



E.H. Wachs
600 Knightsbridge Parkway
Lincolnshire, IL 60069
www.ehwachs.com

Telaio ad anello divisibile a gioco ridotto, modelli 1824-4248

Manuale dell'utente



Codice E.H. Wachs 60-MAN-08
Rev. A, Dicembre 2011

Cronologia delle revisioni:
Originale Marzo 2011
Rev. 1 Agosto 2011

Copyright © 2011 E.H. Wachs. Tutti i diritti riservati.
Questo manuale non può essere riprodotto, nella sua totalità o in parte
senza il consenso scritto di E.H. Wachs.

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE
CON
DIRETTIVA DEL CONSIGLIO 2006/42/CE**

Dettagli del problema:	DATA: 01/01/2011	Luogo: E.H. Wachs, Lincolnshire, IL USA
Direttive:	Direttiva sulla sicurezza dei macchinari 2006/42/CE	
Macchina conforme:	<u>Macchine a telaio divisibile:</u> Telaio ad anello divisibile a gioco ridotto (LCSF) telaio ad anello divisibile a diametro piccolo (SDSF)	
Numero di modello:	60-000-XX, 60-AIR-XX, 60-HYD-XX 80-0000-AX, 80-0000-RA, 80-4000-XX	
Numero di serie:		
Produttore:	E.H. Wachs 600 Knightsbridge Parkway Lincolnshire IL 60069 USA	
Rappresentante responsabile:	Orbitalum Tools GmbH Josef-Schüttler-Str. 17, 78224 Singen Germania Tel. +49 (0) 7731 - 792 872 Fax +49 (0) 7731 - 792 566	
Norme armonizzate e altri standard tecnici/ specifiche applicate o di riferimento:	EN ISO 12100-1:2003 + A1:2009 EN ISO 12100-2:2003 + A1:2009 EN 60201-1:2006 (macchine elettriche) EN ISO 13857:2008 EN 982:1996 + A1:2008 (E) (macchine idrauliche) EN 983:1996 (macchine pneumatiche) EN 13732-1:2006 EN ISO 14121-1:2007 EN ISO 13850:2008 (macchine pneumatiche)	
Disposizioni con le quali è dichiarata la conformità:	Requisiti essenziali di salute e sicurezza di cui all'allegato 1 della Direttiva Macchine	
Si certifica che il macchinario sopra descritto è conforme alle disposizioni della direttiva del Consiglio 2006/42/CE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri in relazione alla sicurezza delle macchine.		
Firmato:		
Firmatario:	Pete Mullally Quality Manager E.H. Wachs	

Indice

Capitolo 1: Informazioni sui tagliatubi a profilo ribassato	1
Scopo di questo manuale	1
Simboli e avvertenze	2
Aggiornamenti del manuale e revisioni	3
Persona responsabile del file tecnico	3
Capitolo 2: Sicurezza	5
Linee guida per l'uso sicuro	5
Ambiente per l'uso sicuro	6
Funzionamento e manutenzione in sicurezza	6
Apparecchiature idrauliche	6
Apparecchiature pneumatiche	7
Perdita o arresto di alimentazione	7
Avvisi di sicurezza in questo manuale	7
Requisiti delle attrezzature di protezione	8
Indumenti di protezione	8
Protezione degli occhi	8
Protezione dell'udito	8
Funzionamento sicuro dell'LCSF	8
Usi previsti	8
Uso corretto dell'LCSF	9
Uso improprio	9
Rischi potenziali	10
Caratteristiche di sicurezza LCSF	12
Cuscinetti e sistema di trasmissione a ingranaggi integrati	12
Comando di accensione con arresto al rilascio	12
Leva di innesco a paddle	13
Opzione di funzionamento remoto	14
Linee guida per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione	14
Lista di controllo pre-operazione	14
Sicurezza operativa	14
Posizione dell'operatore	14
Lista di controllo per la manutenzione	16
Scollegamento dell'alimentazione	16
Sollevamento e movimentazione in sicurezza	18
Pesi macchina	19
Procedure di installazione	21
Etichette di sicurezza	21
Capitolo 3: Presentazione dell'apparecchiatura	25
Panoramica dell'LCSF	25
Caratteristiche	25

Modelli e indicazione di modello	26
Componenti LCSF	27
Dotazione di serie	28
Macchina a telaio divisibile.....	28
Slitte utensile.....	28
Prolunghe ganascia di fissaggio.....	29
Gruppo avanzamento	30
Motore.....	30
Kit utensili manuali.....	31
Accessori.....	32
Livelli di rumore	33
Ingombro operativo.....	33
Modelli LCSF 1824-4248	34
Slitta da taglio estesa, 60-415-00.....	35
Slitta da smusso estesa, 60-416-00	36
Slitta da taglio super-estesa, 60-437-00.....	37
Slitta da smusso super-estesa, 60-438-00	38
Slitta da svasatura universale, 60-405-UC.....	39
Slitte con ingranaggio a vite senza fine, 60-430-01/60-430-02	40
Gruppo pignone di azionamento anteriore, 60-425-04	41
Motore pneumatico ad angolo retto 1,5 HP, 60-423-00	42
Motore pneumatico ad angolo retto 2,5 HP, 60-423-01	42
Motore pneumatico reversibile ad angolo retto 2,5 HP, 60-4010-01	43
Motore idraulico, 60-424-02	44
Capitolo 4: Montaggio, smontaggio e stivaggio.....	45
Smontaggio della macchina per lo stivaggio	45
Casse di stivaggio/spedizione	46
Linee guida di stivaggio	47
Capitolo 5: Istruzioni per l'uso.....	49
Pianificazione della lavorazione	49
Selezione utensile	51
Operazione di solo taglio.....	51
Operazione di taglio/smusso D.E.....	52
Operazione di solo smusso D.E.	54
Smusso a punto singolo.....	55
Ingombri operativi.....	55
Slitte estese (60-415-00/60-416-00)	55
Slitte super-estese (60-437-00/60-438-00)	55
Sollevamento e movimentazione dell'LCSF.....	56
Impostazione dell'LCSF	59

Regolazione delle ganasce di fissaggio	59
Impostazione per tubo in linea	62
Impostazione per tubo aperto	66
Installazione su tubo verticale	67
Posizionamento della macchina per il taglio	67
Procedura di centraggio del pattino	68
Installazione delle slitte utensile e dell'attrezzatura	73
Slitte standard	73
Slitte estese	75
Installazione dell'attrezzatura	75
Impostazione di due utensili	78
Installare il gruppo avanzamento	80
Installare il motore	84
Motore pneumatico	84
Motore idraulico	85
Operazione di taglio	89
Svasatura	93
Pianificazione della lavorazione	93
Impostazione svasatura	98
Taglio svasato	99
Accessori da taglio LCSF	102
Azionamento a distanza con SF ACM	103
Connettori	103
Riferimento pannello di controllo	104
Posizionamento dell'ACM sul luogo di lavoro	105
Funzionamento dell'ACM	106
Regolazione della pressione di uscita	112
Uso della disconnessione rapida di sfiato	113
Configurazione del motore pneumatico per l'ACM	116
Raccordo aria	116
Modifica dell'azionamento aria	116
Capitolo 6: Manutenzione ordinaria	119
Manutenzione quotidiana	119
Lubrificazione	119
Slitte utensile	119
Telaio divisibile	119
Motore pneumatico	119
Lubrificanti per motore pneumatico consigliati	120
Manutenzione dell'SF ACM	121
Capitolo 7: Assistenza e riparazione	123
Risoluzione dei problemi	123
Regolazione dei cuscinetti	124
Regolazione della slitta estesa	128
Regolazione della slitta super-estesa	134
Manutenzione del motore pneumatico	137

Smontaggio dei sottogruppi del motore pneumatico	137
Testa ad angolo retto	137
Scatola ingranaggi	137
Motore	137
Innesto	138
Riassemblaggio	138
Motore	138
Palette del motore pneumatico	139
Testa ad angolo retto	139
Capitolo 8: Elenchi dei componenti e disegni	141
Modello 1824-4248 (LCSF 24-48")	142
Gruppo anello fisso (Modelli da 1824 a 4248)	143
Gruppo kit guarnizioni, 60-552-03	144
Sede pignone, 60-409-00	145
Sede pignone azionamento anteriore, 60-425-04	146
Ganasce di fissaggio, 60-127-XX	147
Gruppo avanzamento, 60-434-00	148
Slitta da taglio estesa, 60-415-00	149
Slitta da smusso estesa, 60-416-00	150
Slitta da taglio super-estesa, 60-437-00	151
Slitta da smusso super-estesa, 60-438-00	152
Slitta da svasatura universale, 60-405-UC	153
Slitta da taglio con ingranaggio della vite senza fine, 60-430-01	154
Slitta da smusso con ingranaggio della vite senza fine, 60-430-02	155
Gruppo avanzamento con ingranaggio della vite senza fine, 60-431-00	156
Portautensili da taglio per tubi a parete spessa, 60-433-00	157
Kit utensili in carburo per tubi a parete spessa, 60-712-00	158
Motore pneumatico 1,5 HP, 60-423-00	159
Motore pneumatico 1,5 HP, con scarico, 60-407-00	160
Motore pneumatico 2,5 HP, 60-423-01	161
Motore pneumatico reversibile 2,5 HP, 60-4010-00	162
Motore idraulico, 60-424-02	163
Motore idraulico, 60-424-01 (OBSOLETO)	164
Modulo di controllo aria telaio divisibile (60-420-00)	165
Sottogruppo modulo di controllo aria (60-375-00)	166
Sottogruppo modulo di controllo aria (60-375-00)	167
Schema modulo di controllo aria (60-420-00)	168

Capitolo 9: Accessori e pezzi di ricambio	169
Accessori	169
Attrezzatura	171
Unità di potenza idrauliche	175
Ricambi consigliati	175
Capitolo 10: Informazioni per l'ordinazione	179
Ordinazione dei pezzi di ricambio	179
Informazioni di riparazione	179
Informazioni sulla garanzia	180
Indirizzo per i resi	180

Capitolo 1

Informazioni su questo manuale

SCOPO DI QUESTO MANUALE

Questo manuale spiega il funzionamento e la manutenzione del telaio ad anello divisibile a gioco ridotto (LCSF) e include le istruzioni per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Contiene anche gli elenchi dei componenti, i diagrammi e le informazioni di assistenza per ordinare pezzi di ricambio ed eseguire le riparazioni affidate all'utente.

I modelli LCSF sono disponibili in una vasta gamma di formati. **Questo manuale copre i modelli da 24 pollici (modello 1824) a 48 pollici (modello 4248).**

Leggere attentamente il capitolo 2, Sicurezza e seguire tutte le istruzioni per il funzionamento sicuro dell'LCSF.

SIMBOLI E AVVERTENZE

I seguenti simboli sono utilizzati nel presente manuale per indicare le note speciali e le avvertenze, riportate in una colonna a tergo accanto alla sezione a cui si riferiscono. Assicurarsi di conoscere il significato di ogni simbolo e seguire le istruzioni per le precauzioni e le avvertenze.



Questo è il **simbolo di avviso di sicurezza** utilizzato per indicare i **potenziali pericoli che potrebbero comportare lesioni personali**. Rispettare tutti i messaggi di sicurezza accompagnati da questo simbolo per evitare lesioni anche letali.



AVVERTENZA

UN'AVVERTENZA accompagnata dal simbolo di avviso di sicurezza indica una situazione potenzialmente pericolosa che **potrebbe** provocare **lesioni gravi o letali**.



ATTENZIONE

Un messaggio di ATTENZIONE accompagnato dal simbolo di avviso di la sicurezza indica una situazione potenzialmente pericolosa che **potrebbe** provocare **lesioni lievi o moderate**.



Un messaggio di ATTENZIONE accompagnato dal simbolo di avviso di danno indica una situazione che causerà sicuramente **danni all'apparecchiatura**.



Questo è il **simbolo di avviso di danni all'apparecchiatura** utilizzato per indicare situazioni di **danni potenziali all'apparecchiatura**. Rispettare tutti i messaggi accompagnati da questo simbolo per evitare di arrecare danni all'apparecchiatura o al pezzo in lavorazione.



IMPORTANTE

Un avviso IMPORTANTE accompagnato dal simbolo di avviso di danno indica una situazione che **potrebbe** causare **danni all'apparecchiatura**.



Questo simbolo indica una nota per l'utente. Le **note** forniscono informazioni supplementari per completare le istruzioni o suggerimenti per facilitare le operazioni.

AGGIORNAMENTI DEL MANUALE E REVISIONI

Le versioni attuali dei manuali di E.H. I manuali Wachs sono disponibili anche in formato PDF. È possibile richiedere una copia elettronica di questo manuale inviando una mail al servizio clienti all'indirizzo sales@chwachs.com.

Il manuale potrebbe essere aggiornato occasionalmente per includervi ulteriori procedure di manutenzione o apportare eventuali correzioni necessarie. Quando un manuale è sottoposto a revisione, la cronologia riportata sulla pagina del titolo viene aggiornata di conseguenza.

È possibile richiedere assistenza di fabbrica o l'esecuzione di aggiornamenti sull'apparecchiatura. Se tale intervento dovesse modificare eventuali dati tecnici o procedure di funzionamento o manutenzione, l'apparecchiatura sarà restituita accompagnata dal manuale aggiornato.

PERSONA RESPONSABILE DEL FILE TECNICO

Il telaio ad anello divisibile a gioco ridotto è fabbricato da E.H. Wachs al seguente indirizzo:

E.H. Wachs
600 Knightsbridge Parkway
Lincolnshire, IL 60069
USA

La seguente organizzazione è responsabile per il mantenimento del file tecnico LCSF nell'UE:

Orbitalum Tools GmbH
Josef-Schüttler-Str. 17
78224 Singen
Germania

Capitolo 2

Sicurezza

E.H. Wachs si impegna a progettare e realizzare prodotti sicuri e di alta qualità. La sicurezza degli utenti è prioritaria nella progettazione dei nostri prodotti.

Leggere attentamente questo capitolo prima di utilizzare l'apparecchiatura E.H. Wachs dato che contiene importanti istruzioni e consigli per la sicurezza.

LINEE GUIDA PER L'USO SICURO

Seguire queste linee guida per il funzionamento sicuro dell'apparecchiatura E.H. Wachs.

- **LEGGERE IL MANUALE D'USO.** Assicurarsi di comprendere tutte le istruzioni di installazione e uso prima di iniziare. Conservare questo manuale con la macchina.
- **ISPEZIONARE LA MACCHINA E GLI ACCESSORI PRIMA DELL'USO.** Prima di avviare la macchina, verificare che i bulloni e i dadi non siano allentati, non vi siano perdite di lubrificante, i componenti non siano arrugginiti e che nessun'altra condizione fisica possa comprometterne il funzionamento. La corretta manutenzione della macchina può ridurre notevolmente il pericolo di lesioni.
- **LEGGERE SEMPRE GLI ADESIVI E LE ETICHETTE.** Assicurarsi che tutte le etichette e gli adesivi siano chiaramente leggibili e in buone condizioni. Vedere "Etichette di sicurezza" più avanti in questo capitolo per la posizione delle etichette sulla macchina. Sostituire le etichette di sicurezza danneggiate o mancanti; vedere il Capitolo 10 per informazioni sulle modalità di ordinazione.
- **TENERSI LONTANI DALLE PARTI IN MOVIMENTO.** Tenere mani, braccia e dita lontano da tutte le parti rotanti o mobili. Spegnerne sempre la macchina e scollegare la fonte di alimentazione prima di regolarla o ripararla.
- **INDOSSARE INDUMENTI ADERENTI E NON LASCIARE GIOIELLI SCIOLTI.** Stringere o fissare abiti ampi e gioielli e legare i capelli lunghi per impedire che rimangano impigliati nelle parti mobili della macchina.
- **SEGUIRE LE PROCEDURE DI SICUREZZA PER LA MOVIMENTAZIONE DEI LUBRIFICANTI.** Consultare le istruzioni del produttore e le schede di sicurezza dei materiali.



Individuare questo simbolo in tutto il manuale, indicante il pericolo di lesioni personali.

Ambiente per l'uso sicuro

- Non utilizzare questa apparecchiatura in atmosfera potenzialmente esplosiva, per evitare il rischio di incendio o esplosione, con conseguenti lesioni gravi o letali.
- Fornire un'illuminazione adeguata attorno alla macchina, in accordo con le normative sul luogo di lavoro o i regolamenti locali.
- **SGOMBERARE L'AREA DI LAVORO.** Tenere l'area di lavoro sgombera da tutti i materiali non essenziali. Solo le persone direttamente coinvolte con le attività da svolgere devono avere accesso all'area di lavoro.

Funzionamento e manutenzione in sicurezza

- Questa apparecchiatura deve essere utilizzata solo da personale qualificato e debitamente formato.
- Assicurarsi che l'apparecchiatura sia stabile quando è collegata al pezzo da lavorare. Spetta all'operatore garantire la stabilità dello strumento installato.
- Verificare che il pezzo sia sorretto adeguatamente per l'installazione dell'apparecchiatura, comprese le eventuali sezioni in caduta quando lo si taglia dopo la lavorazione. Spetta all'operatore garantire che il pezzo sia sorretto.
- L'attrezzatura o qualsiasi apparecchiatura di taglio, tra cui utensili per tornio, lame, utensili di fresatura, ecc., possono diventare molto caldi durante la lavorazione, non toccarli se non dopo aver appurato che siano freddi a sufficienza al tatto.
- Indossare un paio di guanti durante la rimozione o la pulizia di trucioli e detriti di taglio, dato che possono essere molto affilati e provocare tagli.
- Scollegare sempre l'alimentazione prima di effettuare la manutenzione dell'apparecchiatura. Seguire tutte le procedure di lock-out e tag-out richieste sul luogo di lavoro.

Apparecchiature idrauliche

- I componenti idraulici come tubi, motori e collettori si riscaldano durante il funzionamento e possono causare ustioni. Non toccare i componenti idraulici, tranne i comandi dell'operatore, durante o dopo il funzionamento della macchina.



AVVERTENZA

L'iniezione di fluido idraulico nella pelle è un grave infortunio che può essere causa di infezioni, danni ai tessuti e la possibile perdita di un arto. **Sottoporsi immediatamente a cure mediche.** Un kit di pronto soccorso non è un trattamento sufficiente per l'infortunio dovuto a iniezione.

- **Lesioni da iniezione idraulica** — Un forellino in un tubo idraulico o un raccordo può espellere il fluido con una forza sufficiente a perforare la pelle. Controllare i tubi e i raccordi regolarmente per identificare la presenza di perdite. **Non usare le mani nude per controllare le perdite mentre il sistema è sotto pressione.** Se si sospetta una perdita, mettere un pezzo di carta o di cartone ad almeno 15 cm sopra l'area sospetta e controllare se si verificano spruzzi di fluido sulla superficie.

Apparecchiature pneumatiche

- I motori pneumatici possono riscaldarsi durante il funzionamento e causare ustioni. Non toccare un motore pneumatico, tranne i comandi dell'operatore, durante o dopo il funzionamento della macchina.
- Prima di scollegare la linea d'aria dall'apparecchiatura, spegnere sempre la fonte e spurgare tutta la pressione dell'aria residua sul motore pneumatico.

Perdita o arresto di alimentazione

- Se la fonte di alimentazione alle apparecchiature viene meno, scollegare l'alimentazione elettrica e bloccare immediatamente l'alimentatore per impedire un riavvio accidentale della macchina.
- **APPARECCHIATURE ELETTRICHE** – Se l'azionamento elettrico si spegne a causa della protezione termica incorporata, scollegare immediatamente il motore dalla fonte di alimentazione.
- Per tutte le fonti di alimentazione, seguire tutte le procedure di lock-out e tag-out richieste dal luogo di lavoro quando si scollega o si presta manutenzione a un'apparecchiatura.

Avvisi di sicurezza in questo manuale

I seguenti avvisi sono utilizzati nel presente manuale per indicare i pericoli per la sicurezza dell'operatore. In tutti i casi, questi avvisi includono una descrizione del pericolo e le misure per evitarlo o ridurre i rischi. Leggere attentamente tutti gli avvisi di sicurezza.



Questa icona viene visualizzata con un avviso di sicurezza che indica il pericolo di lesioni personali.



AVVERTENZA

Questo avviso di sicurezza, accompagnato dal simbolo di pericolo di lesioni personali, indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, **potrebbe** provocare **lesioni gravi o persino letali**.



ATTENZIONE

Questo avviso di sicurezza, accompagnato dal simbolo di pericolo di lesioni personali, indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, **potrebbe** provocare **lesioni lievi o moderate**.

Requisiti delle attrezzature di protezione

Indumenti di protezione

Indossare calzature di sicurezza durante il funzionamento o la manutenzione dell'apparecchiatura. La caduta della macchina o dei suoi componenti potrebbe causare gravi lesioni.



Si consiglia di indossare un paio di guanti per rimuovere i trucioli e altri detriti di taglio, dato che possono essere molto affilati e provocare tagli. **Non indossare i guanti mentre la macchina è in funzione.**

Non indossare i guanti durante il funzionamento della macchina. I guanti possono impigliarsi nelle parti in movimento, causando gravi lesioni. Si possono indossare i guanti durante l'impostazione della macchina o la pulizia dopo l'operazione, ma si dovranno togliere mentre si aziona la macchina.

Protezione degli occhi

Indossare sempre occhiali di protezione resistenti agli urti quando si utilizza o lavora nei pressi dell'apparecchiatura.

Per ulteriori informazioni sulla protezione degli occhi e del volto, fare riferimento alle norme federali OSHA, Codice 29 delle norme federali, sezione 1910.133., Protezione degli occhi e del viso e American National Standards Institute, ANSI Z87.1, Protezione degli occhi e del volto sul luogo di lavoro e di studio.

Protezione dell'udito

Questa apparecchiatura può produrre livelli di rumore superiori a 80 dB. La protezione dell'udito è necessaria quando si usa l'apparecchiatura. Il funzionamento di altri strumenti e apparecchiature nell'area, superfici riflettenti, rumori e strutture risonanti possono aumentare il livello di rumore.

Per ulteriori informazioni sulla protezione dell'udito, fare riferimento alle norme federali OSHA, Codice 29 delle norme federali, sezione 1910.95, Esposizione al rumore sul luogo di lavoro e ANSI S12.6 Protezione dell'udito.

FUNZIONAMENTO SICURO DELL'LCSF

Usi previsti

Il telaio ad anello divisibile a gioco ridotto è progettato per il montaggio a diametro esterno su un tubo in linea o aperto per eseguire il taglio e la preparazione alla saldatura (smusso, svasatura e smusso J). Utilizza tecniche di tornitura a freddo, con una varietà di accessori e utensili per diverse applicazioni di taglio.

Assicurarsi di seguire tutte le linee guida per la sicurezza e le procedure necessarie per le operazioni di lavorazione sul luogo di lavoro, compresi i dispositivi di protezione individuale (DPI). Non utilizzare l'LCSF in modo contrario a queste linee guida.

Uso corretto dell'LCSF

- L'uso dell'LCSF deve essere affidato esclusivamente a personale addestrato e qualificato.
- Il pezzo deve rientrare nella capacità operativa del modello LCSF in uso. Vedere le informazioni sull'intervallo di funzionamento e i disegni nel capitolo 3.
- Assicurarsi che l'ambiente operativo consenta di montare la macchina saldamente e in squadra sul pezzo.
- Assicurarsi che vi sia spazio sufficiente attorno all'LCSF e al pezzo per azionare i comandi della macchina come descritto nelle istruzioni operative (capitolo 5).
- Montare l'LCSF con l'alloggiamento del pignone posizionato per il montaggio pratico e il funzionamento del motore di azionamento.
- Utilizzare l'LCSF solo su un tubo vuoto e depressurizzato.

Uso improprio

- Non tentare di montare o azionare l'LCSF su pezzi non cilindrici.
- Non tentare di montare o azionare l'LCSF su un pezzo che non si presti al montaggio sicuro.
- Non tentare di montare o azionare l'LCSF su un pezzo non abbastanza stabile per sostenerlo.
- Non montare l'LCSF sul lato di "caduta" della linea di taglio, a meno che non si possa attrezzare e sostenere adeguatamente l'LCSF e il pezzo.
- Non disabilitare una funzione di sicurezza dell'LCSF o rimuovere le etichette di sicurezza. Sostituire immediatamente le etichette di sicurezza usurate o danneggiate. (Vedere "Etichette di sicurezza" più avanti in questo capitolo.)

Rischi potenziali

Le figure seguenti illustrano i rischi potenziali durante il funzionamento del telaio ad anello divisibile a gioco ridotto. Consultare la descrizione di ogni rischio per le linee guida sul funzionamento in sicurezza.

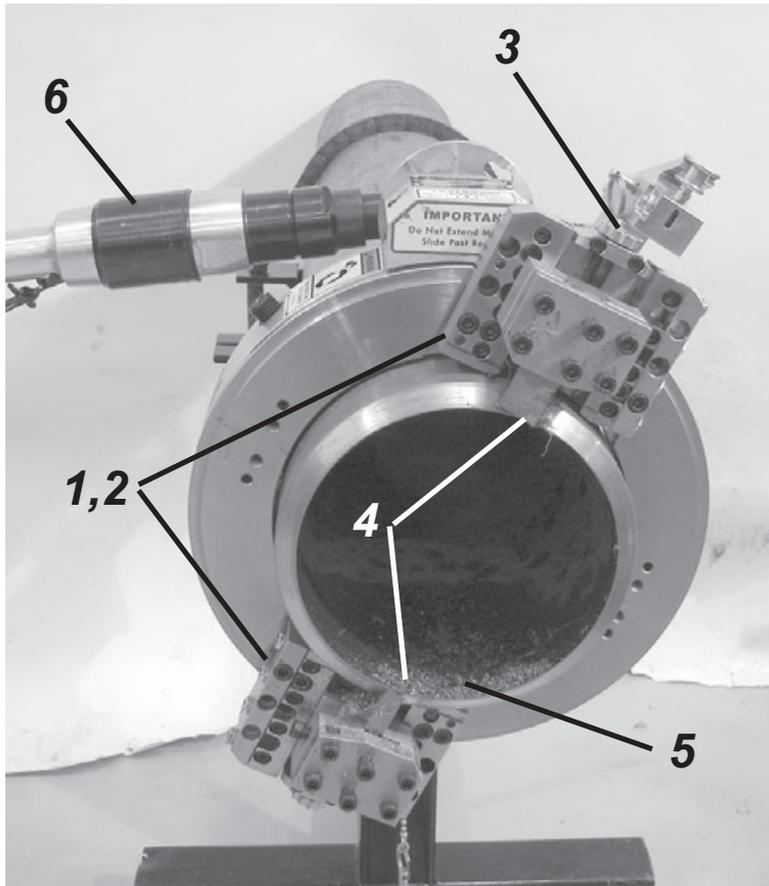


Figura 2-1. Potenziali rischi operativi dell'LCSF. Vedere le descrizioni riportate di seguito.

- 1. Anello rotante**—Mantenersi lontano dall'anello rotante e dalle slitte utensile durante il funzionamento dell'LCSF. Il contatto con le parti in movimento può causare gravi lesioni.
- 2. Pericolo di intrappolamento per guanti o indumenti**—Non indossare guanti o indumenti larghi durante il funzionamento dell'LCSF. Questi oggetti possono impigliarsi nelle parti in movimento, causando gravi lesioni.
- 3. Stella/punto di pizzicamento**—Azionare il meccanismo solamente con la leva di avanzamento. Non toccare per nessun motivo alcuna parte del gruppo di avanzamento a parte la leva durante il funzionamento dell'LCSF o durante la rotazione manuale.
- 4. Utensili taglienti**—Gli utensili da taglio utilizzati con l'LCSF possono essere molto affilati. Prestare attenzione durante la manipolazione degli utensili e tenersi a distanza quando la macchina è in funzione.
- 5. Trucioli**—Le scorie metalliche dal processo di taglio possono essere molto affilate e calde. Prestare attenzione nella pulizia dei detriti dalla macchina e durante la pulizia dell'area di lavoro. Fermare la macchina prima di asportare i trucioli. Indossare un paio di guanti durante la rimozione dei trucioli.
- 6. Superfici calde**—I motori pneumatici e i componenti idraulici quali tubi, collettori e motori possono riscaldarsi durante il funzionamento. Assicurarsi che questi componenti non siano caldi prima di toccarli.



Figura 2-2. Potenziali rischi operativi dell'LCSF. Vedere le descrizioni riportate di seguito.

7. Collegamento del motore pneumatico—Una linea d'aria pressurizzata, se si allenta, può causare lesioni gravi. Assicurarsi che la linea dell'aria sia fissata all'apparecchiatura con un perno o un altro fissaggio opportuno.

8. Caduta pezzo—Quando si taglia il pezzo in lavorazione, assicurarsi che la sezione in caduta sia supportata o che sia stato predisposto un dispositivo di raccolta. La figura illustra una catena di supporto e un ponteggio.

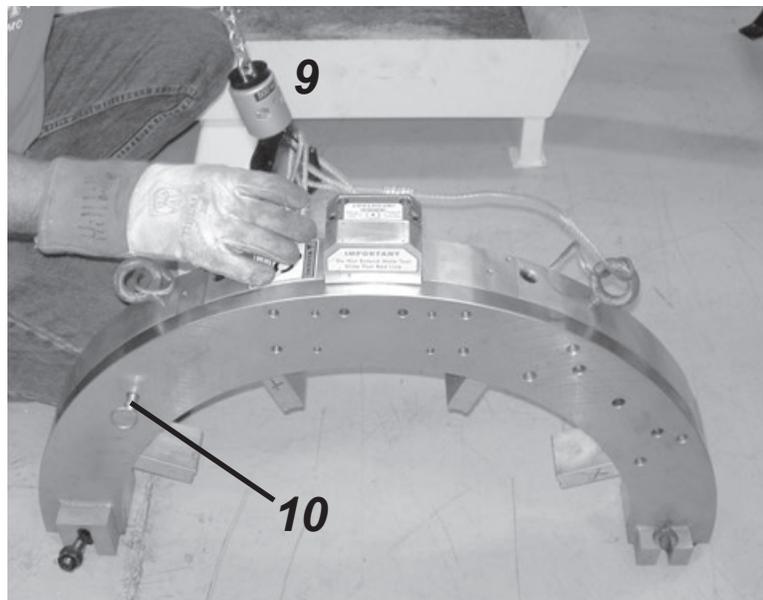


Figura 2-3. Potenziali rischi operativi dell'LCSF. Vedere le descrizioni riportate di seguito.

9. Sollevamento della macchina—Prestare attenzione quando si solleva l'LCSF e i suoi componenti per evitare lesioni. Le macchine e i componenti che pesano più di 18 kg devono essere sollevati da due persone o con un dispositivo di sollevamento. I modelli LCSF più grandi sono dotati di golfari per manovrare e sollevare la macchina. Vedere "Pesi della macchina" più avanti in questo capitolo per i pesi di tutti i modelli e accessori LCSF.

10. Divisione dell'anello—I perni di allineamento servono per tenere insieme l'anello rotante e l'anello fisso quando si divide l'anello. Assicurarsi di inserire i perni prima di separare le due metà dell'anello. Se i perni non sono inseriti, l'anello rotante potrebbe fuoriuscire dall'anello fisso, causando lesioni personali e/o danni alla macchina.

Caratteristiche di sicurezza LCSF

Il design del telaio ad anello diviso a gioco ridotto incorpora le caratteristiche seguenti per l'esercizio in condizioni di sicurezza.

Cuscinetti e sistema di trasmissione a ingranaggi integrati

I cuscinetti e gli ingranaggi di trasmissione dell'LCSF sono racchiusi all'interno della macchina per evitare il contatto con l'operatore mentre la macchina è in funzione.

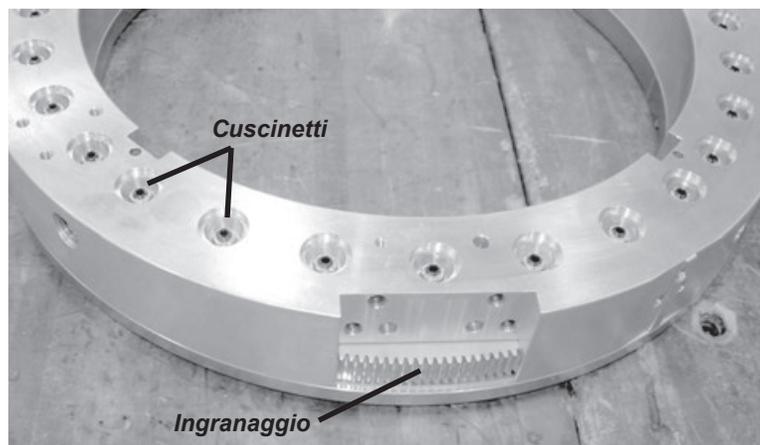


Figura 2-4. I cuscinetti e gli ingranaggi di trasmissione sono racchiusi nel telaio LCSF. L'alloggiamento del pignone copre l'ingranaggio di comando quando è installato.

Comando di accensione con arresto al rilascio

Tutte le unità dell'LCSF (pneumatiche e idrauliche) impongono all'operatore di mantenere premuto il comando di accensione per azionare la macchina. Quando l'operatore rilascia questo comando, l'LCSF si arresta immediatamente.



AVVERTENZA

Non disattivare o bypassare la funzione di arresto al rilascio. Lasciare la macchina in esecuzione mentre non si mantiene premuto il comando di accensione può causare lesioni gravi.

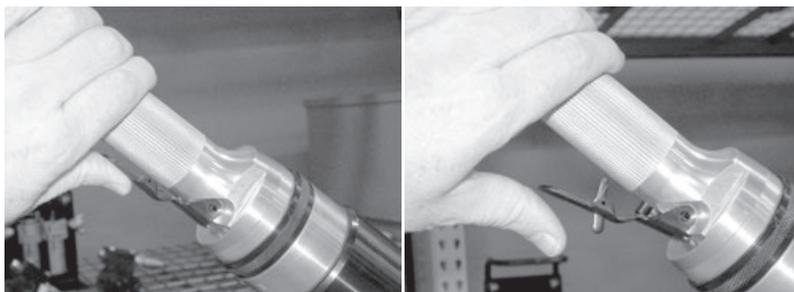


Figura 2-5. Premere l'azionamento motore pneumatico per avviare l'LCSF (sinistra). Quando lo si rilascia (destra), il motore pneumatico si spegne.

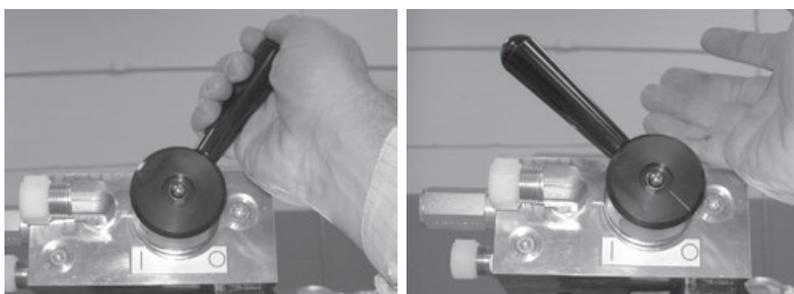


Figura 2-6. Spingere la leva idraulica per avviare l'LCSF (sinistra). Quando la si rilascia (destra), il motore idraulico si spegne.

Leva di innesco a paddle

Il design dell'avanzamento LCSF consente all'operatore di inserire e disinserire l'avanzamento da dietro la macchina, senza entrare nello spazio operativo dell'anello rotante e delle slitte. La leva di innesco a paddle sposta il perno avanzamento dentro e fuori per controllare l'avanzamento.

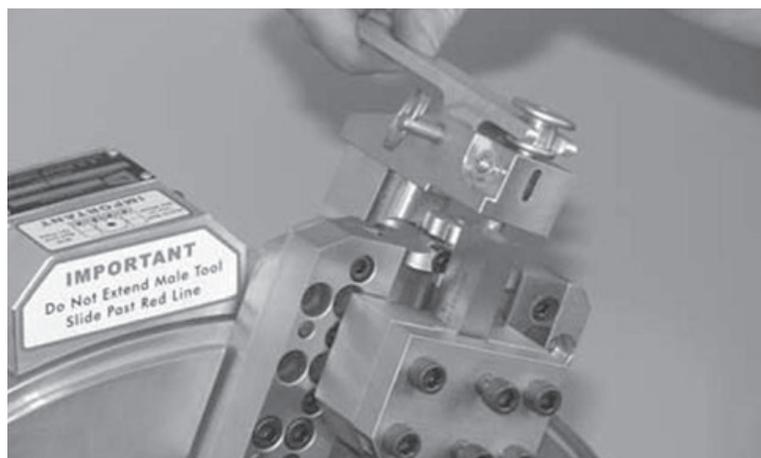


Figura 2-7. La leva di innesco a paddle consente di inserire e disinserire l'avanzamento dal retro dell'LCSF, senza introdurre le mani tra i componenti in movimento.

Opzione di funzionamento remoto

Il funzionamento controllato a distanza è disponibile come opzione per tutti i tipi di azionamenti LCSF.

- Per gli azionamenti pneumatici, ordinare il pannello di controllo remoto (rif. 60-420 -00). Il pannello di controllo è fornito con un manuale di istruzioni.
- Per gli azionamenti idraulici, contattare E.H. Wachs per descrivere l'ambiente operativo e i requisiti.

Linee guida per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione

Lista di controllo pre-operazione

Ogni volta che si utilizza l'LCSF, eseguire i controlli seguenti per assicurarsi che sia in buone condizioni operative:

- Verificare che tutti i componenti di sicurezza funzionino correttamente.
- Controllare che non mostrino segni di usura o danni che potrebbero comprometterne il funzionamento e la sicurezza della macchina. Riparare qualsiasi componente difettoso prima di usare la macchina.
- Assicurarsi che la macchina sia pulita e lubrificata correttamente.
- Assicurarsi che l'attrezzatura sia affilata e in buone condizioni. Utensili di qualità scadente possono rendere difficile il taglio e dare adito a possibili malfunzionamenti della macchina e/o lesioni per il personale.
- Controllare i cavi di alimentazione (pneumatici, idraulici o elettrici) per assicurarsi che siano in buone condizioni.

Sicurezza operativa

- Arrestare il moto LCSF per eliminare i trucioli o effettuare regolazioni.
- Per le operazioni di divisione (taglio), utilizzare un dispositivo di raccolta per evitare al pezzo di tubo tagliato di cadere.
- Mantenere i tubi dell'aria e idraulici e i cavi elettrici a debita distanza dalle parti in movimento durante il funzionamento della macchina.

Posizione dell'operatore

La posizione preferita per il funzionamento dell'LCSF è dietro l'anello fisso, sul lato di montaggio della linea di taglio.



Figura 2-8. Se possibile, sostare in piedi dietro l'LCSF per tenersi a distanza dalle parti in movimento durante il funzionamento dei comandi.

Se l'ambiente operativo non consente di sostare dietro l'LCSF, assicurarsi di installare la macchina in modo che sia possibile utilizzare i comandi senza entrare in contatto con le parti in movimento.



Figura 2-9. Durante il funzionamento dell'LCSF dalla parte anteriore, sostare a fianco della macchina per azionare i comandi senza estendersi sopra l'anello rotante.

Alcuni accessori, come la slitta da svasatura universale, devono essere azionati dalla parte anteriore della macchina. Sostare in una posizione che permetta di azionare i comandi macchina senza entrare in contatto con le parti in movimento.



Figura 2-10. Quando si usano accessori che richiedono l'uso dei comandi (in figura con la slitta da svasatura universale), sostare in una posizione in cui sia possibile azionare la macchina senza entrare in contatto con le parti in movimento.

Lista di controllo per la manutenzione

- Scollegare il cavo di alimentazione dall'LCSF durante il servizio. Vedere le istruzioni nella sezione successiva.
- Rimuovere gli accessori come i gruppi di trasmissione e le slitte utensile a meno che non facciano parte della procedura di servizio.

Scollegamento dell'alimentazione

Le foto seguenti mostrano i mezzi per scollegare l'alimentazione per l'LCSF. Seguire tutte le procedure di lock-out e tag-out richieste sul luogo di lavoro.



AVVERTENZA

Prima di scollegare la linea d'aria, spegnere sempre la fonte e spurgare tutta la pressione dell'aria residua sul motore pneumatico. Scollegare la linea d'aria mentre è sotto pressione potrebbe causare gravi lesioni.

- **ALIMENTAZIONE PNEUMATICA**—Per scollegare il cavo di alimentazione dall'LCSF pneumatico, rimuovere la linea d'aria dall'accoppiamento del motore pneumatico.



Figura 2-11. Scollegare l'alimentazione pneumatica rimuovendo la linea d'aria dall'azionamento pneumatico.



AVVERTENZA

I componenti idraulici come tubi, motori e collettori si riscaldano durante il funzionamento e possono causare ustioni. Indossare i guanti o attendere che i componenti si siano raffreddati prima di toccarli.

- **ALIMENTAZIONE IDRAULICA**—Per scollegare l'alimentazione dall'LCSF idraulico, rimuovere i tubi idraulici dai raccordi sul collettore.

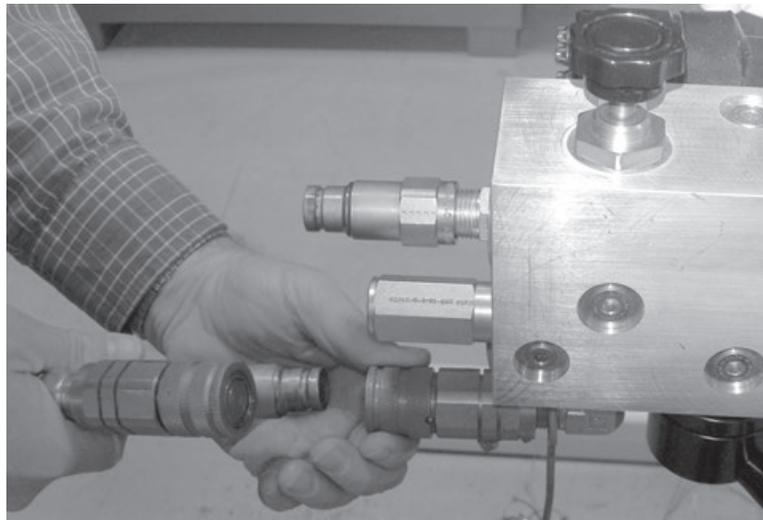


Figura 2-12. Scollegare l'alimentazione idraulica rimuovendo i tubi idraulici dai raccordi sul collettore.

Sollevamento e movimentazione in sicurezza

- Le macchine o i gruppi che pesano più di 18 kg devono essere sollevati da due persone o con un dispositivo di sollevamento. Vedere le tabelle dei pesi della macchina nella sezione successiva.
- È responsabilità dell'utente finale determinare se una macchina o un gruppo possa essere sollevato da due o più persone. Si consiglia l'uso di un dispositivo di sollevamento per macchine o gruppi che non siano facili da manovrare da due persone.
- I modelli LCSF 610 e superiori sono dotati di golfari nell'anello fisso, destinati al sollevamento.
- Non movimentare o sollevare l'LCSF mentre è collegato all'alimentazione elettrica. Se possibile, rimuovere tutti gli accessori (slitte, avanzamenti, gruppo trasmissione, ecc.) durante il sollevamento e la movimentazione della macchina.
- Sollevare l'LCSF solo dai punti di sollevamento approvati, come illustrato nella figura seguente.

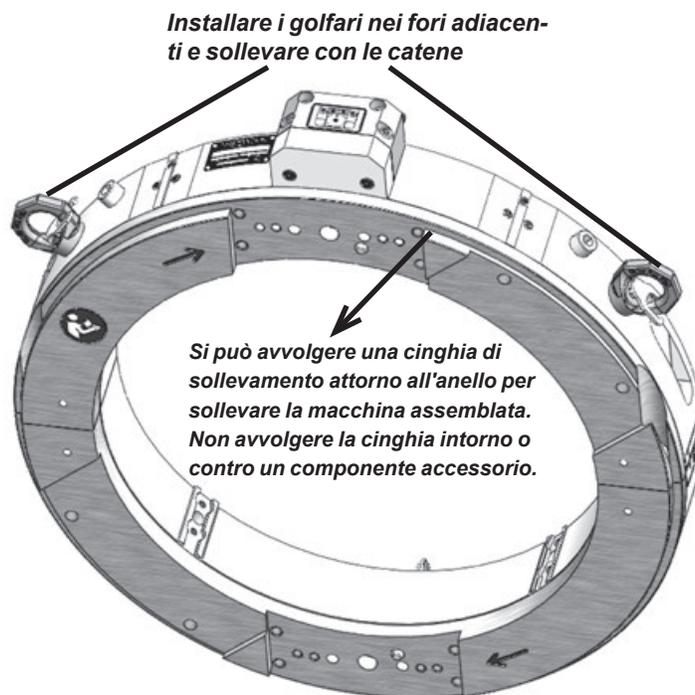


Figura 2-13. Durante il sollevamento dell'LCSF assemblato, utilizzare i golfari predisposti. Si può anche sollevare la macchina con una cinghia avvolta attorno all'anello. (In figura, macchina 16", modello 1016)

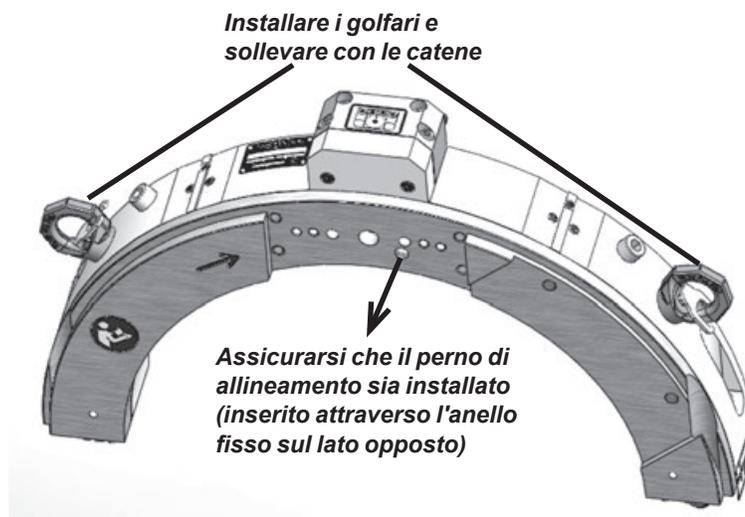


Figura 2-14. Per sollevare una macchina ad anello diviso, utilizzare sempre due golfari. Assicurarsi che i perni di allineamento siano installati.

Pesi macchina

La Tabella 1 elenca i pesi di ciascun modello LCSF. I pesi riflettono sia l'intera macchina sia ogni gruppo separabile. Le seguenti tabelle indicano i pesi di slitte, unità di trasmissione e altri accessori. Per determinare il peso di sollevamento pesi, aggiungere i pesi dei componenti installati al gruppo macchina.

Tabella 1: Pesi macchina LCSF e gruppi

Modello Codice	Peso totale macchina*	Peso anello diviso (lato pignone)**	Peso anello diviso (lato non pignone)**
1824 60-000-24	189 lb (86 kg)	97 lb (44 kg)	92 lb (42 kg)
2228 60-000-28	213 lb (97 kg)	109 lb (50 kg)	104 lb (47 kg)
2632 60-000-32	235 lb (107 kg)	120 lb (55 kg)	115 lb (52 kg)
3036 60-000-36	259 lb (118 kg)	132 lb (60 kg)	127 lb (58 kg)
3339 60-000-39	277 lb (126 kg)	141 lb (64 kg)	136 lb (62 kg)
3642 60-000-42	297 lb (135 kg)	151 lb (69 kg)	146 lb (66 kg)
4248 60-000-48	329 lb (150 kg)	167 lb (76 kg)	162 lb (74 kg)

* Con la sede pignone standard installata; senza slitte o motore installati. Aggiungere 5,4 lb (2,5 kg) per pignone di comando anteriore.

