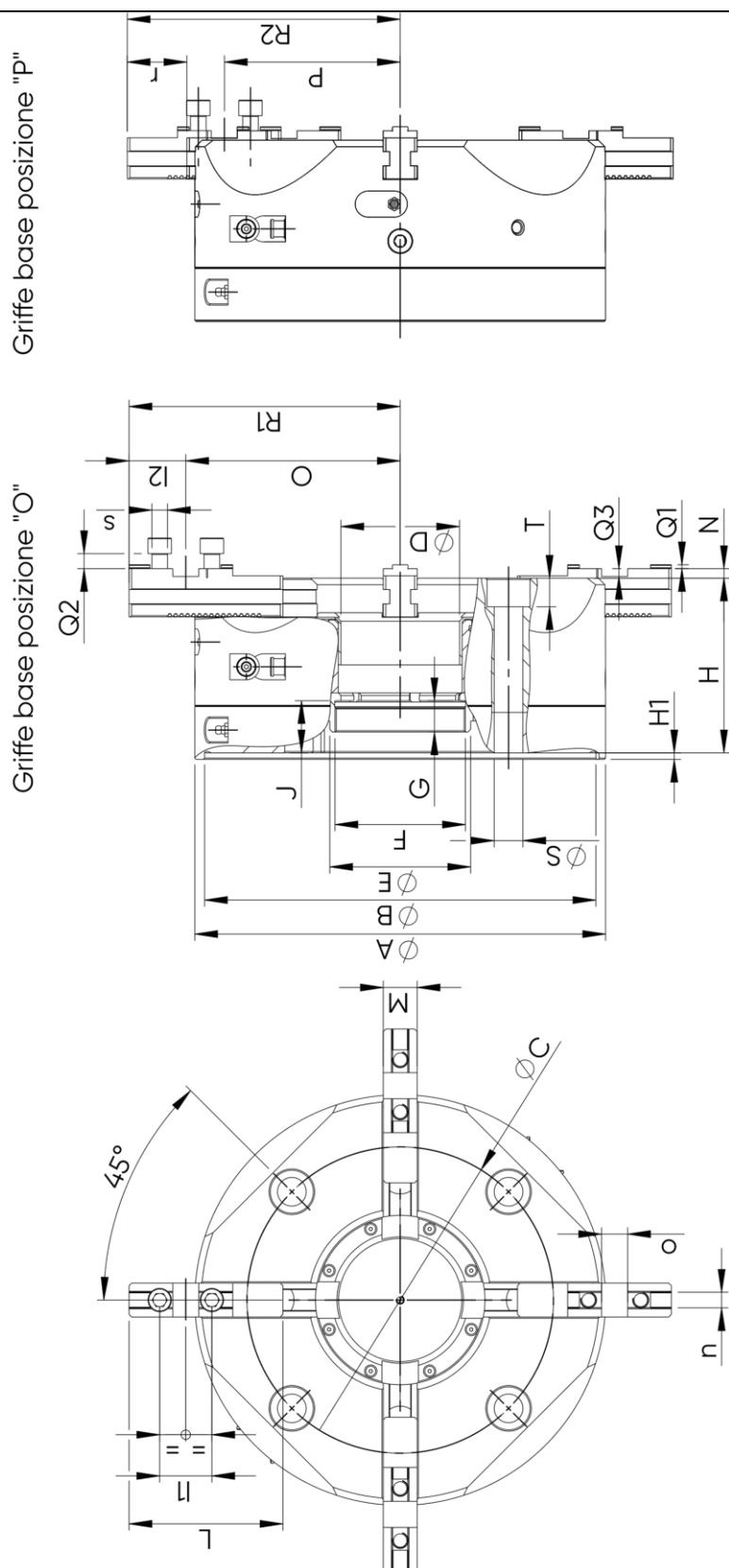


Fig. 4 2: Serie VT-Q [soggetta a modifiche tecniche]

Tipo VT-Q		021	026	031	040
	A	mm			
	B H/6	mm	264	315	400
	C	mm	220	300	380
	D	mm	171,4	235	330,2
	E	mm	72	91	111
	F	mm	92	108	142
	G	mm	M85x2	M100x2	M125x2
	H	mm	20	24	30
	H1	mm	119,5	134	154
	J	mm	5	5	6
min./max.	L	mm	17 / 41	16 / 40	29,6 / 56,6
	M	mm	88	118	140
	N	mm	22	26	32
	O	mm	7,3	7,3	7,5
min./max.	P	mm	74,1 / 106,1	118,7 / 164,4	155,7 / 210,6
min./max.	Q1	mm	499 / 81,9	89,1 / 134,8	98,5 / 153,4
	Q2	mm	2,5	3	3
	Q3	mm	11	11	11
	R1	mm	4,5	6	6
Mandrino aperto	R2	mm	169,7	207,9	250,6
	S	mm	169,4	209,3	253,4
	T	mm	16,5	22	26
	I1	mm	20,5	22	26,6
	I2	mm	40	40	40
	n f7	mm	32,5	43,5	40
	o H7	mm	10	12	12
		mm	20	20	20
Passo dei denti ganascia di base	-	mm	4,573	4,573	4,573
Offset ganascia di base	r	mm	36,6	45,7	54,9
Offset ganascia di base	Denti	-	8	10	12
	s	mm	M8x22	M12 x 30	M12 x 30