** Arrotondato al lb/kg più vicino. La somma potrebbe non riflettere esattamente il peso totale della macchina.

Tabella 2: Pesì kit slitta LCSF

Accessorio	Codice kit	Componente	Codice	Peso
Kit slitta estesa (di serie su LCSF 1824-4248)	60-422-01	Slitta da taglio estesa	60-415-00	8 lb (4 kg)
		Slitta da smusso estesa	60-416-00	8 lb (4 kg)
		Gruppo avanzamento e blocchetti di estensione	60-401-00	1,4 lb (0,6 kg)
Kit slitta super-estesa	60-440-00	Slitta da taglio super-estesa	60-437-00	10 lb (4,5 kg)
		Slitta da smusso super-estesa	60-438-00	10 lb (4,5 kg)
		Gruppo avanzamento e blocchetti di estensione	60-401-00	1,4 lb (0,6 kg)
Kit slitta portautensili con copiatore D.E.	60-446-00	Kit slitta da taglio con copiatore D.E.	60-446-01	42 lb (19,1 kg)
		Kit slitta da smusso con copiatore D.E.	60-446-02	42 lb (19,1 kg)
		Gruppo avanzamento slitta portautensili con copiatore D.E.	60-446-03	11 lb (5 kg)
Kit slitta a vite senza fine	60-430-00	Slitta da taglio con ingranaggio a vite senza fine	60-430-01	23 lb (10,5 kg)
		Slitta da smusso con ingranaggio a vite senza fine	60-430-02	24 lb (10,9 kg)
		Gruppo avanzamento slitta a vite senza fine	60-431-00	1,2 lb (0,5 kg)

Tabella 3: Pesì accessori slitta

Componente	Codice	Peso
Slitta da svasatura universale	60-405-UC	10 lb (4,5 kg)
Ponte di tornitura per modello 1824 LCSF	60-428-24	61 lb (27,7 kg)
Ponte di tornitura per modello 2228 LCSF	60-428-28	62 lb (28,2 kg)
Ponte di tornitura per modello 2632 LCSF	60-428-32	64 lb (29,1 kg)
Ponte di tornitura per modello 3036 LCSF	60-428-36	65 lb (29,6 kg)
Ponte di tornitura per modello 3339 LCSF	60-428-39	67 lb (30,5 kg)
Ponte di tornitura per modello 3642 LCSF	60-428-42	68 lb (30,9 kg)
Ponte di tornitura per modello 4248 LCSF	60-428-48	70 lb (31,8 kg)

Tabella 4: Pesì componenti motore

Componente	Codice	Peso
Pignone di trasmissione anteriore per 1824-4248	60-425-04	8 lb (4 kg)
Motore pneumatico standard 1,5 HP	60-423-00	9 lb (4 kg)
Motore pneumatico con scarico 1,5 HP	60-407-00	9 lb (4 kg)
Motore pneumatico 2,5 HP	60-423-01	13 lb (6 kg)
Motore pneumatico reversibile 2,5 HP	60-4010-01	14 lb (6 kg)
Motore idraulico	60-424-00	25 lb (11 kg)

Procedure di installazione

Per l'installazione dell'LCSF sul pezzo, vedere le istruzioni dettagliate nel capitolo 5. Le procedure di installazione sicura includono le istruzioni per montare la macchina su pezzi orizzontali e verticali.

Etichette di sicurezza

L'LCSF riporta le seguenti etichette di sicurezza. Sostituire immediatamente una di queste etichette qualora dovesse danneggiarsi o staccarsi. Vedere il capitolo 10 per le informazioni sull'ordinazione.

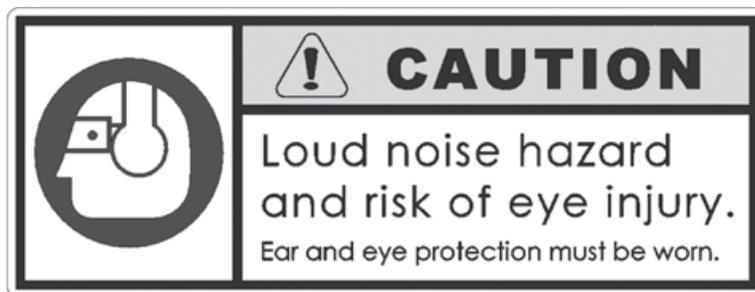


Figura 2-15. L'etichetta di protezione udito e vista è affissa sul motore dell'LCSF. Indossare sempre una protezione per udito e vista durante il funzionamento dell'apparecchiatura. (Codice 90-401-03)

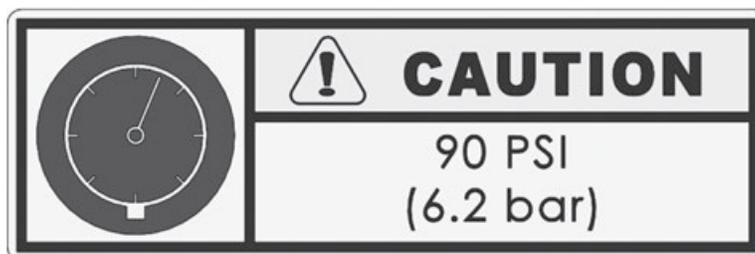


Figura 2-16. L'etichetta di pressione dell'aria è affissa al motore pneumatico dei modelli LCSF pneumatici. Non azionare l'apparecchiatura con una pressione d'aria superiore a 90 psi (6,2 bar). (Codice 90-401-02)



Figura 2-17. L'etichetta di pressione idraulica è affissa al motore idraulico dell'LCSF. Non azionare l'apparecchiatura con una pressione idraulica superiore a 2000 psi (138 bar). (Codice 90-402-01)



Figura 2-18. L'etichetta di superficie calda è affissa al motore dell'LCSF (pneumatico o idraulico). I componenti di trasmissione possono riscaldarsi fino a provocare ustioni. Assicurarsi che non siano caldi prima di toccarli. (Codice 90-403-00)



Figura 2-19. Le etichette dei pesi dell'LCSF sono affisse alla sede pignone. I pesi e i codici dipendono dal modello LCSF. (Codice 60-1279-XX)



Figura 2-20. L'etichetta "Tenere le mani lontane" è affissa all'anello fisso dell'LCSF. Tenersi lontani dalle parti in movimento quando l'LCSF è in funzione. (Codice 60-363-00)



Figura 2-21. La targhetta del perno di allineamento è affissa all'anello sul perno stesso. Assicurarsi di inserire i perni prima di dividere la macchina. (Codice 60-1274-00)



Figura 2-22. L'etichetta di posizione del perno di allineamento indica i fori dei perni di allineamento. Sono due le etichette sull'LCSF, una per ogni posizione del perno. (Codice 60-1275-00)



Figura 2-23. L'etichetta "Leggere il manuale" è affissa all'anello fisso dell'LCSF. Assicurarsi di comprendere tutte le istruzioni per l'uso e la manutenzione prima di utilizzare la macchina. (Codice 90-900-00)

Capitolo 3

Presentazione dell'apparecchiatura

PANORAMICA DELL'LCSF

La macchina a telaio ad anello divisibile a gioco ridotto (LCSF) E.H. Wachs è un sistema portatile di taglio e smusso di tubi destinato all'uso sul campo. L'LCSF utilizza i principi di lavorazione a tornio, con capacità di taglio (processo di divisione), smusso (utensile formatore o singolo punto) e svasatura.

È semplice da impostare e utilizzare e richiede solo un minimo di manutenzione, a parte la lubrificazione. La preparazione della macchina a telaio divisibile è un'operazione sicura e pulita che non interessa le qualità metallurgiche del metallo e che non deposita contaminanti volatili nell'ambiente.

Il gruppo LCSF è costituito da due metà che possono essere smontate per l'installazione sul tubo. Il basamento contiene i piedi di bloccaggio, che fissano la macchina al tubo e la sede pignone, che contiene l'ingranaggio di trasmissione che ruota l'anello rotante. Il basamento è composto da un materiale in alluminio leggero. L'anello rotante è realizzato in acciaio con guide del cuscinetto temprate ed è provvisto di sedi per il montaggio delle slitte utensile e gli accessori di lavorazione.

Caratteristiche

- Macchina dal design semplice, leggero e robusto per il taglio e la preparazione dei tubi in spazi angusti.
- Funziona con tubi di ogni dimensione, spessori di parete e materiale sull'intera gamma di diametro.
- Sistema di bloccaggio con auto-squadratura per la facile impostazione.
- Taglio a freddo sicuro per l'utilizzo in qualsiasi ambiente.
- Trasmissione standard a motore pneumatico con opzioni di energia elettrica o idraulica.
- Cuscinetti regolabili e guide del cuscinetto temprate per la massima affidabilità e prestazioni eccellenti.
- Accessori modulari per svasatura, smusso composto, preparazione a J, taglio di pareti ad alto spessore e taglio interno.
- Capacità di azionamento a distanza per l'uso in ambienti pericolosi.

Modelli e indicazione di modello

Il telaio ad anello divisibile a gioco ridotto (LCSF) è costituito da 15 modelli per il taglio e lo smusso di tubi da 2" (51 mm) a 48" (1219 mm) di diametro esterno (D.E.). Questo manuale descrive i modelli da 1824 (capacità 24") a 4248 (capacità 48"). Ogni modello copre una gamma delle dimensioni dei tubi descritta nella Table 1.

E.H. Wachs utilizza un sistema di numerazione dei modelli che indica la capacità della macchina. Tutti i numeri di modello includono quanto segue. (Questa informazione è richiesta quando si ordinano i pezzi o l'attrezzatura.)

Tipo: **60-000-08**

Modello: **SF 408/3**

N. serie: **06-1234 (esempio)**

"SF" designa la macchina a telaio ad anello divisibile a gioco ridotto, seguito dalla capacità della macchina, "/3" indica la generazione del progetto.

I numeri seguenti indicano la capacità:

- 1824 è adatto per il montaggio su tubi da 18" a 24"
- 4248 è adatto per il montaggio su tubi da 42" a 48"

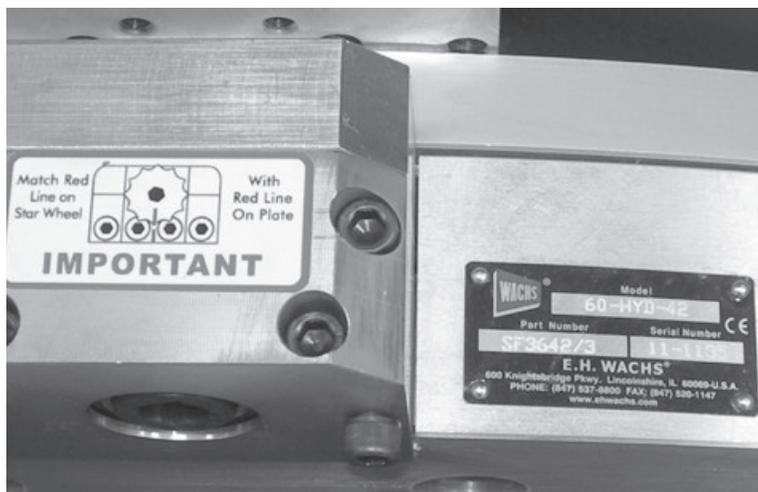


Figura 3-1. La targhetta D.I. (affissa sull'anello fisso accanto alla sede pignone) identifica il modello LCSF e include il numero di serie della macchina.

Tabella 1: Modelli LCSF

Modello	Codice	Gamma dimensione tubo	
		Pollici	DN
1824/3	60-000-24	18-24"	450-600
2228/3	60-000-28	22-28"	550-700
2632/3	60-000-32	26-32"	650-800
3036/3	60-000-36	30-36"	750-900
3339/3	60-000-39	33-39"	825-975
3642/3	60-000-42	36-42"	900-1050
4248/3	60-000-48	42-48"	1050-1200

Vedere la tabella delle ganasce di fissaggio nel capitolo 5 per le capacità di dimensione tubo misurate.

COMPONENTI LCSF

La configurazione completa dell'LCSF include i seguenti componenti, illustrati nella figura 3-2.

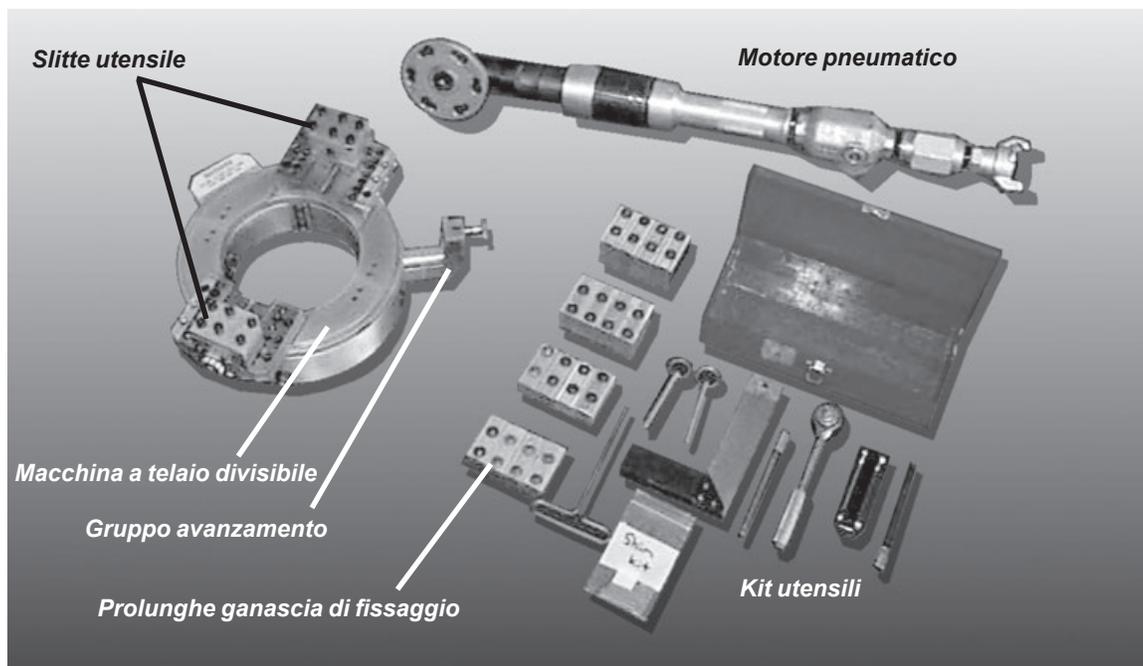


Figura 3-2. Dotazione di serie fornita con il telaio ad anello divisibile a gioco ridotto.

Dotazione di serie

Macchina a telaio divisibile

L'LCSF è costituito da un anello rotante e un anello fisso. Ogni anello si divide in due pezzi. Quando sono montati, l'anello rotante e l'anello fisso sono integrati e divisi contemporaneamente per il montaggio su applicazioni di taglio tubi in linea. Questi anelli sono preassemblati e regolati in fabbrica.

La figura 3-3 illustra l'LCSF assemblato.

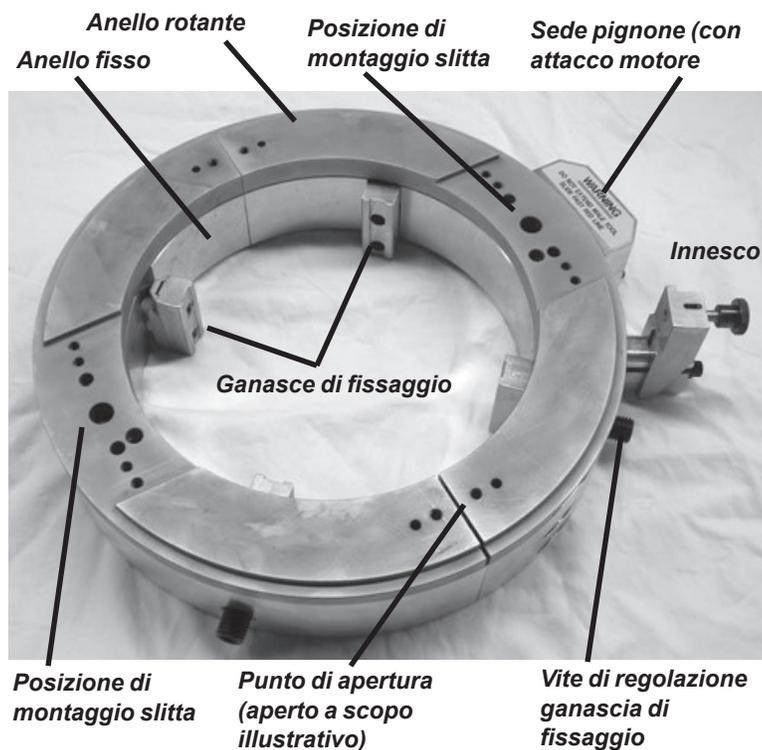


Figura 3-3. La foto mostra i componenti dell'LCSF.

Slitte utensile

Sono disponibili due misure di slitte utensile per i modelli LCSF da 1824 a 4248: Slitta **estesa** e **super-estesa**. Le slitte super-estese sono di serie sui modelli LCSF da 1824 a 4248. Controllare la lista di imballaggio per sapere quali slitte siano incluse con il proprio modello LCSF.

Sono disponibili altri tipi di slitte per applicazioni speciali, per svasatura, taglio di tubi a parete spessa e tubi ovalizzati. Vedere la sezione "Accessori" di seguito e le informazioni di ordinazione nel capitolo 9 per informazioni su queste slitte.

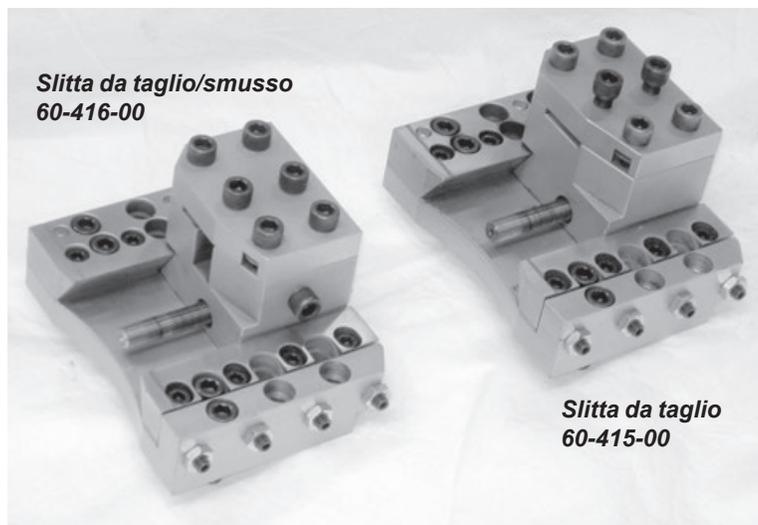


Figura 3-4. La foto mostra le slitte portautensile estese. La corsa di taglio (corsa della slitta) è di 1,67" (41,8 mm).

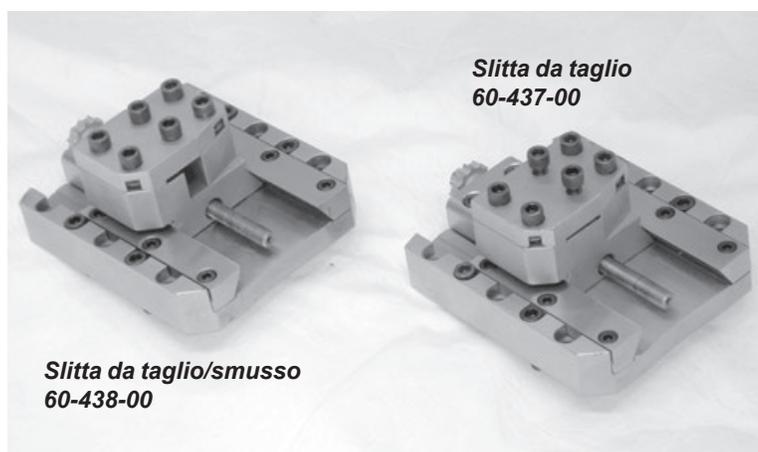


Figura 3-5. La foto mostra le slitte portautensile super-estese, fornite di serie per i modelli LCSF da 1824 a 4248. La corsa di taglio (corsa della slitta) è di 2,28" (57,9 mm).

Prolunghe ganascia di fissaggio



I requisiti per le ganasce di fissaggio sono inclusi nei disegni esplosi alla fine di questo capitolo.

Le estensioni allungano le ganasce di fissaggio dell'LCSF per consentire alla macchina di coprire l'intera gamma di diametri di tubo. Le istruzioni nel capitolo 5 includono una tabella con i requisiti per le ganasce di fissaggio per ogni modello LCSF per la gamma di diametri del tubo supportata.

Gruppo avanzamento

Il gruppo avanzamento è composto da una sede, un perno, una leva di viaggio e due blocchetti di estensione. L'avanzamento può essere impegnato o disimpegnato, a seconda dei requisiti, utilizzano la leva di innesco. Vedere la posizione di montaggio della slitta utensile e la configurazione del gruppo avanzamento.

Motore

L'unità di trasmissione standard dell'LCSF è un **motore pneumatico**. Il motore pneumatico è disponibile in due formati:

- Un motore di 1,5 HP è disponibile per tutti i modelli LCSF (in configurazione convenzionale o ad angolo retto).
- Un motore di 2,5 HP è di serie con i modelli LCSF da 1824 a 4248 (in configurazione unidirezionale o reversibile).

Entrambi i motori pneumatici sono intercambiabili e possono essere utilizzati su un LCSF di qualsiasi misura, secondo necessità. Ad esempio, il motore di 2,5 HP può essere utilizzato su un LCSF più piccolo per un'applicazione di taglio pesante. Il motore pneumatico di 1,5 HP richiede 55 cfm di flusso d'aria a 90 psi (1557 l/min a 6,3 bar). Il motore pneumatico di 2,5 HP richiede 65 cfm di flusso d'aria a 90 psi (1841 l/min a 6,3 bar).

Opzionalmente è disponibile un **motore idraulico**. Questo motore richiede una portata idraulica di 8-15 gpm a 1500-2000 psi (30-57 l/m a 103-138 bar).

Motori elettrici sono disponibili dietro ordinazione speciale. Rivolgersi al servizio clienti E.H. Wachs per discutere i requisiti.

Tabella 2: Opzioni motore LCSF

Opzione motore	Codice	Descrizione	Requisiti di ingresso
Motore pneumatico	60-423-00	Angolo retto 1,5 HP	55 cfm a 90 psi (1557 l/m a 6,3 bar)
	60-407-00	Angolo retto 1,5 HP con scarico	55 cfm a 90 psi (1557 l/m a 6,3 bar)
	60-423-01	Angolo retto 2,5 HP	65 cfm a 90 psi (1.841 l/m a 6,3 bar)
	60-4010-01	Angolo retto reversibile 2,5 HP	65 cfm a 90 psi (1.841 l/m a 6,3 bar)
Motore idraulico	60-424-01	Motore idraulico con adattatore	8-15 gpm, 1500-2000 psi (30-57 l/min, 103-138 bar)
Motore elettrico	(Speciale)	Motore elettrico con adattatore; articolo per ordinazione speciale	Dipende dai requisiti

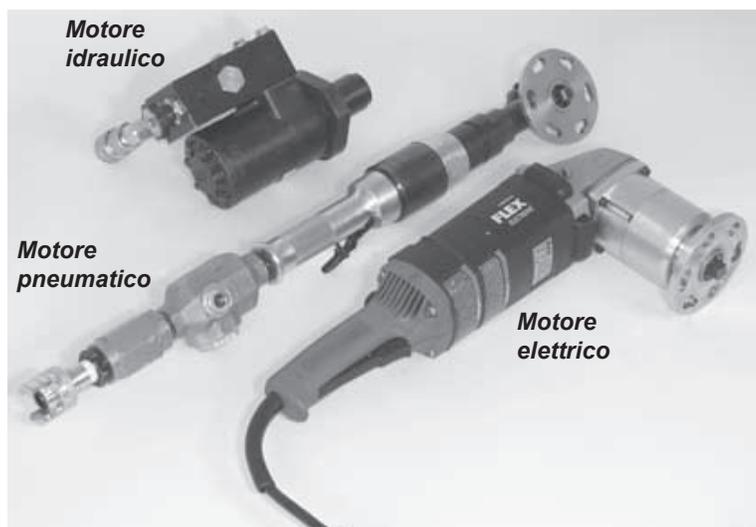


Figura 3-6. La foto mostra i motori opzionali disponibili con l'LCSF.

Kit utensili manuali

Ogni LCSF viene fornito dalla fabbrica con tutti gli utensili manuali necessari per l'installazione e il funzionamento. I kit numero 60-600-36 viene fornito con i modelli LCSF da 1824 a 4248. La tabella seguente elenca gli utensili manuale forniti con l'LCSF.

**Tabella 3: Kit utensili manuali LCSF, modelli 1824-4248
(codice 60-000-36)**

Descrizione	Codice
Set chiavi esagonali, 5/64 - 1/4"	90-800-06
Martello	60-814-00
Chiave esagonale a braccio lungo 3/8"	90-800-10
Bussola 1/2" 6 punti, avvitatore 1/2"	90-800-15
Bussola lunga esagonale 1/4", avvitatore 1/2"	90-800-18
Chiave combinata 3/4"	90-800-30
Chiave combinata 7/16"	90-800-38
Squadra, 8"	90-800-54
Chiave a cricchetto 1/2"	90-800-63
Bussola lunga esagonale 5/8", avvitatore 1/2"	90-800-65
Bussola 7/8", avvitatore 1/2"	90-800-67
Scala, 6"	90-800-70
Bussola lunga esagonale 3/8", avvitatore 1/2"	90-800-76
Cassetta portattrezzi	60-227-00

Possono essere necessari altri attrezzi per eseguire determinate operazioni di manutenzione. Questi sono specificati nelle istruzioni specifiche a tali procedure.

Accessori

Il seguente equipaggiamento accessorio è disponibile per l'uso con l'LCSF. Questi articoli devono essere acquistati separatamente; vedere il capitolo 9 per le descrizioni e le informazioni sull'acquisto.

- Motore idraulico
- Motore elettrico
- Ponte di tornitura
- Portautensili con copiatore D.E.
- Slitta da svasatura
- Slitte a vite senza fine con portautensili a parete spessa e punta utensile
- Pignone di guida anteriore
- Tagliaguaine interno/esterno
- Prolunghe
- Indicatore a disco

Livelli di rumore

I livelli di rumore nella Tabella 4 sono stati misurati a 1 metro di altezza e 1,6 metri di distanza dalla macchina, con motore pneumatico montato. (I motori idraulico ed elettrico hanno livelli di rumore più bassi.)

Tabella 4: Livelli di rumore LCSF

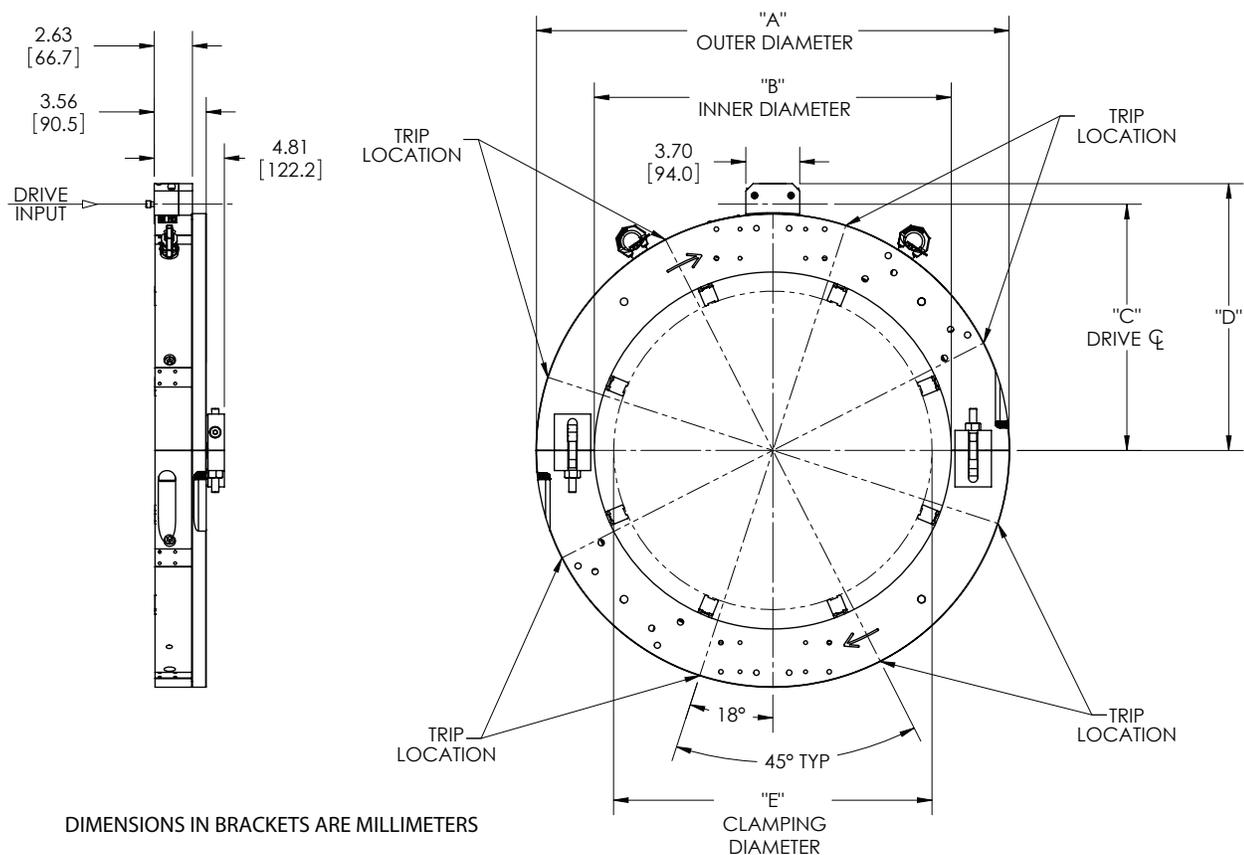
Livello di pressione sonora ponderato "A" continuo alla postazione di lavoro	62 dBA
Pressione sonora massima ponderata "C" di picco	95 dBA
Livello di potenza acustica emesso dalla macchina	89 dBA

INGOMBRO OPERATIVO

I disegni alle pagine che seguono illustrano l'ingombro operativo per ognuno dei modelli LCSF.

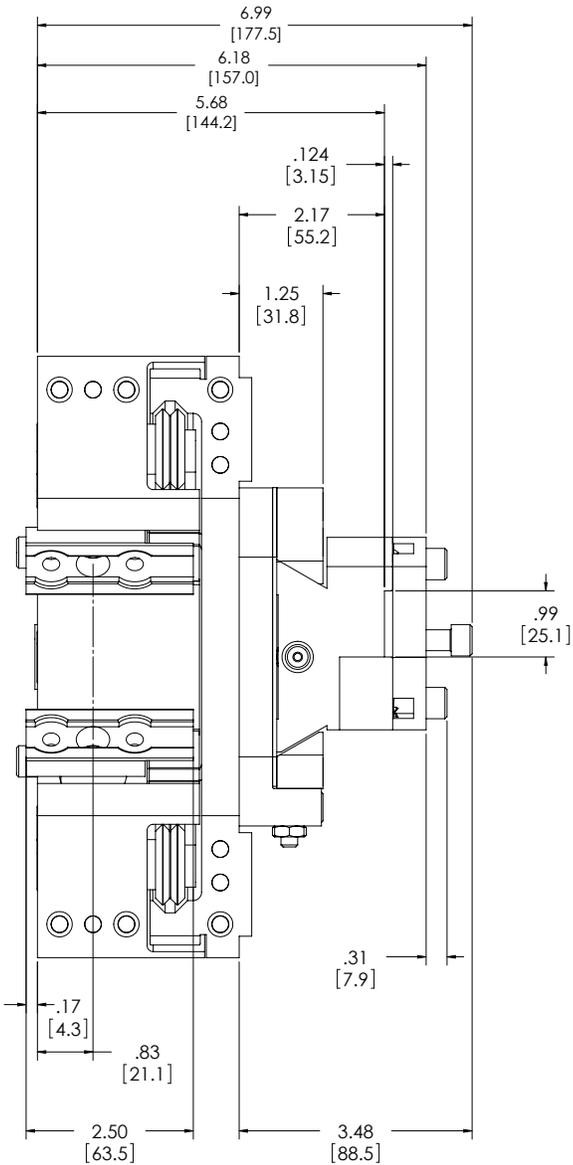
Modelli LCSF 1824-4248

-TABLE-							
MODEL	DIM. "A" OUTER DIAMETER	DIM. "B" INNER DIAMETER	DIM. "C" DRIVE \varnothing	DIM. "D"	EXTENSION LEG SET	DIM. "E" MIN. CLAMPING DIA.	DIM. "E" MAX. CLAMPING DIA.
LCSF1824	32.50 [825.5]	24.50 [622.3]	16.90 [429.3]	18.32 [465.4]	NONE	23.01 [584.4]	24.50 [622.3]
					60-408-10	20.89 [530.5]	22.35 [567.7]
					60-408-20	18.89 [479.7]	20.35 [516.9]
					60-408-30	16.89 [428.9]	18.35 [466.2]
LCSF2228	36.50 [927.1]	28.50 [723.9]	18.90 [480.1]	20.32 [516.2]	NONE	27.01 [685.9]	28.50 [723.9]
					60-408-10	24.89 [632.1]	26.35 [669.3]
					60-408-20	22.89 [581.3]	24.35 [618.5]
					60-408-30	20.89 [530.5]	22.35 [567.7]
LCSF2632	40.50 [1028.7]	32.50 [825.5]	20.90 [530.9]	22.32 [567.0]	NONE	31.01 [787.5]	32.50 [825.5]
					60-408-10	28.88 [733.7]	30.35 [770.9]
					60-408-20	26.88 [682.9]	28.35 [720.1]
					60-408-30	24.89 [632.1]	26.35 [669.3]
LCSF3036	44.50 [1130.3]	36.50 [927.1]	22.90 [581.7]	24.32 [617.8]	NONE	35.00 [889.1]	36.50 [927.1]
					60-408-10	32.88 [835.3]	34.35 [872.5]
					60-408-20	30.88 [784.5]	32.35 [821.7]
					60-408-30	28.88 [733.7]	30.35 [770.9]
LCSF3339	47.50 [1206.5]	39.50 [1003.3]	24.40 [619.8]	25.81 [655.7]	NONE	38.00 [965.2]	39.50 [1003.3]
					60-408-10	35.88 [911.4]	37.35 [948.7]
					60-408-20	33.88 [860.6]	35.35 [897.9]
					60-408-30	31.88 [809.8]	33.35 [847.1]
LCSF3642	50.50 [1282.7]	42.50 [1079.5]	25.90 [657.9]	27.32 [694.0]	NONE	41.00 [1041.5]	42.50 [1079.5]
					60-408-10	38.88 [987.6]	40.35 [1024.9]
					60-408-20	36.88 [936.8]	38.35 [974.1]
					60-408-30	34.88 [886.0]	36.35 [923.3]
LCSF4248	56.50 [1435.1]	48.50 [1231.9]	28.90 [734.1]	30.32 [770.2]	NONE	47.00 [1193.9]	48.50 [1231.9]
					60-408-10	44.88 [1140.0]	46.35 [1177.3]
					60-408-20	42.88 [1089.2]	44.35 [1126.5]
					60-408-30	40.88 [1038.4]	42.35 [1075.7]



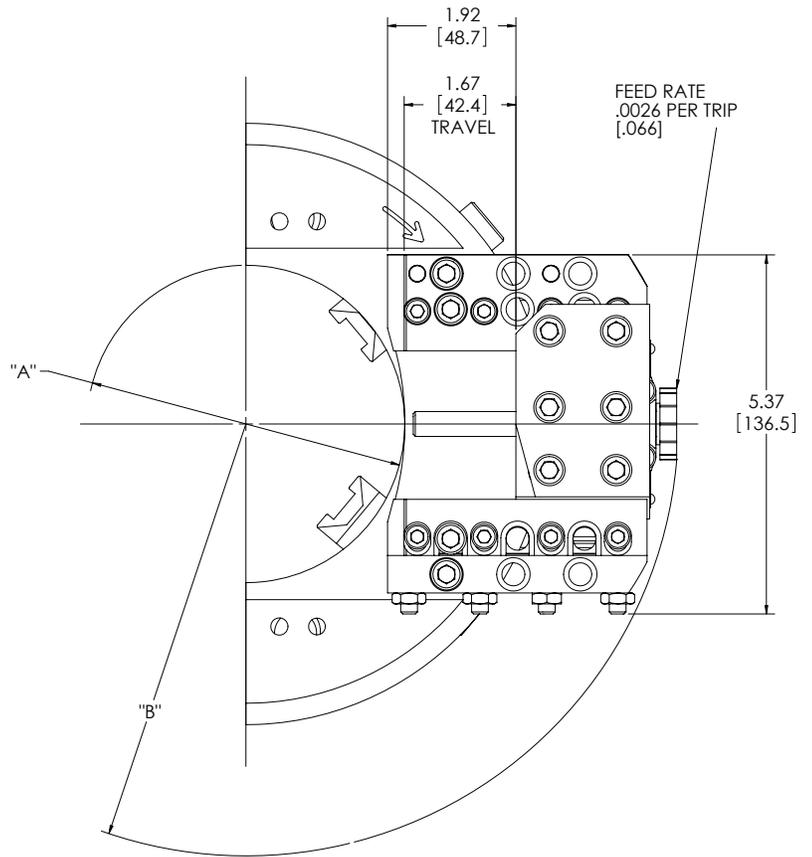
Slitta da taglio estesa, 60-415-00

DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.
 PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.
 WEIGHT = 7.5lb. [3.4kg]

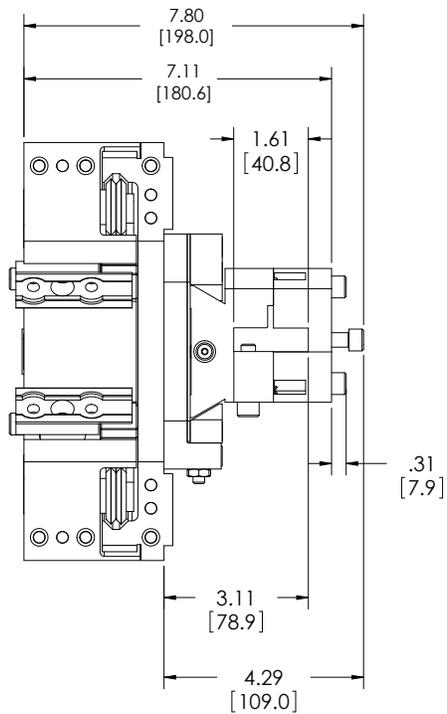


-TABLE-			
MODEL	POSITION	DIM. "A" DIAMETER	DIM. "B" RADIUS
LCSF 1824	N/A	24.50 [622.3]	16.64 [422.6]
LCSF 2228	N/A	28.50 [723.9]	18.64 [473.7]
LCSF 2632	N/A	32.50 [825.5]	20.64 [524.3]
LCSF 3036	N/A	36.50 [927.1]	22.64 [575.1]
LCSF 3642	N/A	42.50 [1079.5]	25.64 [651.3]
LCSF 4248	N/A	48.50 [1231.9]	28.64 [727.5]

Slide travel and diameter/radius dimensions below are same for 60-415-00 parting slide and 60-416-00 beveling slide (next page).



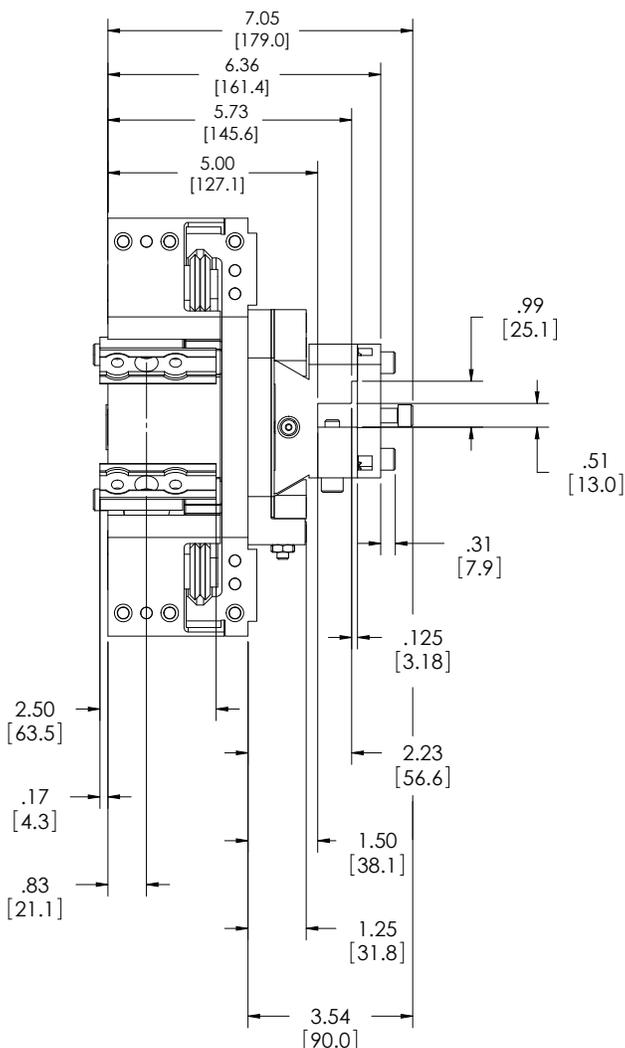
Slitta da smusso estesa, 60-416-00



-TABLE-

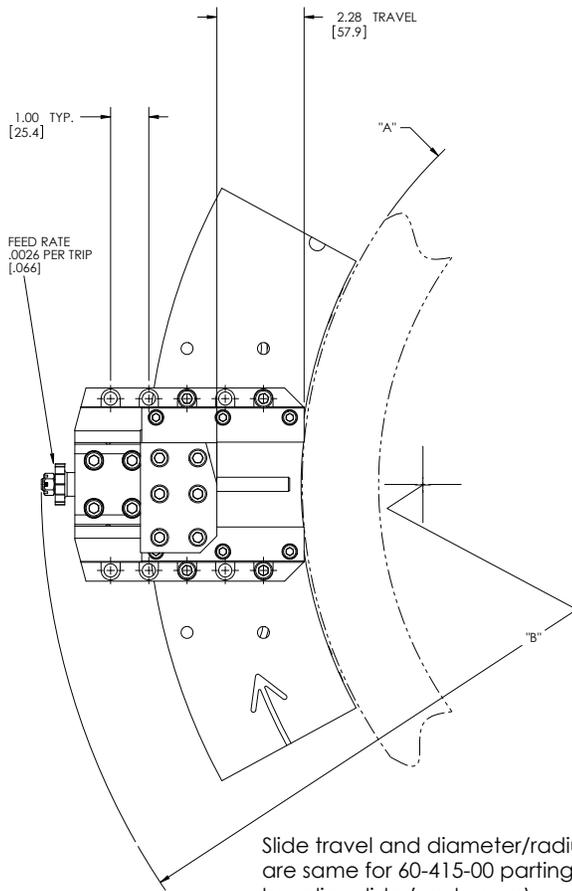
MODEL	POSITION	DIM. "A" DIAMETER	DIM. "B" RADIUS
LCSF 1824	N/A	24.50 [622.3]	16.64 [422.6]
LCSF 2228	N/A	28.50 [723.9]	18.64 [473.7]
LCSF 2632	N/A	32.50 [825.5]	20.64 [524.3]
LCSF 3036	N/A	36.50 [927.1]	22.64 [575.1]
LCSF 3642	N/A	42.50 [1079.5]	25.64 [651.3]
LCSF 4248	N/A	48.50 [1231.9]	28.64 [727.5]

DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.
PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.
WEIGHT = 7.5lb. [3.4 kg]

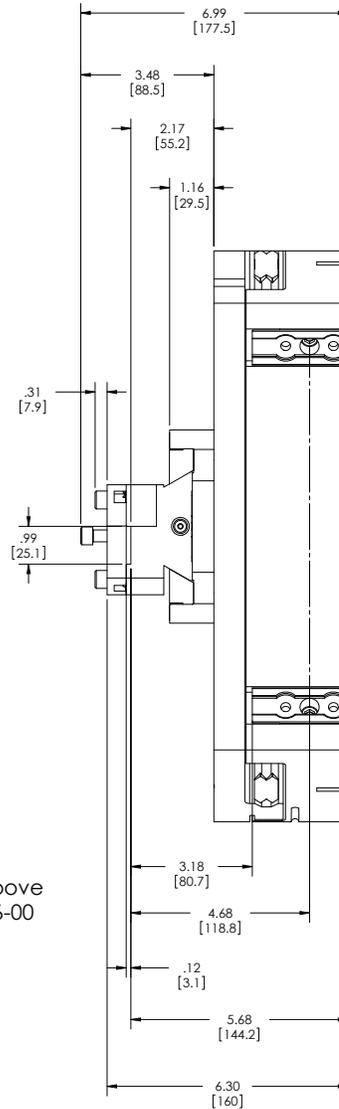


See 60-415-00 parting slide drawing on previous page for slide travel and diameter/radius dimensions.

Slitta da taglio super-estesa, 60-437-00



Slide travel and diameter/radius dimensions above are same for 60-415-00 parting slide and 60-416-00 beveling slide (next page).



-TABLE-

MODEL	POSITION	DIM. "A" PIPE DIAMETER	DIM. "B" RADIAL CLEARANCE
LSCF 1824	LOW	20.35 [516.9]	17.00 [431.8]
	MID	22.35 [567.7]	18.00 [457.2]
	HIGH	24.35 [618.5]	19.00 [482.6]
LSCF 2228	LOW	24.34 [618.2]	19.00 [482.6]
	MID	26.34 [669.0]	20.00 [508.0]
	HIGH	28.34 [719.8]	21.00 [533.4]
LSCF 2632	LOW	28.33 [719.6]	21.00 [533.4]
	MID	30.33 [770.4]	22.00 [558.8]
	HIGH	32.33 [821.2]	23.00 [584.2]
LSCF 3036	LOW	32.32 [820.9]	23.00 [584.2]
	MID	34.32 [871.7]	24.00 [609.6]
	HIGH	36.32 [922.5]	25.00 [635.0]
LSCF 3642	LOW	38.31 [973.1]	26.00 [660.4]
	MID	40.31 [1023.9]	27.00 [685.8]
	HIGH	42.31 [1125.2]	28.00 [711.2]
LSCF 4248	LOW	44.30 [1176.0]	29.00 [736.6]
	MID	46.30 [1226.8]	30.00 [762.0]
	HIGH	48.30 [1277.6]	31.00 [787.4]

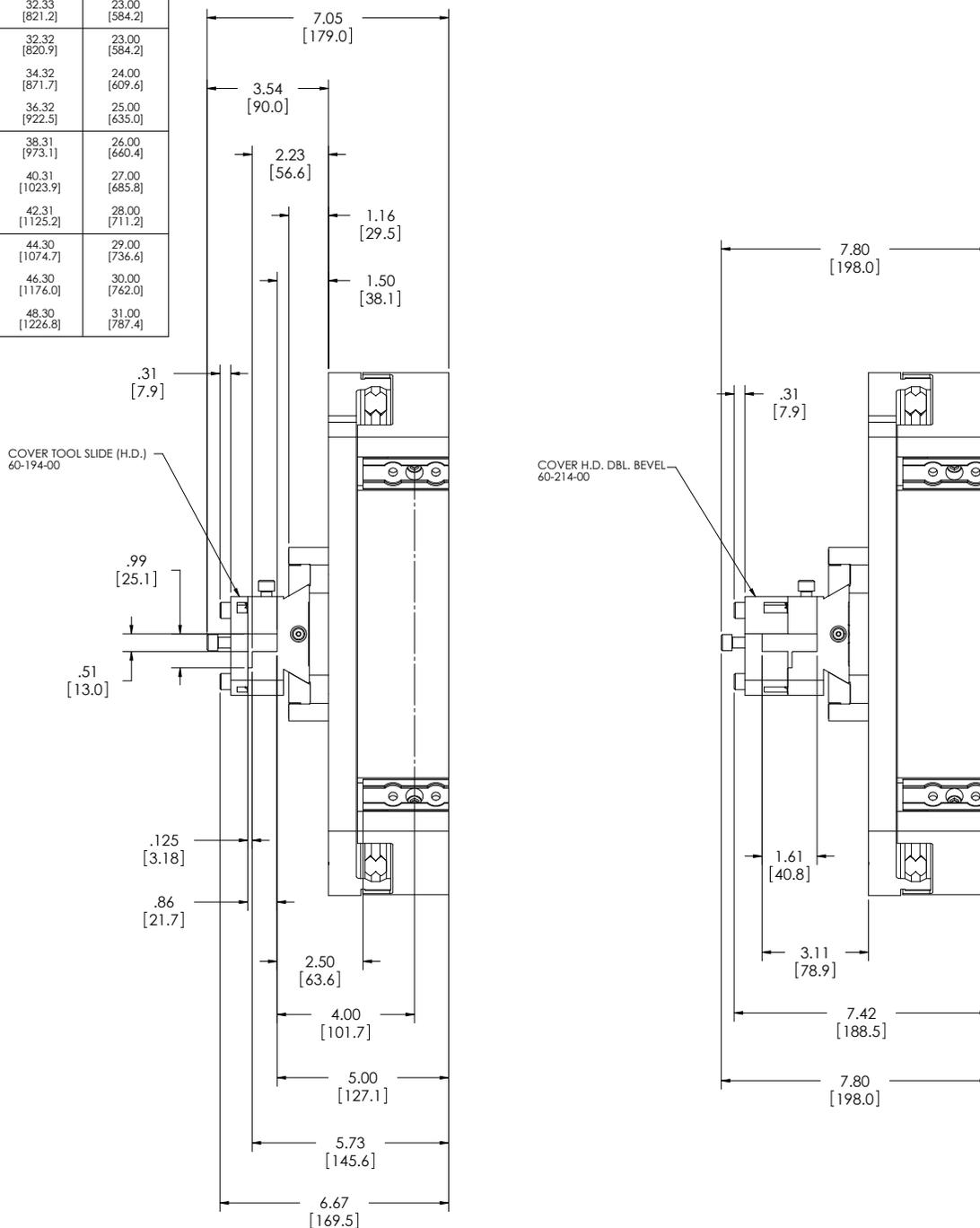
DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.
 PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.
 WEIGHT = 10lb. [4.5kg]

Slitta da smusso super-estesa, 60-438-00

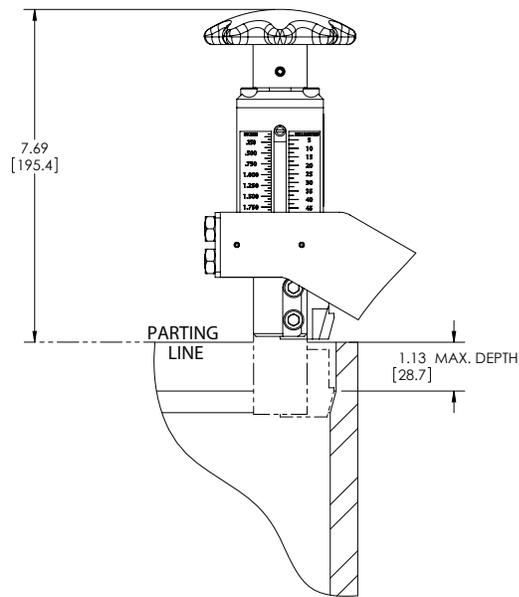
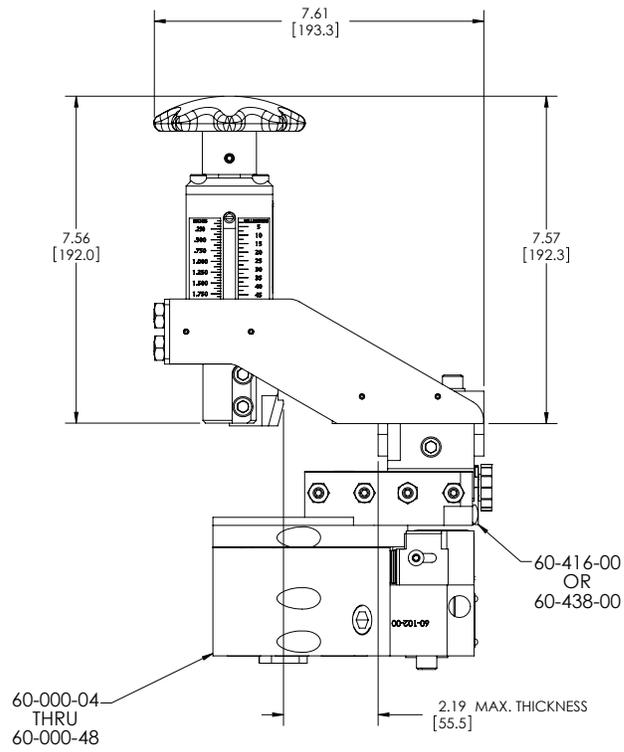
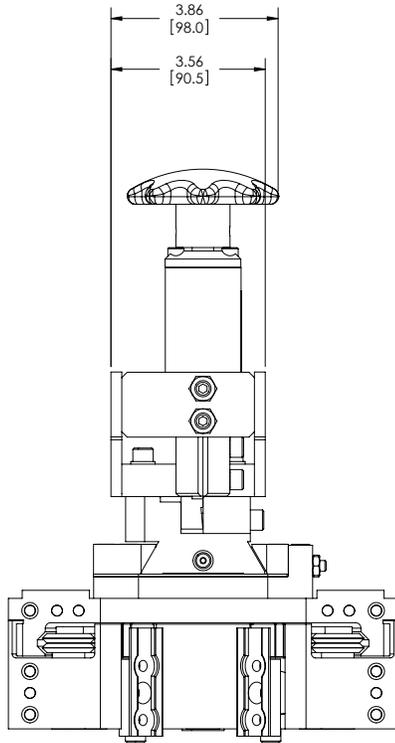
-TABLE-			
MODEL	POSITION	DIM. "A" PIPE DIAMETER	DIM. "B" RADIAL CLEARANCE
LSCF 1824	LOW	20.35 [516.9]	17.00 [431.8]
	MID	22.35 [567.7]	18.00 [457.2]
	HIGH	24.35 [618.5]	19.00 [482.6]
LSCF 2228	LOW	24.34 [618.2]	19.00 [482.6]
	MID	26.34 [669.0]	20.00 [508.0]
	HIGH	28.34 [719.8]	21.00 [533.4]
LSCF 2632	LOW	28.33 [719.6]	21.00 [533.4]
	MID	30.33 [770.4]	22.00 [558.8]
	HIGH	32.33 [821.2]	23.00 [584.2]
LSCF 3036	LOW	32.32 [820.9]	23.00 [584.2]
	MID	34.32 [871.7]	24.00 [609.6]
	HIGH	36.32 [922.5]	25.00 [635.0]
LSCF 3642	LOW	38.31 [973.1]	26.00 [660.4]
	MID	40.31 [1023.9]	27.00 [685.8]
	HIGH	42.31 [1125.2]	28.00 [711.2]
LSCF 4248	LOW	44.30 [1174.7]	29.00 [736.6]
	MID	46.30 [1176.0]	30.00 [762.0]
	HIGH	48.30 [1226.8]	31.00 [787.4]

See 60-437-00 parting slide drawing on previous page for slide travel and diameter/radius dimensions.

DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.
PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.
WEIGHT = 10lb. [4.5kg]

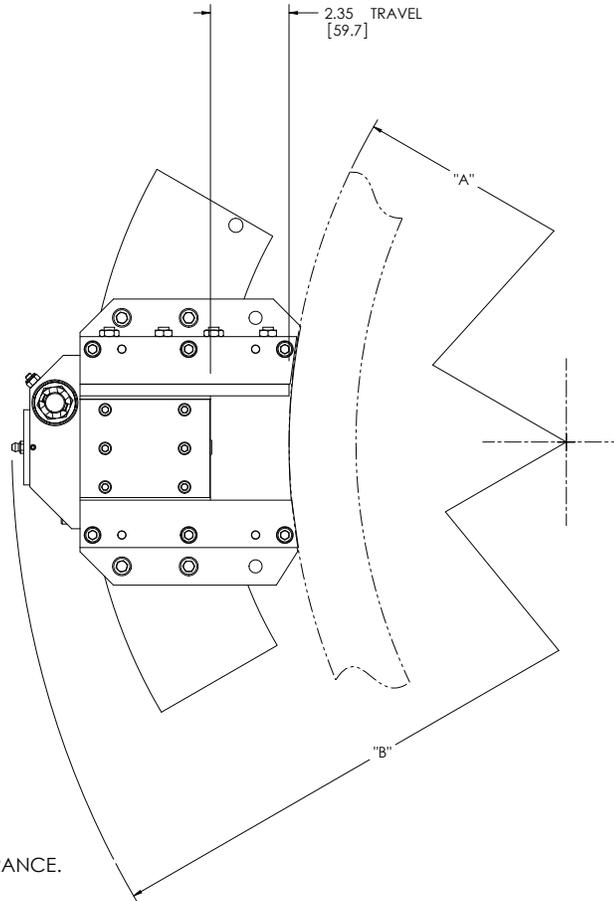


Slitta da svasatura universale, 60-405-UC

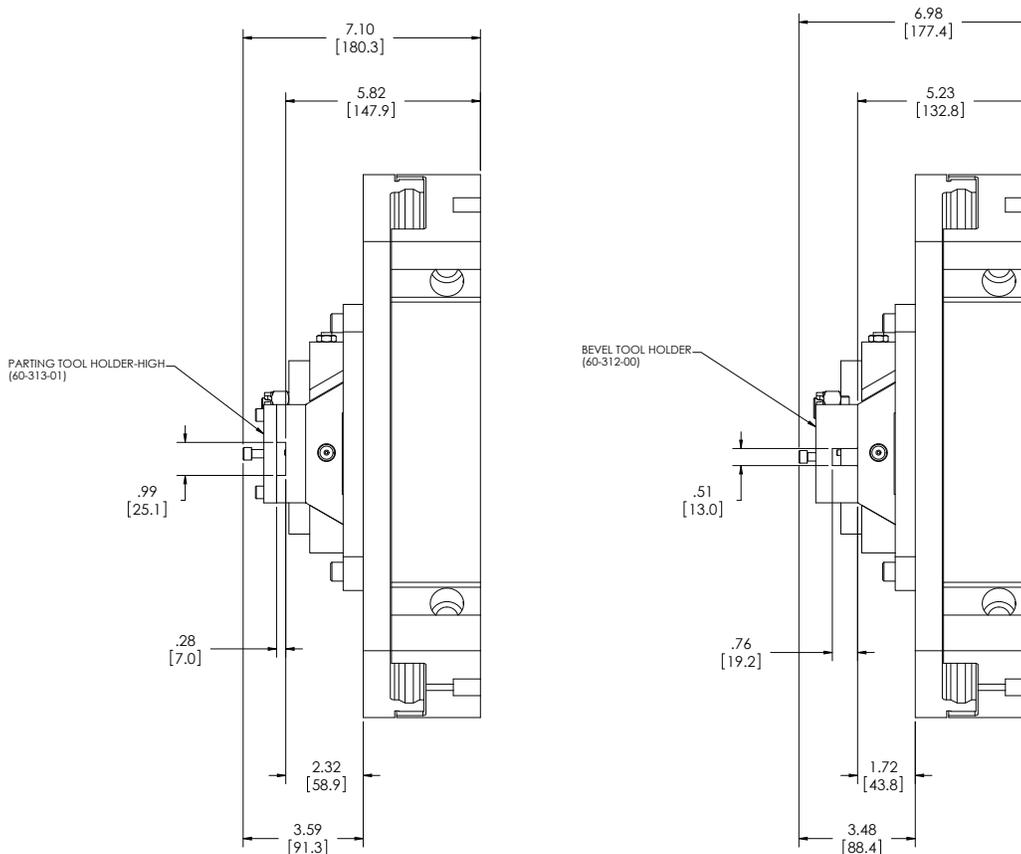


Slitte con ingranaggio a vite senza fine, 60-430-01/60-430-02

-TABLE-			
MODEL	POSITION	DIM. "A" PIPE DIAMETER	DIM. "B" RADIAL CLEARANCE
LSCF 1824	LOW	20.38 [517.6]	18.48 [469.3]
	MID	24.38 [619.2]	20.48 [520.1]
LSCF 2228	LOW	24.38 [619.2]	20.48 [520.1]
	MID	28.38 [720.8]	22.48 [570.9]
LSCF 2632	LOW	28.38 [720.8]	22.48 [570.9]
	MID	32.38 [822.4]	24.48 [621.7]
LSCF 3036	LOW	32.38 [822.4]	24.48 [621.7]
	MID	36.38 [924.0]	26.48 [672.5]
LSCF 3642	LOW	38.37 [974.5]	27.48 [697.9]
	MID	42.31 [1074.7]	29.48 [748.7]
LSCF 4248	LOW	44.29 [1125.0]	30.48 [774.1]
	MID	48.25 [1225.5]	32.48 [824.9]



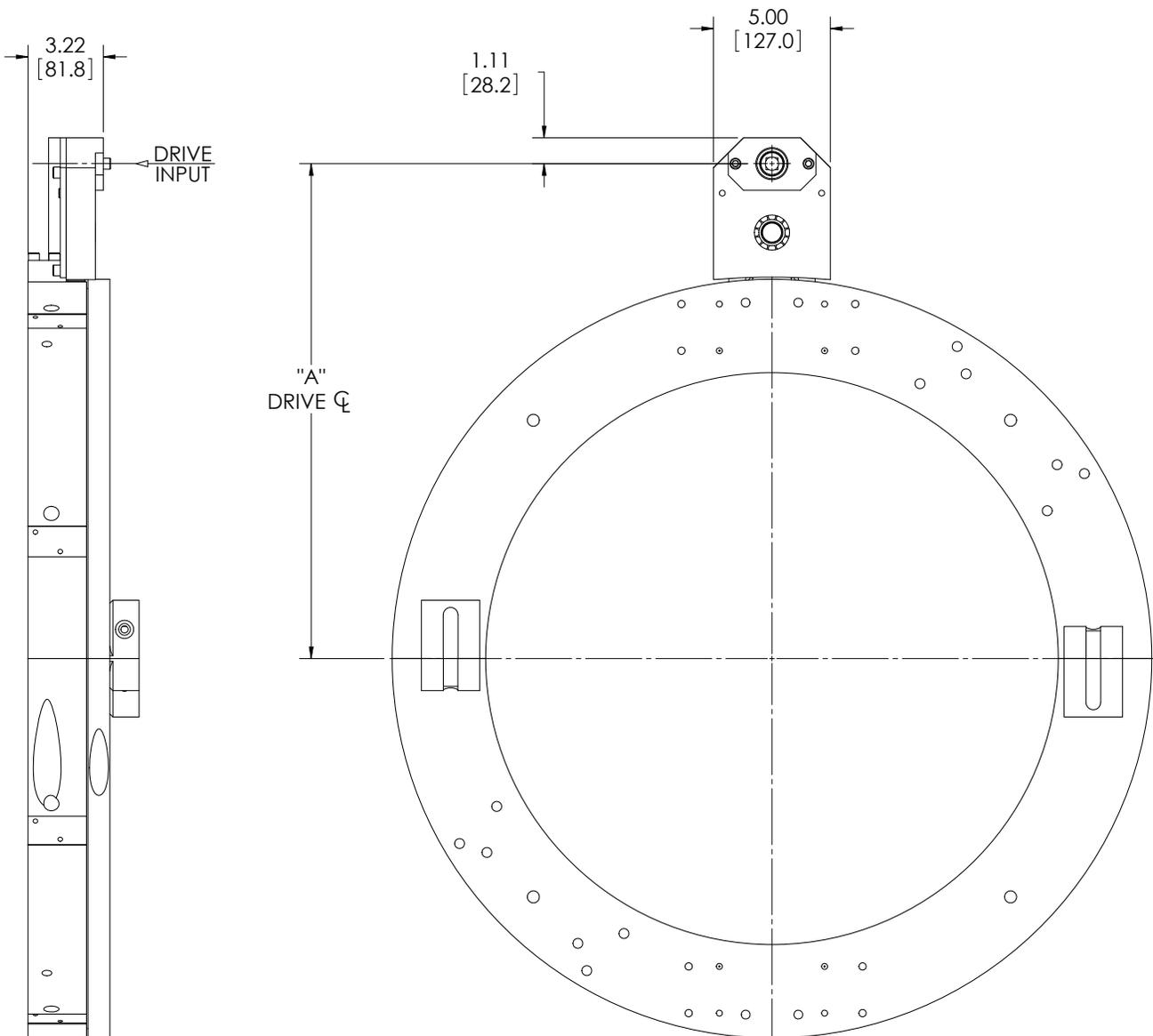
DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.
PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.



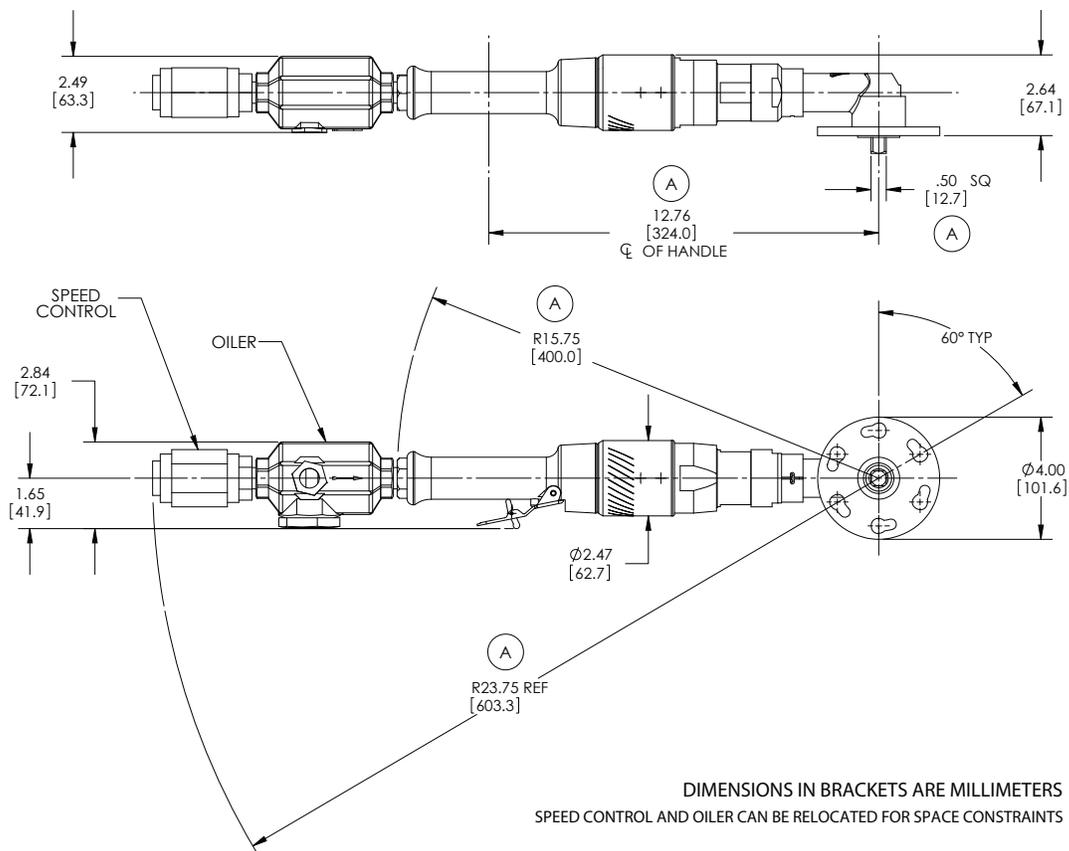
Gruppo pignone di azionamento anteriore, 60-425-04

-TABLE-	
MODEL	DIM. "A"
LCSF1824	21.20 [538.5]
LCSF2228	23.20 [589.3]
LCSF2632	25.20 [640.1]
LCSF3036	27.20 [690.9]
LCSF3642	30.20 [767.1]
LCSF4248	33.20 [843.3]

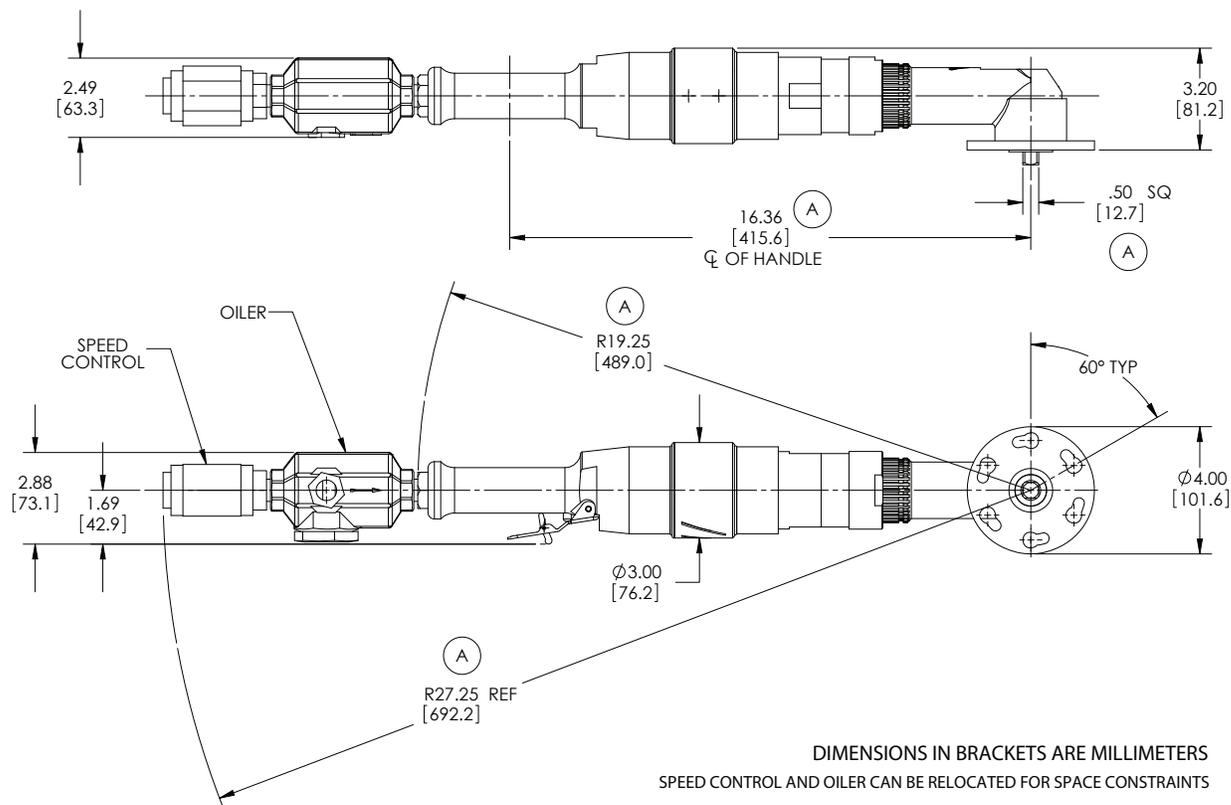
DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.
WEIGHT = 8lb. [4kg]



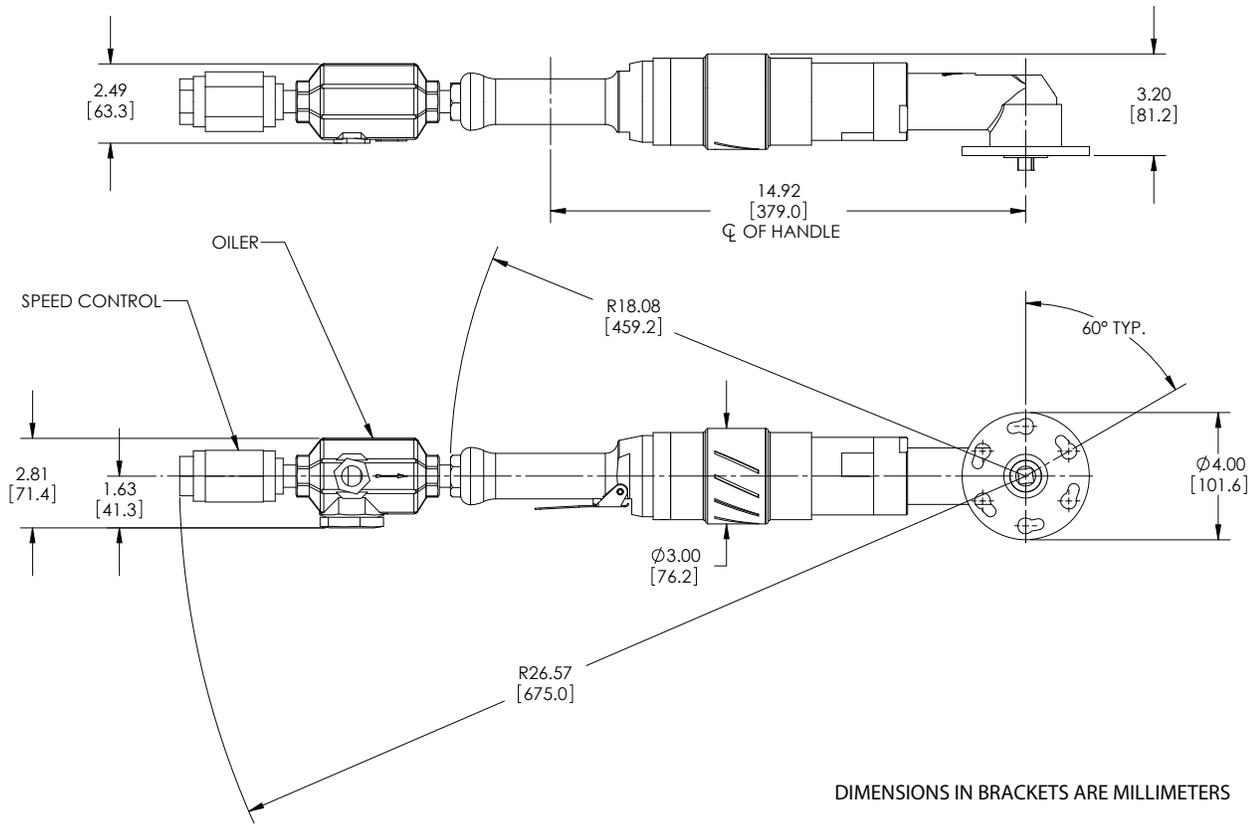
Motore pneumatico ad angolo retto 1,5 HP, 60-423-00



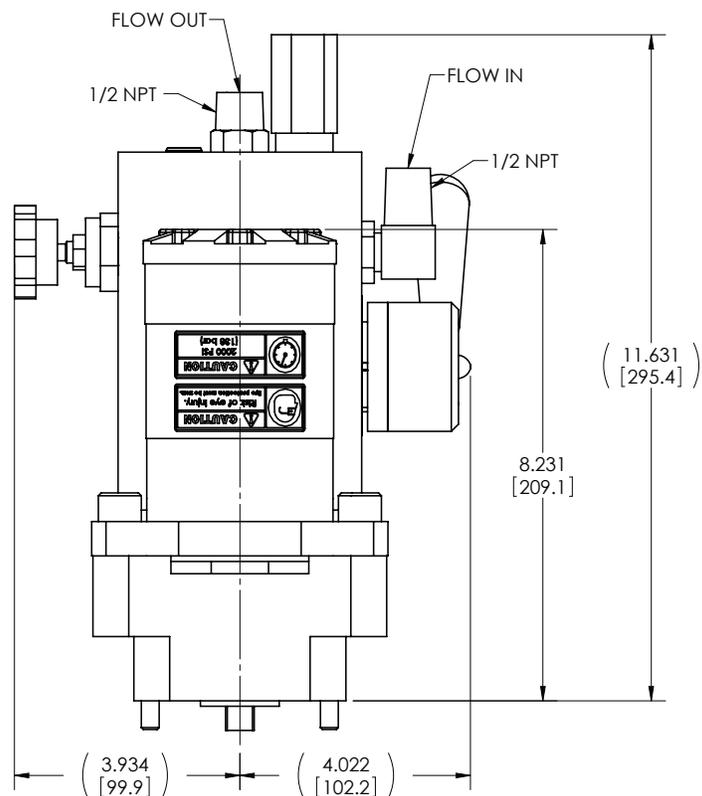
Motore pneumatico ad angolo retto 2,5 HP, 60-423-01



Motore pneumatico reversibile ad angolo retto 2,5 HP, 60-4010-01

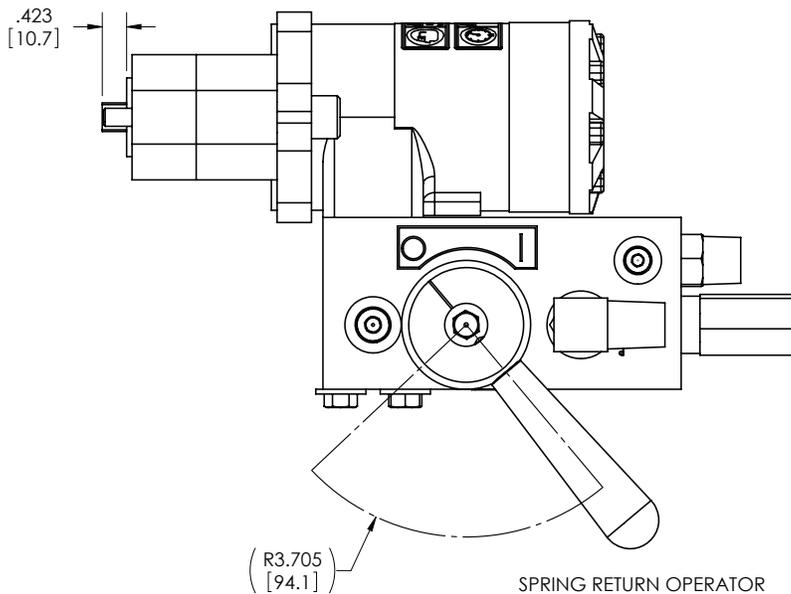
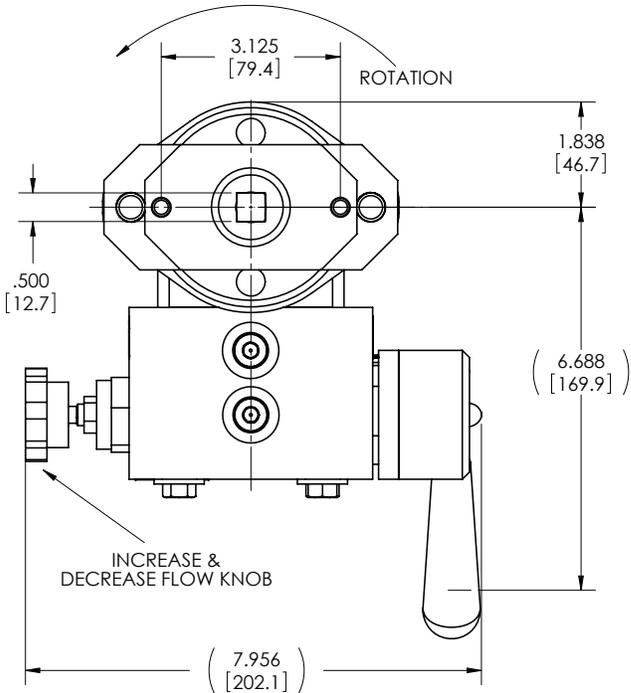


Motore idraulico, 60-424-02



WEIGHT: 25.4 lbs [11.5 kg]
 MUST ATTACH MOTOR MOUNT TO PINION HOUSING
 PRIOR TO MOUNTING HYDRAULIC MOTOR.
 MAXIMUM FLOW: 15 GPM [57 LPM]
 PRESSURE: UP TO 2000 PSI [138 BAR]

PERFORMANCE DATA	
FLOW GPM [LPM]	RPM
2 [7.6]	47
4 [15.1]	94
6 [22.7]	141
8 [30.3]	188
10 [37.9]	235
12 [45.4]	282
14 [53.0]	330
15 [56.8]	353



Capitolo 4

Montaggio, smontaggio e stivaggio

SMONTAGGIO DELLA MACCHINA PER LO STIVAGGIO

Queste istruzioni presuppongono che la macchina LCSF sia stata scollegata dall'alimentazione e che il pezzo sia stato rimosso, come descritto nel capitolo 5.

1. Rimuovere il gruppo trasmissione (pneumatico o idraulico) dall'LCSF.
2. Ritirare le slitte utensile. Non è necessario togliere le slitte utensile standard per stivare la macchina.
3. Pulire la macchina dai detriti come trucioli metallici e refrigerante in eccesso.
4. Separare le due metà della macchina ed esaminare la guida del cuscinetto nel caso contenga trucioli metallici.



Figura 4-1. Verificare che la guida del cuscinetto non contenga trucioli e pulirla se necessario.

5. Applicare due gocce di olio Wachs (60-1184-00) alla guarnizione in feltro prima di riporre la macchina.

CASSE DI STIVAGGIO/SPEDIZIONE

I modelli LCSF da 1824 a 4248 sono conservati e spediti in casse in acciaio. L'LCSF viene separato in due metà e montato su staffe all'interno della cassa per lo stivaggio sicuro. Le casse sono munite di scomparti in lamiera per tutti i componenti e gli accessori.

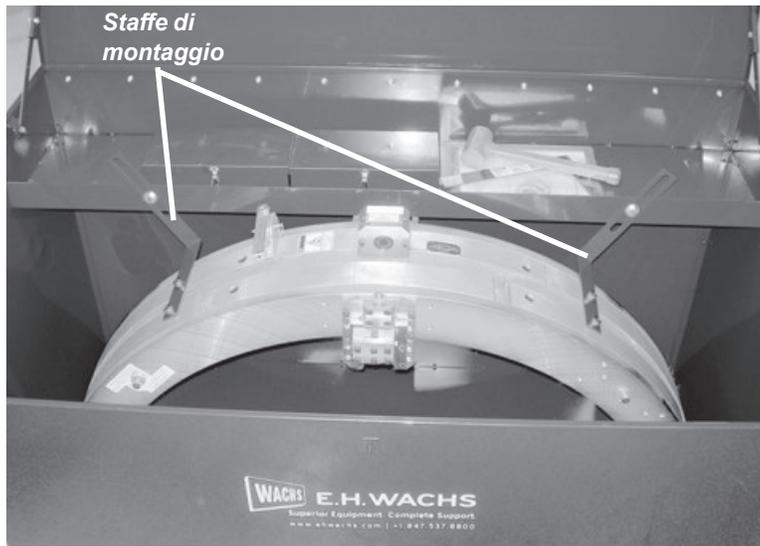


Figura 4-2. L'LCSF è fissato nella cassa con 2 staffe di montaggio.

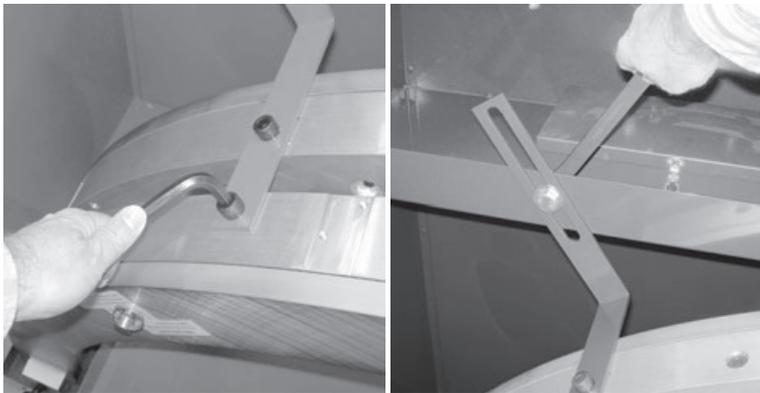


Figura 4-3. Per estrarre l'LCSF dalla cassa, rimuovere le viti che trattengono le staffe sulla macchina (a sinistra), quindi rimuovere le staffe togliendo le viti che le fissano alla cassa (a destra).



IMPORTANTE

Rimuovere le staffe prima di sollevare l'LCSF per estrarlo dalla cassa, per evitare di danneggiarle.

LINEE GUIDA DI STIVAGGIO

- Pulire la macchina asportando ogni deposito di sporcizia, detriti e accumuli di olio o grasso.
- Versare l'olio nel lubrificatore motore pneumatico e azionare il motore per qualche secondo per lubrificarne i componenti interni.
- Lubrificare la macchina secondo le istruzioni riportate nel capitolo 6.
- Spruzzare o cospargere un leggero strato di lubrificante anti-corrosione sulle superfici non verniciate e senza finitura.
- Riporre la macchina nella cassa, con tutti i componenti nei loro scomparti.
- Fissare le macchine LCSF più grandi nelle rispettive casse utilizzando entrambe le staffe di montaggio.
- Se possibile, conservare la cassa al coperto e lontano da sorgenti di umidità.

Capitolo 5

Istruzioni per l'uso

PIANIFICAZIONE DELLA LAVORAZIONE

È importante iniziare ogni progetto controllando visivamente il luogo di lavoro. Raccogliere le informazioni importanti a questo punto per agevolare l'impostazione della macchina utensile. Tenere presente i fattori seguenti:

- Vincoli dell'area di lavoro
- Ponteggio adeguato per sorreggere l'apparecchiatura e gli operatori
- Spazi di sicurezza operativi attorno alla macchina
- Requisiti di alimentazione per azionare l'apparecchiatura
- Contenimento di detriti/refrigerante durante l'operazione di taglio

Per l'impostazione della macchina, assicurarsi di prendere le seguenti misure:

- Gioco radiale attorno al tubo
- Gioco assiale da capo a capo
- Sezione e diametro del tubo

Queste informazioni aiuteranno a determinare se saranno necessarie le ganasce di fissaggio, le slitte utensile necessarie per l'operazione e l'attrezzatura necessaria per completare il taglio.

Vedere i disegni alla fine del capitolo 3 per le dimensioni macchina di tutti i modelli LCSF. Le dimensioni nei disegni consentiranno di pianificare l'installazione della macchina per l'ambiente operativo.



Figura 5-1. Misurare il gioco radiale intorno alla superficie del tubo.

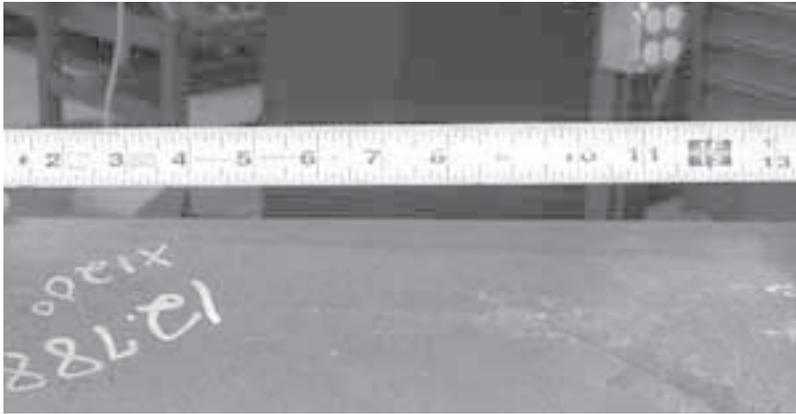


Figura 5-2. Misurare il gioco assiale lungo l'area di lavoro prevista sul tubo.

Verificare il diametro effettivo del tubo. Se non è possibile misurare direttamente il diametro (es. tubo in linea con capo chiuso), misurare la circonferenza e dividere per 3,14 (pi).

Esempio:

$$\text{circonferenza } 40,0'' / 3,14 = 12,74'' \text{ di diametro}$$



Figura 5-3. Verificare la circonferenza del tubo misurandola.

Selezione utensile

Questa sezione descrive le caratteristiche di ogni tipo di utensile e spiega i fattori da considerare nella selezione di utensili specifici per una determinata applicazione.

Nella scelta degli utensili, si consiglia di utilizzare l'utensile più corto che possa eseguire l'operazione. Una lunghezza efficace minore (la distanza tra il portautensile e la superficie di taglio) aumenta la rigidità, riducendo le vibrazioni durante il taglio. I seguenti fattori influenzano la lunghezza dell'utensile:

- La differenza in dimensioni tra la macchina LCSF e il tubo. Le prestazioni di taglio sono solitamente migliori con l'LCSF più piccolo possibile per la dimensione del tubo.
- La posizione di montaggio della slitta sull'LCSF (per slitte multiposizione). La slitta deve essere il più vicino possibile al diametro esterno del tubo.
- Lo spessore della parete del tubo. Un utensile più lungo è necessario per raggiungere il diametro interno di tubi a parete spessa. (È ancora più importante tagliare tubi a parete spessa con un LCSF di dimensione corretta con la slitta in posizione esatta.)

È possibile ridurre la lunghezza efficace di un utensile lungo montandolo più indietro nel portautensile, in modo che sporga dietro la slitta. Questa soluzione tuttavia non è consigliata per motivi di sicurezza. Utensili che sporgono oltre il diametro della macchina sono pericolosi per l'operatore.

Vedere le tabelle utensili nel capitolo 9 e i disegni nel capitolo 3.

Operazione di solo taglio



Le slitte portautensile da smusso LCSF standard sono anche denominate "torrette portautensile con slitta da taglio/smusso", poiché il portautensile da smusso è progettato in modo da accettare anche un utensile da taglio. (I portautensili per la slitta da taglio invece possono accettare solo utensili da taglio.)

Per un'operazione di taglio diritto, si utilizzeranno 2 utensili da taglio identici, uno nella slitta da taglio e uno nella slitta da smusso. I portautensili sono progettati con un offset di taglio, pertanto gli utensili tagliano un solco più ampio rispetto allo spessore di ciascun utensile. Ciò impedisce agli utensili di incepparsi nel solco e di rompersi o di far stallare la macchina.

Le lame da taglio standard hanno uno spessore di 3/16" e sono disponibili in una varietà di lunghezze. È possibile utilizzare lame in acciaio piene ad alta velocità o portainseriti con inserti al carburo. Per il taglio di pareti più spesse sono disponibili utensili da 1/4". Vedere le tabelle utensili nel capitolo 9 per informazioni sugli utensili da taglio disponibili.

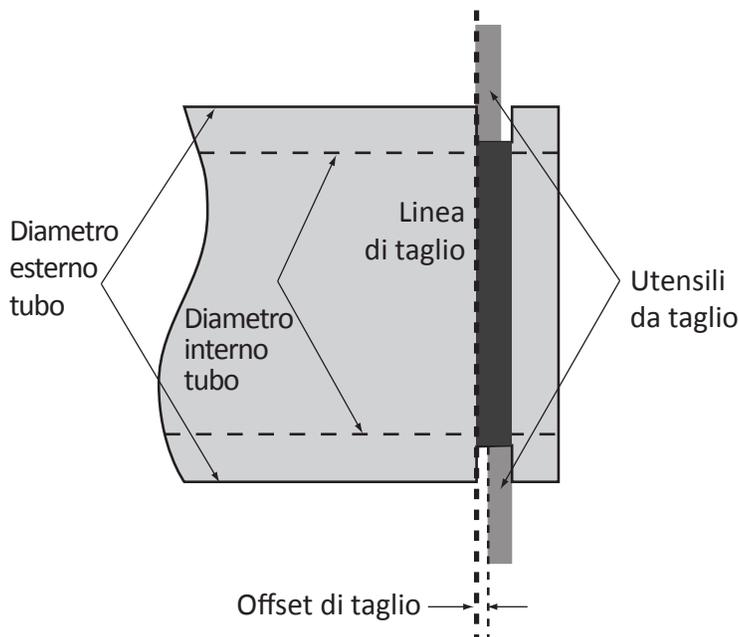


Figura 5-4. Il disegno illustra l'operazione di taglio con due utensili da taglio sfalsati. La distanza di offset del taglio è già prevista nel portautensile da taglio e nei portautensili da taglio/smusso.

Operazione di taglio/smusso D.E.

Per un'operazione di taglio/smusso, si utilizzerà un utensile da taglio nella slitta da taglio e un utensile di smusso con l'angolo desiderato nella slitta da smusso.

Gli utensili da smusso hanno il tagliente sagomato con la forma desiderata (angolo). L'utensile avanza radialmente nell'estremità del tubo. Questo metodo è utilizzato principalmente per tubi a parete sottile fino a 1" (2,5 cm). Per tubi a parete più spessa, è solitamente richiesto uno smusso a punto singolo; vedere "Smusso a punto singolo" più avanti.

Gli utensili da smusso standard sono disponibili con angoli singoli o composti.

- Angolo singolo 30°
- Angolo singolo 37,5°
- Angolo combinato 10° x 37,5°
- Angolo combinato 10° x 30°

Lo smusso con utensile formatore di un tubo a parete sottile è veloce ed è più facile da impostare rispetto allo smusso a punto singolo. Tuttavia, tenere presente i seguenti svantaggi:

- il numero delle forme è limitato, a meno che non si realizzino utensili speciali
- richiede l'uso di un fluido da taglio per prolungare la vita dell'utensile
- ha dei limiti su tubi a parete spessa; lo spessore massimo della parete per lo smusso con utensile formatore di $10^\circ \times 37,5^\circ$ è di 1-1/4" (3,175 cm)
- lavora un'area di superficie maggiore, richiedendo pertanto un regime minore e massima potenza.

Vedere le tabelle utensili nel capitolo 9 per informazioni sugli utensili da smusso disponibili.

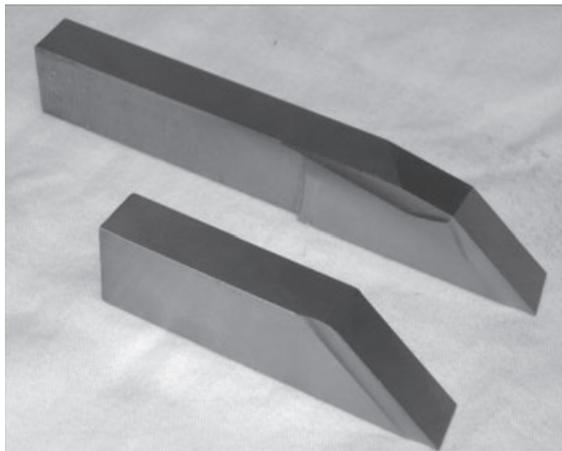


Figura 5-5. Utensili formatore standard: Angolo combinato $10^\circ \times 37,5^\circ$ (alto) e angolo singolo $37,5^\circ$ (basso)

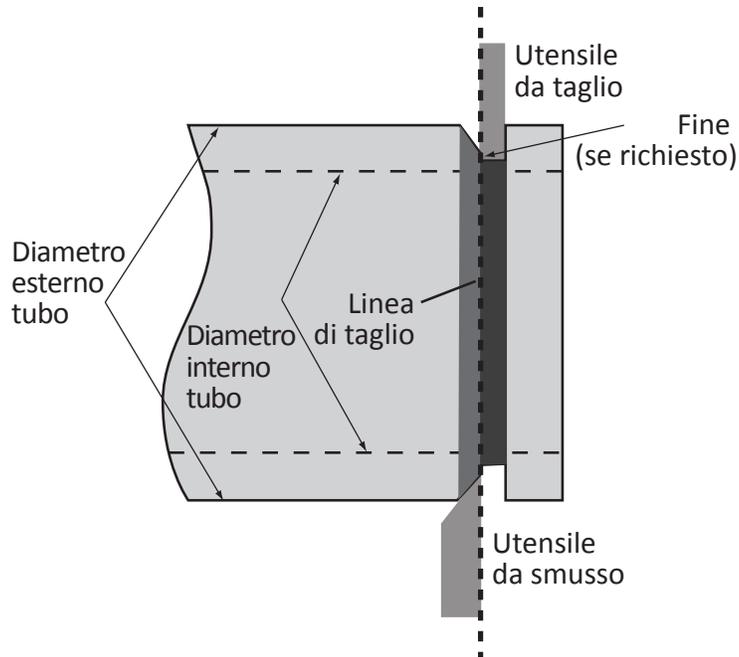


Figura 5-6. Il disegno illustra l'operazione di taglio/smusso.

Operazione di solo smusso D.E.

Per smussare l'estremità di un tubo già tagliato, utilizzare un utensile da smusso nella slitta da taglio/smusso. Lasciare vuota la slitta da taglio.

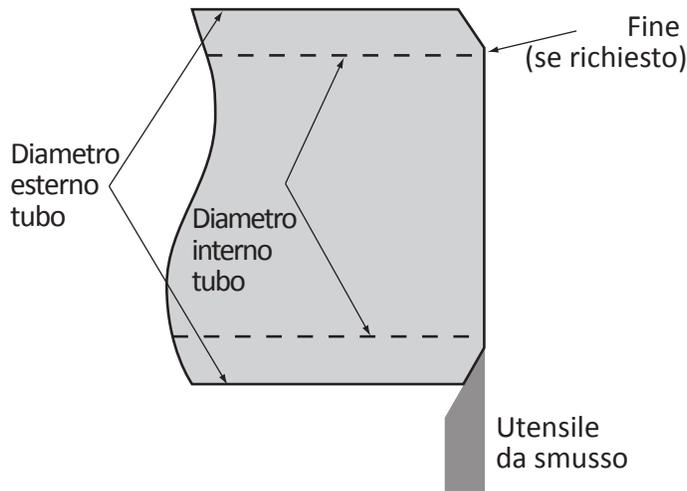


Figura 5-7. Il disegno illustra l'operazione di smusso del diametro esterno.