Tabella 7-7: Misure di collegamento

7.9.1 GANASCE DI BASE

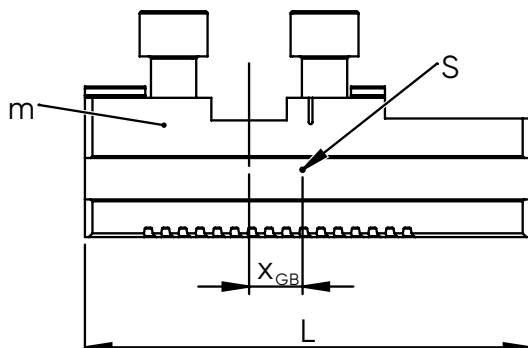


Fig. 7-5: Baricentro ganasce di base

Tipo VT-Q		021	026	031	040
Ganasce di base		UGB20	UGB26	UGB32	UGB40
m	kg	0,37	0,46	0,75	1,2
L	mm	88	98	118	140
X _{GB}	mm	11	15,9	12,4	26,2

Tabella 7-8: Ganasce di base

7.10 COPPIE DI SERRAGGIO MASSIME PER LE VITI DI FISSAGGIO

Classe di resistenza	Norma	Filettatura									
		M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	
		Coppia di serraggio max. [Nm]									
12.9	ISO 4762	10	16	30	50	70	105	150	220	450	
10.9	ISO 4792	8	12	25	40	58	88	125	180	350	

Tabella 7-9: Coppie di serraggio massime per le viti di fissaggio

8 RICAMBI

8.1 AVVISI GENERALI

Per la manutenzione e la riparazione del mandrino di serraggio INOFlex® possono essere necessari ricambi.

In questo capitolo sono riportati avvisi sulle informazioni da tenere a portata di mano per l'ordinazione dei ricambi presso il costruttore HWR Spanntechnik GmbH.

8.2 DATI FONDAMENTALI PER L'ORDINAZIONE DEI RICAMBI

- Grandezza: ad es. INOFlex® VT-S 026
- Numero di identificazione (n. ident.)
- Denominazione ricambio
- Quantità d'ordine

8.3 ORDINAZIONE RICAMBI PER E-MAIL

AVVISO

Osservare i dati minimi (vedi il paragrafo 8.2 "Dati fondamentali per l'ordinazione di ricambi").

Passo 1 Trovare il ricambio desiderato nella Figura 8-1 [... ▶ 54].

Passo 2 Indicare nell'e-mail i dati minimi per l'ordinazione (vedi il paragrafo 8.2 [... ▶ 53]).

Passo 3 Inviare l'ordinazione indicando l'indirizzo aziendale alla HWR Spanntechnik GmbH.

AVVISO

L'indirizzo e-mail è riportato sul lato interno del frontespizio di queste istruzioni per l'uso. (info@hwr.de)