Smusso a punto singolo

Lo smusso a punto singolo viene eseguito su tubi a parete spessa, dove la superficie di taglio è troppo ampia per la lavorazione efficace con un utensile formatore. Il taglio è eseguito solo dalla punta dell'utensile; l'utensile avanza nelle due dimensioni per seguire il profilo dello smusso desiderato.

Lo smusso a punto singolo con l'LCSF avviene utilizzando l'accessorio ponte di tornitura, con un portautensili e inserto per punto singolo. Vedere il *manuale dell'utente dell'accessorio ponte di tornitura per il telaio ad anello divisibile a gioco ridotto* per le istruzioni sullo smusso con il ponte di tornitura.

Ingombri operativi

I disegni alla fine del capitolo 3 illustrano l'ingombro operativo delle combinazioni disponibili di macchine LCSF e slitte utensile.

Identificare la riga del modello LCSF in dotazione nella tabella di ogni disegno. La colonna **DIAMETRO DIM "A"** indica il diametro massimo del tubo per la data combinazione di macchina LCSF e slitta. (Da notare che il diametro massimo del tubo è a volte leggermente maggiore alla dimensione nominale dell'LCSF.) Quando sono disponibili molteplici posizioni di montaggio della slitta, una riga separata riporta le dimensioni per ogni posizione.

Slitte estese (60-415-00/60-416-00)

La slitta da taglio 60-415-00 e la slitta da smusso 60-416-00 sono opzionali per i modelli LCSF da 1824 (24") a 4248 (48"). I disegni e le tabelle nel capitolo 3 illustrano gli ingombri operativi di tutte le slitte.

Slitte super-estese (60-437-00/60-438-00)

La slitta da taglio 60-437-00 e la slitta da smusso 60-438-00 sono standard per i modelli LCSF da 1824 a 4248. I disegni e le tabelle nel capitolo 3 illustrano gli ingombri operativi di tutte le slitte.

Queste slitte hanno tre posizioni di montaggio sull'LCSF, indicate nelle tabelle come **BASSO**, **MEDIO** e **ALTO**. Scegliere la posizione più bassa della slitta che non vada a collidere con la superficie del tubo. In questo modo si riduce al minimo la lunghezza estesa dell'utensile, aumentando la rigidità del sistema di taglio.

L'impostazione della posizione è descritta nella sezione "Installazione di slitte utensile e attrezzatura" più avanti in questo capitolo.

SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE DELL'LCSF



AVVERTENZA

Tutti i modelli LCSF 1824 e maggiori sono troppo pesanti per essere sollevati in modo sicuro da una sola persona. (Vedere le tabelle dei pesi nel capitolo 2.) Utilizzare sempre un dispositivo di sollevamento per sollevare un LCSF grande.

I modelli LCSF da 1824 a 4248 hanno 4 fori filettati (2 su ogni metà dell'anello fisso) per i golfari. La macchina è dotata di due golfari.

Per sollevare l'intera macchina (anello assemblato), installare i golfari nei due fori filettati adiacenti.

Per sollevare una metà della macchina (anello diviso), installare i golfari in entrambi i fori di questa metà.

- Non sollevare metà anello utilizzando un solo golfare.
- Assicurarsi che il perno di allineamento sia installato nell'anello rotante e nell'anello fisso.



Figura 5-8. Sollevare la macchina montata come mostrato.

1. Sollevare una metà della macchina per estrarla dalla cassa.



Figura 5-9. Utilizzare un dispositivo di sollevamento per sollevare ogni metà della macchina dalla cassa.

- 2.** Adagiare la metà anello a terra o su una superficie di lavoro idonea.

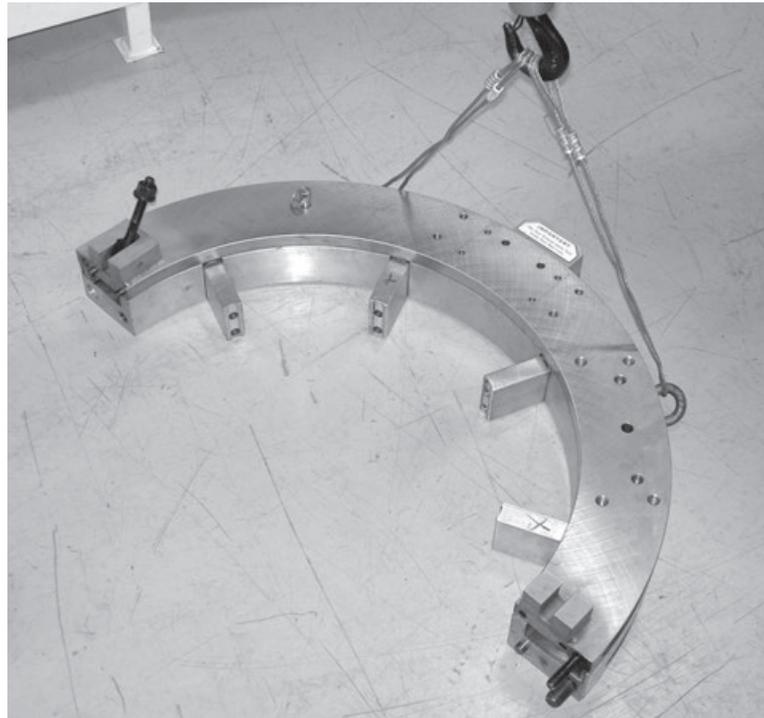


Figura 5-10. Adagiare la metà anello su una superficie di lavoro.

3. Montare le due metà dell'anello.

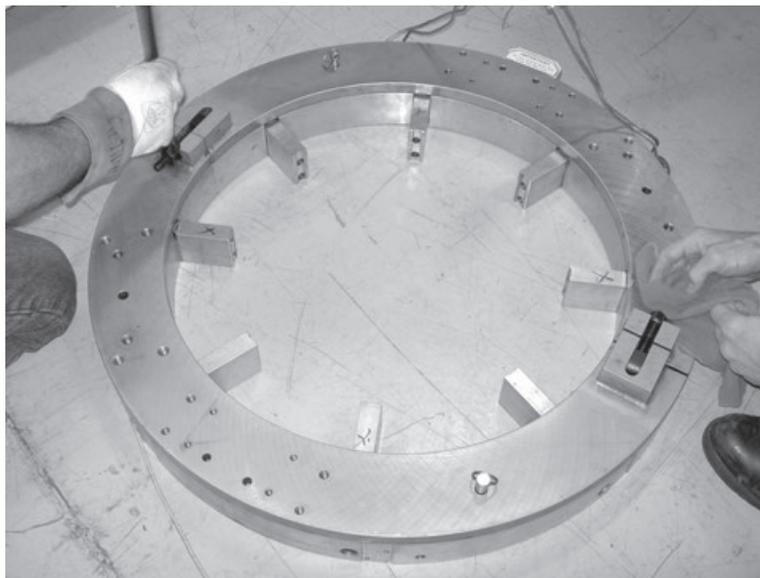


Figura 5-11. Assemblare la macchina a terra per l'utilizzo su un tubo aperto.

4. Per installare la macchina su un tubo in linea, utilizzare una barra di sollevamento per alzare la macchina come indicato.

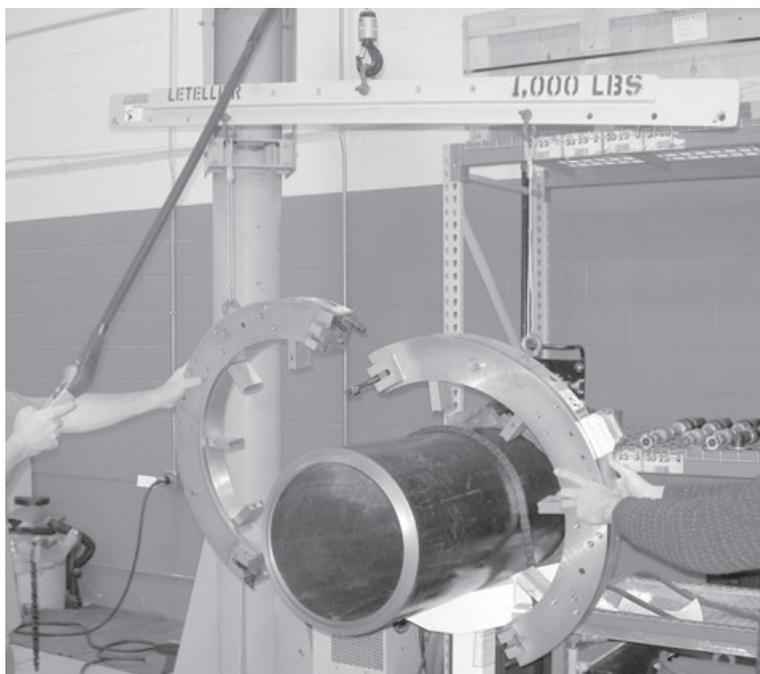


Figura 5-12. Montare le due metà dell'anello attorno al tubo come mostrato.

5. Spingere le due metà della macchina per unirle e serrare le viti.

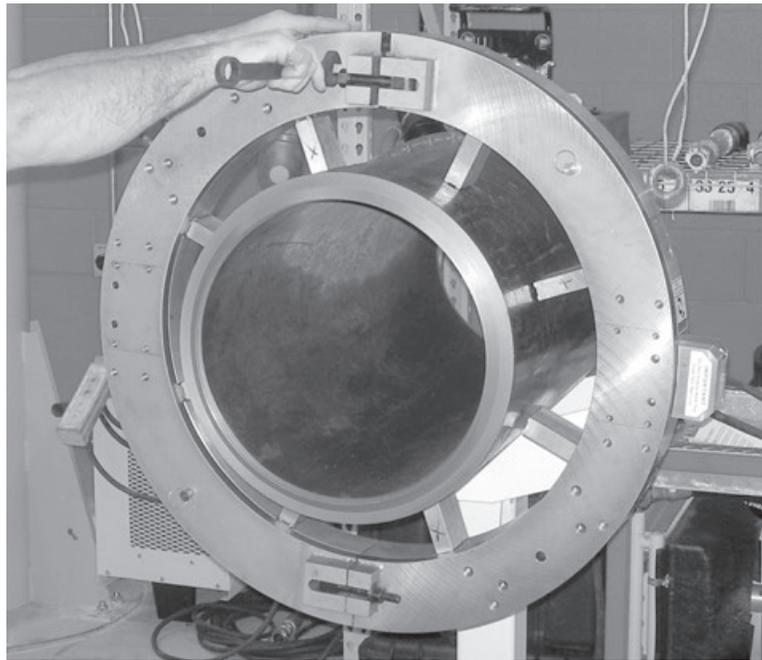


Figura 5-13. Montare le due metà della macchina intorno al tubo.

IMPOSTAZIONE DELL'LCSF

Regolazione delle ganasce di fissaggio

1. Misurare il diametro esterno del tubo da lavorare. (Se necessario, misurare la circonferenza e dividere per 3,14 per ottenere il diametro.)
2. Nella tabella Prolunga ganascia di fissaggio alle pagine seguenti, identificare la colonna corrispondente al modello LCSF in dotazione.



NOTA

Se il diametro esterno del tubo rientra nell'intervallo MAX/MIN di 2 set di ganasce, di solito è meglio selezionare le ganasce più lunghe. Tuttavia, le ganasce più corte possono essere vantaggiose se il tubo non è eccentrico o se l'ambiente di lavoro ha uno spazio limitato per il montaggio dell'LCSF.

3. Trovare l'intervallo MAX/MIN che includa il diametro misurato nel passaggio 1. Selezionare il set ganasce fissaggio corrispondente alla riga della tabella. Tutte le ganasce riportano i codici e l'intervallo di grandezza.

Esempio: Con un LCSF modello 1824 e un tubo con diametro esterno di 20,5", si dovrà utilizzare il set da 1,5", 60-408-15.

- 4.** Installare le 4 ganasce del set sui pattini delle ganasce dell'LCSF. Le ganasce sono munite di prigionieri, da serrare saldamente.
- 5.** Assicurarsi che le ganasce siano retratte completamente ruotando le viti in senso antiorario fino all'arresto. Per le viti è necessaria una chiave esagonale da 3/8".

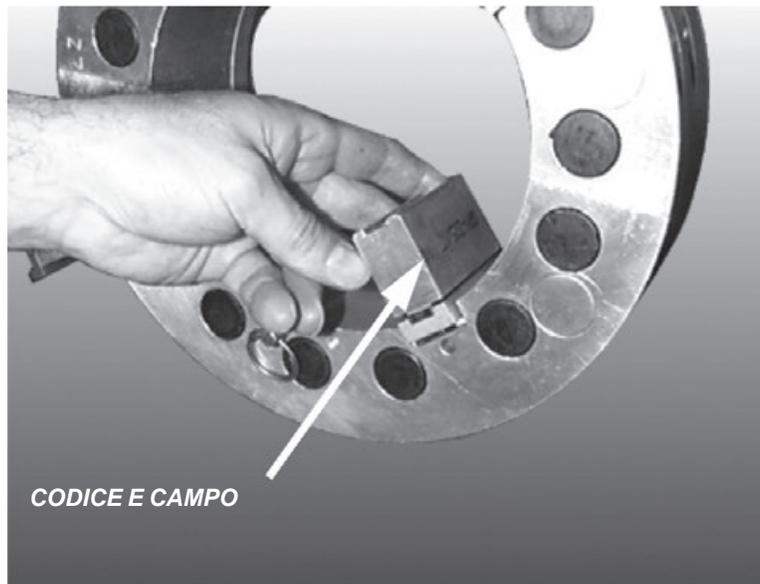


Figura 5-14. Installare le ganasce sui pattini.

**Tabella 1: TABELLA PROLUNGA GANASCIA DI FISSAGGIO: LCSF
1824-3036 (18-36")**

INTERVALLO FISSAGGIO		LCSF 1824		LCSF 2228		LCSF 2632		LCSF 3036	
		POLLICI	MM	POLLICI	MM	POLLICI	MM	POLLICI	MM
SENZA PROLUNGA	MAX	24,50	622,3	28,50	669,3	32,50	825,5	36,50	927,1
	MIN	23,01	584,4	27,01	632,1	31,01	787,5	35,00	889,1
60-408-05 PROL. 1/2" SET	MAX	23,47	596,2	27,47	697,8	31,47	799,3	35,47	900,9
	MIN	22,01	558,9	26,01	660,5	30,00	762,1	34,00	863,7
60-408-07 PROL. 3/4" SET	MAX	22,97	583,5	26,97	685,1	30,97	786,6	34,97	888,2
	MIN	21,51	546,3	25,51	647,8	29,50	749,4	33,50	851,0
60-408-10 PROL. 1" SET	MAX	22,47	570,8	26,47	672,4	30,47	773,9	34,47	875,5
	MIN	21,01	533,6	25,01	635,1	29,00	736,7	33,00	838,3
60-408-15 PROL. 1-1/2" SET	MAX	21,47	545,4	25,47	647,0	29,47	748,5	33,47	850,1
	MIN	20,01	508,2	24,01	609,7	28,00	711,3	32,00	812,9
60-408-20 PROL. 2" SET	MAX	20,47	520,0	24,47	621,6	28,47	723,1	32,47	824,7
	MIN	19,01	482,8	23,01	584,3	27,00	685,9	31,00	787,5
60-408-25 PROL. 2-1/2" SET	MAX	19,47	494,6	23,47	596,2	27,47	697,8	31,47	799,3
	MIN	18,01	457,4	22,01	558,9	26,01	660,5	30,00	762,1
60-408-28 PROL. 2,8" SET	MAX	18,97	481,9	22,97	583,5	26,97	685,1	30,97	786,6
	MIN	17,51	444,7	21,51	546,3	25,51	647,8	29,50	749,4
60-408-30 PROL. 3" SET	MAX	18,47	469,2	22,47	570,8	26,47	672,4	30,47	773,9
	MIN	17,01	432,0	21,01	533,6	25,01	635,1	29,00	736,7
60-408-31 PROL. 3-1/8" SET	MAX	18,21	462,6	22,21	564,2	26,21	665,8	30,21	767,3
	MIN	16,75	425,4	20,75	527,0	24,75	628,5	28,74	730,1
60-408-35 PROL. 3-1/2" SET	MAX	17,47	443,8	21,47	545,4	25,47	647,0	29,47	748,5
	MIN	16,01	406,6	20,01	508,2	24,01	609,7	28,00	711,3
60-408-40 PROL. 4" SET	MAX	16,47	418,4	20,47	520,0	24,47	621,6	28,47	723,1
	MIN	15,01	381,2	19,01	482,8	23,01	584,3	27,00	685,9

Tabella 2: TABELLA PROLUNGA GANASCIA DI FISSAGGIO: LCSF 3339-4248 (39-48")

INTERVALLO FISSAGGIO		LCSF 3339		LCSF 3642		LCSF 4248	
		POLLICI	MM	POLLICI	MM	POLLICI	MM
SENZA PROLUNGA	MAX	39,50	1003,1	42,50	1079,5	48,50	1231,9
	MIN	37,00	939,8	41,00	1041,5	47,00	1193,9
60-408-05 PROL. 1/2" SET	MAX	38,47	977,1	41,47	1053,3	47,47	1205,7
	MIN	37,00	939,9	40,00	1016,1	46,00	1168,5
60-408-07 PROL. 3/4" SET	MAX	37,97	964,4	40,97	1040,6	46,97	1193,0
	MIN	36,50	927,2	39,50	1003,4	45,50	1155,8
60-408-10 PROL. 1" SET	MAX	37,47	951,7	40,47	1027,9	46,47	1180,3
	MIN	36,00	914,5	39,00	990,7	45,00	1143,1
60-408-15 PROL. 1-1/2" SET	MAX	36,47	926,3	39,47	1002,5	45,47	1154,9
	MIN	35,00	889,1	38,00	965,3	44,00	1117,7
60-408-20 PROL. 2" SET	MAX	35,47	900,9	38,47	977,1	44,47	1129,5
	MIN	34,00	863,7	37,00	939,9	43,00	1092,3
60-408-25 PROL. 2-1/2" SET	MAX	34,47	875,5	37,47	951,7	43,47	1104,1
	MIN	33,00	838,3	36,00	914,5	42,00	1066,9
60-408-28 PROL. 2,8" SET	MAX	33,97	862,8	36,97	939,0	42,97	1091,4
	MIN	32,50	825,6	35,50	901,8	41,50	1054,2
60-408-30 PROL. 3" SET	MAX	33,47	850,1	36,47	926,3	42,47	1078,7
	MIN	32,00	812,9	35,00	889,1	41,00	1041,5
60-408-31 PROL. 3-1/8" SET	MAX	33,21	843,5	36,21	919,7	42,21	1072,1
	MIN	31,74	806,3	34,74	882,5	40,74	1034,9
60-408-35 PROL. 3-1/2" SET	MAX	32,47	824,7	35,47	900,9	41,47	1053,3
	MIN	31,00	787,5	34,00	863,7	40,00	1016,1
60-408-40 PROL. 4" SET	MAX	31,47	799,3	34,47	875,5	40,47	1027,9
	MIN	30,00	762,1	33,00	838,3	39,00	990,7

Impostazione per tubo in linea

Per montare l'LCSF su un tubo in linea, si dovrà separare la macchina a metà togliendo le viti di blocco dal telaio nei punti di divisione.

1. Assicurarsi che i due perni di bloccaggio del telaio siano installati per tenere insieme l'anello rotante e l'anello fisso.

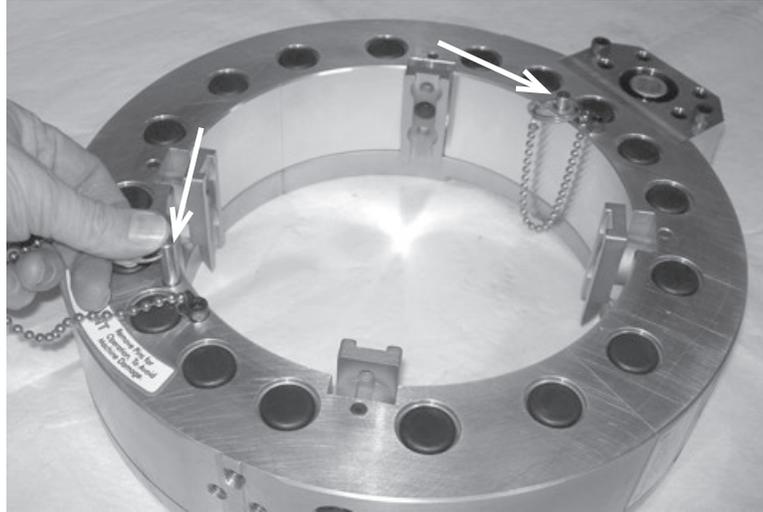


Figura 5-15. Inserire i perni di bloccaggio del telaio nella macchina.

- 2.** Adagiare la macchina su una superficie sicura.
- 3.** Con una chiave esagonale da 1/4", svitare i 6 prigionieri, quattro nel basamento e due nel telaio rotante.



Figura 5-16. Allentare i prigionieri per separare le due metà.

4. Separare le due metà della macchina lungo le linee di divisione. Applicare una forza uguale su entrambi i lati per evitare di ingrippare le due metà.



NOTA

Usare una quantità ragionevole di forza per separare le due metà. Se non si riesce a separarle, verificare che i 6 prigionieri siano stati allentati adeguatamente.

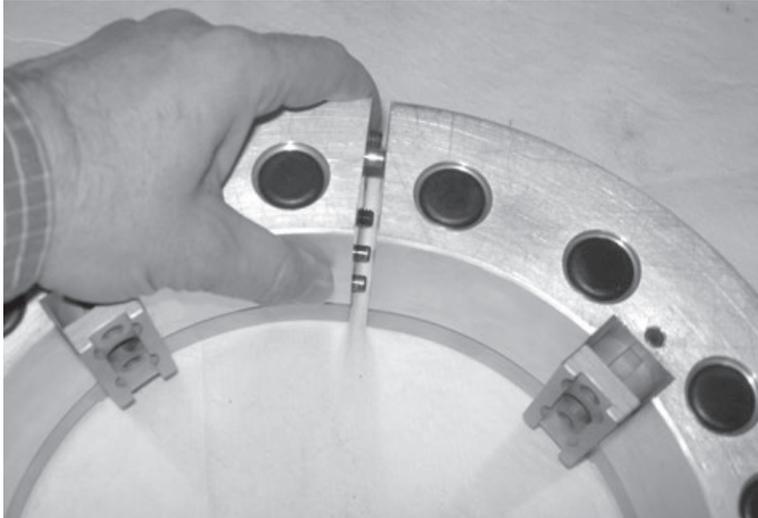


Figura 5-17. Separare le due metà della macchina lungo le linee di divisione. Applicare una forza uguale su entrambi i lati per evitare di ingrippare le due metà.



NOTA

Saranno necessarie due persone per eseguire l'operazione.

5. Dopo aver separato le due metà, collocare la metà superiore (con la sede pignone) sopra il pezzo. **Assicurarsi di montare il basamento a una sezione del tubo che ne possa sostenere il peso. Non serrare la macchina su una sezione di tubo che dovrà "cadere" dopo il taglio.**



Figura 5-18. Su un tubo orizzontale, porre il lato della macchina con la sede pignone sopra il tubo.

6. Alzare la metà inferiore della macchina per portarla sotto la metà superiore. Allineare i fori con le spine di centraggio per assicurare il montaggio corretto e premere insieme le due metà.



NOTA

Per installare la macchina su un tubo verticale, saranno necessarie due persone per sostenere entrambe le metà o un supporto stabile sotto la macchina.



Figura 5-19. Montare le due metà sul tubo.



IMPORTANTE

Assicurarsi che tutte le viti di bloccaggio del telaio siano serrate alla stessa coppia prima di continuare con la procedura di montaggio. Diversamente, si possono causare danni agli ingranaggi di trasmissione.

7. Serrare parzialmente una delle viti di bloccaggio del telaio nel telaio rotante. In questo modo la macchina sarà fissata mentre si serrano le viti restanti.
8. Con una chiave esagonale da 1/4", stringere tutte le viti di bloccaggio del telaio per chiudere le linee di divisione, quindi serrare saldamente le viti.

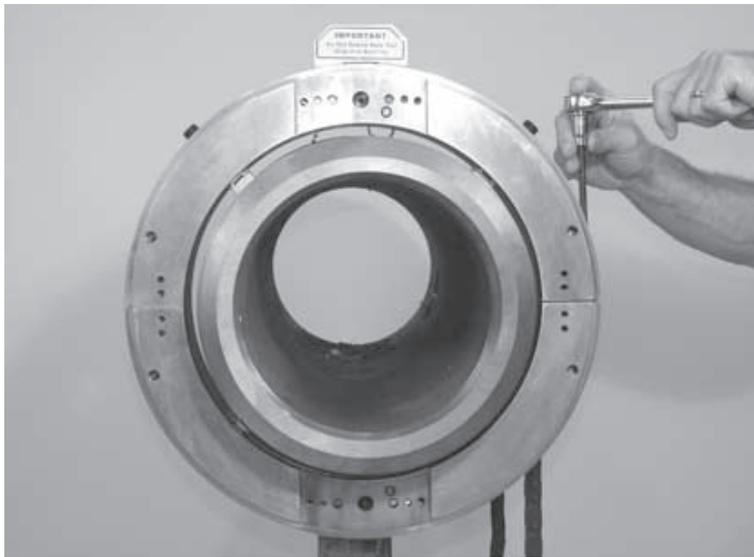


Figura 5-20. Serrare le viti di bloccaggio del telaio.

Impostazione per tubo aperto

Per pezzi aperti, far scorrere la macchina sopra l'estremità del tubo. Non è necessario dividere la macchina a metà. **Assicurarsi di montare il basamento a una sezione del tubo che ne possa sostenere il peso. Non serrare la macchina su una sezione di tubo che dovrà "cadere" dopo il taglio.**

Assicurarsi che tutte le viti di bloccaggio del telaio siano serrate e che i perni di ritegno siano installati nella macchina. Utilizzare le stesse procedure di serraggio e posizionamento descritte per i tubi in linea.

Installazione su tubo verticale

L'LCSF può essere installato su un tubo verticale in linea o aperto, con la macchina in posizione orizzontale. Le procedure di installazione e operative sono le stesse dei tubi orizzontali. Tenere presenti le linee guida seguenti per lavorare pezzi verticali (o altri ad angolo non orizzontale).



NOTA

Per ambienti di difficile installazione può essere richiesto un adattatore di montaggio personalizzato. L'adattatore può essere imbullonato o saldato al pezzo per mantenere l'LCSF in posizione per l'installazione. Contattare il servizio clienti di E.H. Wachs per discutere i requisiti.

- Assicurarsi di sorreggere la macchina adeguatamente mentre si serrano i piedi di bloccaggio sul pezzo.
- Consultare la tabella dei pesi nel capitolo 2 per determinare se sono necessari più operatori o un dispositivo di sollevamento per sorreggere la macchina.
- L'LCSF è più facile da manovrare in posizione orizzontale durante l'assemblaggio delle due metà dell'anello. Se possibile, installarla con l'anello assemblato.
- Se è necessario dividere la macchina per l'uso su un tubo in linea, assicurarsi di poter sorreggere ogni metà fino al termine dell'installazione. Possono essere richiesti due dispositivi di sollevamento, uno per ciascuna metà della macchina.
- Se disponibile, utilizzare un ponteggio o altre strutture di supporto. Assicurarsi che l'LCSF poggia stabilmente sul supporto.
- Durante un'operazione di taglio, assicurarsi che il pezzo sia sorretto saldamente sia sopra che sotto l'LCSF.

Posizionamento della macchina per il taglio

1. Con le due metà del telaio ben serrate, spostare la macchina nella posizione della linea di taglio segnata sul tubo.
2. Utilizzando la scala, impostare la macchina a 2-1/4" (57 mm) prima della linea o del segno di punzonatura dalla posizione in cui montare le slitte utensile. (Vedere la linea di taglio identificata nei disegni nel capitolo 3.)

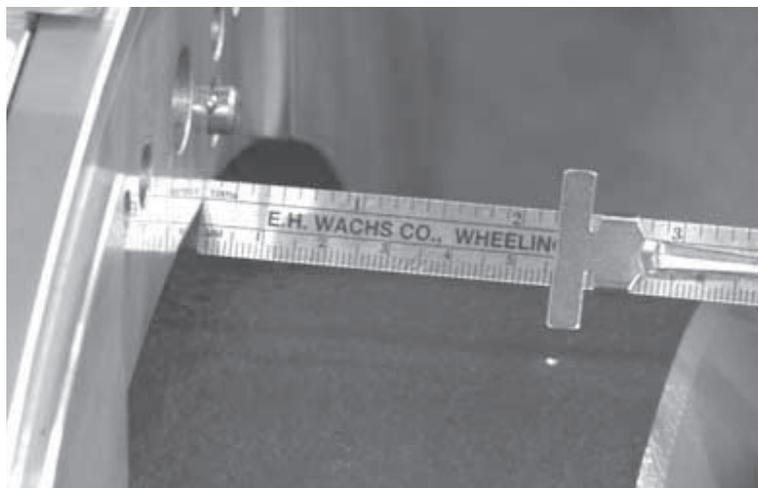


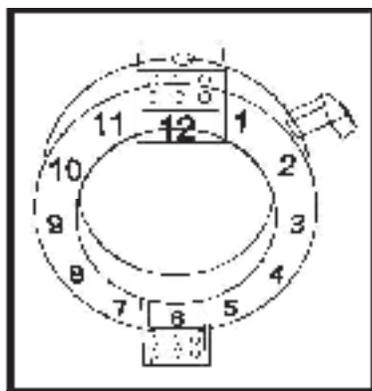
Figura 5-21. Misurare 2-1/4" prima del segno di punzonatura.

Procedura di centraggio del pattino

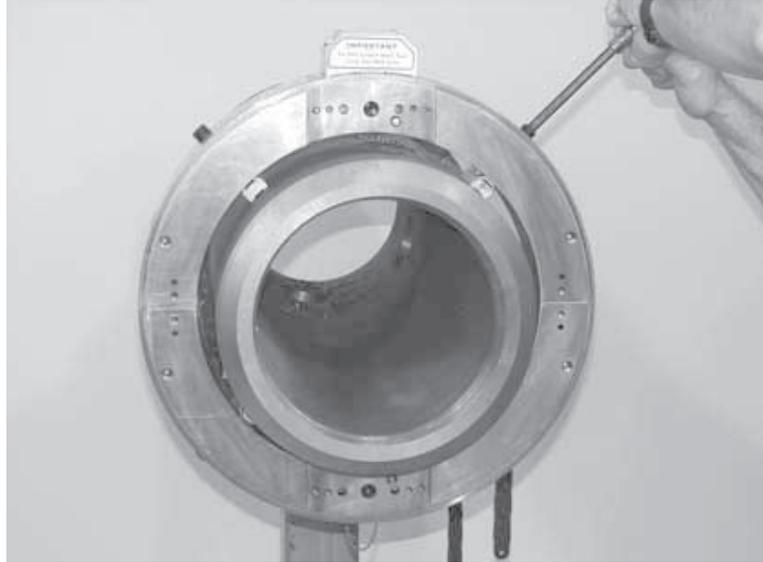


NOTA

Le posizioni sull'LCSF sono descritte in base ai numeri sul quadrante di un orologio.



1. A partire dal pattino più vicina alla posizione ore 12, serrare la vite fino a creare uno spazio uguale nella parte superiore e inferiore della macchina.



2. Stringere il pattino più vicino alla posizione ore 6.



NOTA

Le ganasce di fissaggio sono fissate con viti a testa cilindrica con esagono incassato all'anello fisso.

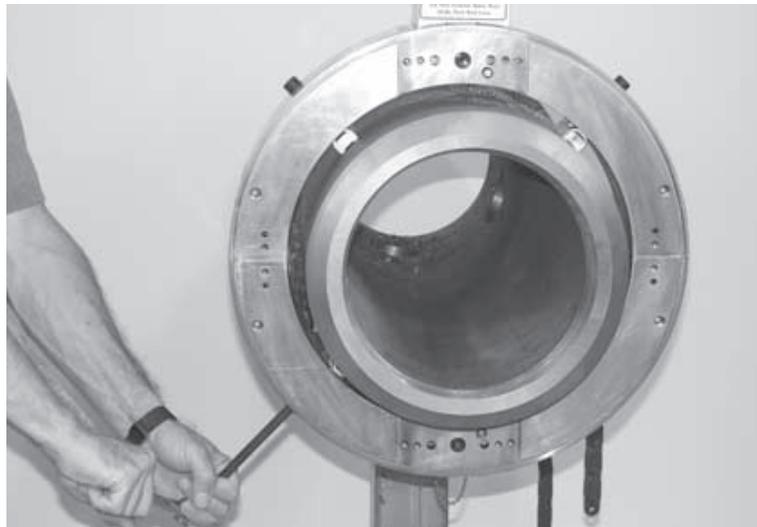


Figura 5-22. Serrare la vite fino a far aderire la ganascia al tubo.

3. Stringere le viti più vicine alle posizioni ore 3 e ore 9. A questo punto la macchina risulta più o meno centrata e si può iniziare con le regolazioni finali.



NOTA

Quando le viti di fissaggio sono strette, dovrebbe essere possibile spostare l'LCSF sul tubo. Se necessario, allentare **LEGGERMENTE** i pattini alle posizioni ore 6 e ore 12 oppure ore 3 e ore 9. È possibile picchiettare l'LCSF con il martello di gomma fornito per spostarlo appena.

4. Posizionare l'estremità corta della squadra fornita sul tubo con il lato del righello contro l'anello fisso in posizione ore 12. Controllare l'ortogonalità dell'LCSF rispetto al diametro esterno del tubo. Se c'è spazio, regolare la macchina fino a chiuderlo.

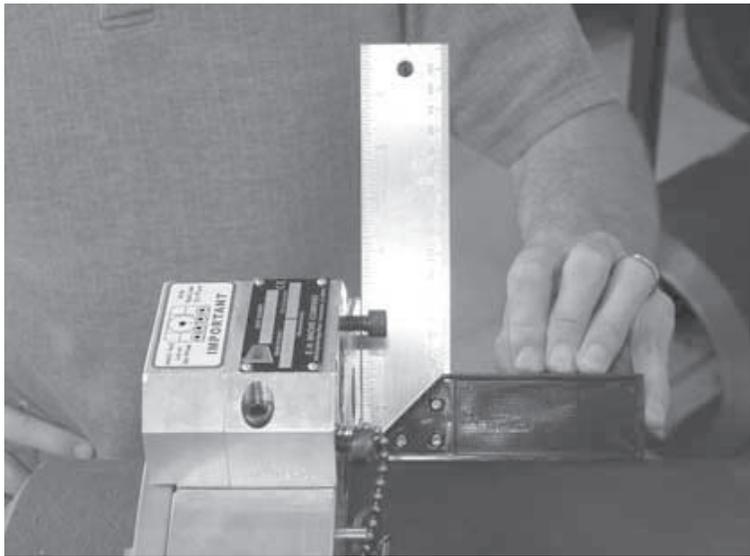


Figura 5-23. Utilizzare la squadra per assicurarsi che la macchina sia perpendicolare al tubo.

5. Quando l'LCSF è in squadra al tubo, controllare la distanza dalla posizione di montaggio della slitta sulla macchina alla linea di taglio. Dovrebbe essere 2-1/4" (57 mm). Se necessario, spostare la macchina per regolare la posizione.
6. Quando l'LCSF è in squadra e nella corretta posizione, serrare le viti.
7. Iniziare dalla ganascia di fissaggio più vicina alla posizione ore 12. Utilizzando la scala, misurare la distanza dalla superficie del tubo alla superficie interna dell'LCSF in quella posizione. Annotare la misurazione.

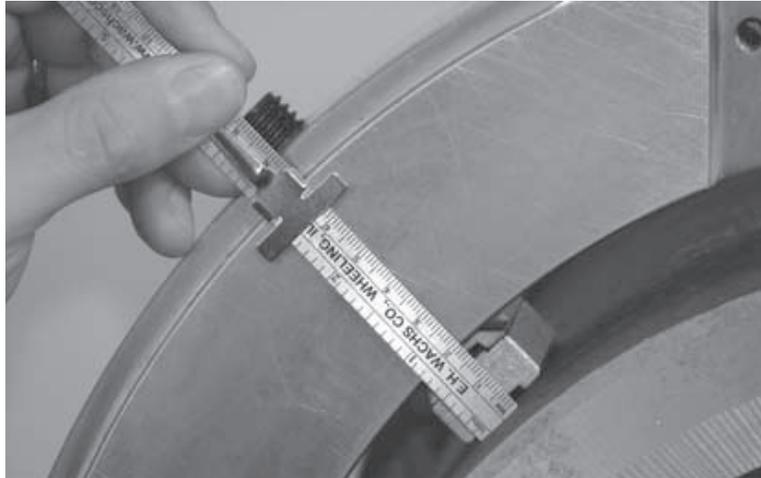


Figura 5-24. Misura lo spazio sulla ganascia di fissaggio più vicina alla posizione ore 12.

8. Spostare la ganascia di fissaggio che si trova a 180° da quella regolata nel passaggio precedente e misurare la distanza tra la superficie del tubo e la superficie interna dell'LCSF. Annotare la misurazione.
9. Sommare le due misurazioni. Dividere il risultato per 2. Questo valore è la distanza che dovrebbe avere l'LCSF dal tubo in entrambe le posizioni della ganascia di fissaggio.

ESEMPIO:

- La distanza nella prima posizione è 1,7".
 - La distanza nella seconda posizione è 2,1".
 - Sommare 1,7 a 2,1 e dividere per 2. Il risultato è 1,9", ossia la distanza desiderato tra il tubo e l'LCSF in ogni posizione.
10. Utilizzando la scala per le regolazioni, ruotare le viti dei pattini alternativamente fino ad avere la stessa distanza tubo-LCSF in entrambe le posizioni.
 11. Ripetere questa procedura nelle due posizioni delle ganasce di fissaggio a 90° dalle prime due.
 12. Misurare nuovamente tutte e quattro le posizioni. Regolare nuovamente se necessario.
 13. Rimuovere i perni di bloccaggio del telaio e ruotare manualmente la macchina di un giro completo di 360°.



NOTA

Controllare nuovamente l'ortogonalità dopo aver serrato i pattini.

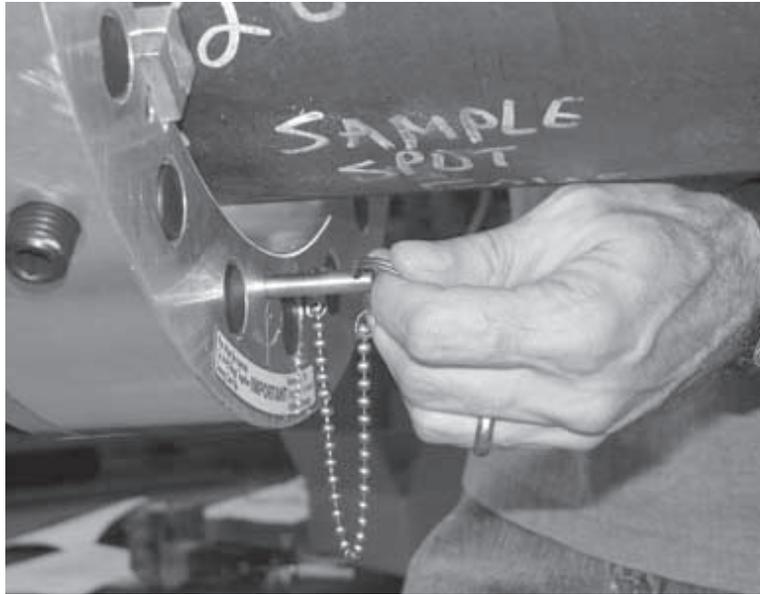


Figura 5-25. Rimuovere i perni di bloccaggio del telaio.

- 14.** Se non è possibile ruotare il telaio rotante a mano, le ganasce di fissaggio sono troppo strette e ingrippano la macchina. Allentare le viti una alla volta e poi serrarle di nuovo. Provare nuovamente a ruotare la macchina.

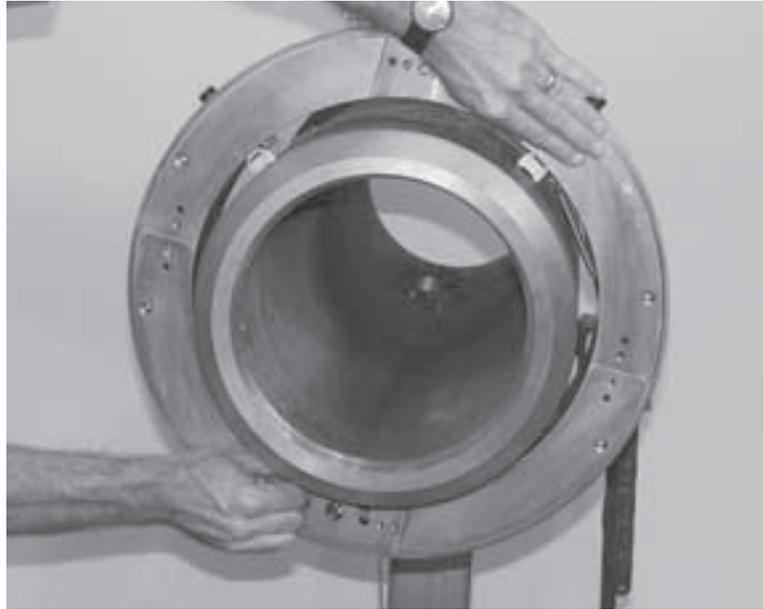


Figura 5-26. Ruotare la macchina a mano.

15. Se comunque non si riesce a ruotare la macchina, vedere la sezione "Regolazione del cuscinetto" nel capitolo 7.

INSTALLAZIONE DELLE SLITTE UTENSILE E DELL'ATTREZZATURA

Slitte standard

Le slitte standard per i modelli LCSF da 1824 a 4248 sono le slitte da taglio e da smusso "super-estese" (codici 60-437-00 e 60-438-00).

Sul retro di ogni slitta utensile sono presenti coppie di fori per tre posizioni di montaggio, come mostrato nella Figure 5-27. Sono forniti due perni di montaggio da utilizzare nella coppia di fori appropriata. Le coppie di fori rappresentano le tre posizioni di montaggio possibili: alto (più lontano dal diametro interno della macchina), medio e basso (più vicino al diametro interno della macchina).

Scegliere la posizione più bassa della slitta che non vada a collidere con la superficie del tubo. (Vedere i disegni nel capitolo 3.) In questo modo si riduce al minimo la lunghezza estesa dell'utensile, aumentando la rigidità del sistema di taglio.

1. Inserire i perni di montaggio nei fori idonei per la dimensione del tubo:
 - Utilizzare la posizione "alta" se il diametro del tubo è meno di 2" (25 mm) più piccolo della dimensione della macchina (es., tubo di 34,5" con LCSF 36").
 - Utilizzare la posizione "media" se il diametro del tubo è 2-4" (25-51 mm) più piccolo della dimensione della macchina (es., tubo di 33" con LCSF 36").

- Utilizzare la posizione "bassa" se il diametro del tubo è meno di 4" (51 mm) più piccolo della dimensione della macchina (es., tubo di 31" con LCSF 36").

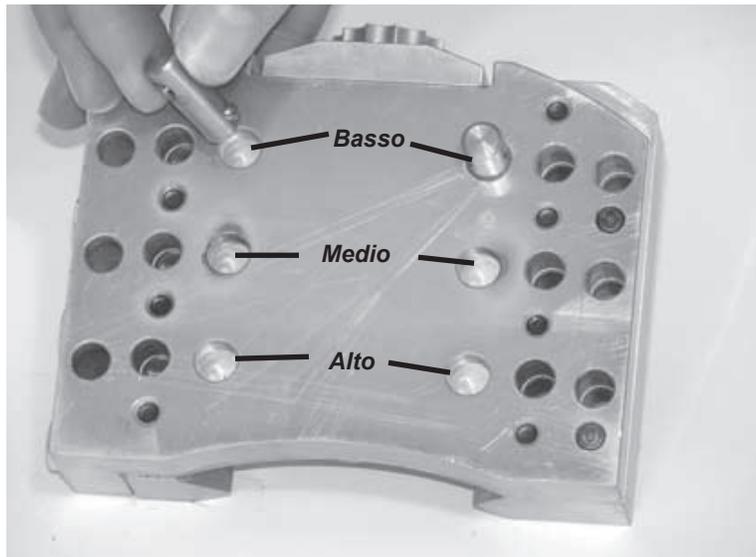


Figura 5-27. Inserire i perni di montaggio nella slitta.

2. Montare la slitta utensile sul telaio rotante inserendo i perni nei fori di montaggio a ciascuna posizione della slitta. Serrare le quattro viti 5/16 - 18 in ogni slitta con la chiave esagonale fornita.

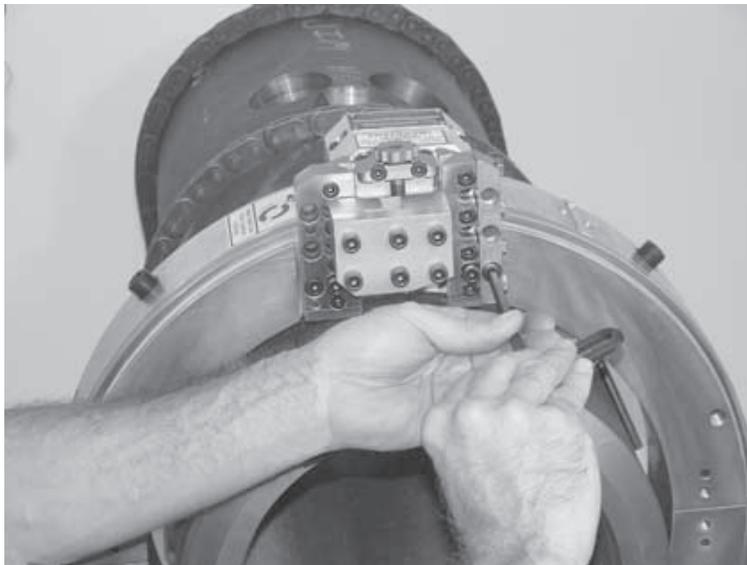


Figura 5-28. Serrare le viti su ogni lato della slitta utensile.

3. Con una chiave esagonale da 3/16", ruotare le stelle su entrambe le slitte in senso orario per ritrarre completamente le slitte.

Slitte estese

Si possono installare le slitte estese (60-415-00/60-416-00). Se utilizzate su LCSF modelli 1824-4248, queste slitte hanno una sola posizione di montaggio.

1. Montare le slitte utensile sul telaio rotante inserendo i perni nei fori di montaggio a ciascuna posizione della slitta. Serrare le quattro viti 5/16 - 18 in ogni slitta con la chiave esagonale fornita.
2. Con una chiave esagonale da 3/16", ruotare le stelle su entrambe le slitte in senso orario per ritrarre completamente le slitte.

Installazione dell'attrezzatura

Per un'operazione di taglio retto, installare un utensile da taglio in entrambe le slitte da taglio e da smusso. **È importante usare due utensili da taglio.** Gli strumenti sono sfalsati per evitare di grippare e stallare la macchina.

Per un'operazione di taglio e smusso, installare un utensile da taglio e un utensile da smusso. Vedere le informazioni nella sezione "Selezione utensili" in questo capitolo.

1. Per installare gli utensili da taglio, allentare le 2 viti di fissaggio utensile e le 4 viti del coperchio. Inserire l'utensile come illustrato nella Figure 5-29.

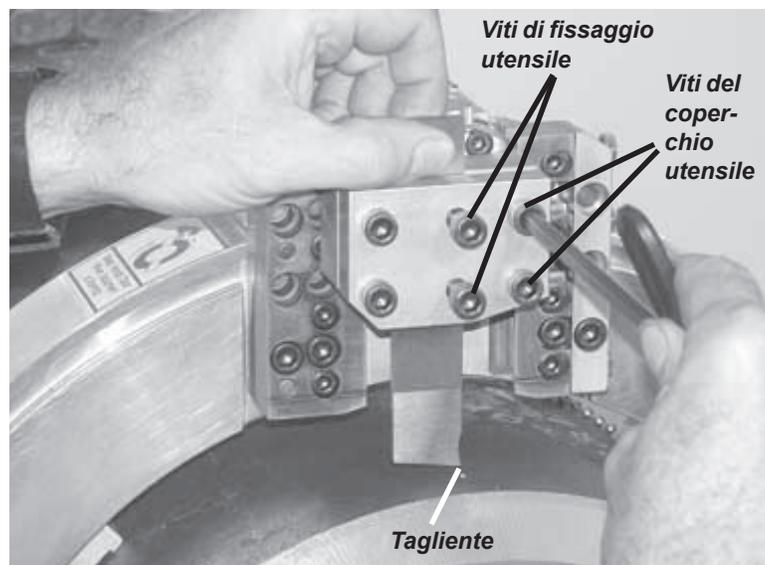


Figura 5-29. Installare l'utensile da taglio con il tagliante nella direzione di taglio come indicato.

2. Stringere le 4 viti del coperchio, quindi serrarle saldamente.
3. Serrare le 2 viti di fissaggio.

4. Per installare un utensile da smusso, allentare le 2 viti di fissaggio nella piastra di copertura e la vite di fissaggio sul lato del portautensili.

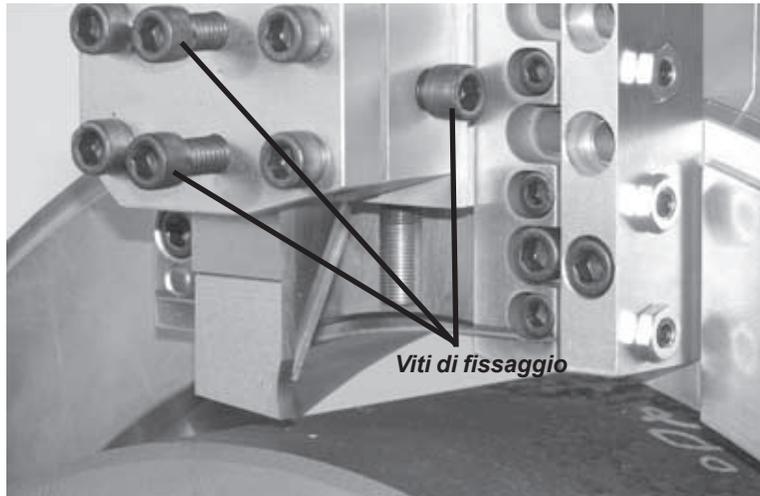


Figura 5-30. Gli utensili da smusso prevedono tre viti di fissaggio.

5. Inserire l'utensile da smusso con il tagliente nella direzione di rotazione, come illustrato nella Figure 5-31.

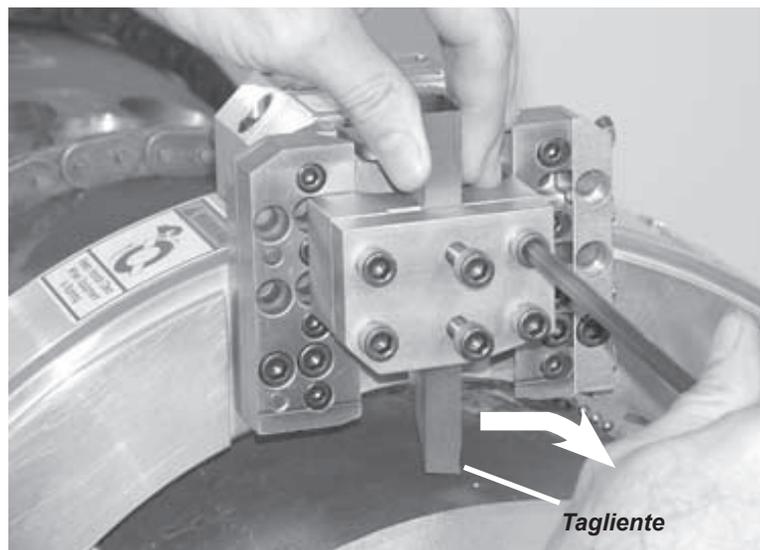


Figura 5-31. Inserire l'utensile smusso nel portautensili con il tagliente nella direzione di rotazione.

6. Stringere la vite di fissaggio sul lato del portautensili, quindi serrare le 2 viti sul copriutensile. Serrare la vite di fissaggio laterale.
7. Girare l'anello rotante manualmente per controllare il gioco dell'attrezzatura. Assicurarsi che gli utensili non tocchino il tubo e che la corsa della slitta sia sufficiente per raggiungere il diametro interno. Vedere i disegni nel capitolo 3.

- 8. Impostare l'attrezzatura.** Portare l'utensile da taglio e l'utensile da smusso a 1/8" (3 mm) dal tubo. Controllare di nuovo l'estensione dell'utensile e la corsa della slitta, come nel passaggio precedente.

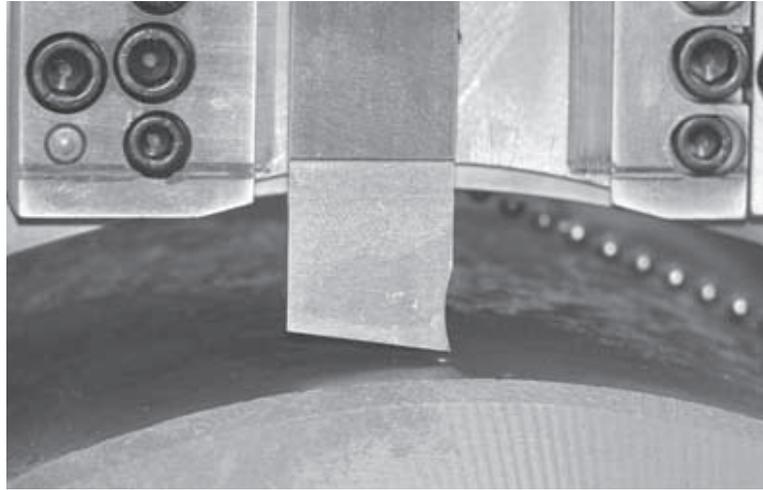


Figura 5-32. La punta dell'utensile da taglio dovrebbe essere a circa 1/8" (3 mm) dalla superficie del tubo.

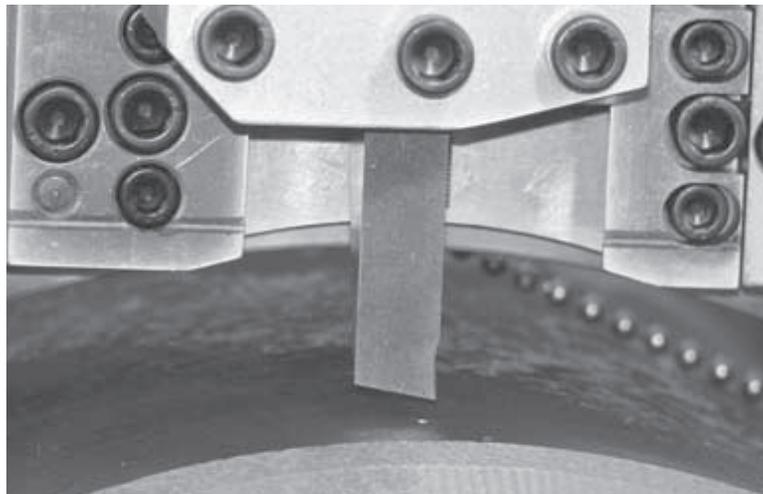


Figura 5-33. La punta dell'utensile da smusso dovrebbe essere a circa 1/8" (3 mm) dalla superficie del tubo.

- 9.** Ruotare la macchina a mano per assicurarsi che l'utensile non tocchi il tubo in alcun punto attorno al diametro.

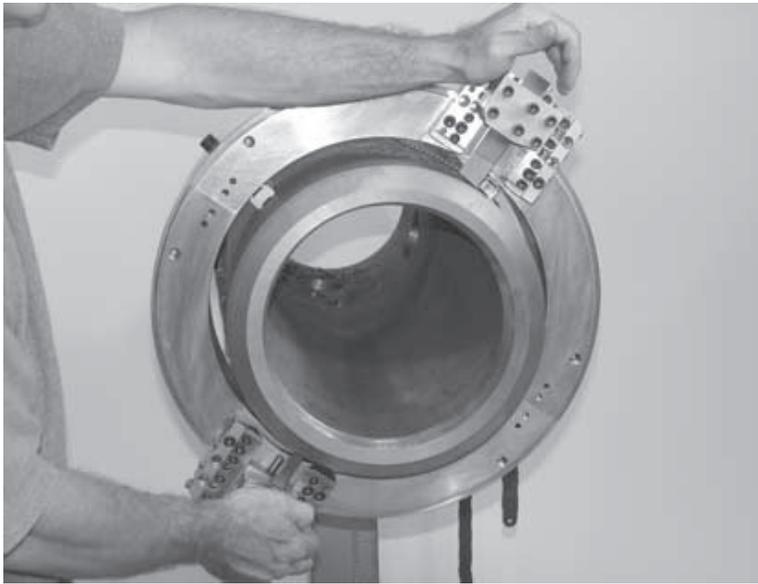


Figura 5-34. Ruotare la macchina per controllare il gioco dell'utensile.

Impostazione di due utensili

È possibile "impilare" gli utensili da taglio e da smusso nella slitta da smusso per evitare che l'utensile si inceppi su tubi a parete spessa. Questa impostazione aiuta a eliminare i trucioli dal solco di taglio.

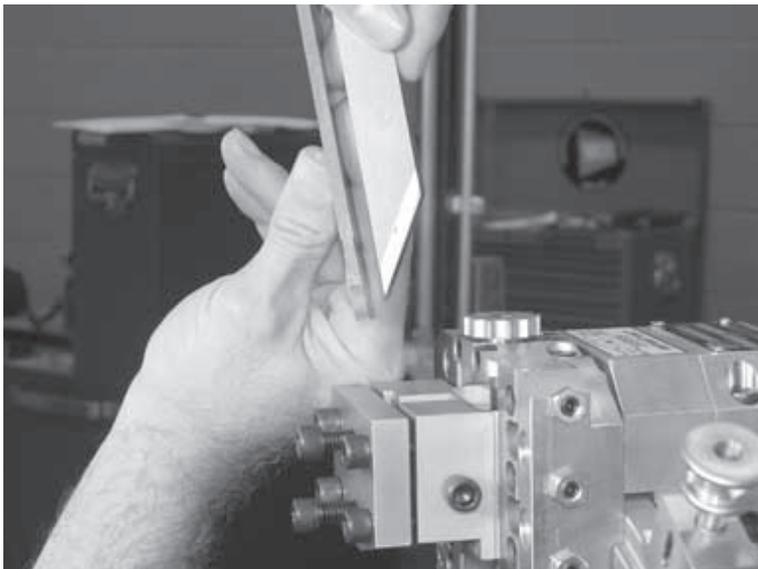


Figura 5-35. È possibile utilizzare una combinazione di utensili da taglio e da smusso nella slitta da smusso.

- 1.** Installare l'utensile da taglio richiesto nel portautensili della slitta da taglio. Impostare la punta da taglio dell'utensile a 1/16" dalla superficie del tubo e serrare le viti del copriutensile.

2. Installare l'utensile da smusso richiesto nel portautensili della slitta da smusso. Impostare il tagliente dell'utensile da smusso a 1/16" dalla superficie del tubo.
3. Stringere le viti sul coperchio dell'utensile da smusso, quindi serrarle sul blocchetto utensile tenendo l'utensile per il lato. (Il numero di viti dipende dal modello di slitta.)
4. Allentare le viti del coperchio dell'utensile da smusso e inserire l'utensile da taglio sopra l'utensile da smusso.

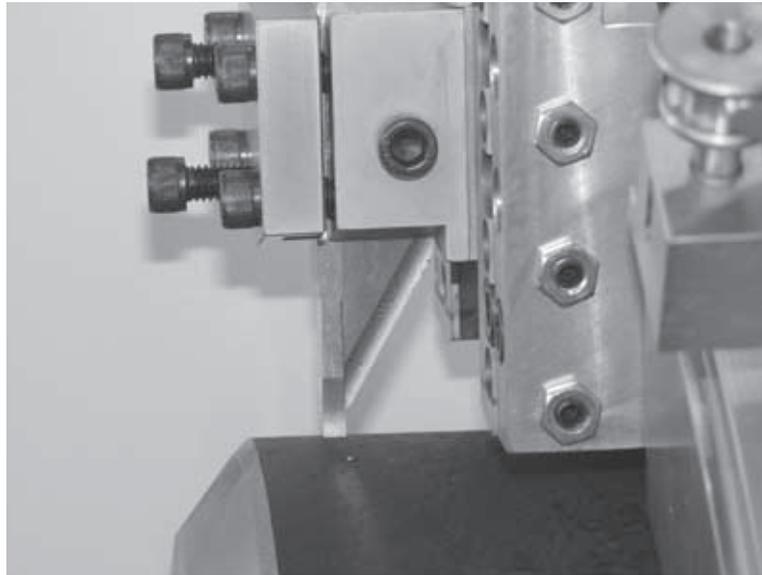


Figura 5-36. Inserire gli utensili come illustrato con un offset di almeno 1/16" tra le lame da taglio.

5. Regolare la posizione dell'utensile da taglio nella slitta da smusso per lo spessore finale desiderato. Per aumentare lo spessore finale, impostare l'utensile da taglio oltre la punta dell'utensile da smusso. Lo spessore finale sarà 3/32", più la distanza dell'utensile da taglio oltre l'utensile da smusso.



NOTA

Esempio: Per uno spessore finale di 1/4", estendere l'utensile da taglio di 5/32" oltre l'utensile da smusso ($3/32" + 5/32" = 1/4"$).

6. Iniziare la lavorazione con uno spazio di 1/16 - 1/8" dalla superficie del tubo e procedere all'installazione del gruppo avanzamento.

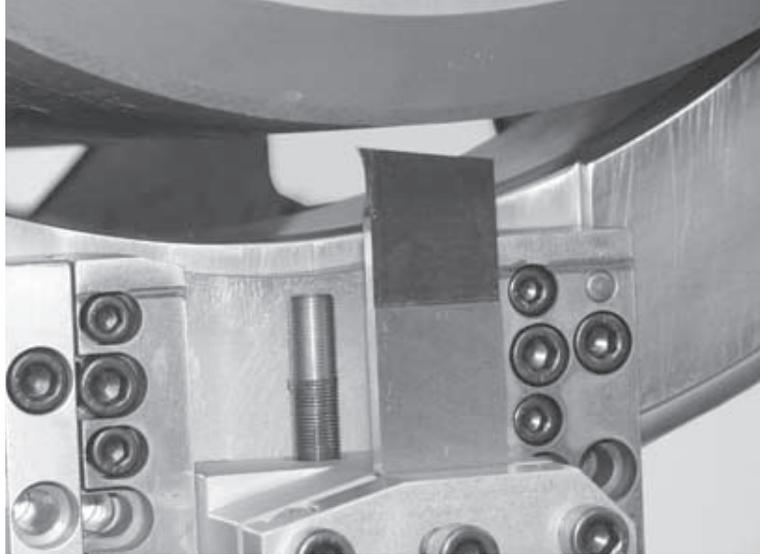


Figura 5-37. Impostare la punta dell'utensile da taglio a circa 1/8" (3 mm) dalla superficie del tubo.

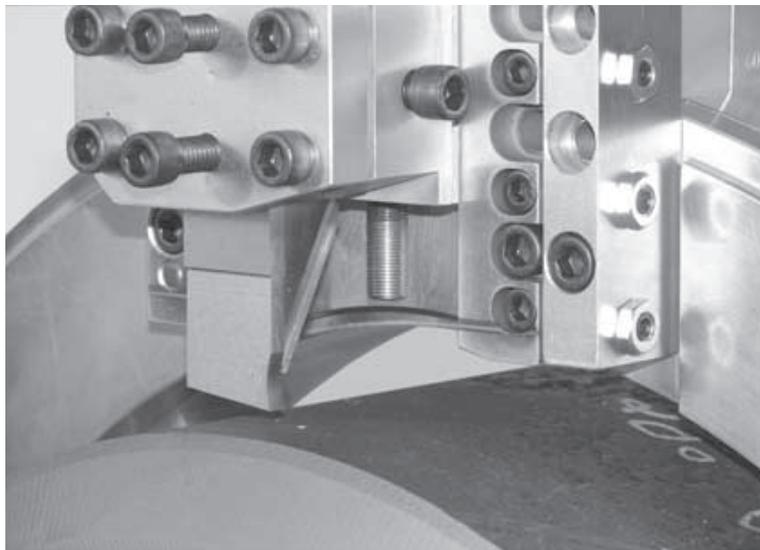


Figura 5-38. La foto mostra l'utensile da taglio a 1/8" (3 mm) sopra il contrassegno di punzonatura.

Installare il gruppo avanzamento

Configurare il gruppo avanzamento per la posizione della slitta sull'LCSF (bassa, media o alta).

- Montare l'innescò direttamente (**senza blocchetti di estensione**) sull'LCSF per le slitte in **posizione bassa**.
- Montare l'innescò con **un blocchetto di estensione** per slitte in **posizione media**.
- Montare l'innescò con **due blocchetti di estensione** per slitte in **posizione alta**.

Sono fornite viti di lunghezza diversa per ogni configurazione.



Figura 5-39. Il gruppo avanzamento viene fornito con 2 blocchetti di estensione e viti di 3 misure diverse per le 3 configurazioni (senza blocchetti, 1 o 2 blocchetti).

1. Estrarre il perno snodabile della leva di innesco e rimuovere la leva dal gruppo avanzamento.

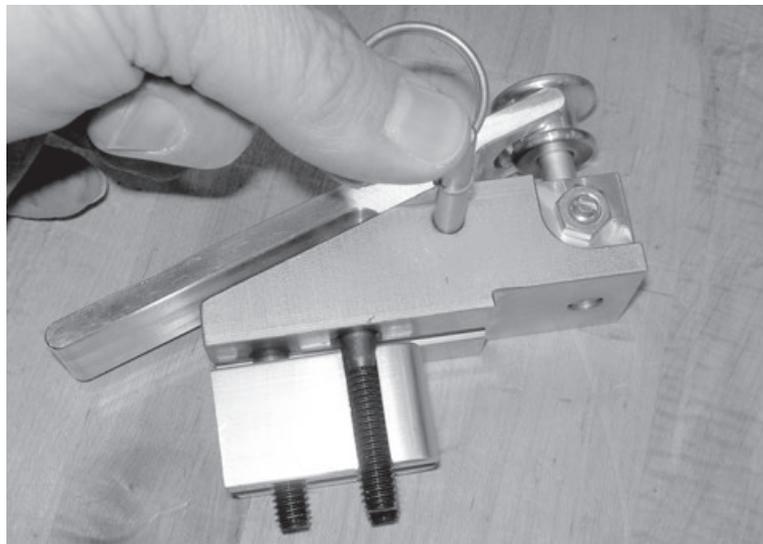


Figura 5-40. Estrarre il perno e rimuovere la leva di innesco.

2. Se si utilizzano i blocchetti di estensione, allinearli alla parte inferiore dell'attacco innesco. Impilare i blocchetti in modo che le linguette rialzate in alto si innestino nella fessura sul fondo del pezzo adiacente.

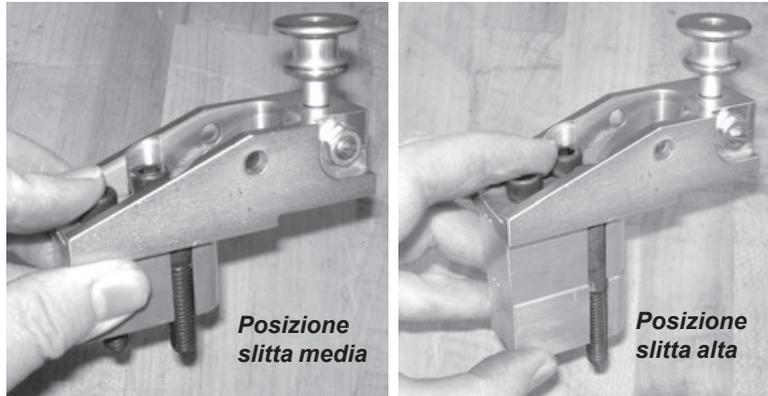


Figura 5-41. Usare il numero necessario di blocchetti di estensione per la posizione della slitta.

3. Inserire le viti necessarie attraverso la base dell'attacco innesco e nei fori nei blocchetti di estensione, come mostrato sopra.
4. Inserire il gruppo avanzamento sull'anello fisso e serrare le tre viti.

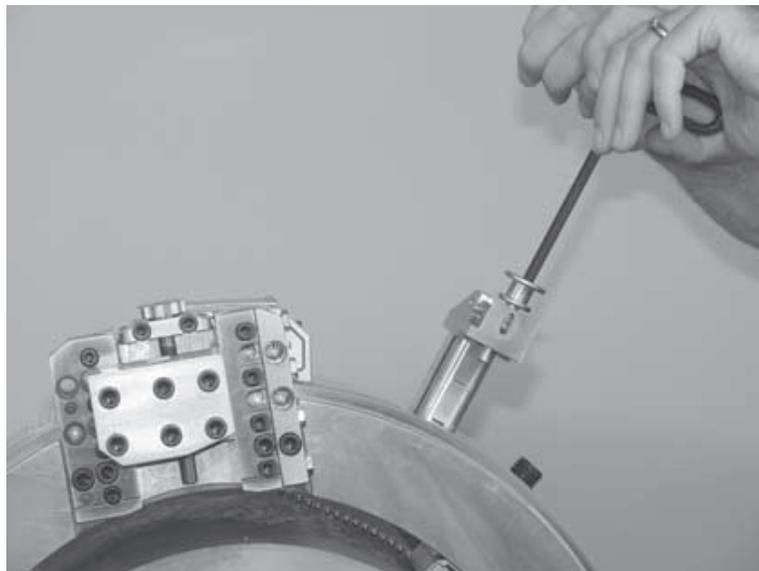


Figura 5-42. Il gruppo avanzamento è mostrato con 2 blocchetti di estensione corrispondenti alle slitte in posizione "alta".

5. Inserire la leva di innesco con la porzione a forcella impegnata nel pistoncino. Inserire il perno snodabile.
6. Spingere la leva di innesco in basso per disinserire l'innesco.

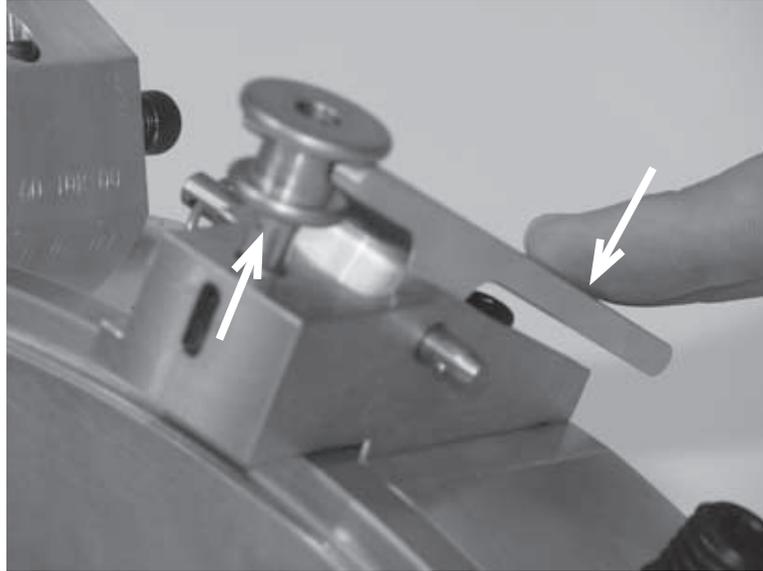


Figura 5-43. Spingere la leva di innesco in basso per alzare il perno in posizione disinserita.

- 7. Fasare il sistema di avanzamento a stella** ed eliminare ogni contraccolpo dal meccanismo di avanzamento.



NOTA

La velocità di avanzamento per tutte le slitte utensile è 0,0312" (0,79 mm) per ogni rivoluzione della stella. Ciò equivale a 0,0026" (0,066 mm) per rivoluzione della macchina.

- Per eliminare ogni contraccolpo, ruotare la stella in senso antiorario (direzione di avanzamento) fino ad avvertire una leggera resistenza.
- Per fasare la stella, assicurarsi che un punto della stella sia allineato con la linea lavorata (solitamente contrassegnata in rosso) nella parte superiore del blocchetto utensile.

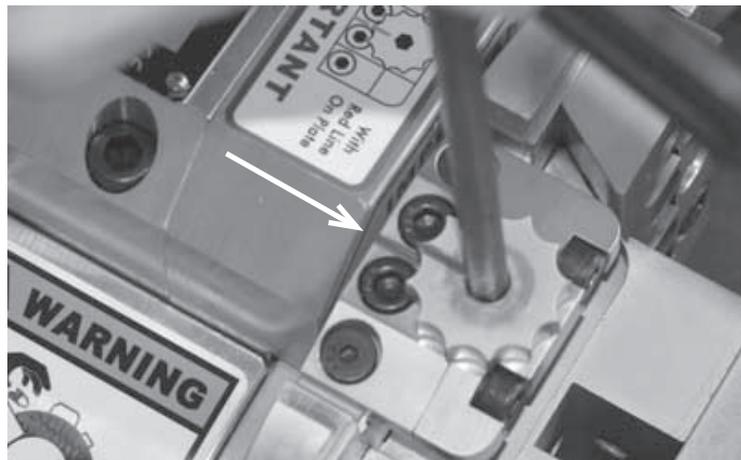


Figura 5-44. Fasare la stella. È possibile allineare un punto qualsiasi della stella con la linea rossa sul blocchetto utensile.

8. Ripetere il passaggio 5 per l'altra slitta.
9. Inserire il perno avanzamento agendo sulla leva di innesco.

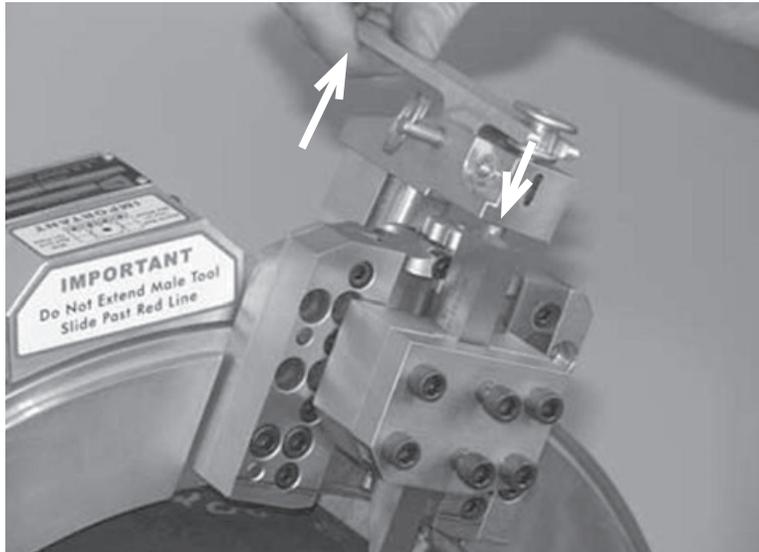


Figura 5-45. Inserire il perno avanzamento agendo sulla leva a paddle.

Installare il motore

I motori pneumatico e idraulico sono dotati di adattatori per il collegamento alla sede pignone dell'LCSF. Vedere la sezione appropriata di seguito in base al motore in dotazione.



NOTA

Il motore può essere collocato in diverse posizioni e deve essere montato in una posizione che consenta all'operatore un accesso il più semplice e sicuro possibile.

Motore pneumatico

1. Allentare le due viti da 5/16-18" situate sul retro della sede pignone.
2. Allineare i due dei fori nella flangia di montaggio del motore alle due viti nella sede pignone e far scorrere la flangia sulla vite. Tutti i motori pneumatici utilizzano lo stesso tipo di flangia.

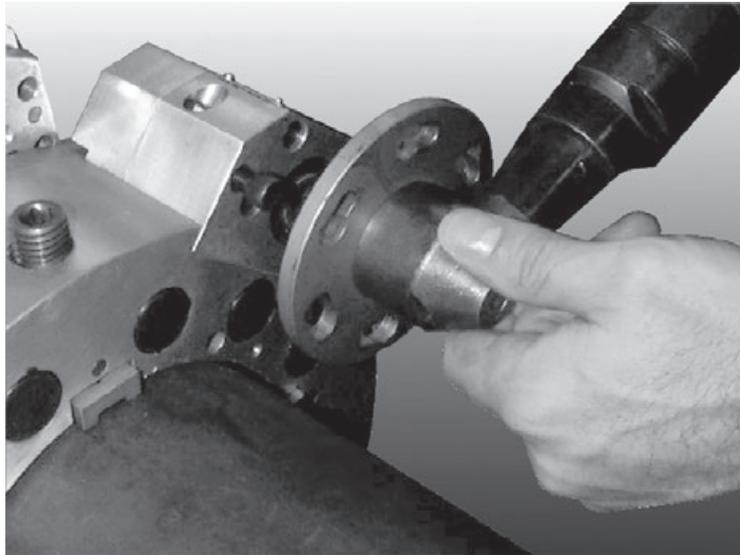


Figura 5-46. Allineare i fori nella flangia del motore con le due viti nella sede pignone.



NOTA

L'albero dell'unità quadra sul motore deve inserirsi completamente nella bussola della sede pignone. Se necessario, girare il telaio rotante leggermente in avanti e indietro a mano fino a innestare in sede la vite esagonale.

3. Serrare le 2 viti di montaggio motore per assicurare il motore.
4. Rifasare la stella.
5. Collegare l'alimentazione al motore.

Motore idraulico

Il motore idraulico viene alimentato con un adattatore da collegare alla sede pignone dell'LCSF. Collegare prima l'adattatore all'LCSF, quindi montare il motore sull'adattatore.

1. Il motore idraulico è fornito con l'adattatore montato. Rimuovere le due viti che fissano il motore all'adattatore.



Figura 5-47. Rimuovere le viti del motore idraulico per staccare il motore dall'adattatore.

- 2.** Rimuovere le 2 viti di montaggio motore dalla sede pignone e metterle da parte. L'adattatore del motore idraulico include le viti per il montaggio sulla sede pignone.

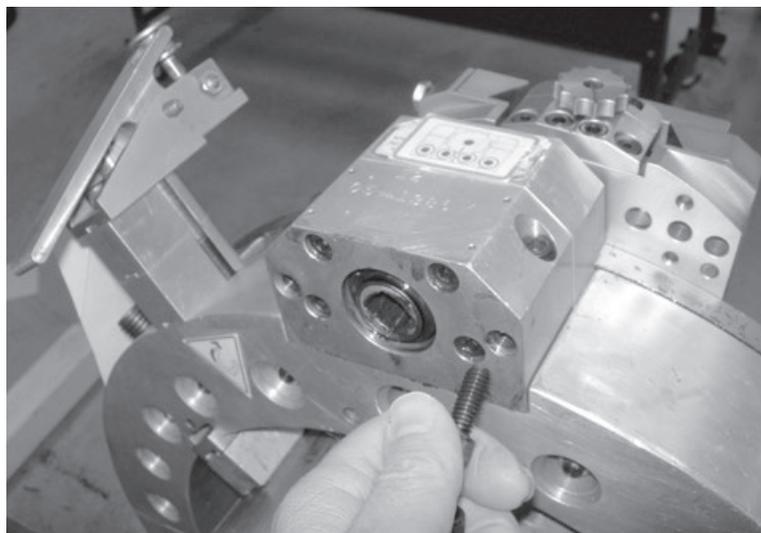


Figura 5-48. Rimuovere le viti di montaggio motore alla sede pignone e metterle da parte.

- 3.** Collegare l'adattatore del motore idraulico alla sede pignone e serrare le 2 viti.

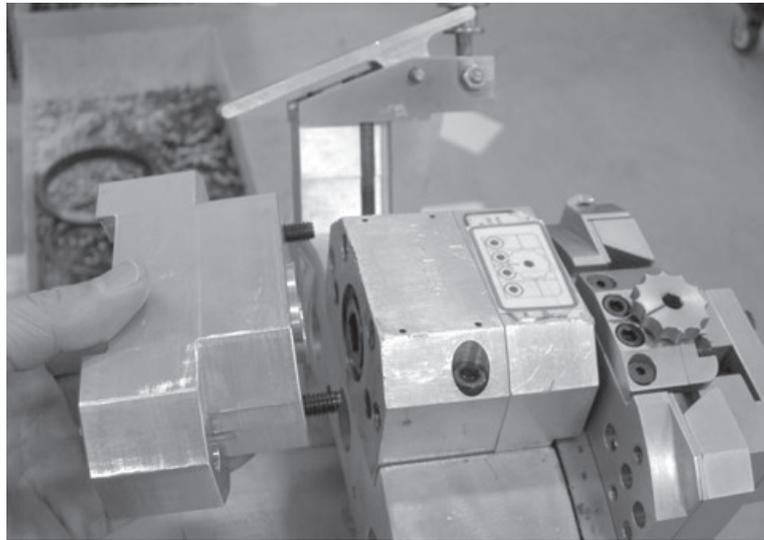


Figura 5-49. Collegare l'adattatore del motore idraulico alla sede pignone.

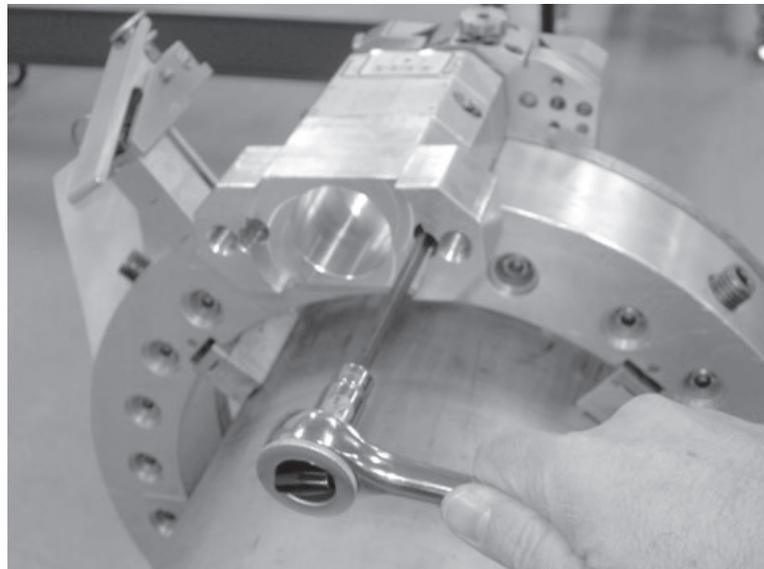


Figura 5-50. Serrare le 2 viti che fissano l'adattatore del motore idraulico alla sede pignone.

4. Inserire l'albero del motore idraulico attraverso l'adattatore in modo che l'albero dell'unità quadra si inserisca nel pignone. Orientare il motore in modo da allineare l'albero e inserire completamente la flangia del motore nell'adattatore.



NOTA

L'albero guida si inserisce perfettamente nella bussola del pignone. Potrebbe essere necessario muoverlo avanti e indietro per inserirlo nella bussola.

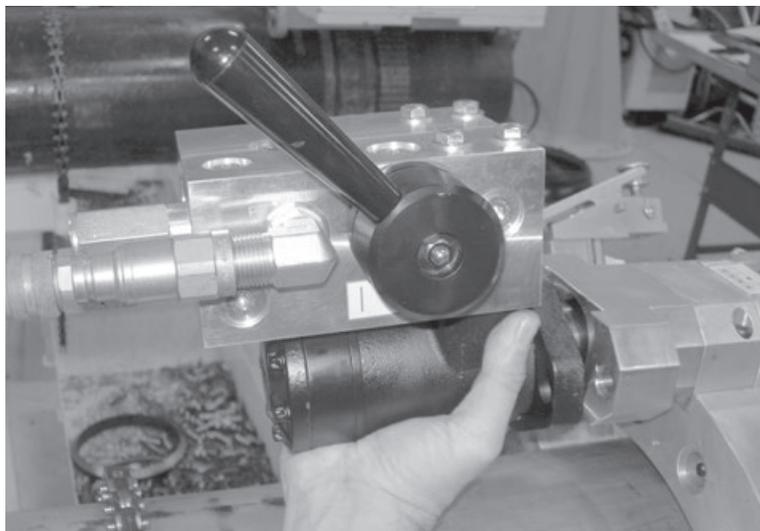


Figura 5-51. Inserire l'albero del motore idraulico attraverso l'adattatore in modo che l'unità quadra si inserisca nella bussola del pignone.

- 5.** Collegare il motore all'adattatore con le 2 viti fornite, da serrare saldamente.

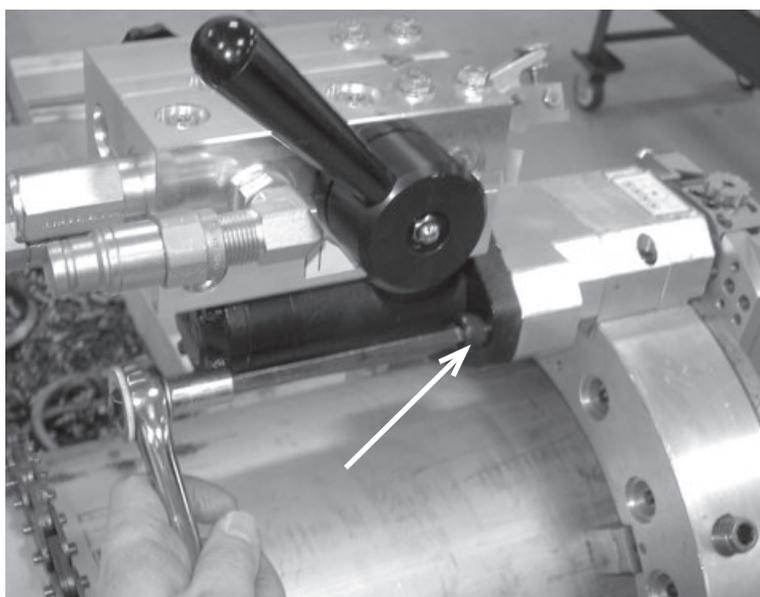


Figura 5-52. Serrare le 2 viti che fissano il motore all'adattatore.

6. Collegare i tubi idraulici al motore come mostrato. Assicurarsi che le linee di pressione e di ritorno (serbatoio) siano collegate ai raccordi corretti.



IMPORTANTE

I raccordi standard del tubo idraulico sono femmina per la pressione e maschio e per il ritorno. Assicurarsi che i raccordi e i collegamenti siano corretti. L'azionamento dell'LCSF in senso di marcia inverso può danneggiare la macchina.

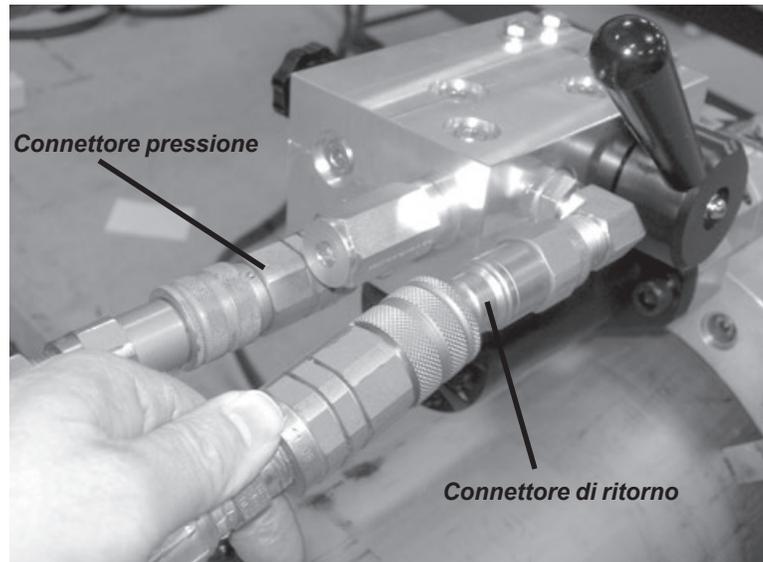


Figura 5-53. Collegare i tubi idraulici al motore come mostrato.

OPERAZIONE DI TAGLIO

Impostare l'LCSF, le slitte utensile e il motore come descritto nelle sezioni precedenti.



AVVERTENZA

Il mancato supporto del pezzo e la sua caduta potrebbero causare lesioni gravi e/o danni alla macchina.

Se si esegue un'operazione di taglio, assicurarsi che il pezzo sia sorretto adeguatamente su entrambi i lati della linea di taglio. Se necessario, utilizzare un vassoio di raccolta per il pezzo che cade.

1. Verificare che i cavi di alimentazione (pneumatico o idraulico) all'LCSF siano fissati saldamente.
2. Assicurarsi che l'attrezzatura sia installata correttamente e saldamente.

3. Attivare l'alimentazione (pneumatica o idraulica) alla fonte.
4. Impostare il comando di velocità del motore al valore più basso. Agire sulla leva on/off del motore per avviare la macchina. Se la macchina non si avvia, aumentare leggermente il comando di velocità.



AVVERTENZA

Tenersi a distanza dalle parti in movimento durante il funzionamento dell'LCSF.

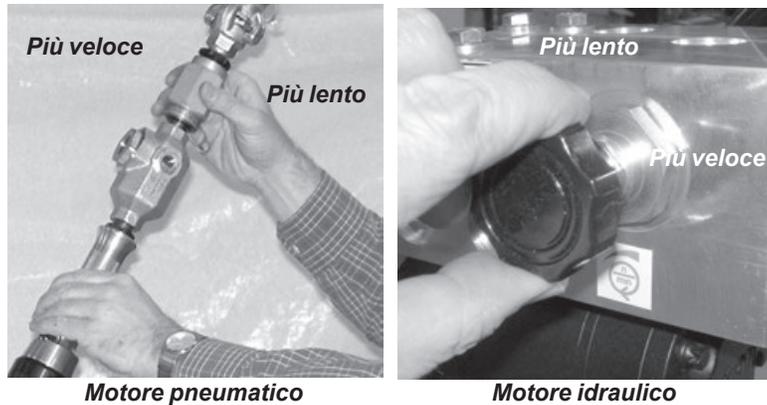


Figura 5-54. Le foto mostrano i comandi di regolazione velocità sui motori. Impostare il comando di velocità al minimo prima di iniziare l'LCSF dopo l'installazione iniziale.



NOTA

Se la stella non entra a contatto uniforme con il perno avanzamento, fermare immediatamente la macchina e seguire le procedure di fasatura.

5. Inserire l'innesco e azionare la macchina lentamente (3-4 giri/min) per verificare che la stella inizi a ruotare.

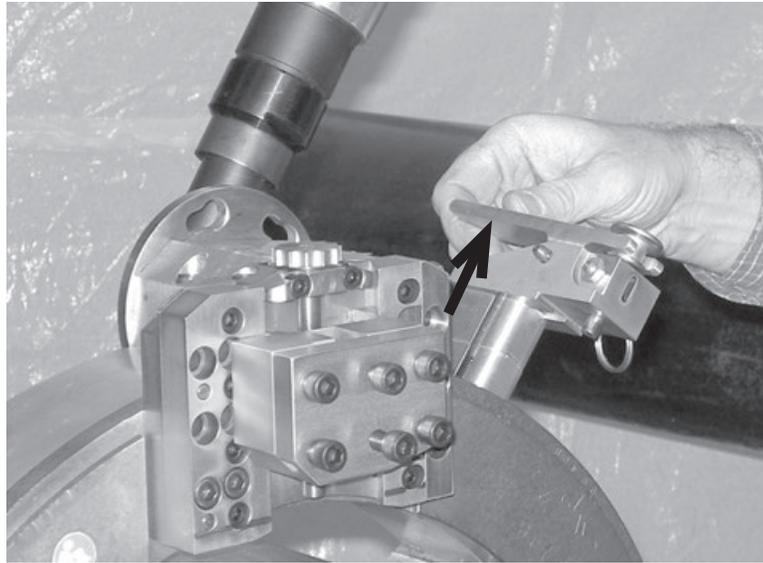


Figura 5-55. Spingere la leva di innesco in alto per inserire l'innescò.

6. Impostare il comando di velocità per aumentare la velocità al regime desiderato. Continuare a far funzionare la macchina. Le slitte utensile avanzeranno fino a quando gli utensili iniziano a tagliare il pezzo.

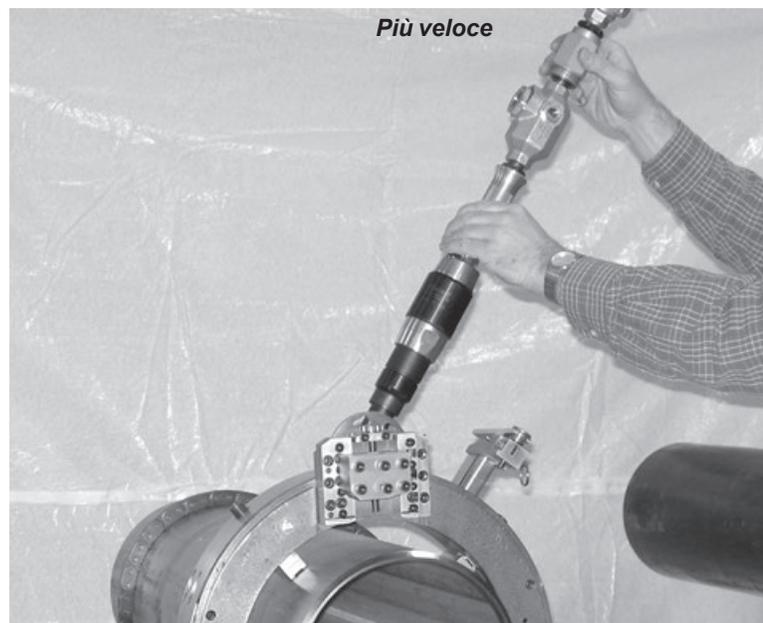


Figura 5-56. Attivare l'acceleratore del motore pneumatico per aumentare la velocità.

7. Una volta che gli utensili iniziano ad asportare il materiale dal pezzo, assicurarsi di applicare in quantità abbondanti il liquido refrigerante per la durata della lavorazione.

8. Potrebbe talvolta essere necessario disinserire l'innesco per regolare la velocità di avanzamento o liberare il solco di taglio dai trucioli. Spingere la leva di innesco in basso mentre la macchina è in rotazione e azionare la macchina per 2 o 3 rotazioni. Spingere la leva di innesco in alto per reinserire l'innesco e continuare a tagliare.

NOTA

L'uso di liquido refrigerante è vivamente consigliato per migliorare il taglio e aumentare la vita utile dell'utensile. Se i requisiti del luogo di lavoro vietano l'uso di un liquido refrigerante, potrebbe essere necessario regolare la velocità operativa, la velocità di avanzamento (mediante l'innesco) o l'attrezzatura.

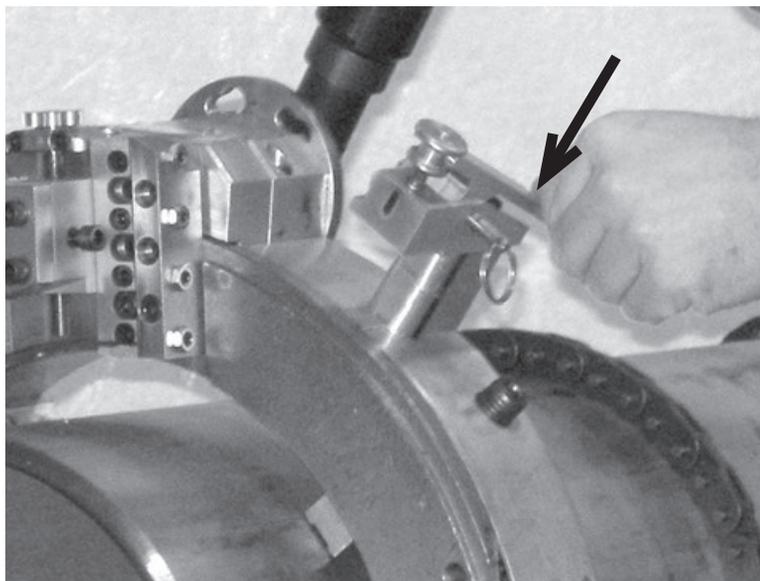


Figura 5-57. Spingere la leva di innesco in basso per disinserire l'innesco.

9. Per rimuovere manualmente i trucioli dal taglio o dalla macchina, disinserire l'innesco come descritto sopra. Fermare la macchina prima di asportare i trucioli.



AVVERTENZA

Utilizzare una spazzola metallica o un paio di pinze per evitare di toccare i trucioli, che possono essere caldi e molto affilati. Indossare guanti appropriati per la pulizia dei trucioli.

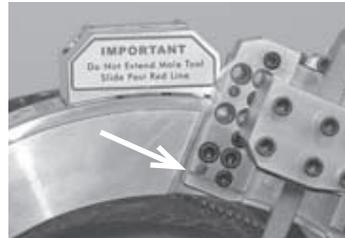
10. Dopo aver rimosso i trucioli, avviare la macchina senza l'innesco inserito. Azionarla per almeno una rotazione completa prima di inserire l'innesco.