8.4 RICAMBI

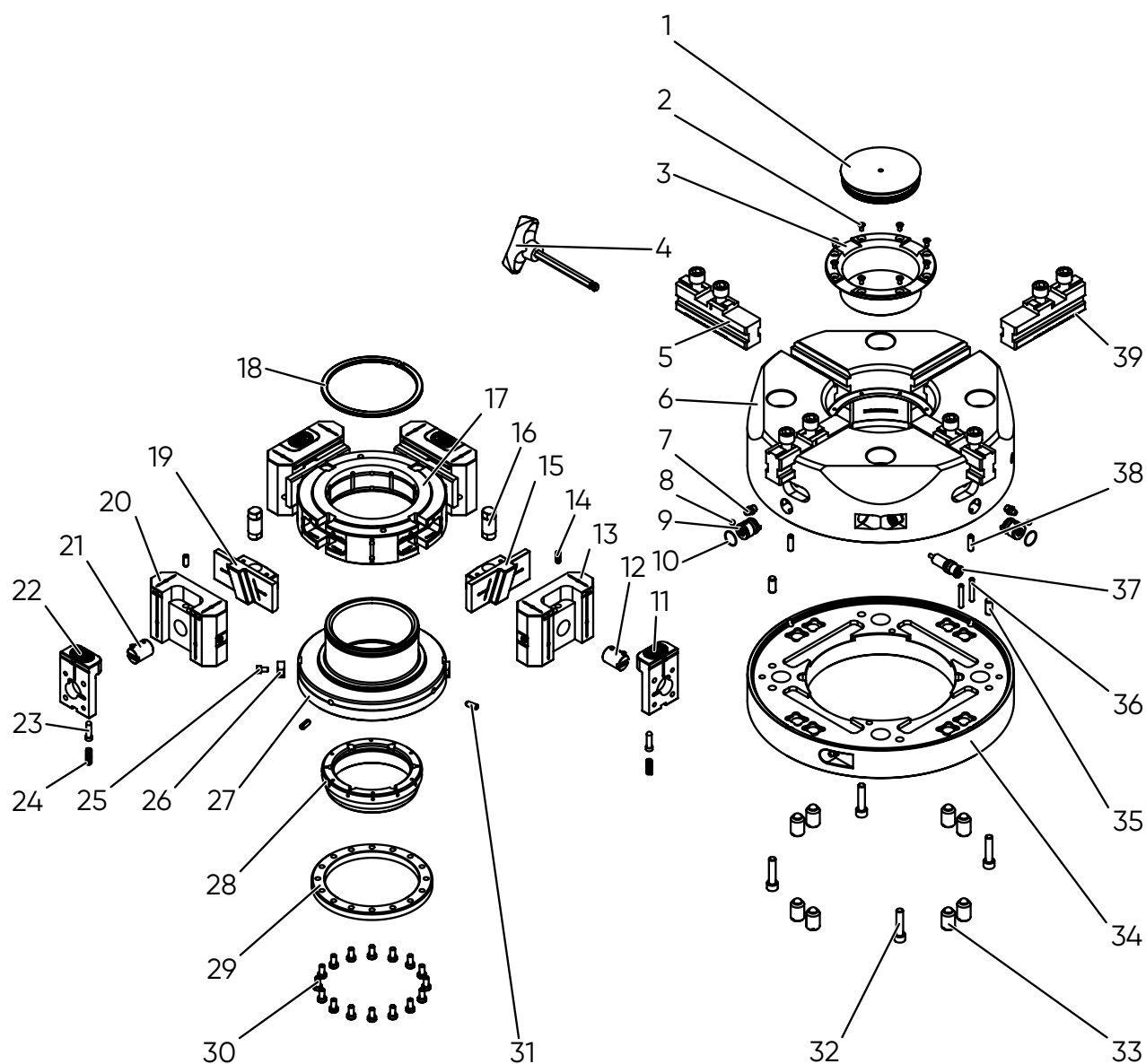


Fig. 8-1: Montaggio delle ganasce riportate

Pos.	Denominazione	Nu- mero	Avviso VT-Q...
1	Coperchio	1	
2	Vite a testa svasata	4	VT-Q 021
	Vite a testa svasata	8	Da VT-Q 026 a VT-Q 040
3	Manicotto di tenuta	1	
4	Chiave di regolazione	1	
5	Ganascia di base 2/4	2	
6	Parte superiore dell'alloggiamento	1	
7	Nippli di lubrificazione	6	
8	Sfera	4	
9	Perno di incernieramento	4	
10	O-Ring	4	
11	Slitta a cambio rapido 2	2	
12	Perno di regolazione 2	2	
13	Valvola a saracinesca tangenziale 2	2	
14	Pressore elastico	4	
15	Trascinatore 2	2	
16	Perno di compensazione	4	
17	Anello di trazione	1	
18	Anello di sicurezza	1	
19	Trascinatore 1	2	
20	Valvola a saracinesca tangenziale 1	2	
21	Perno di regolazione 1	2	
22	Slitta a cambio rapido 1	2	
23	Spina di arresto	4	
24	Molla a gas	4	
25	Vite a testa cilindrica (per chiavetta)	2	
26	Chiavetta	2	
27	Guida di trazione	1	
28	Dado scanalato	1	
29	Anello di fermo	1	
30	Vite a testa cilindrica (per l'anello di fermo)	16	
31	Pressore elastico	4	
32	Vite a testa cilindrica	4	
33	Pressore elastico	8	
34	Parte inferiore dell'alloggiamento	1	
35	Spina cilindrica	2	
36	Spina cilindrica	8	
37	Spina di controllo della corsa	4	
38	Pressore elastico	4	
39	Ganascia di base 1/3	2	
Tabella 7 3: Altri documenti			

9 APPUNTI

9.1 DIAGRAMMA FORZA DI SERRAGGIO/FORZA DI AZIONAMENTO (MODELLI)