11. Continuare a farla funzionare fino al termine dell'operazione di lavorazione.



ATTENZIONE

Durante il taglio, non estendere il portautensili maschio dell'utensile oltre la linea rossa tracciata sullo corpo della slitta utensile.



12. Rilasciare la leva on/off per spegnere l'LCSEF.

SVASATURA

Per eseguire una svasatura, assicurarsi di lasciare uno spessore finale ampio che consentirà di asportare il materiale senza inficiare lo spessore finale.

Pianificazione della lavorazione

1. Determinare la quantità di materiale da asportare dal diametro interno del tubo.

Misurare il diametro interno attuale del tubo e sottrarre questo valore dal diametro interno "pianificato". La differenza è la quantità di materiale che deve essere asportata dal diametro interno attuale del tubo.



Figura 5-58. Misurare il diametro interno del tubo.

Esempio:

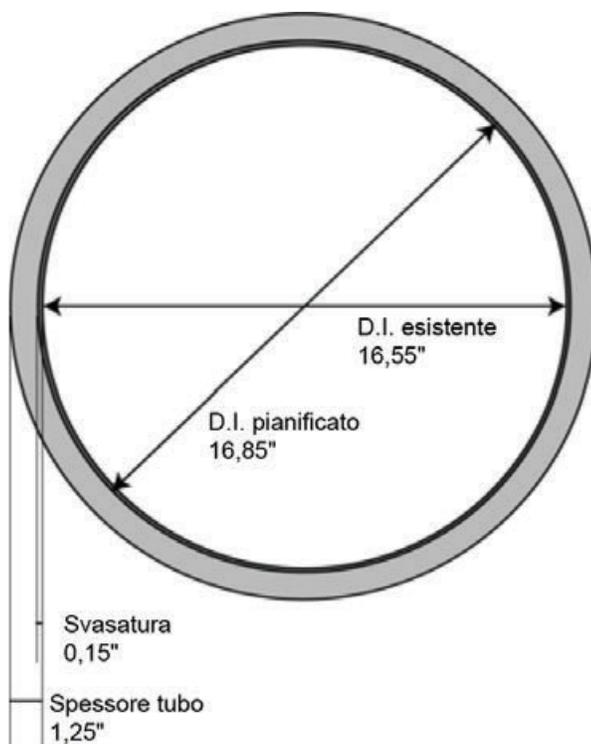


Figura 5-59. La larghezza della svasatura è metà della differenza tra il diametro interno attuale e quello pianificato.

Diametro interno pianificato	16,85"
Diametro interno attuale	16,55"
Differenza	0,30"
Dividere per 2	0,15" per lato

Il diametro esistente deve essere quindi svasato per aumentare il diametro interno attuale di 0,30", ossia 0,15" per lato.

2. Determinare lo spessore che può essere rimossa ad ogni passata.

Come regola generale, è possibile tagliare circa 0,060" dalla maggior parte dei materiali per tubi senza provocare una vibrazione eccessiva della macchina, senza danneggiare l'attrezzatura o far stallare la macchina. In funzione del materiale da tagliare, può essere necessario ridurre questo spessore. Per alcuni materiali potrebbe essere possibile tagliare una passata più spessa, ma in generale non si deve superare più della metà circa della larghezza di conicità utensile.

3. Determinare la profondità per la prima passata di svasatura.

Dato che l'utensile svasatore è conico, si deve iniziare con passate più lunghe rispetto alla profondità di svasatura desiderata. Ogni passata è più breve della precedente, fino a quando la passata finale completa il diametro interno del foro diritto richiesto alla profondità desiderata.

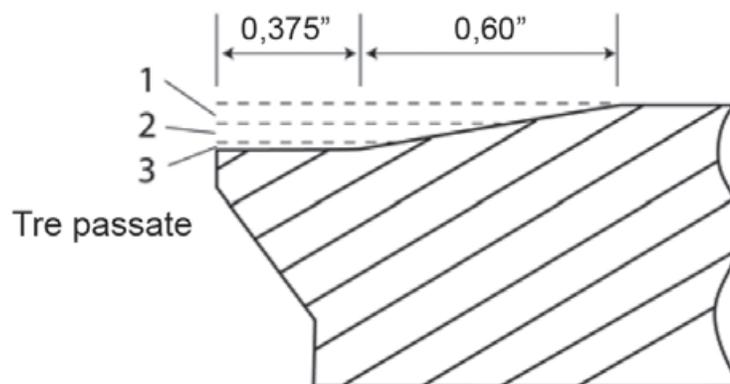


Figura 5-60. In questo esempio, sono necessarie tre passate con l'utensile svasatore per ottenere la profondità di desiderata.

Nella Figure 5-61, la profondità di svasatura pianificata è 0,375" del foro diritto. (Questo valore è specificato nel dettaglio di preparazione della saldatura.) Come regola generale, la profondità di svasatura è sufficientemente profonda da individuare la transizione dell'intersezione foro diritto/conico all'esterno della zona di saldatura a raggi x o dietro l'estremità di preparazione della saldatura come mostrato nella Figure 5-61.

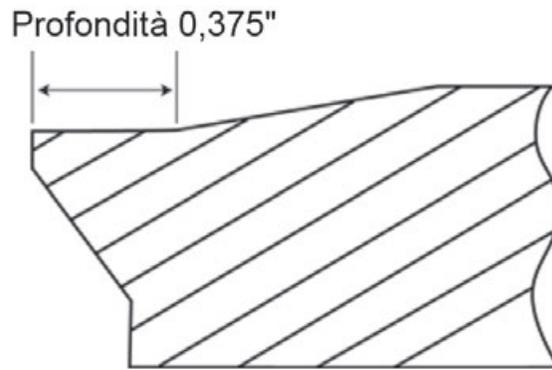


Figura 5-61. Profondità svasatura

Dal passaggio 1, deve essere rimosso 0,15" dallo spessore della parete. Se la conicità della punta dell'utensile svasatore è 4:1, si può determinare la profondità della prima passata di svasatura:

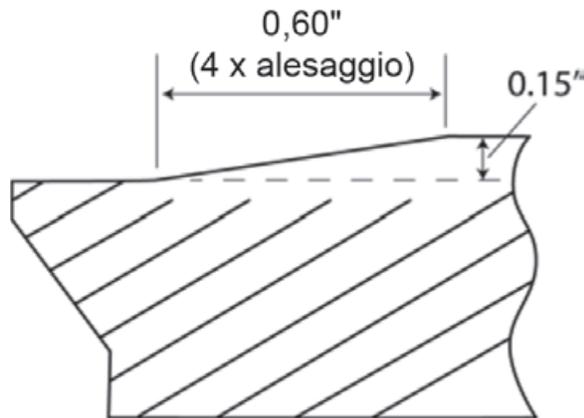


Figura 5-62. La profondità della parte conica del foro è una funzione della conicità utensile e dello spessore di svasatura.

$$\begin{aligned}
 0,15" \times 4 \text{ (rapporto conicità)} &= 0,60" \text{ (lunghezza della porzione conica)} \\
 &+ 0,375" \text{ (lunghezza foro diritto)} \\
 &= 0,975" \text{ (profondità svasatura totale compreso l'angolo di uscita)}
 \end{aligned}$$

FORMULA DI PIANIFICAZIONE SVASATURA

Dati: Angolo = $14 \frac{1}{2}^\circ$ o rapporto conicità 4:1
 Materiale per passata 0,050
 Totale materiale asportato di 0,150

Incognita: profondità del foro o c dell'angolo:

$$\text{Lato } \mathbf{b} = 0,150$$

$$\text{Angolo } \mathbf{B} = 14 \frac{1}{2}^\circ$$

Formula per calcolare il lato c : $c = \mathbf{b} \times \cot. \mathbf{B}$

$$(\cot. B = 3,8667)$$

$$c = 0,150 \times 3,8667 \text{ è } 0,580$$

Per calcolare la quantità da rimuovere:

$$c = 0,050 \times 3,8667$$

$$c = 0,193$$

$$\text{Profondità prima passata} \quad 0,580 - 0,193 = 0,387 + 0,375 = 0,762$$

$$\text{Profondità seconda passata} \quad 0,762 - 0,193 = 0,569$$

$$\text{Profondità terza passata} \quad 0,569 - 0,193 = 0,376$$

Impostazione svasatura

1. Rimuovere l'attrezzatura dalle slitte. Pulire e riporre l'attrezzatura in un luogo sicuro.
2. Rimuovere il tappo anteriore dalla sola slitta da smusso.
3. Montare la slitta da svasatura con quattro viti 5/16" sulla slitta da smusso.

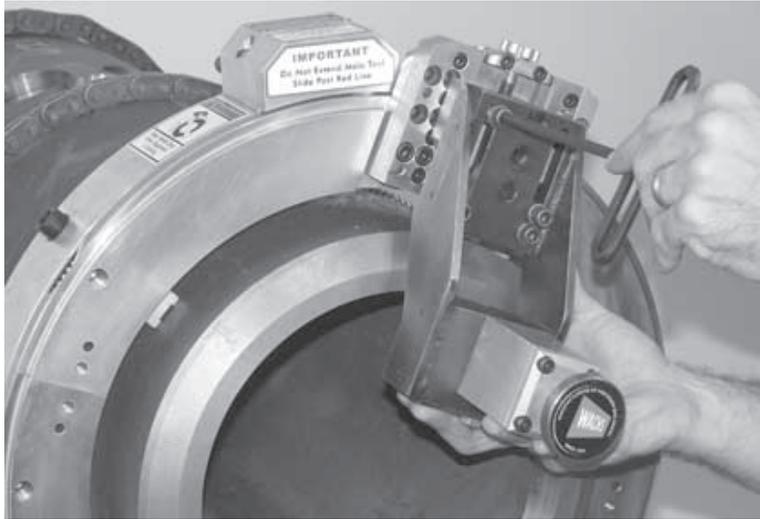


Figura 5-63. Montare la slitta da svasatura.

4. Fissare la vite 5/16" finale sul lato della slitta da smusso per completare l'installazione.

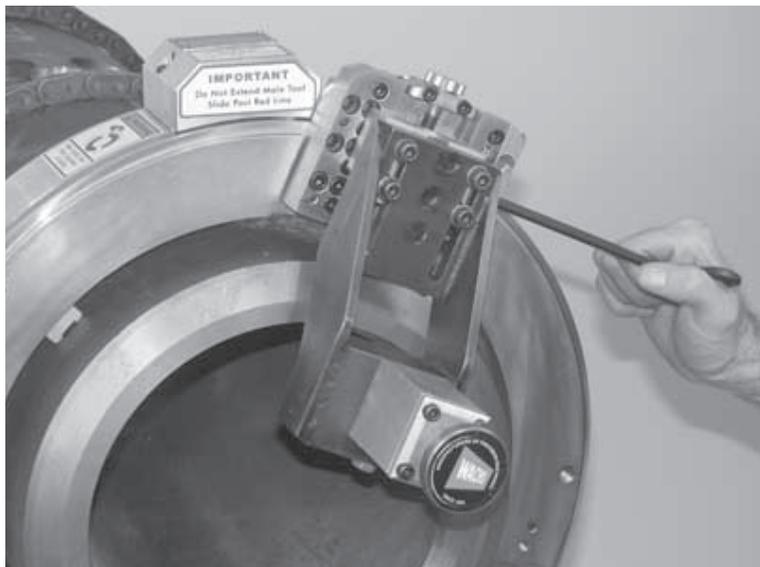


Figura 5-64. Serrare le viti su ogni lato della slitta da smusso.

5. Installare la punta di svasatura nell'apertura dell'utensile e fissarla con le viti.

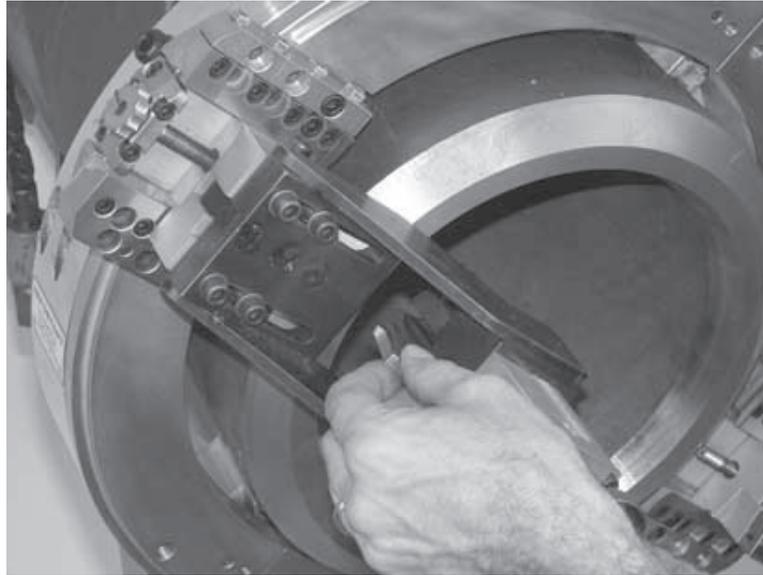


Figura 5-65. Installare l'utensile svasatore nell'apertura.

Taglio svasato

1. Avanzare l'utensile da taglio nel tubo ruotando l'innesto avanzamento assiale in senso antiorario fino a quando la parte piatta dell'utensile entra nel fronte del tubo.

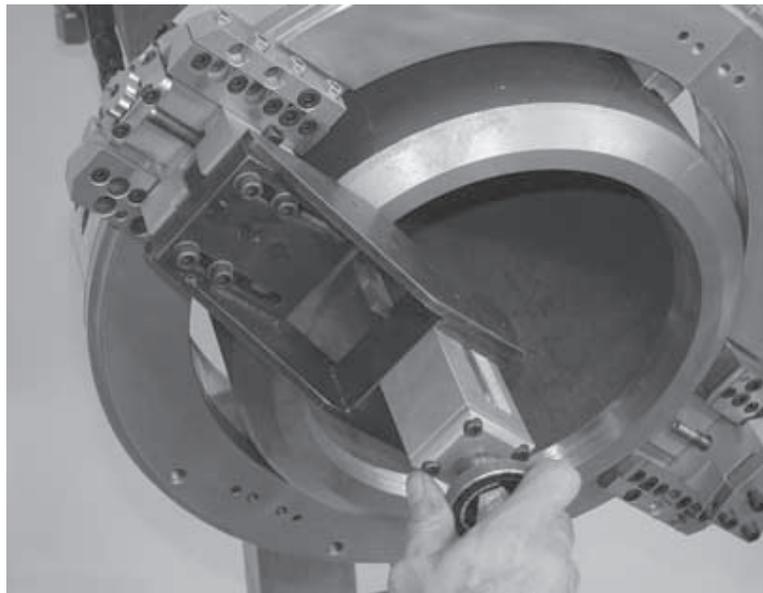


Figura 5-66. Ruotare l'innesto avanzamento in senso antiorario.

2. Ruotare l'innesto avanzamento radiale in senso antiorario fino a quando l'utensile da taglio tocca leggermente la parete del tubo.

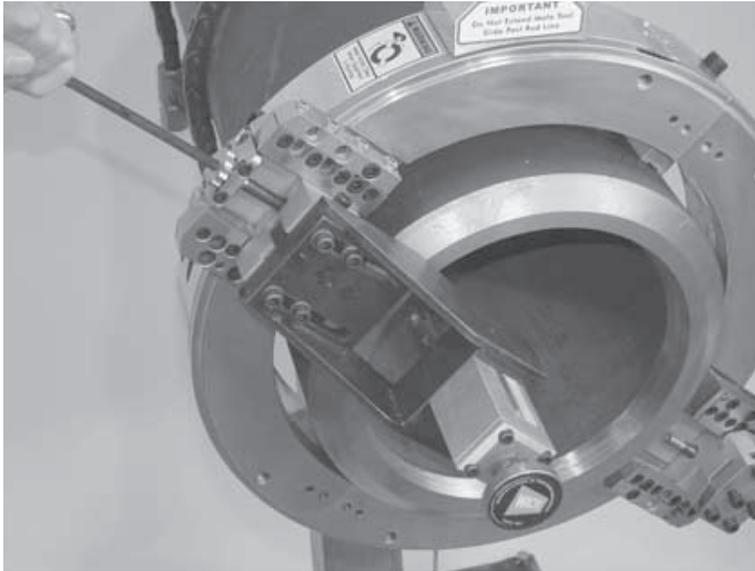


Figura 5-67. Ruotare l'innesto avanzamento radiale fino a quando l'utensile tocca leggermente il tubo.

3. Regolare la slitta da svasatura per il primo taglio ruotando la vite di avanzamento della slitta radiale in senso orario (ogni rivoluzione è 0,0312").



NOTA

Ruotare l'innesto avanzamento assiale in senso orario per allontanare l'utensile dal fronte del tubo.

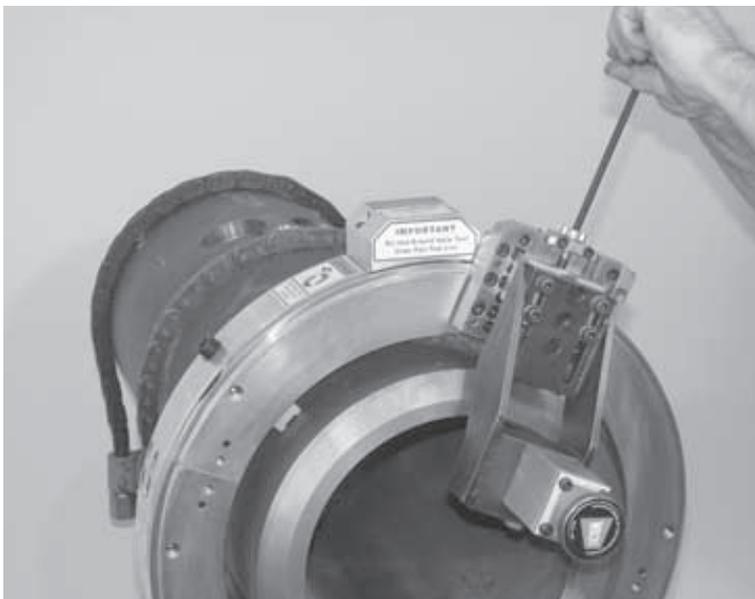


Figura 5-68. Regolare la slitta da svasatura ruotando la vite di avanzamento radiale in senso orario.



Figura 5-69. Regolazione assiale (0,0312) e radiale (0,0784) per rivoluzione.

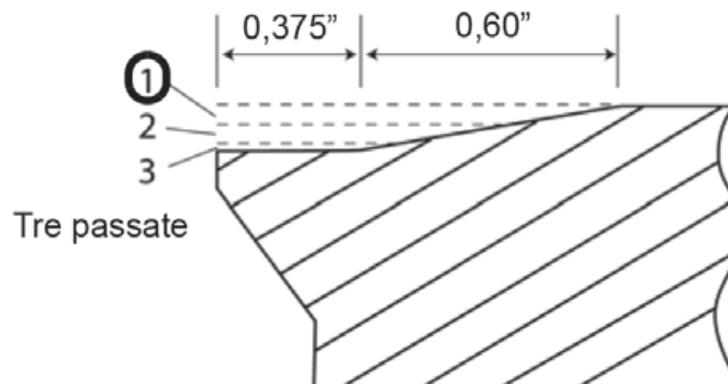


Figura 5-70. Prima passata dell'utensile svasatore

4. Inserire il motore pneumatico e impostare la velocità a circa 6 - 8 giri/min.



NOTA

L'adesivo incrementale sull'innesto avanzamento radiale non è l'indicatore di profondità di avanzamento radiale. Ogni linea sull'adesivo rappresenta un taglio di 0,020" sul diametro interno complessivo.

5. Tenere l'innesto avanzamento assiale durante la rotazione della macchina per avanzare l'utensile nel tubo.

6. Una volta l'utensile comincia a tagliare, rilasciare l'innesto avanzamento assiale. Tenendo l'innesto avanzamento per circa 1/4 di giro per rivoluzione si avvanzerà l'utensile nel tubo in modo graduale. Quanto più a lungo si tiene l'innesto, maggiore sarà la velocità di avanzamento.
7. Utilizzare il calibro di profondità sul monitor del blocchetto di supporto per osservare la profondità dell'operazione di svasatura. Arrestare la macchina non appena viene raggiunta la profondità desiderata.



ATTENZIONE

I trucioli residui dal taglio sono MOLTO affilati. NON toccarli a mani nude, perché potrebbero causare gravi lesioni.

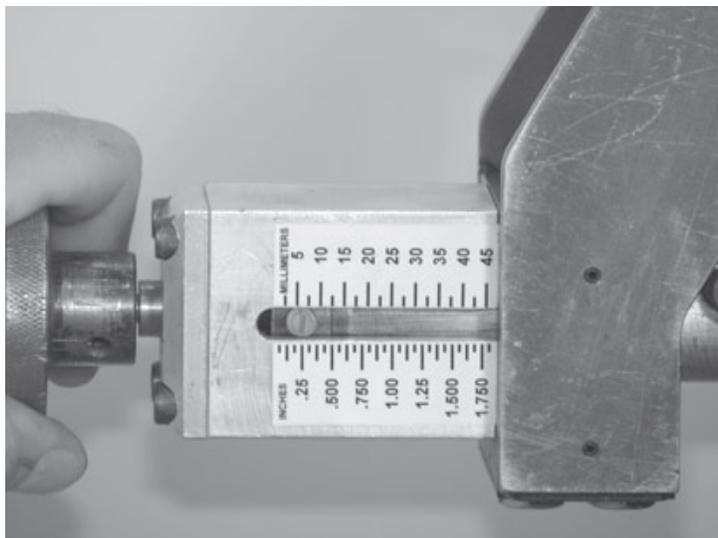


Figura 5-71. Calibro di profondità sul blocchetto di supporto.

8. Misurare il diametro interno del tubo. Se si è ottenuto il diametro interno desiderato, rimuovere il gruppo svasatore. In caso contrario, ripetere i passaggi 3 - 9.

ACCESSORI DA TAGLIO LCSF

I seguenti accessori LCSF sono forniti con i rispettivi manuali dell'utente per l'impostazione e il funzionamento:

- Accessorio ponte di tornitura per telaio ad anello divisibile a gioco ridotto (codice manuale 60-MAN-03).
- Slitta portautensili con copiatore D.E. LCSF grande —per i modelli LCSF da 1824 a 4248 (codice manuale 60-MAN-04).
- Tagliaguaine interno/esterno (EICC) (codice manuale 60-MAN-05).

AZIONAMENTO A DISTANZA CON SF ACM

Il modulo di controllo pneumatico della macchina a telaio divisibile (SF ACM) fornisce il funzionamento a distanza per le macchine a telaio divisibile E.H. Wachs. L'ACM è completamente autonomo e non richiede una fonte di alimentazione a parte l'aria compressa. È racchiuso in un involucro durevole compreso di maniglia e ruote che ne facilita la portabilità.

L'SF ACM funziona con tutti i motori pneumatici LCSF e SDSF:

- adattatore 90-302-02 richiesto per l'uso con l'LCSF
- adattatore 90-302-01 richiesto per l'uso con l'SDSF



Connettore di ingresso aria **Pannello di controllo** **Telecomando** **Tubo di uscita a telaio divisibile**

Figura 5-72. La foto mostra i componenti principali dell'SF ACM. L'involucro è completo di ruote e una maniglia retrattile per facilitarne il trasporto.

Connettori

Ingresso	1/2" NPT femmina (1/2-18 NPT per ANSI B1.20.1). Installare il raccordo appropriato per l'alimentazione dell'aria.
Uscita	Disconnessione rapida dal raccordo motore pneumatico, fornito (codice 90-302-01 per SDSF; codice 90-302-02 per LCSF).

Riferimento pannello di controllo

La Figure 5-73 illustra e descrive le caratteristiche del pannello di controllo ACM.

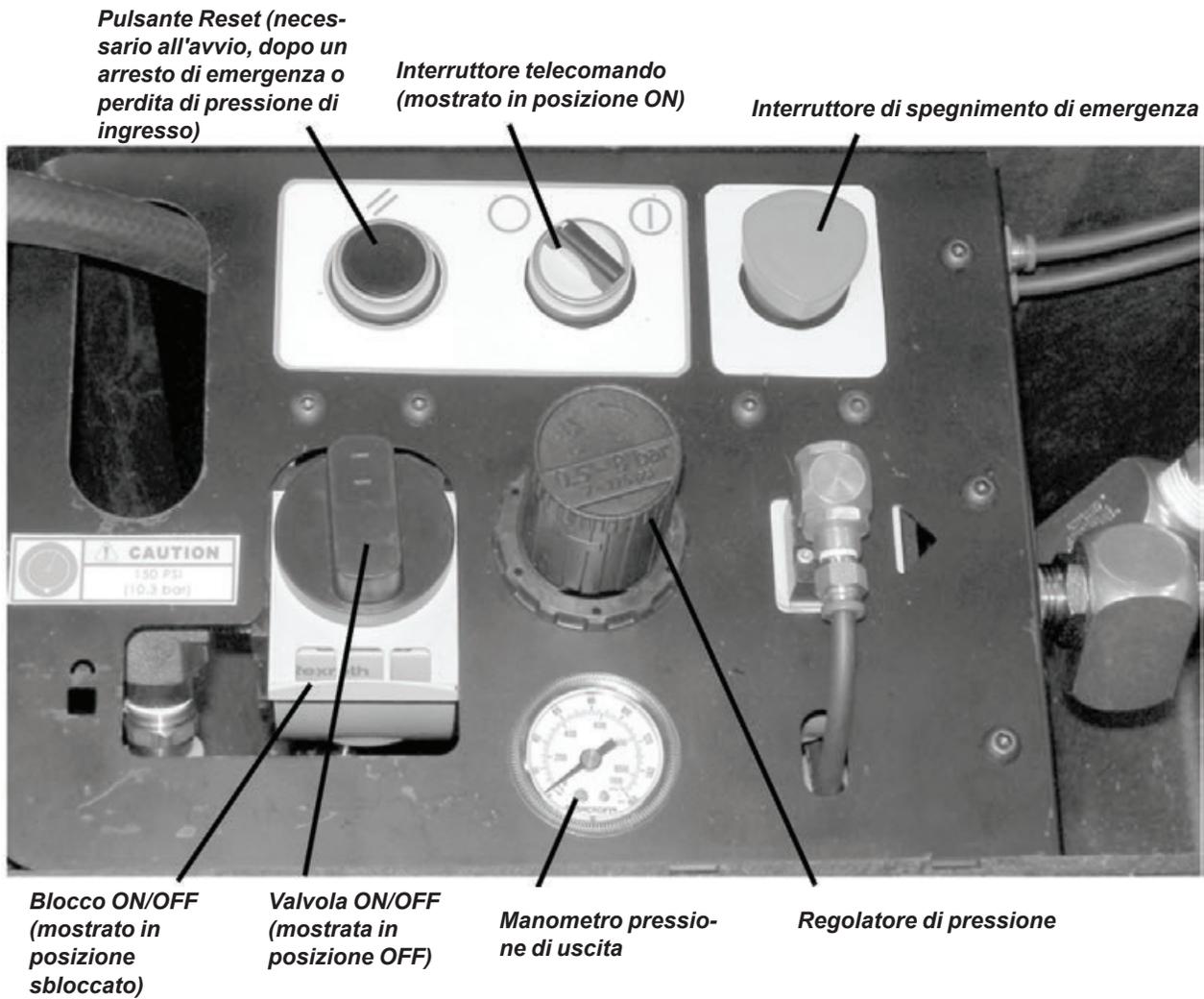


Figura 5-73. La foto illustra i comandi ACM.

Posizionamento dell'ACM sul luogo di lavoro

Prima di collegare l'ACM, decidere dove posizionarlo per il funzionamento della macchina a telaio divisibile.

- L'ACM è munito di un tubo di uscita di 15' (4,6 m), che consente di posizionarlo a questa distanza massima dalla macchina a telaio divisibile.
- Il telecomando ACM è dotato di un tubo di 6' (1,8 m). È necessario rispettare questa distanza dell'ACM durante il funzionamento della macchina a telaio divisibile, in modo da aver accesso immediato ai comandi e all'arresto di emergenza.



Figura 5-74. Posizionare l'ACM a una distanza pratica dalla macchina a telaio divisibile.

Funzionamento dell'ACM

Prima di collegare l'ACM, montare la macchina a telaio divisibile sul pezzo come descritto nel manuale dell'utente. Impostare la macchina in modo che sia pronta e installare il motore pneumatico nella macchina.

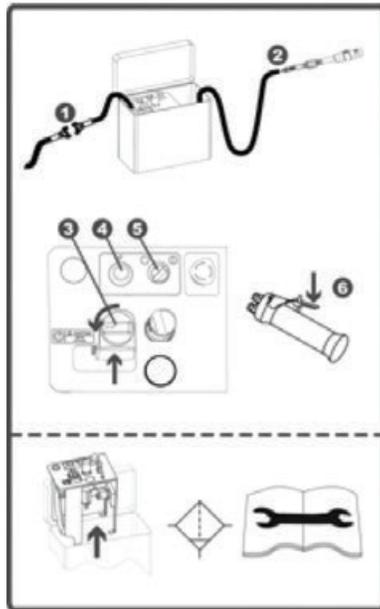
Il motore pneumatico deve essere configurato "sempre acceso" per l'uso con l'ACM. Vedere "Configurazione del motore pneumatico per l'ACM" a pagina 118.

Prima di collegare l'ACM, il pannello di controllo deve trovarsi nello stato pre-operazione, come mostrato nella Figure 5-75.



NOTA

All'interno del coperchio è affisso un adesivo con le istruzioni di impostazione e funzionamento dell'ACM.



Adesivo ACM (codice 60-1296-00).



Figura 5-75. I comandi dell'ACM devono trovarsi nello stato pre-operazione, come illustrato, prima di collegare le linee dell'aria.

1. Assicurarsi che l'alimentazione aria sia spenta alla fonte.



NOTA

L'ACM è fornito con un raccordo 1/2" NPT femmina sul connettore di ingresso. Installare un accoppiamento appropriato per la linea di alimentazione dell'aria.

2. Collegare la linea di alimentazione dell'aria al connettore di ingresso dell'ACM.



Figura 5-76. Collegare la linea dalla fonte dell'aria al connettore di ingresso sull'ACM.

3. Rimuovere il tubo di uscita e il telecomando dall'involucro. Collegare il tubo di uscita al connettore del motore pneumatico sulla macchina a telaio divisibile.
4. Allineare il motore pneumatico e instradare tutti i tubi in modo che non vengano a contatto con le parti in movimento.



ATTENZIONE

Impedire ai tubi di entrare a contatto con le parti in movimento, in quanto si potrebbero danneggiare i tubi stessi o i componenti del telaio divisibile.

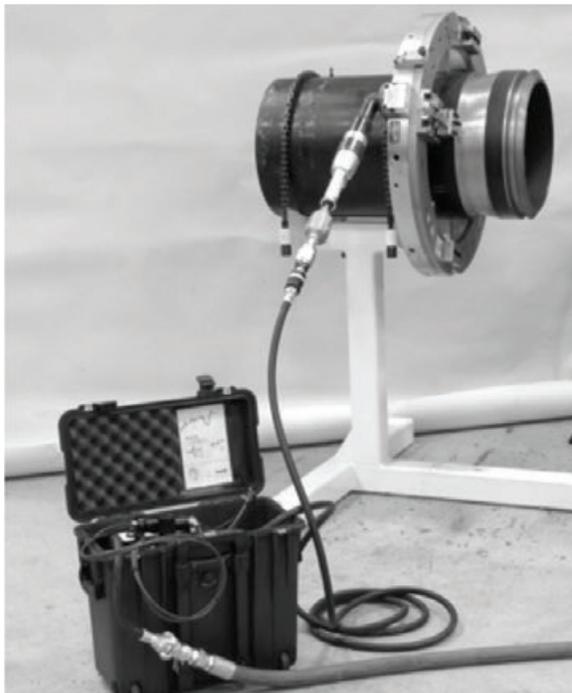


Figura 5-77. Instradare i tubi in modo che non tocchino le parti in movimento del telaio divisibile.



NOTA

La disconnessione rapida sul tubo di uscita dell'ACM richiede un raccordo specifico sul motore pneumatico. Questo raccordo è fornito con l'ACM (90-302-01 per SDSF; 90-302-02 per LCSF).

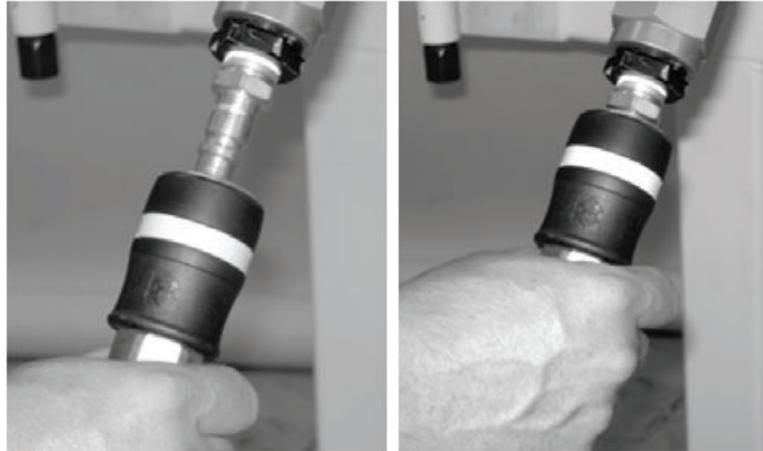


Figura 5-78. Collegare il tubo di uscita dell'ACM al raccordo del motore pneumatico.

- 5.** Attivare l'alimentazione dell'aria alla fonte.
- 6.** Assicurarsi che il pulsante di arresto di emergenza sul pannello di controllo sia estratto.
- 7.** Spingere la linguetta di chiusura sulla valvola ON/OFF.

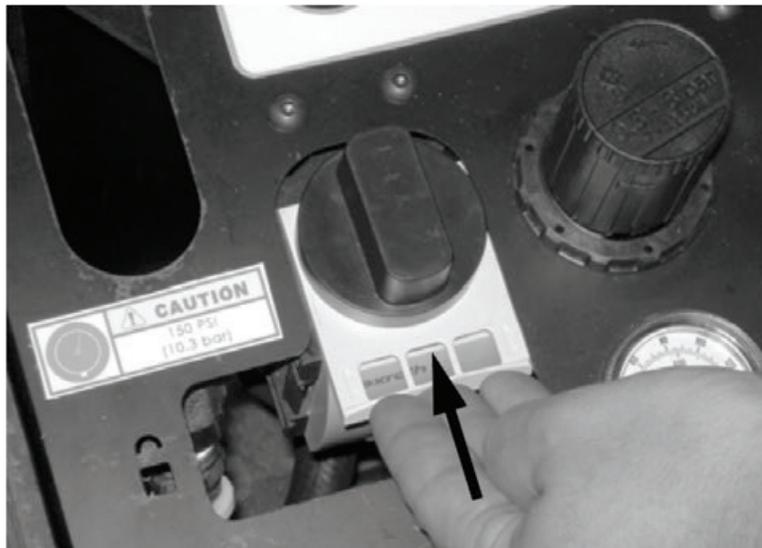


Figura 5-79. Spingere la linguetta di chiusura per attivare la valvola ON/OFF.

- 8.** Girare la valvola ON/OFF in senso antiorario in posizione ON.

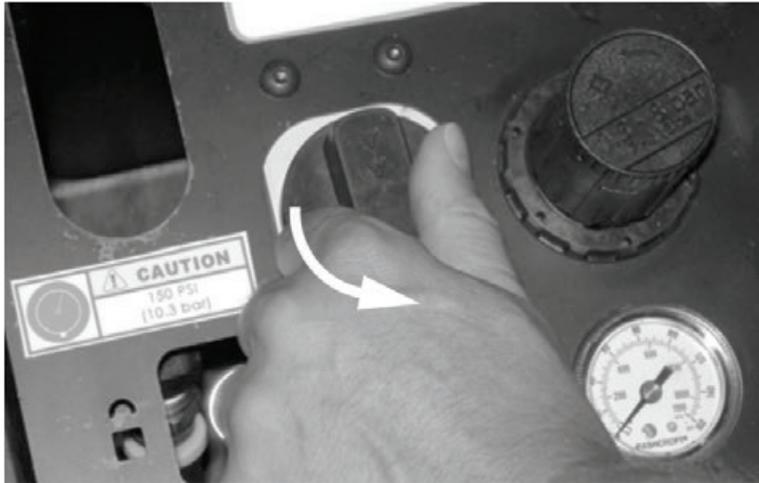


Figura 5-80. Girare la valvola ON/OFF in senso antiorario in posizione ON (mostrata in posizione OFF).

 **NOTA**

Non è necessario premere Reset ogni volta che si riavvia la macchina. Il reset è richiesto solo dopo la perdita di pressione o un arresto di emergenza.

9. Premere il pulsante Reset sul pannello di controllo.



Figura 5-81. Il pulsante Reset reimposta l'ACM dopo una perdita di pressione o un arresto di emergenza.

10. Girare l'interruttore Remote Enable in posizione ON.



Figura 5-82. Girare l'interruttore Remote Enable per permettere il funzionamento mediante il telecomando.

- 11.** La macchina a telaio divisibile potrà così essere azionata mediante il telecomando.



ATTENZIONE

Tenere il telecomando e i tubi lontano dalle parti in movimento. Il contatto dei tubi con l'apparecchiatura potrebbe causare danni.



Figura 5-83. Premere il grilletto sul telecomando per azionare la macchina.

Regolazione della pressione di uscita

Utilizzare il regolatore di pressione sul pannello di controllo per regolare la pressione di uscita a 90 psi (6,2 bar).

NOTA

La pressione di uscita massima è 116 psi (8,0 bar).

1. Tirare la manopola in alto e girarla per regolare la pressione.
 - Per **aumentare** la pressione, ruotarla **in senso orario**.
 - Per **diminuire** la pressione, ruotarla **in senso antiorario**.

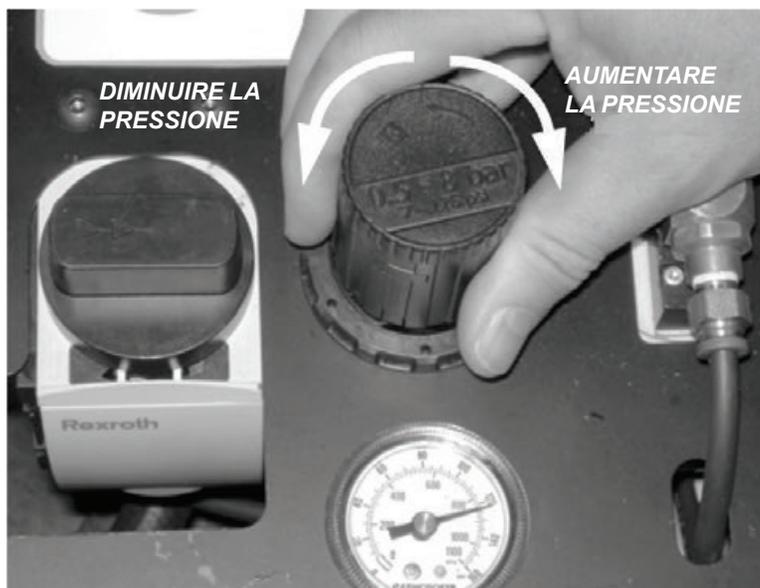


Figura 5-84. Tirare la manopola in alto e girarla per regolare la pressione.

2. Per bloccare il regolatore di pressione in modo che non possa essere regolato, ruotare la manopola (senza tirarla) per esporre le linguette di blocco. È possibile installare un blocco sulle linguette.

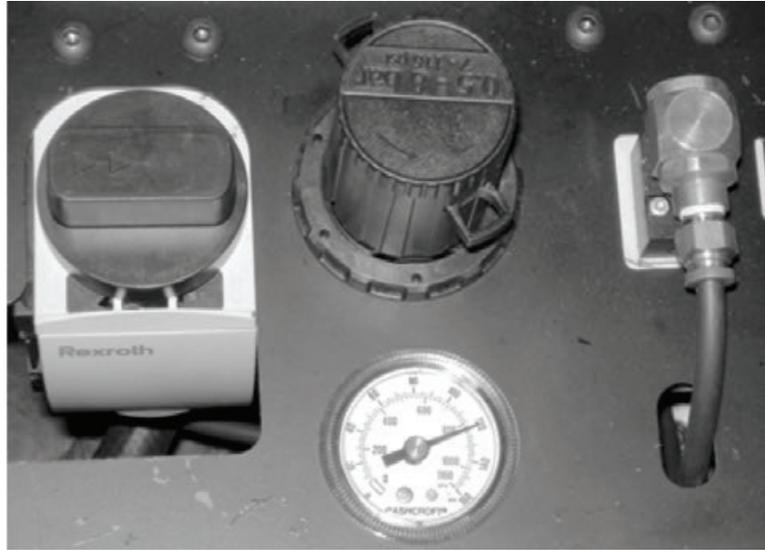


Figura 5-85. Senza tirare la manopola di pressione, è possibile ruotarla per esporre le linguette di blocco. Inserire un lucchetto nella linguetta per impedire che la pressione possa essere regolata.

Uso della disconnessione rapida di sfiato

Una disconnessione rapida di sfiato è prevista sulla linea dell'aria che si collega al motore pneumatico della macchina a telaio divisibile. Questa disconnessione offre due comode funzioni:

- Una posizione di rilascio sfiata la pressione di linea prima che l'operatore scolleghi la linea dell'aria dal motore.
- Il connettore si chiude quando viene disconnesso, ostruendo il flusso d'aria da una linea dell'aria allentata.

Agire sulla disconnessione rapida di sfiato come mostrato nelle figure seguenti.

- 1.** Per collegare la linea dell'aria, spingere la disconnessione sul raccordo finché non scatta e si blocca in posizione.



Figura 5-86. Spingere la disconnessione della linea dell'aria sul raccordo del motore pneumatico finché non scatta in posizione.

2. Per rilasciare la linea dell'aria, tirare prima indietro il collare alla posizione di rilascio. La disconnessione si staccherà in parte dal raccordo per rilasciare la pressione di linea.



NOTA

Un simbolo sulla disconnessione illustra i passaggi per la rimozione dal raccordo.



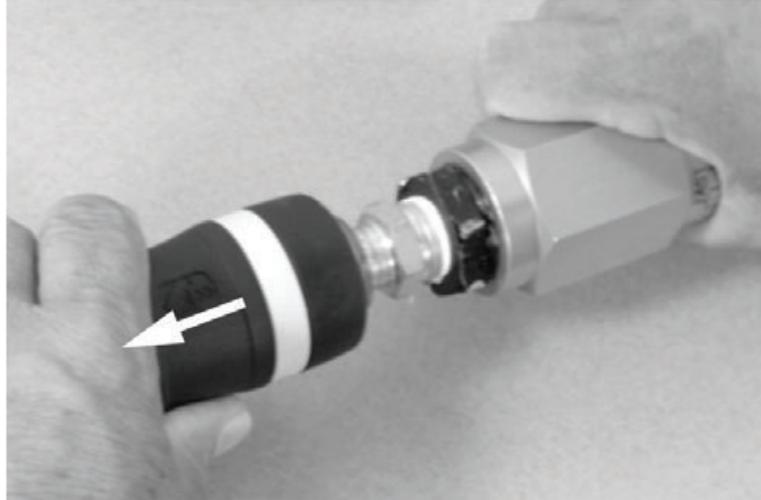


Figura 5-87. Per rilasciare la disconnessione, tirare indietro il collare. La disconnessione tornerà nella posizione di rilascio. (In questo modo l'aria si sfiata dalla linea.)

- 3.** Per rimuovere completamente la linea dell'aria, premere il collare in avanti e tirare la disconnessione per staccarla dal raccordo.

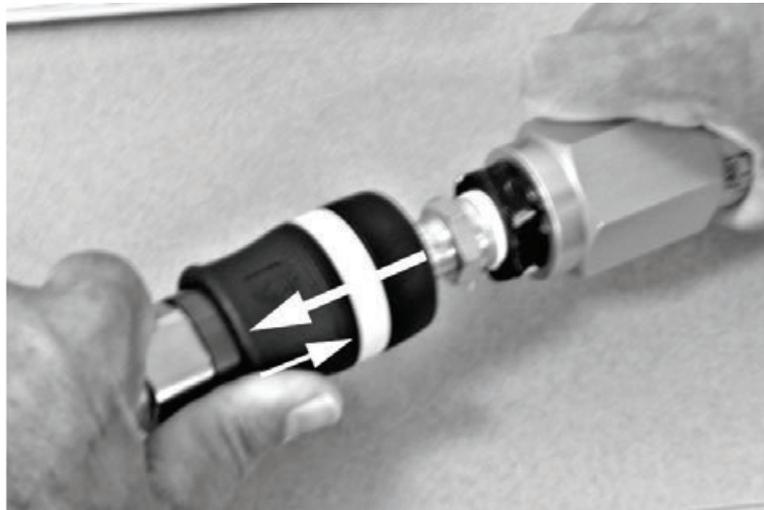


Figura 5-88. Spingere il collare in avanti e tirare la disconnessione per staccarla dal raccordo.

Configurazione del motore pneumatico per l'ACM

Raccordo aria

La disconnessione rapida sul tubo di uscita dell'ACM richiede un raccordo specifico sul motore pneumatico. Questo raccordo è fornito con l'ACM (90-302-01 per SDSF; 90-302-02 per LCSF). Rimuovere il raccordo esistente sul motore pneumatico e installare il raccordo sostitutivo.



Figura 5-89. Installare il raccordo fornito sul motore pneumatico per l'utilizzo con l'ACM.

Modifica dell'azionamento aria

Per il funzionamento a distanza, il motore pneumatico del telaio divisibile deve essere modificato perché sia sempre acceso. Sono fornite due alternative per questa configurazione con l'ACM:

- Una cinghia di azionamento per l'uso temporaneo.
- Una piastra valvola a farfalla aperta per l'uso permanente o a lungo termine.

Entrambi i dispositivi aprono completamente la valvola on/off del motore pneumatico. *Utilizzare il motore pneumatico di questi dispositivi installati **solo** quando si aziona il telaio divisibile con l'ACM.*

Per utilizzare la cinghia, avvolgerla attorno all'azionamento del motore pneumatico, tenderla attraverso la fibbia e fissare con il Velcro.

Utilizzare la procedura seguente per installare la piastra valvola a farfalla aperta.

- 1.** Scollegare l'alimentazione dell'aria dal motore pneumatico e rimuoverla dalla macchina a telaio divisibile. Adagiarla su un piano di lavoro o una superficie stabile.
- 2.** Con un martello o un mazzuolo e un punteruolo, estrarre il perno di montaggio che trattiene l'azionamento nel motore pneumatico. Rimuoverlo.

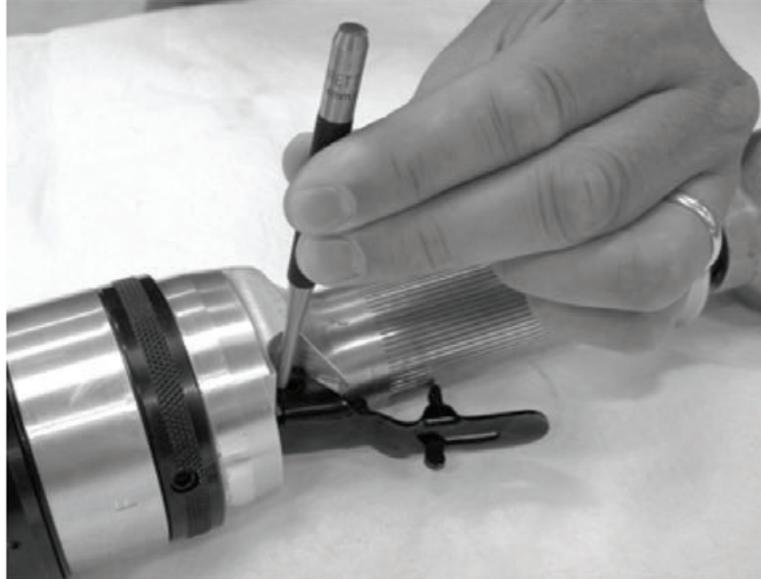


Figura 5-90. Utilizzare un punteruolo per estrarre il perno che trattiene l'azionamento aria.

- 3.** Inserire la piastra valvola a farfalla aperta al posto dell'azionamento e reinserire il perno.

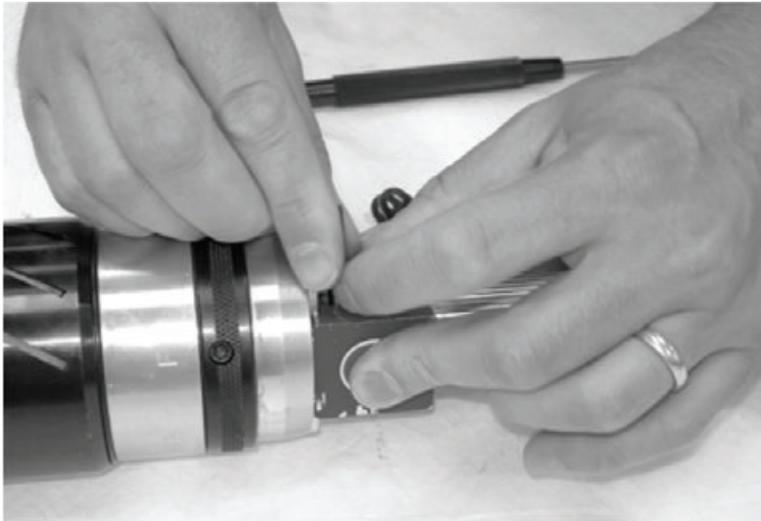


Figura 5-91. Collegare la piastra valvola a farfalla aperta con il perno di azionamento.

- 4.** Con il martello e il punteruolo, inserire il perno fino a quando risulta a filo.

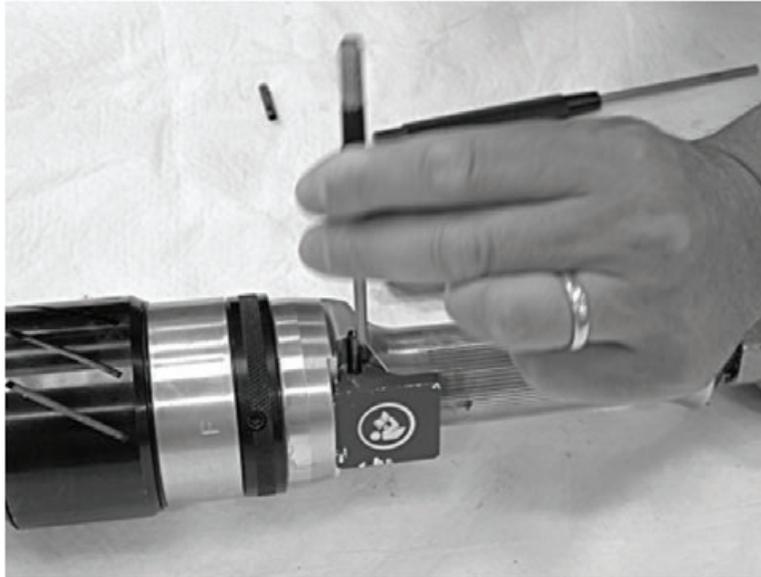


Figura 5-92. Inserire il perno per fissare la piastra valvola a farfalla aperta.



ATTENZIONE

Con la piastra valvola a farfalla aperta installata, non collegare il motore pneumatico direttamente a una sorgente di aria. Utilizzarla solo con l'ACM. L'attivazione dell'alimentazione aria con la valvola a farfalla aperta potrebbe causare danni o lesioni.

5. La piastra valvola a farfalla aperta tiene aperta la valvola dell'aria sul motore.



Figura 5-93. La foto mostra la corretta installazione della piastra valvola a farfalla aperta.

Capitolo 6

Manutenzione ordinaria

MANUTENZIONE QUOTIDIANA

Dopo ogni utilizzo, pulire i detriti da tutte le parti in movimento, compreso l'anello rotante e i componenti della slitta. In questo modo si prolunga la vita utile della macchina e si evita la contaminazione della cassa di stivaggio/spedizione.

1. Utilizzare una spazzola o aria compressa per rimuovere i detriti da tutte le superfici scorrevoli e rotanti.
2. Neutralizzare qualsiasi sostanza corrosiva con cui la macchina possa essere venuta in contatto durante il funzionamento passando sulle superfici un panno pulito con un solvente di pulizia domestico.

LUBRIFICAZIONE

Slitte utensile

Lubrificare tutte le parti in movimento ogni 10 ore di funzionamento. Utilizzare Mobil-lith AW-2 o equivalente.

Telaio divisibile

Applicare due gocce di olio alla guarnizione in feltro prima di riporre l'LCSF. Separare le due metà dell'anello e rimuovere l'anello rotante per accedere alle guarnizioni in feltro.

Motore pneumatico

Un oliatore in linea tiene lubrificato il motore pneumatico. È possibile regolare la frequenza di gocciolamento dell'oliatore girando la valvola a spillo nell'oliatore con un cacciavite piatto. Girare la vite in senso antiorario per aumentare la frequenza di gocciolamento.



NOTA

I numeri sul quadrante non indicano il numero di gocce al minuto.



Figura 6-1. Utilizzare la vite della valvola a spillo per regolare la frequenza di gocciolamento dell'oliatore motore di aria.

Per controllare la frequenza di gocciolamento dell'oliatore, eseguire il motore pneumatico per un minuto tenendo un foglio di carta davanti alla presa di uscita dell'aria. Il foglio dovrebbe macchiarsi di olio. Se non risulta oleoso, aumentare la frequenza di gocciolamento sull'oliatore. Se il foglio si satura o diventa oleoso in pochi secondi, diminuire la frequenza di gocciolamento.

In linea di massima, il motore di aria standard LCSF (1,5 HP) dovrebbe utilizzare circa 6-10 gocce di olio al minuto. I motori pneumatici per impiego gravoso e reversibile (2,5 HP) dovrebbero utilizzare circa 8-12 gocce al minuto.

Lubrificanti per motore pneumatico consigliati

Grasso per motore pneumatico	Impiego normale: NLGI grado 2 (es. Chevron Black Pearl, CPS 24591) Alte temperature: Amsoil Synthetic GVC o equivalente
Olio motore pneumatico	Olio Wachs: pinta (codice 02-407-00) gallone (codice 02-402-00)

MANUTENZIONE DELL'SF ACM

Dopo ogni utilizzo, verificare la presenza di acqua sul fondo dell'involucro ACM. L'ACM è provvisto di un filtro drenante che può scaricare una piccola quantità di acqua durante il funzionamento. Togliere il pannello di controllo dall'involucro e vuotare l'acqua accumulatasi. Asciugare l'involucro e reinstallare il pannello di controllo.



ATTENZIONE

Rimuovere il pannello di controllo dall'involucro prima di rovesciare l'ACM. Il pannello non è fissato all'involucro e può cadere se si capovolge l'involucro.



NOTA

Rimuovere il tubo di uscita e il telecomando prima di togliere il pannello di controllo dall'involucro.

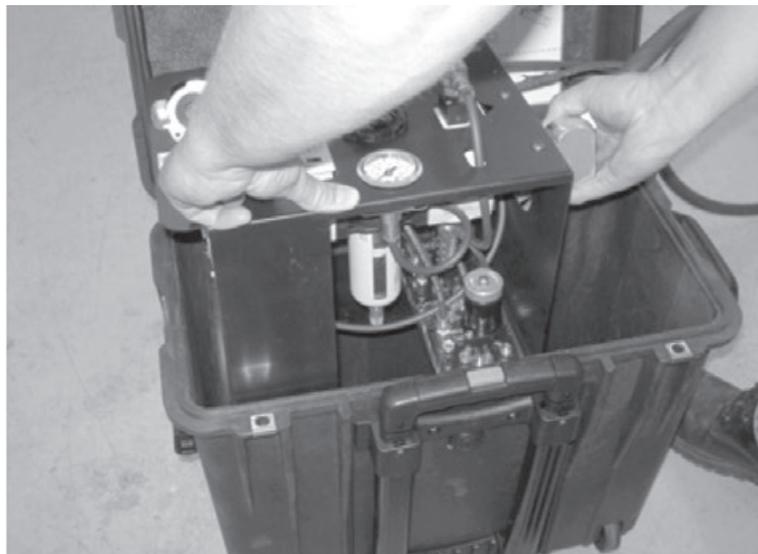


Figura 6-2. Togliere il pannello di controllo dall'involucro per la riparazione o per drenare l'acqua accumulata.

Controllare il filtro a cadenza periodica. Il filtro è accessibile solo dopo aver rimosso il pannello di controllo dall'involucro. Per rimuovere il filtro, tirare la linguetta di blocco verso il basso e ruotare il filtro a sinistra.



NOTA

L'elemento filtrante a 5 micron è ordinabile presso E.H. Wachs o dal produttore (Rexroth, codice 1829207068).

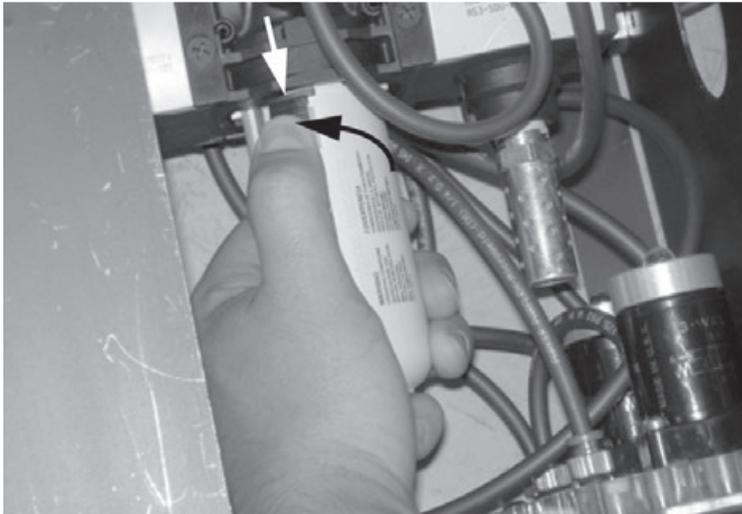


Figura 6-3. Per rimuovere il filtro, tirare la linguetta di blocco verso il basso con il pollice e ruotare il filtro a sinistra.

Capitolo 7

Assistenza e riparazione

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Problema	Possibile causa	Azione correttiva
La macchina non parte	Perni di ritegno non rimossi	Rimuovere i perni
	Alimentazione elettrica non accesa	Verificare l'alimentazione
	Precarico errato del cuscinetto	Fare riferimento al manuale di manutenzione per la regolazione
La macchina gira lentamente	Impostazione errata velocità o scatola di trasmissione	Attivare l'acceleratore sul motore
	pressione non corretta	Richiede 80 - 100 psi
La slitta utensile non avanza	Perno avanzamento non impegnato	Impegnare il perno avanzamento
	Gruppo avanzamento in posizione scorretta	Aggiungere o rimuovere i distanziali
	Vite di avanzamento o dado sspanati	Sostituirli o aggiungere una coda di rondine
La penetrazione grippa l'utensile	Regolazione errata della slitta utensile	Regolare la slitta utensile
	Vite di avanzamento/dado usurati	Sostituire la vite di avanzamento/dado
	Punta utensile spuntata	Sostituire la punta
La macchina si muove durante il taglio	Pattini delle ganasce allentati	Serrare i pattini
La macchina vibra durante il taglio	Comando di velocità troppo veloce	Ridurre la velocità
	Punta utensile spuntata	Sostituire la punta
	Regolazione errata dell'anello	Regolare l'anello
Taglio di scarsa qualità	Punta utensile spuntata	Sostituire la punta
	Installazione errata dell'utensile	Reinstallare la punta

REGOLAZIONE DEI CUSCINETTI

Le seguenti istruzioni valgono per le macchine LCSF da 24" a 48" con numeri di serie a partire da 03-001. Tempo approssimativo per il completamento: 30 - 90 minuti.

NOTA

Rimuovere il gruppo sede pignone e le slitte utensile **prima** di iniziare a regolare il cuscinetto.

Attrezzi necessari:

- Chiave esagonale 3/16"
- Chiave a bussola 9/16"
- Perni di allineamento (60-098-00)
- Chiave di regolazione del cuscinetto (60-089-00)

NOTA

Se si installano nuovi cuscinetti per la ruota di guida, montarli insieme agli alberi eccentrici e ai distanziali sull'anello fisso. Serrare il dado esagonale nylock 3/8-16 quanto basta per permettere agli alberi eccentrici di ruotare senza incepparsi.

- 1. Per preparare i cuscinetti della ruota di guida per la procedura di regolazione**, allentare il dado esagonale nylock 3/8-16 solo quanto basta per permettere agli alberi eccentrici di ruotare in modo uniforme. Fare un segno sul bordo di ogni cuscinetto con un pennarello indelebile. Questi segni aiuteranno a controllare la rotazione dei cuscinetti più avanti in questa procedura.



Figura 7-1. Contrassegnare il bordo di ogni cuscinetto.

- 2.** Ruotare tutti gli alberi eccentrici per posizionare i cuscinetti della ruota di guida verso l'interno dell'anello fisso.



Figura 7-2. Ruotare gli alberi eccentrici in modo che il punto alto di ogni cuscinetto sia rivolto all'interno dell'anello.

- 3.** Far scorrere l'anello rotante nell'anello fisso, quindi ripetere con l'altra metà della macchina.

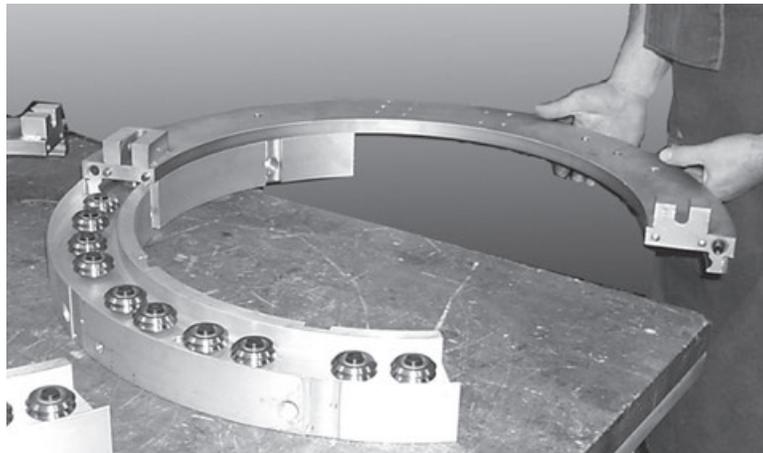


Figura 7-3. Far scorrere l'anello rotante sull'anello fisso.

- 4.** Assemblare le due metà dell'anello, serrando prima i prigionieri dell'anello fisso.

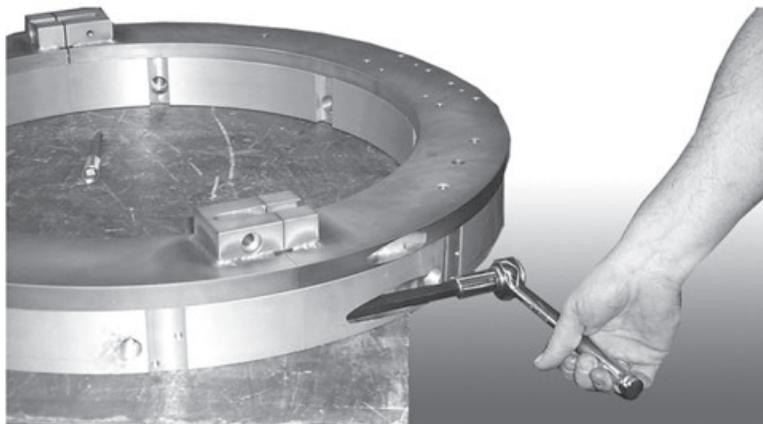


Figura 7-4. Assemblare le due metà dell'anello e serrare i prigionieri.



ATTENZIONE

Sollevare l'LCSF con una gru o un altro dispositivo di sollevamento. La caduta della macchina su mani o piedi durante il sollevamento può causare lesioni.

5. Posizionare la macchina con l'anello rotante a faccia in giù sul banco di lavoro e controllare il gioco tra questo anello e quello fisso. (L'anello fisso dovrebbe "ondeggiare" sull'anello rotante.) Smontare la macchina e ripetere il passaggio 2 se il gioco non è presente.

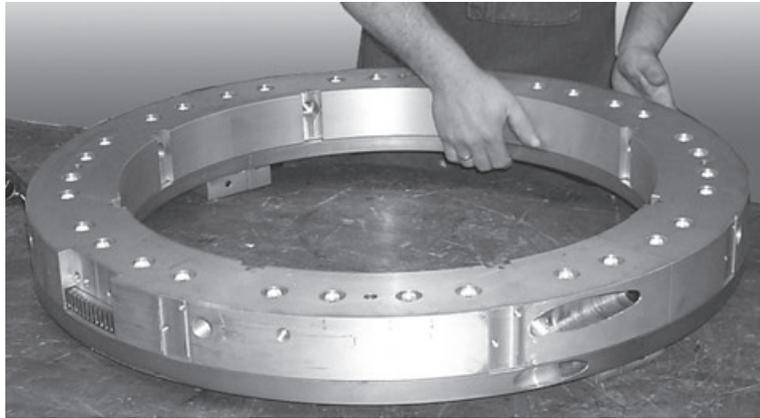


Figura 7-5. Controllare il gioco tra l'anello fisso e quello rotante.

6. Inserire i perni di allineamento (60-098 -00) nelle posizioni opposte per fissare l'anello fisso e quello rotante. Accertarsi che i perni si inseriscano a fondo in entrambi gli anelli. I perni e gli anelli devono aderire.

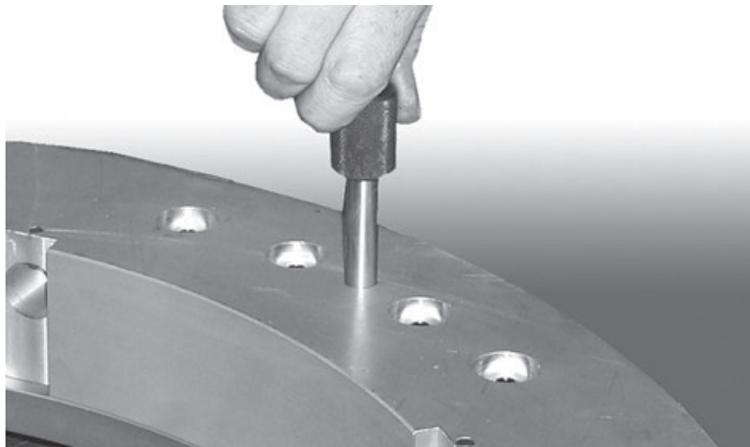


Figura 7-6. Inserire i perni di allineamento per impedire all'anello rotante di girare.

7. Identificare il cuscinetto in posizione 1 (Figure 7-7). Con una chiave esagonale 3/16", girare l'albero eccentrico **in senso orario** fino a quando il cuscinetto della ruota di guida si insedia totalmente nella scanalatura.

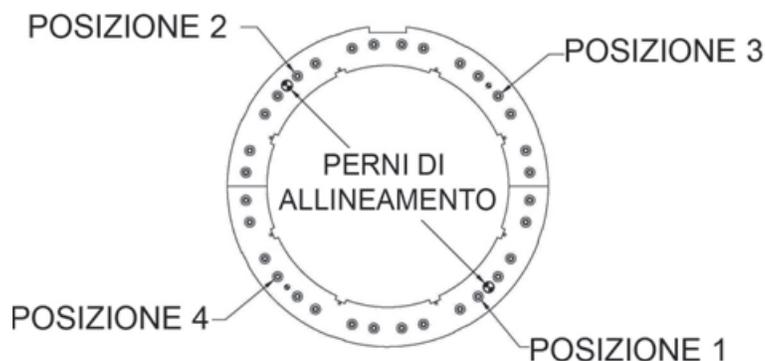


Figura 7-7. Regolare i cuscinetti in ordine nelle posizioni indicate.

8. Trattenere l'albero saldamente con la chiave esagonale 3/16" e serrare il dado esagonale nylock 9/16".



Figura 7-8. Girare l'albero in senso orario con la chiave esagonale, quindi serrare il dado nylock.

9. Ripetere questa procedura per le posizioni 2 e 4, in ordine. Dopo aver regolato i cuscinetti della ruota di guida, i perni di allineamento dovrebbero risultare liberi di ruotare nelle loro sedi con la sola pressione della mano.
10. Regolare i restanti cuscinetti della ruota di guida, a coppie opposte, ruotando gli alberi eccentrici **in senso antiorario** fino a quando si sente che ogni cuscinetto è appena a contatto con la scanalatura. Serrare il dado esagonale nylock 9/16.
11. Dopo ogni coppia, verificare che i perni di allineamento siano liberi di ruotare nelle loro sedi con la sola pressione della mano. Diversamente, ripetere il passaggio 10 fino a quando si riesca a ruotare a mano i perni di allineamento.
12. Quando anche i restanti cuscinetti sono stati regolati in modo corretto, tornare ai cuscinetti regolati **in senso orario** alle posizioni 1 e 4 e regolarli ruotando l'albero eccentrico **in senso antiorario** come al passaggio 10. Serrare i dadi esagonali nylock e controllare la rotazione dei perni di allineamento.
13. Rimuovere i perni di allineamento e capovolgere la macchina in modo che l'anello fisso poggia piatto su un banco di lavoro. Controllare che l'anello rotante giri liberamente sull'anello fisso.

14. Mentre si ruota la macchina di almeno un intero giro, guardare attraverso un foro dei perni di allineamento e controllare che tutti i cuscinetti della ruota di guida girino con la macchina. (I segni fatti in precedenza aiuteranno a capire se i cuscinetti girano.) Ripetere la procedura di regolazione se uno dei cuscinetti non gira.

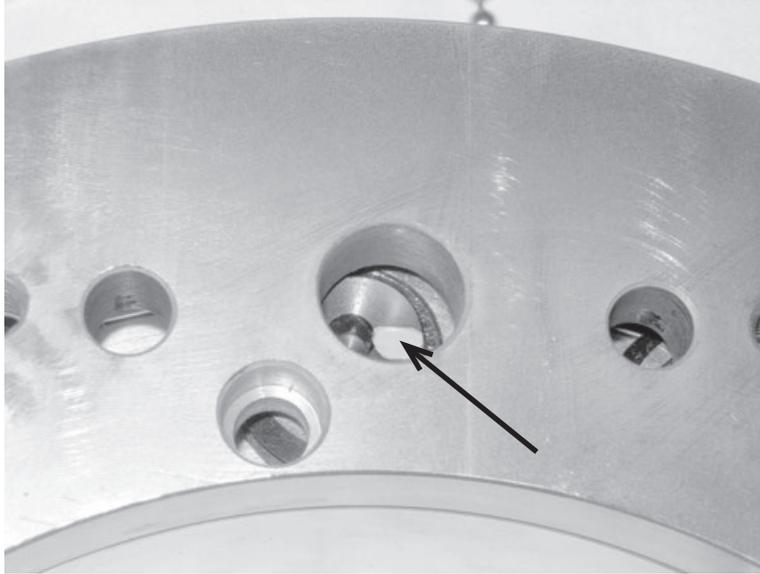


Figura 7-9. Utilizzare i segni sul cuscinetto per vedere se i cuscinetti girano mentre si ruota la macchina.

REGOLAZIONE DELLA SLITTA ESTESA

Per verificare la tensione della slitta utensile, provare a di ruotare la ruota nella parte anteriore della slitta. Dovrebbe essere molto difficile girarla a mani nude, ma dovrebbe essere possibile ruotarla a mano servendosi di uno straccio o una pezza.

NOTA

La stella dovrebbe richiedere una coppia di circa 15-17 lb/in (1,7-1,9 Nm).

La tensione della slitta si regola mediante quattro (4) viti di fissaggio sulla coda di rondine su un lato della slitta. La coda di rondine "afferra" la slitta maschio e le viti regolano la forza di presa esercitata dalla coda di rondine sul maschio.

Utilizzare la seguente procedura per reimpostare completamente la tensione della slitta.

1. Allentare i quattro (4) controdadi e le viti di fissaggio 1/4-20 sul lato della slitta.

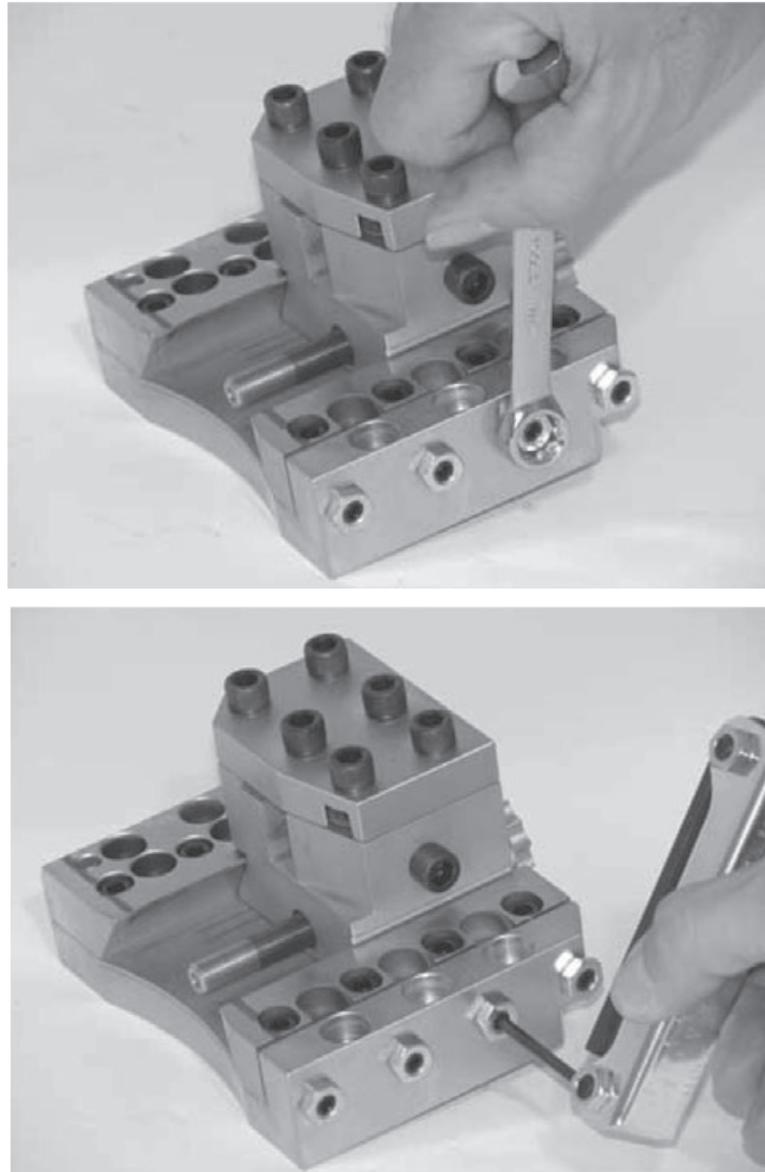


Figura 7-10. Allentare i controdadi (alto), quindi allentare le viti di fissaggio (basso).

- 2.** Rimuovere le quattro (4) viti a testa cilindrica con esagono incassato 1/4-20 x 7/8" dalla coda di rondine regolabile.
- 3.** Rimuovere le quattro (4) viti 1/4 -20" dalla piastra della stella.
- 4.** Pulire la slitta al meglio e applicare un sottile strato di grasso sulla faccia della coda di rondine regolabile.

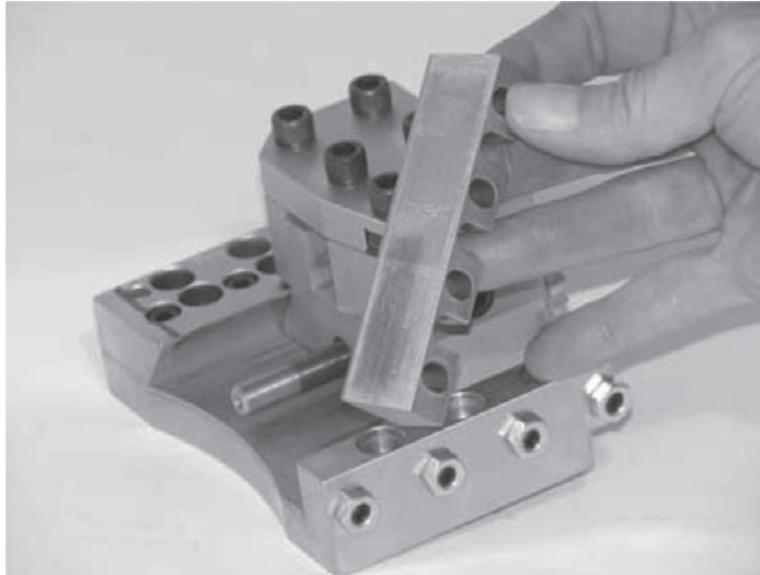


Figura 7-11. Togliere la coda di rondine e pulire la slitta.

- 5.** Ruotare la stella fino a portare la slitta utensile in posizione centrale.
- 6.** Reinstallare la coda di rondine regolabile e le quattro (4) viti a testa cilindrica con esagono incassato 1/4-20 x 7/8".

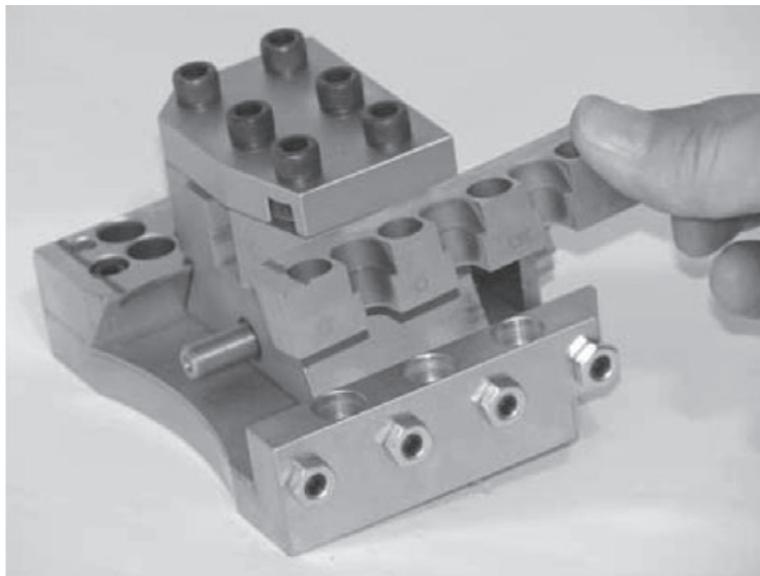


Figura 7-12. Reinstallare la coda di rondine e le viti a testa cilindrica con esagono incassato.

- 7.** Posizionare la coda di rondine regolabile in modo che non presenti gioco con la base della slitta.
- 8.** Serrare le viti a testa cilindrica con esagono incassato 1/4-20 x 7/8" in modo che risultino strette. Non serrarle completamente, altrimenti la tensione risultante non sarà corretta.

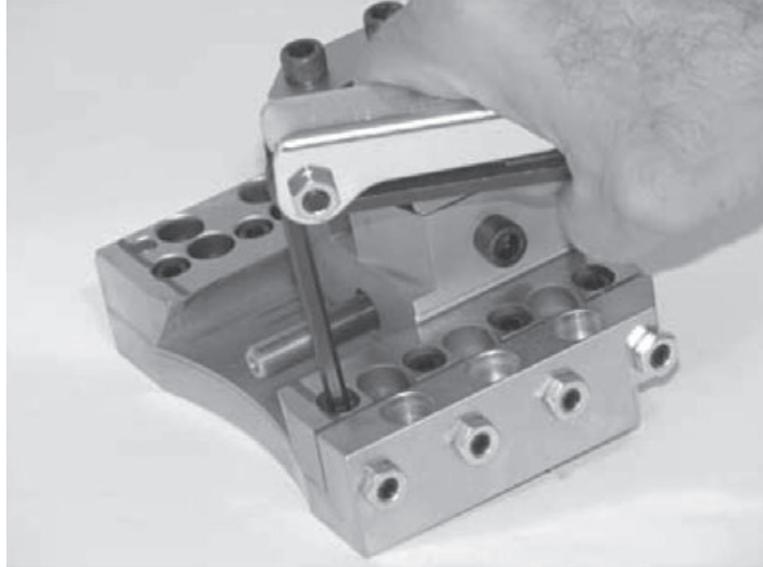


Figura 7-13. Serrare le viti a testa cilindrica con esagono incassato.

- 9.** Reinstallare le due (2) viti di fissaggio 1/4-20 centrali e serrarle finché la coda di rondine regolabile è a contatto con la slitta utensile.



Figura 7-14. Reinstallare le viti di fissaggio e serrarle.

- 10.** Accertarsi che le code di rondine rimangano il più diritte possibile.
- 11.** Serrare le viti di fissaggio 1/4-20 e allo stesso tempo girare la stella fino a quando non se ne avverte la tensione. Adoperarsi per mantenere la tensione sulle viti di fissaggio il più uniforme possibile.



Figura 7-15. Serrare le viti di fissaggio mentre si gira la stella.

- 12.** Spostare la slitta utensile verso la parte superiore e regolare la vite di fissaggio 1/4-20 finché non si avverte la stessa tensione già avvertita al centro.
- 13.** Ripetere la procedura per la parte inferiore della slitta.
- 14.** Serrare a fondo le quattro (4) viti a testa cilindrica con esagono incassato 1/4-20 x 7/8" sulla coda di rondine regolabile.

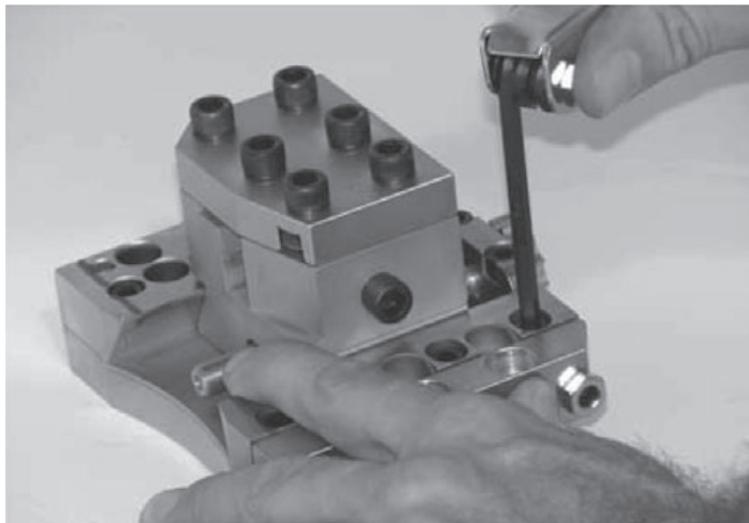


Figura 7-16. Serrare le viti sulla coda di rondine.

- 15.** Serrare le quattro (4) viti 1/4-20" sulla piastra della stella.
- 16.** Controllare la tensione sull'intera corsa della slitta. Deve essere uniforme.

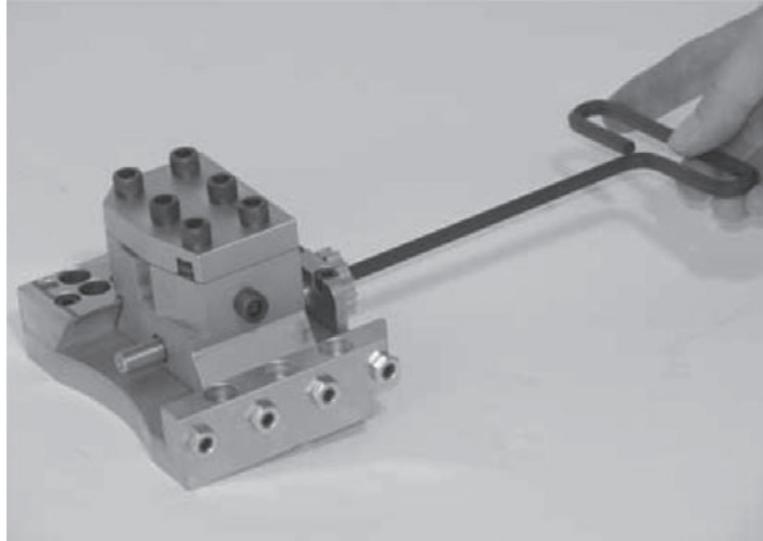


Figura 7-17. Controllare la tensione sulla slitta facendola scorrere a entrambe le estremità della vite di avanzamento.

- 17.** Se è ancora possibile girare la stella a mani nude, è necessario serrare leggermente le quattro (4) viti ancora una volta così che la tensione sia uniforme per l'intera corsa della slitta utensile.
- 18.** Se si dispone di una chiave dinamometrica, fissarla alla vite di avanzamento mentre si gira la stella. La rotazione della stella dovrebbe richiedere una coppia di 15-17 lb/in (1,7-1,9 Nm).

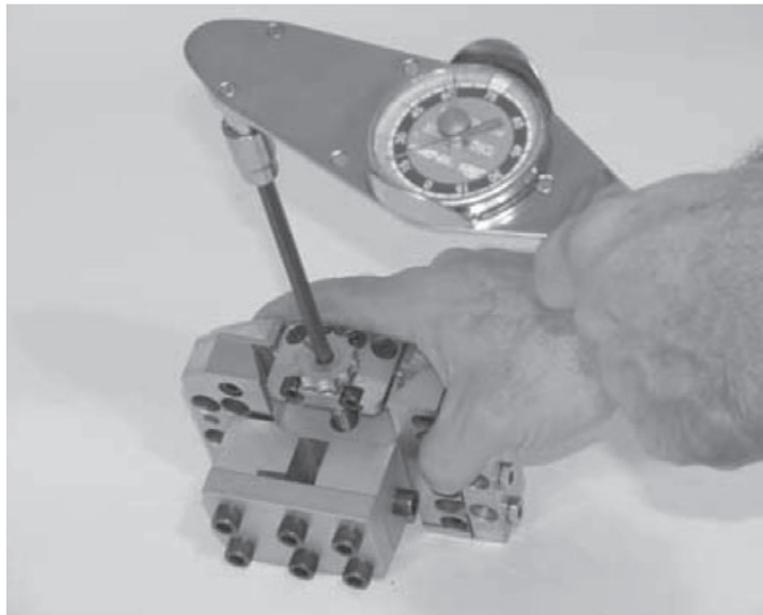


Figura 7-18. Regolare la vite di avanzamento con la chiave dinamometrica.

REGOLAZIONE DELLA SLITTA SUPER-ESTESA

Utilizzare la seguente procedura per reimpostare completamente la tensione della slitta.

1. Rimuovere le tre (3) viti a testa cilindrica con esagono incassato 1/4-20 x 7/8" da entrambe le code di rondine sui due lati della slitta utensile e togliere le due code di rondine.

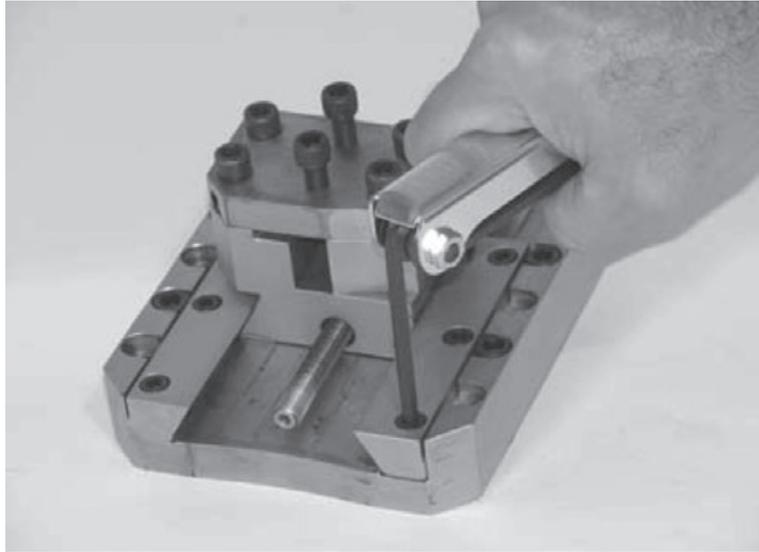


Figura 7-19. Rimuovere le viti dalle due code di rondine.

2. Tenere traccia della posizione e dell'ordine degli spessori presenti sotto una o entrambe le code di rondine.

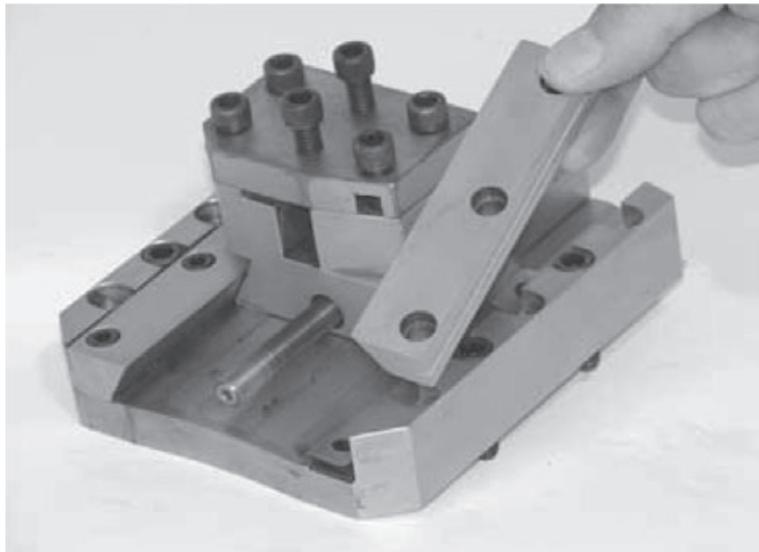


Figura 7-20. Tenere traccia della posizione e dell'ordine degli spessori.

3. Pulire la slitta, le code di rondine e gli spessori. Le slitte non si regoleranno correttamente se sono sporche.

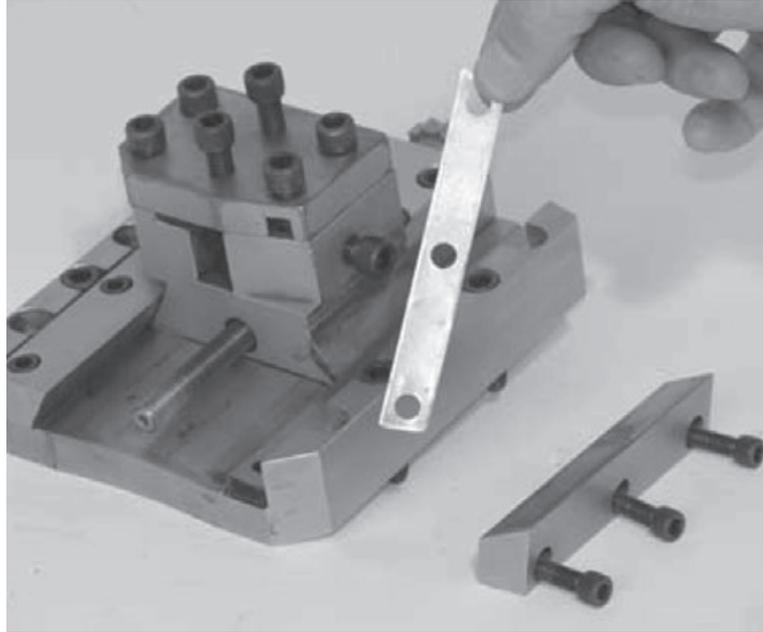


Figura 7-21. Pulire la slitta, le code di rondine e gli spessori.

4. Ingrassare leggermente la faccia delle code di rondine.
5. Reinstallare gli spessori nello stesso ordine e nella medesima posizione in cui sono stati rimossi.
6. Reinstallare una delle code di rondine e serrare le tre viti a testa cilindrica con esagono incassato 1/4-20 x 7/8".

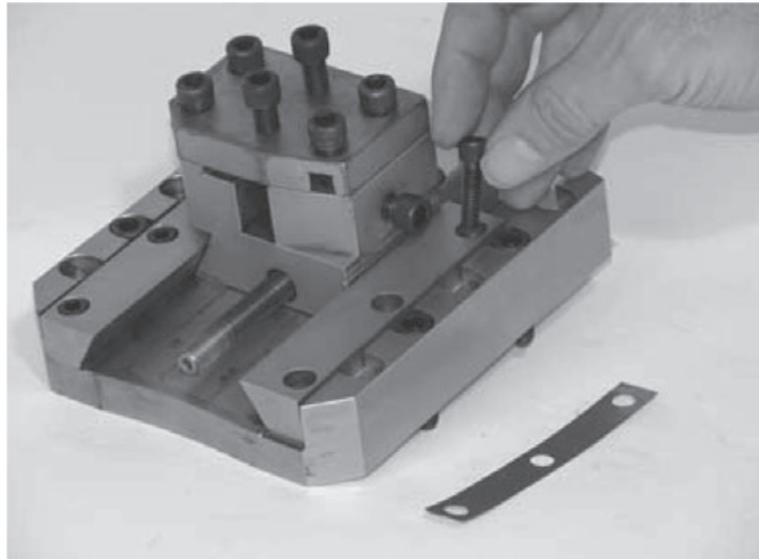


Figura 7-22. Reinstallare la coda di rondine e le viti.

7. Se è possibile girare la stella a mano, si dovrà rimuovere il primo spessore intero e verificare la tensione.

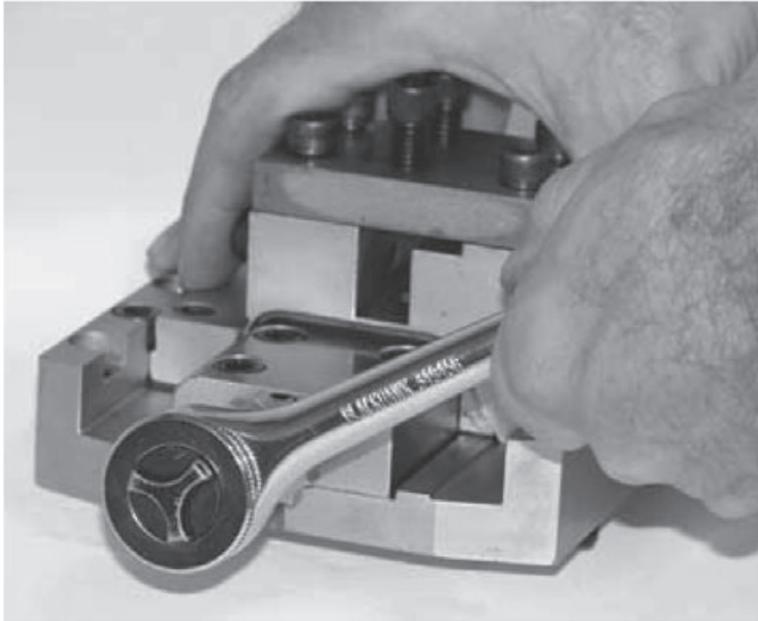


Figura 7-23. Controllare la tensione girando la stella.

8. Se la tensione è ancora errata, aggiungere o rimuovere gli spessori come necessario per la corretta regolazione della slitta.
- L'**aggiunta** di uno spessore **diminuisce** la tensione.
 - La **rimozione** di uno spessore **aumenta** la tensione.

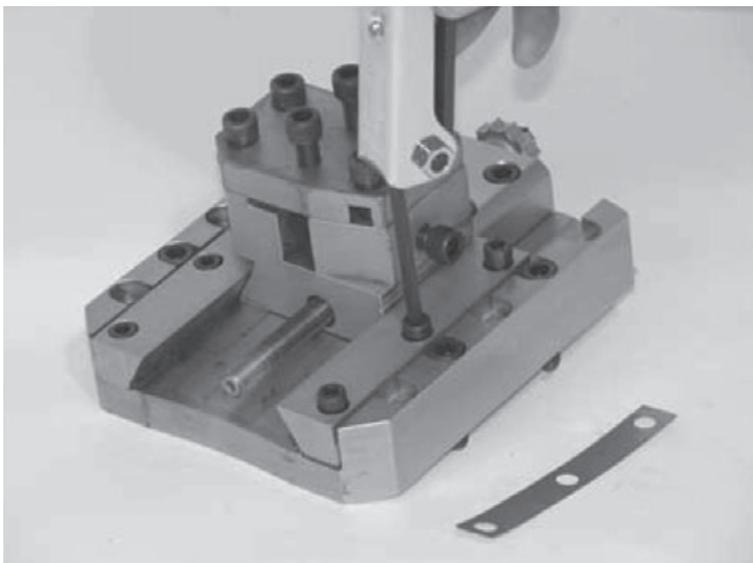


Figura 7-24. Regolare la tensione fino a correggerla.

9. La slitta dovrebbe avere una tensione uniforme per l'intera corsa. La chiave dinamometrica dovrebbe indicare una coppia di 15-17 lb/in (1,7-1,9 Nm).

Se non si riesce a ruotare la stella facilmente a mani nude dopo aver rimosso le due code di rondine dalla slitta, potrebbe esserci un problema con la vite di avanzamento o il dado di avanzamento. Pulirli entrambi al meglio. Se comunque risulta impossibile girare la stella a mani nude, considerare la possibilità di un pezzo di ricambio o spedire la slitta per la manutenzione.

MANUTENZIONE DEL MOTORE PNEUMATICO

Vedere i disegni esplosi dei motori pneumatici nella sezione "Elenco componenti e disegni" di questo manuale.

1. Bloccare le spianature dell'innesto in una morsa con l'utensile in posizione verticale.
2. Con una chiave adatta, allentare (filetti sinistrorsi) il dado di bloccaggio e rimuovere il gruppo della testa ad angolo retto. Svitare e rimuovere il carter della frizione e il gruppo della scatola ingranaggi. Bloccare la scatola ingranaggi in una morsa e svitare il carter della frizione.
3. Estrarre il motore dalla parte anteriore dell'innesto. Potrebbe essere necessario battere l'innesto sul banco di lavoro per disimpegnare il motore.

Smontaggio dei sottogruppi del motore pneumatico

Testa ad angolo retto

1. Rimuovere la vite di bloccaggio del tappo cuscinetto (esagonale 1/16) e svitare (filetti sinistrorsi) il tappo. Bloccare l'unità quadra nella morsa e utilizzare un mazzuolo di gomma per estrarre la testa ad angolo retto. Spingere il mandrino per estrarlo dall'ingranaggio condotto e quindi estrarlo dal cuscinetto a sfere.
2. Svitare e rimuovere il fermo del cuscinetto e il tappo del grasso. Con un avvitatore adatto, spingere l'ingranaggio pignone per estrarlo dall'alloggiamento.

Scatola ingranaggi

1. Togliere l'intero treno di ingranaggi fuori dalla parte posteriore della scatola ingranaggi. Gli ingranaggi folli della 2^a riduzione possono essere rimossi a fini ispettivi spingendo i perni dell'ingranaggio folle dal retro.

Motore

1. Utilizzare un mazzuolo di gomma per estrarre il rotore dal cuscinetto rotore anteriore. Ciò permette la rimozione dal rotore della piastra del cuscinetto anteriore, del cilindro e delle cinque (5) palette del rotore.
2. Bloccare leggermente il rotore in una morsa e svitare il dado di bloccaggio del rotore.

3. Appoggiare la piastra del cuscinetto posteriore sulle ganasce della morsa e con un mazzuolo di gomma estrarre il rotore dal cuscinetto rotore posteriore.

Innesto

1. Svitare la boccola di ingresso per ispezionare i componenti dell'acceleratore. Lavare la griglia di ingresso dell'aria in un solvente e soffiarela nella direzione contraria al normale flusso d'aria. Sostituirla se appare danneggiata od ostruita.

Riassemblaggio

Il riassemblaggio avviene in ordine inverso rispetto alla procedura di smontaggio.

1. Pulire accuratamente tutte le parti in un solvente e verificare la presenza di danni o di usura.
2. Controllare tutti i cuscinetti per verificarne lo stato di usura, indicato da un gioco eccessivo e/o asperità che potrebbero suggerire il logoramento.
3. Le palette del rotore dovrebbero essere sostituite se misurano meno di 3/8" (9,5 mm) a una delle estremità.
4. Tutti i denti degli ingranaggi, cuscinetti e perni devono essere esaminati attentamente e devono essere sostituiti se necessario. Applicare a tutti gli ingranaggi e i cuscinetti una generosa quantità di grasso Moly n. 2 durante la fase di rimontaggio.

Motore

1. Montare il cuscinetto rotore posteriore nella piastra del cuscinetto posteriore. Assicurarsi che la guida del cuscinetto esterno sia inserita saldamente nella piastra del cuscinetto.

IMPORTANTE: Durante il rimontaggio dell'utensile completo, è importante che il motore sia libero. Ultimato l'assemblaggio dell'utensile, il mandrino dell'unità quadra ad angolo retto dovrebbe girare liberamente con una piccola chiave a mano. Se il mandrino non gira liberamente, controllare la spaziatura del motore. Non eseguire l'utensile fino a quando il mandrino gira liberamente. La mancata osservanza di questa norma può causare danni ai componenti del motore.

2. Bloccare leggermente il corpo rotore nella morsa con l'estremità filettata in alto e far scorrere il gruppo della piastra del cuscinetto posteriore sull'albero del rotore quanto basta per inserire il dado di bloccaggio del cuscinetto.
3. Serrare il dado di bloccaggio fino a quando non si crea un gioco di 0,0015" (32 mm) circa tra il rotore e la piastra del cuscinetto. Quando si verifica questo gioco la guida del cuscinetto esterno deve essere posizionata saldamente e il rotore spinto in avanti.
4. Stendere su entrambi i cuscinetti rotore uno strado di grasso Moly n. 2 dopo il montaggio del gruppo motore.

Palette del motore pneumatico

Prima di installare le nuove palette del rotore, è possibile che debbano essere molate per assicurare il dimensionamento preciso secondo la seguente tabella.

Codice motore pneumatico	Descrizione	Codice palette del rotore	Lunghezza min	Lunghezza max
60-329-00	2,5 HP	899927	2,745"	2,748"
60-211-00	1,5 HP	869569	2,244"	2,247"

Testa ad angolo retto

Quando si installano cuscinetti a rullini, premere solo l'estremità stampigliata del cuscinetto. Il cuscinetto a rullini del pignone deve trovarsi sull'ingranaggio pignone e premuto contro l'alloggiamento alla profondità seguente:

- 3-3/16" (81 mm).
- 1.** Serrare il fermo del cuscinetto pignone a una coppia di 35-40 lb/pi (47,5-54,2 Nm).
- 2.** Serrare il tappo cuscinetto dell'ingranaggio comandato a una coppia di 100/110 lb/pi (135/149 Nm).



NOTA

Durante il montaggio della testa ad angolo retto all'utensile completo, il dado di bloccaggio (filetti sinistrorsi) deve essere serrato a una coppia di 100/110 lb/pi (135/149 Nm).

Capitolo 8

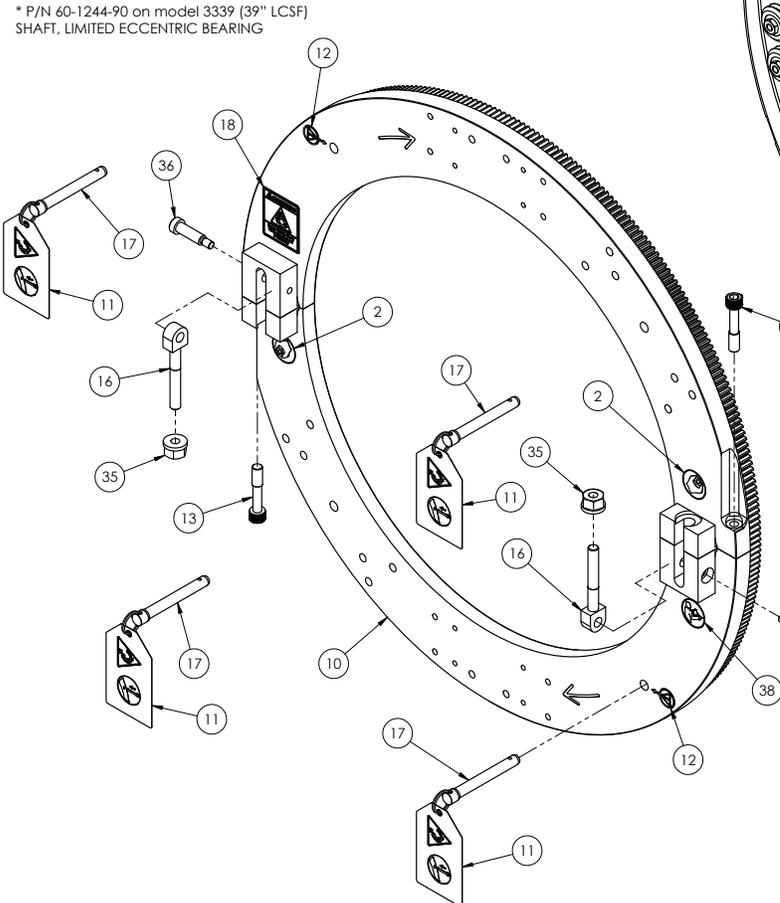
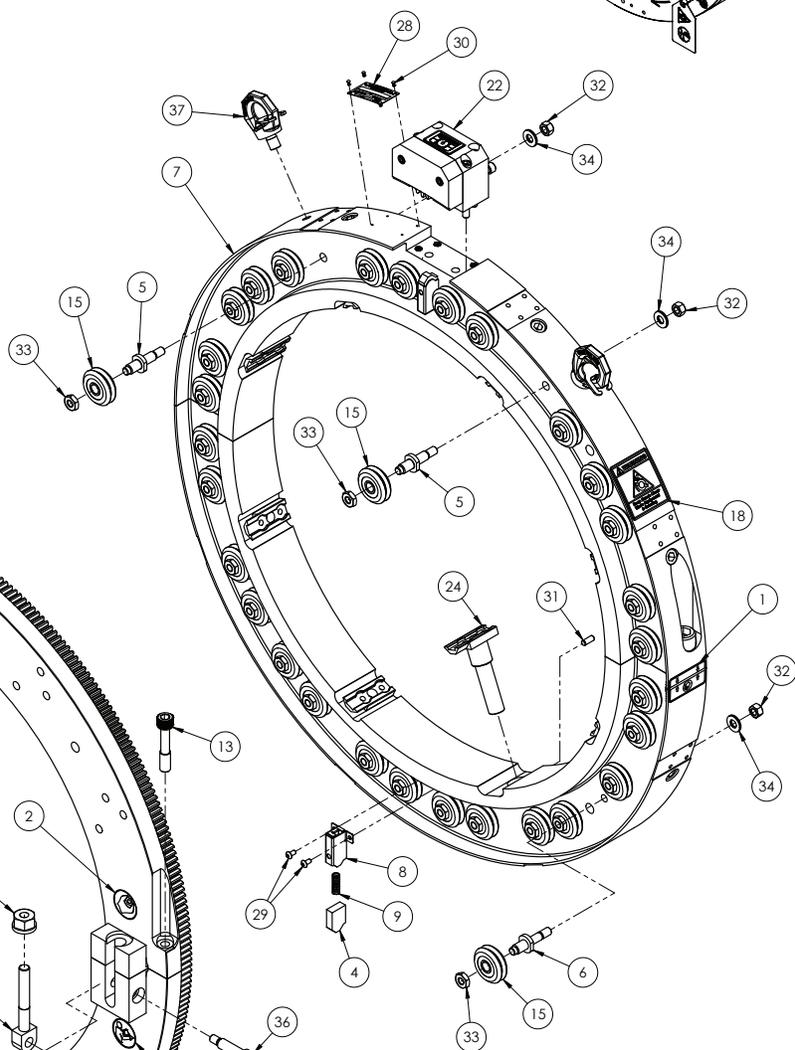
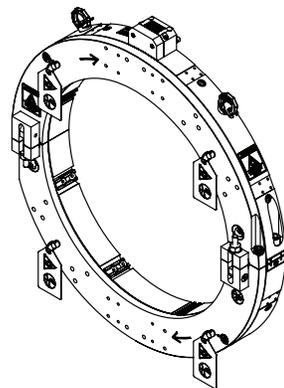
Elenchi dei componenti e disegni

Questo capitolo contiene i disegni esplosi con gli elenchi delle parti per tutti i modelli LCSF, compresi i sottogruppi. Per identificare e ordinare parti di ricambio, individuare il gruppo corrispondente al modello LCSF in dotazione. I sottogruppi sono identificati da un codice che si basa sul gruppo di cui fanno parte.

Modello 1824-4248 (LCSF 24-48")

ITEM NO.	PART NUMBER	QTY	DESCRIPTION
1	60-028-00	2	LABEL, NO GAPS
2	60-029-00	2	LABEL, TIGHTEN NUT
3	60-099-00	1	LABEL (NOT SHOWN)
4	60-1181-00	2	WIPER, 24-50 LCSF
5	60-1244-00*	2	SHAFT, LARGE FIXED BEARING
6	60-1245-00	30	SHAFT, LARGE ADJUSTABLE BEARING
7	60-1250-24	1	24" STATIONARY FRAME ASSEMBLY
8	60-1251-00	2	BRACKET, 24-48 LCSF WIPER
9	60-1252-00	2	SPRING, .360 OD
10	60-1271-24	1	24" ROTATING RING ASSEMBLY
11	60-1274-00	4	TAG, LCSF
12	60-1275-00	2	LABEL, PIN LOCATION
13	60-207-00	2	SCREW, CAPTIVE FRAME
14	60-227-00	1	TOOL BOX (NOT SHOWN)
15	60-260-00	32	BEARING, GUIDE WHEEL
16	60-263-00	2	SWING BOLT
17	60-264-00	4	DETENT PIN
18	60-363-00	2	LABEL, MOVING PARTS
19	60-408-10	2	1.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
20	60-408-20	2	2.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
21	60-408-30	2	3.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
22	60-409-00	1	PINION HOUSING ASSEMBLY LCSF 24-28
23	60-442-00	1	CASE, STORAGE 24"-36" SF. (NOT SHOWN)
24	60-447-04	8	CLAMP PAD ASSEMBLY 24-48
25	60-560-02	1	KIT, LCSF 24"-48" FASTENERS (NOT SHOWN)
26	60-600-36	1	TOOLS, 24"-48" LCSF HAND (NOT SHOWN)
27	60-MAN-08	1	MANUAL, SPLIT FRAME (NOT SHOWN)
28	80-0080-00	1	NAME PLATE
29	90-042-03	4	BHCS, 10-24 X 3/8
30	90-049-06	4	SCREW, #2-3/16 U-DRIVE
31	90-056-06	8	PIN, 1/4 X 5/8 DOWEL
32	90-075-01	32	NUT, 3/8-16 HEX
33	90-075-12	32	NUT, 3/8-16 HEAVY JAM
34	90-075-59	32	WASHER 3/8 SECURING
35	90-095-06	2	NUT, 1/2-13 FLANGE
36	90-097-65	2	SHSB, 1/2 x 1-1/2
37	90-099-92	2	EYE BOLT
38	90-900-00	1	LABEL, READ MANUAL 1.50 DIA.

TABLE		
LCSF MODEL	STATIONARY RING ASSEMBLY	ROTATING RING ASSEMBLY
60-000-24	60-249-24	60-352-24
60-000-28	60-249-28	60-352-28
60-000-32	60-249-32	60-352-32
60-000-36	60-249-36	60-352-36
60-000-39	60-249-39	60-352-39
60-000-42	60-249-42	60-352-42
60-000-48	60-249-48	60-352-48



* P/N 60-1244-90 on model 3339 (39" LCSF) SHAFT, LIMITED ECCENTRIC BEARING

WIPERS (ITEM NO.: 4) REQUIRE WAY OIL (PART NO.: 60-1184-00) SOLD SEPARATELY.

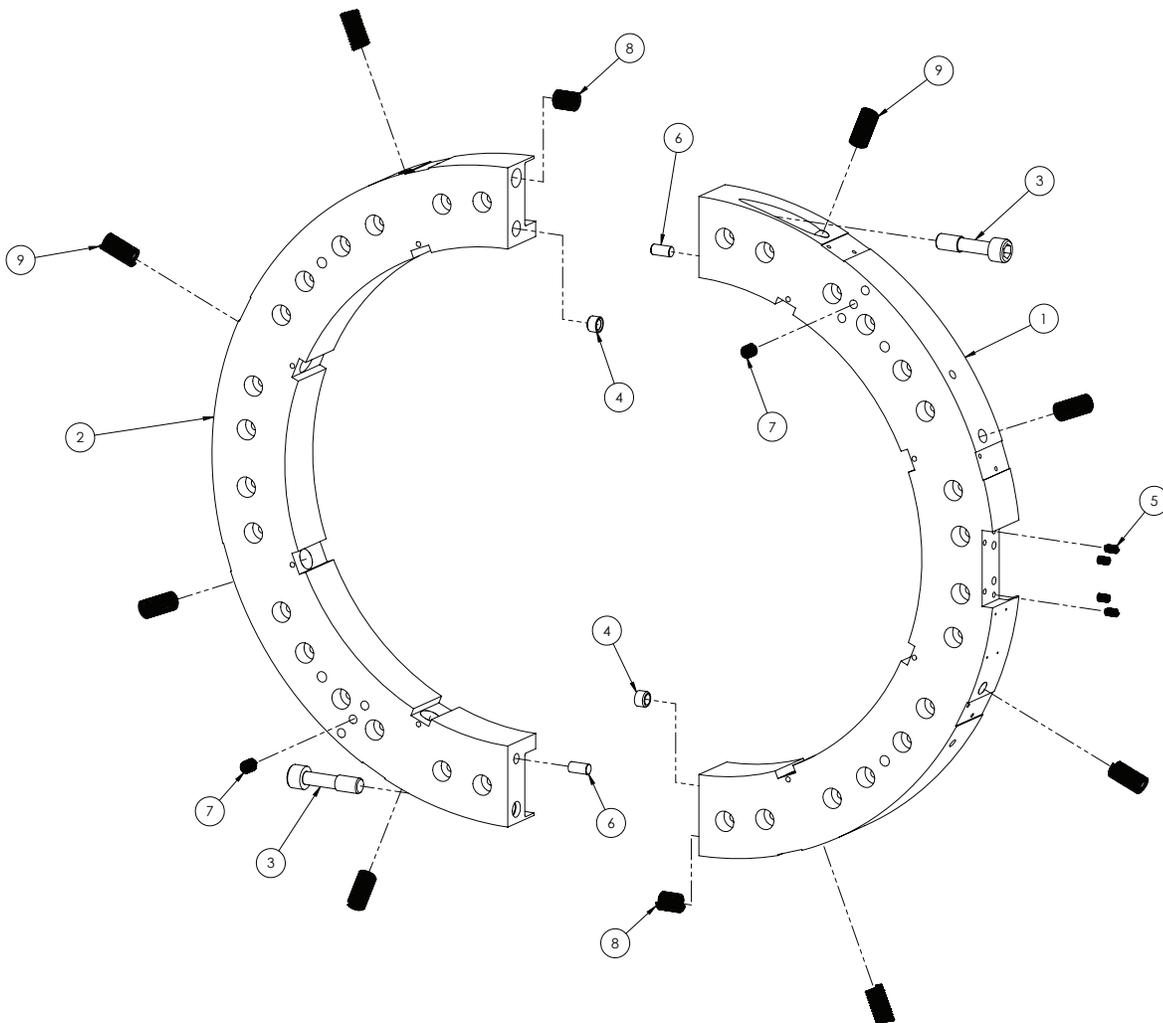
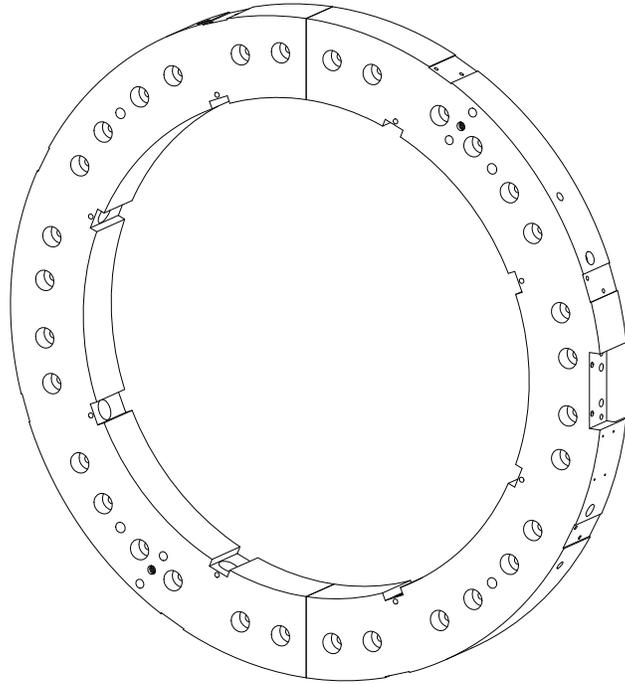
OPERATING WEIGHT: 189 LB. [85.9 kg]

Gruppo anello fisso (Modelli da 1824 a 4248)

ITEM NO.	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	SEE TABLE	1	RING, STATIONARY-UPPER
2	SEE TABLE	1	RING, STATIONARY-LOWER
3	60-259-00	2	SCREW, CAPTIVATED
4	60-262-00	2	DRILL BUSHING
5	90-069-13	4	INSERT, 5/16-18 X 2D (.62 LG.) HELICAL
6	90-096-10	2	PIN, 1/2 X 1.00 DOWEL
7	90-099-13	2	INSERT, 1/2-13 X 1.5D (.75 LG.) HELICAL
8	90-219-11	2	INSERT, 3/4-10 X 1.5D (1.12 LG) HELICAL
9	90-219-19	8	INSERT, 3/4-10 X 2.5D (1.19 LG) HELICAL

TABLE

STATIONARY RING ASSEMBLY	STATIONARY RING, UPPER	STATIONARY RING, LOWER
60-249-24	60-250-24	60-251-24
60-249-28	60-250-28	60-251-28
60-249-32	60-250-32	60-251-32
60-249-36	60-250-36	60-251-36
60-249-42	60-250-42	60-251-42
60-249-48	60-250-48	60-251-48



Gruppo kit guarnizioni, 60-552-03

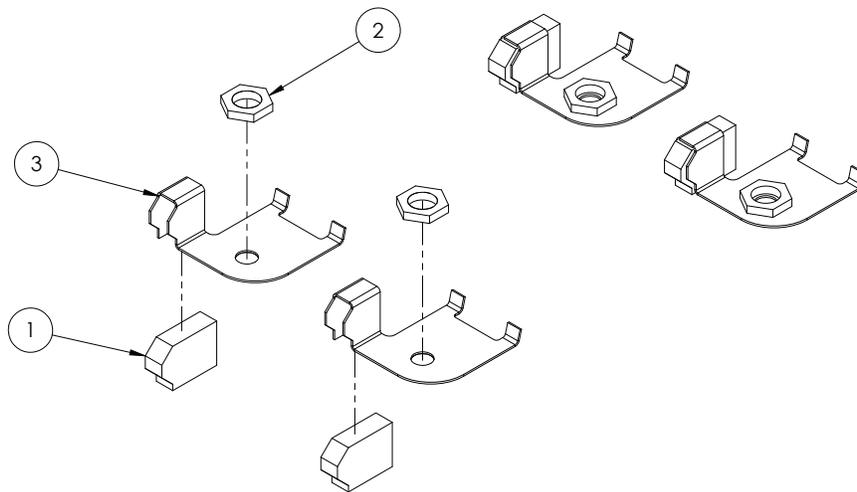
ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-1181-00	2	WIPER, 24-50 LCSF
2	60-1182-00	2	SPACER, 24-50 LCSF WIPER
3	60-1183-00	2	BRACKET, 24-50 LCSF WIPER

Wiper Kit, 60-552-03.

Used with these LCSF models:

60-000-24, 60-000-28, 60-000-32,

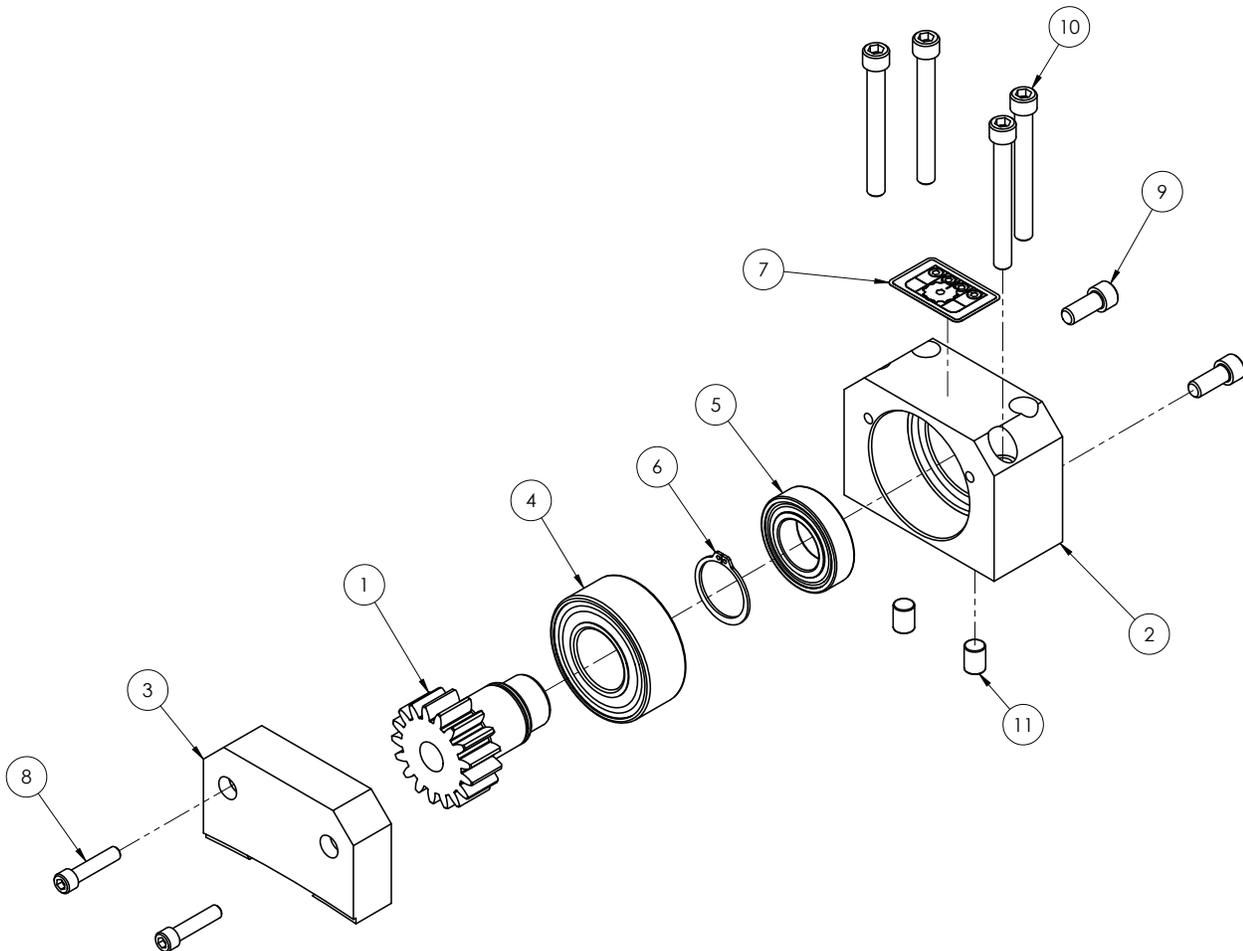
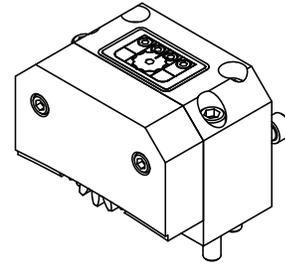
60-000-36, 60-000-42, 60-000-48.



Sede pignone, 60-409-00

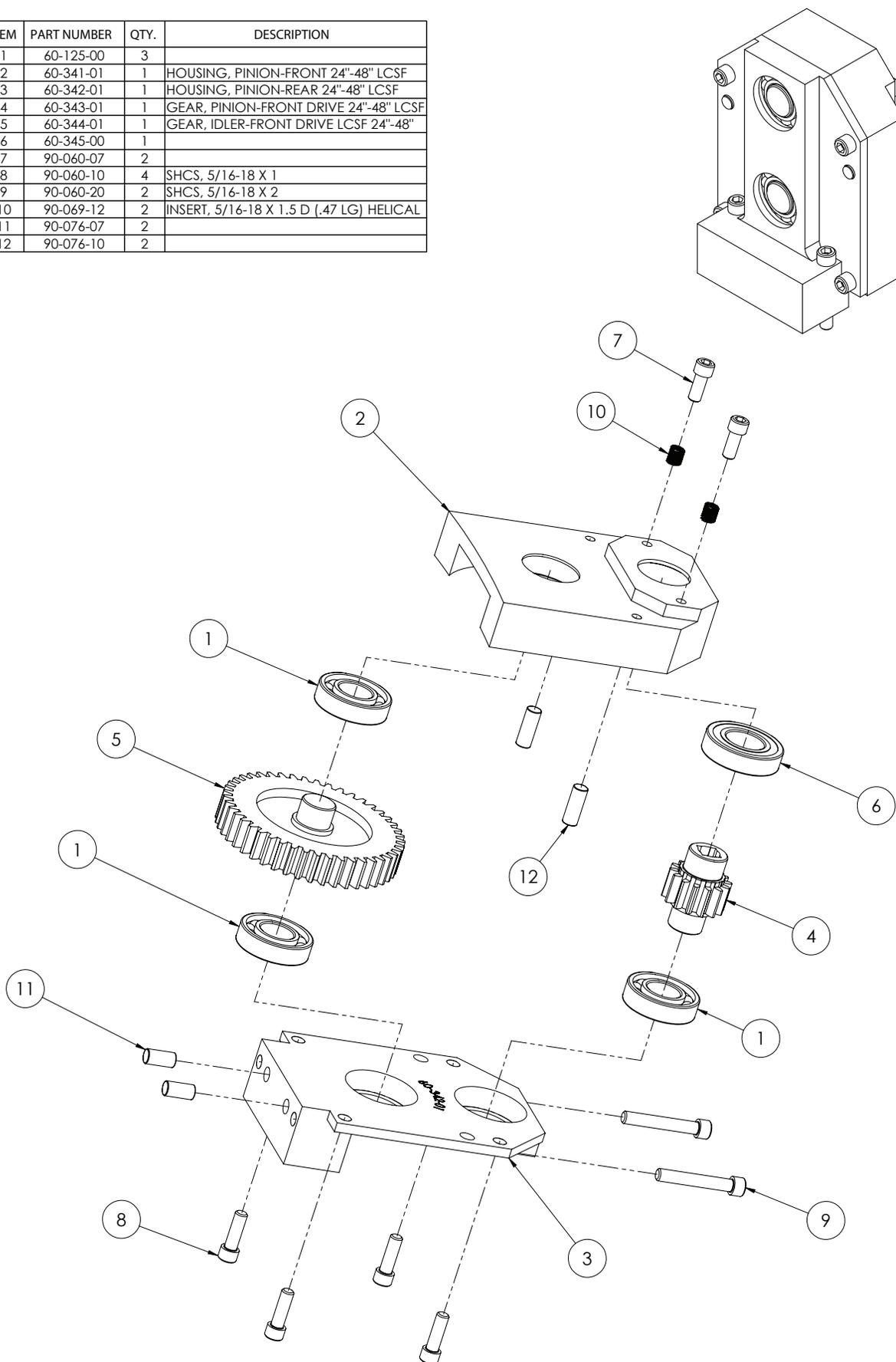
ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-1231-00	1	GEAR, PINION
2	60-1232-00	1	HOUSING, PINION
3	60-1233-00	1	PINION COVER
4	60-1234-00	1	BEARING, DBL ROW ANG CONTACT
5	60-1235-00	1	BEARING, DEEP GROOVE BALL
6	60-1236-00	1	RING, RETAINING
7	60-181-00	1	LABEL, STARWHEEL
8	90-050-11	2	SHCS, 1/4-20 x 1-1/8
9	90-060-07	2	SHCS, 5/16-18 X 3/4
10	90-060-27	4	SHCS, 5/16-18 X 2-3/4
11	90-076-05	2	PIN, 3/8 X 1/2 DOWEL

NOTES: WEIGHT = 4.9lb [10.8kg]



Sede pignone azionamento anteriore, 60-425-04

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-125-00	3	
2	60-341-01	1	HOUSING, PINION-FRONT 24"-48" LCSF
3	60-342-01	1	HOUSING, PINION-REAR 24"-48" LCSF
4	60-343-01	1	GEAR, PINION-FRONT DRIVE 24"-48" LCSF
5	60-344-01	1	GEAR, IDLER-FRONT DRIVE LCSF 24"-48"
6	60-345-00	1	
7	90-060-07	2	
8	90-060-10	4	SHCS, 5/16-18 X 1
9	90-060-20	2	SHCS, 5/16-18 X 2
10	90-069-12	2	INSERT, 5/16-18 X 1.5 D (.47 LG) HELICAL
11	90-076-07	2	
12	90-076-10	2	



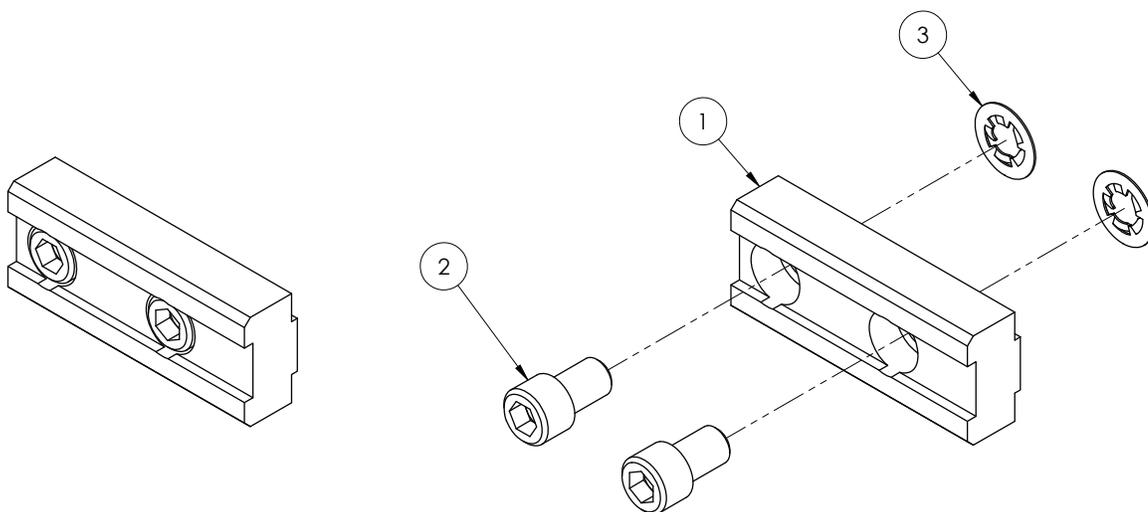
Ganasce di fissaggio, 60-127-XX

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	WHERE USED	1	EXTENSIONS, CLAMP PAD
2	90-060-05	2	SHCS, 5/16-18 X 1/2
3	90-065-09	2	NUT, 5/16 PUSH

-WHERE USED-				
ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION	ASSEMBLY NUMBER
1	60-027-05	1	EXTENSIONS, CLAMP LEG	60-127-05
	60-027-07			60-127-07
	60-027-10			60-127-10
	60-027-15			60-127-15
	60-027-20			60-127-20
	60-027-25			60-127-25
	60-027-28			60-127-28
	60-027-30			60-127-30
	60-027-31			60-127-31
	60-027-35			60-127-35
	60-027-40			60-127-40

ORDERING NUMBERS		
INDIVIDUAL CLAMP PADS	SIZE	CLAMP PAD SETS (QTY. 4)
60-127-05	0.5"	60-408-05
60-127-07	0.75"	60-408-07
60-127-10	1.0"	60-408-10
60-127-15	1.5"	60-408-15
60-127-20	2.0"	60-408-20
60-127-25	2.5"	60-408-25
60-127-28	2.8"	60-408-28
60-127-30	3.0"	60-408-30
60-127-31	3.1"	60-408-31
60-127-35	3.5"	60-408-35
60-127-40	4.0"	60-408-40

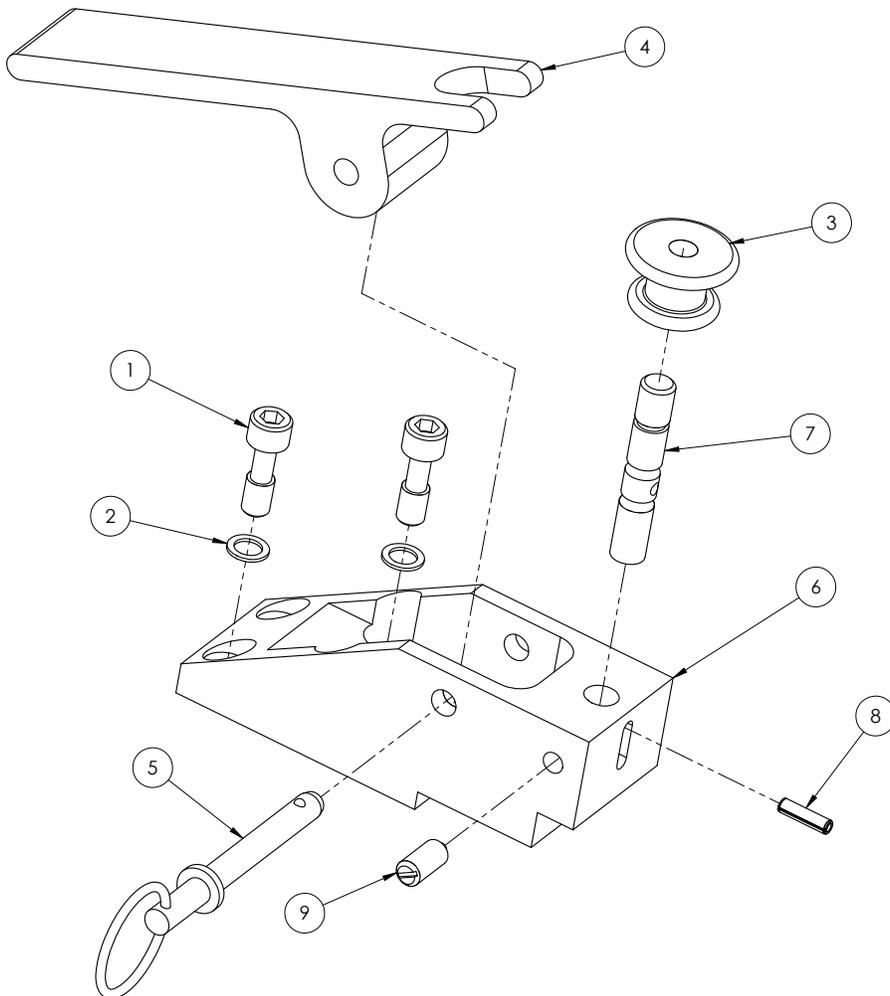
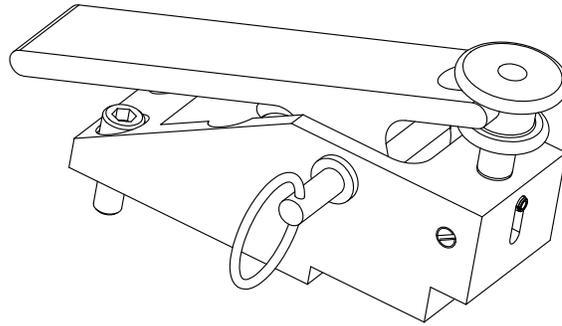
NOTE: LCSF models 204 through 1420 have 4 clamp legs.
See clamp leg charts in Chapter 5 for pipe size configurations.



Gruppo avanzamento, 60-434-00

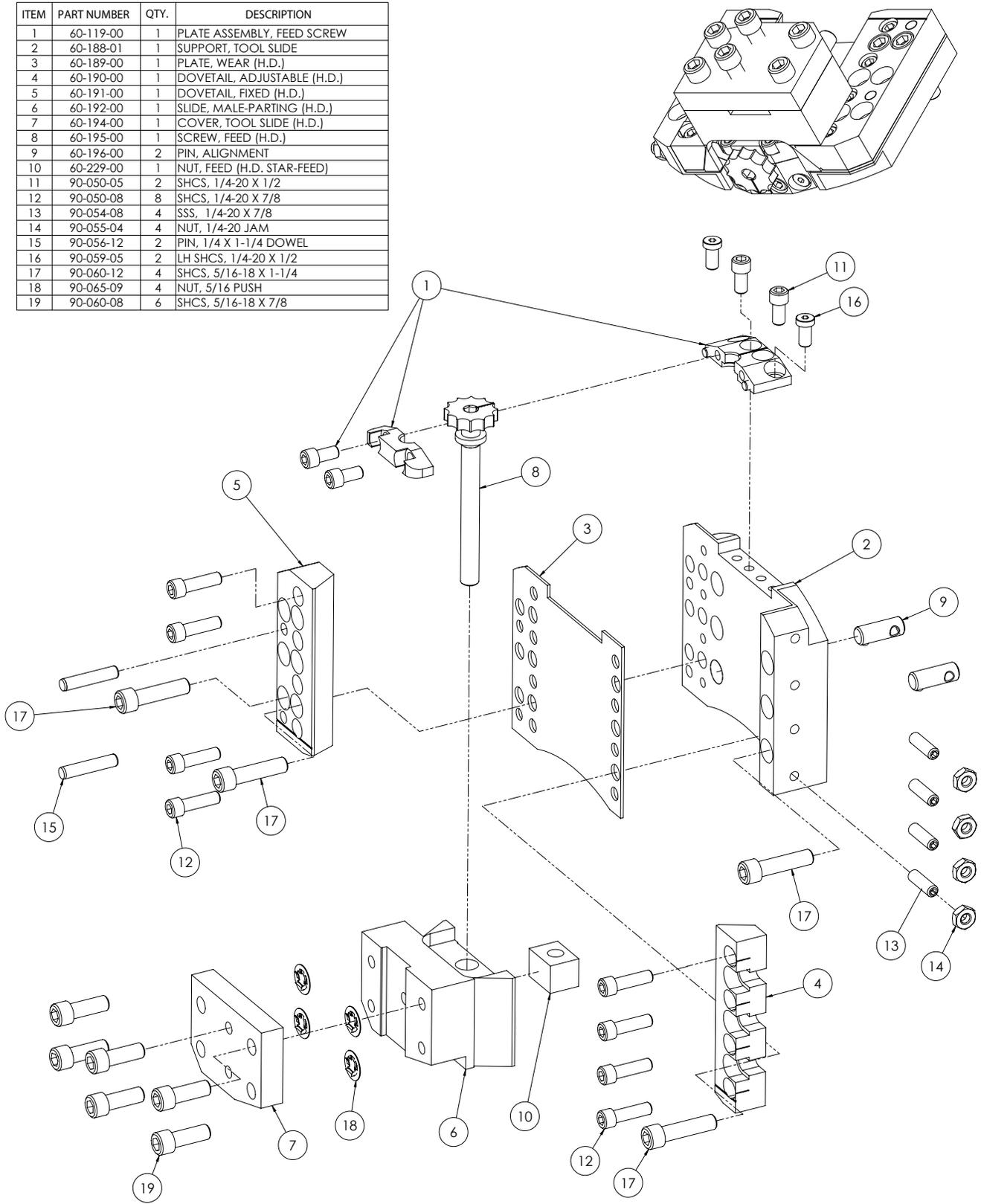
ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	43-067-00	2	SCREW, CAPTIVATED
2	60-068-00	2	SHIM, TRIP SCREW
3	60-1048-00	1	SPOOL
4	60-1049-00	1	LEVER
5	60-1050-00	1	QUICK PIN
6	60-266-00	1	HOUSING, TRIP
7	60-338-00	1	PIN, TRIP
8	90-026-55	1	1/8" X 1/2" PIN
9	90-059-08	1	SPRING PLUNGER

WEIGHT = 1lb. [.5kg]



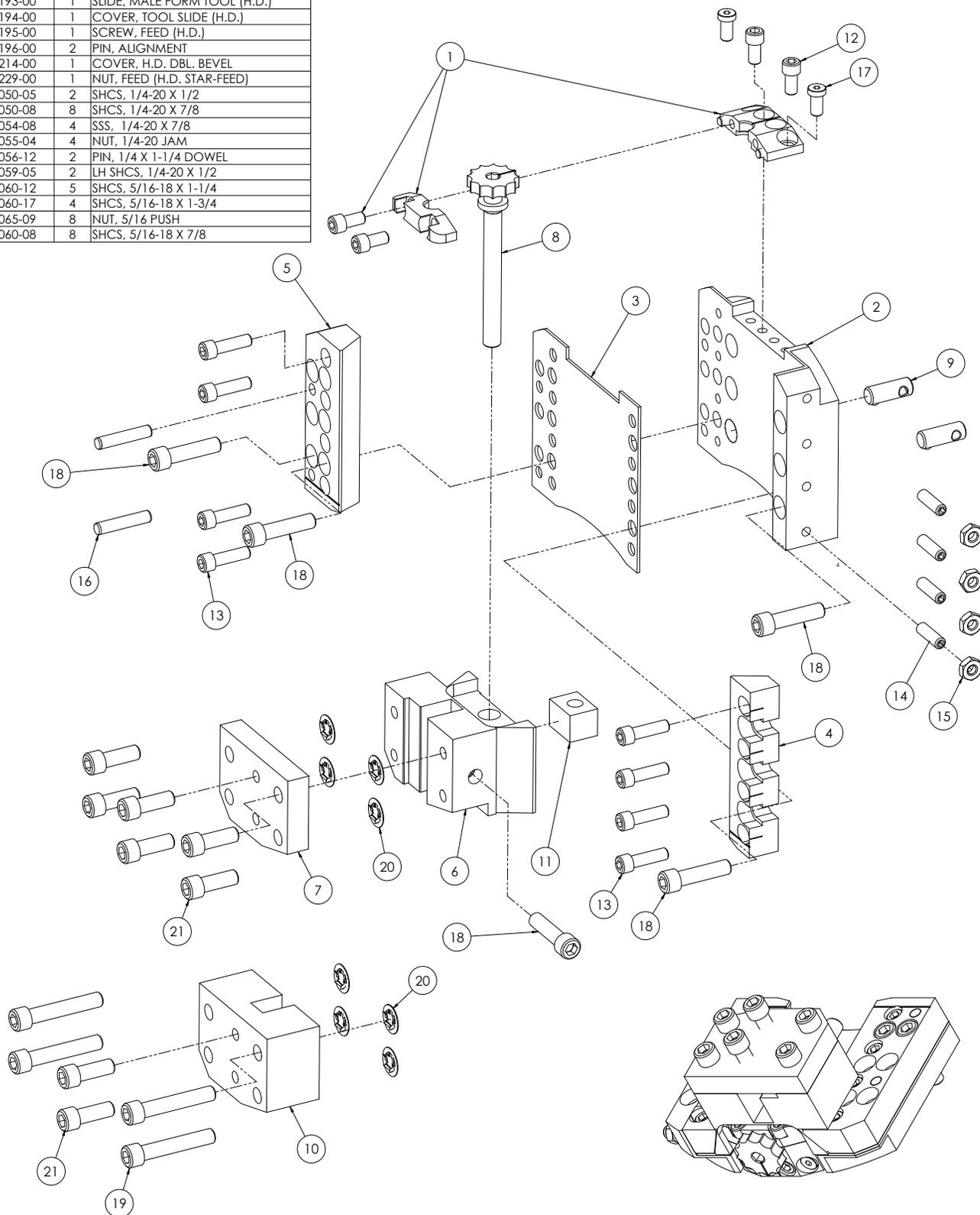
Slitta da taglio estesa, 60-415-00

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-119-00	1	PLATE ASSEMBLY, FEED SCREW
2	60-188-01	1	SUPPORT, TOOL SLIDE
3	60-189-00	1	PLATE, WEAR (H.D.)
4	60-190-00	1	DOVETAIL, ADJUSTABLE (H.D.)
5	60-191-00	1	DOVETAIL, FIXED (H.D.)
6	60-192-00	1	SLIDE, MALE-PARTING (H.D.)
7	60-194-00	1	COVER, TOOL SLIDE (H.D.)
8	60-195-00	1	SCREW, FEED (H.D.)
9	60-196-00	2	PIN, ALIGNMENT
10	60-229-00	1	NUT, FEED (H.D. STAR-FEED)
11	90-050-05	2	SHCS, 1/4-20 X 1/2
12	90-050-08	8	SHCS, 1/4-20 X 7/8
13	90-054-08	4	SSS, 1/4-20 X 7/8
14	90-055-04	4	NUT, 1/4-20 JAM
15	90-056-12	2	PIN, 1/4 X 1-1/4 DOWEL
16	90-059-05	2	LH SHCS, 1/4-20 X 1/2
17	90-060-12	4	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
18	90-065-09	4	NUT, 5/16 PUSH
19	90-060-08	6	SHCS, 5/16-18 X 7/8



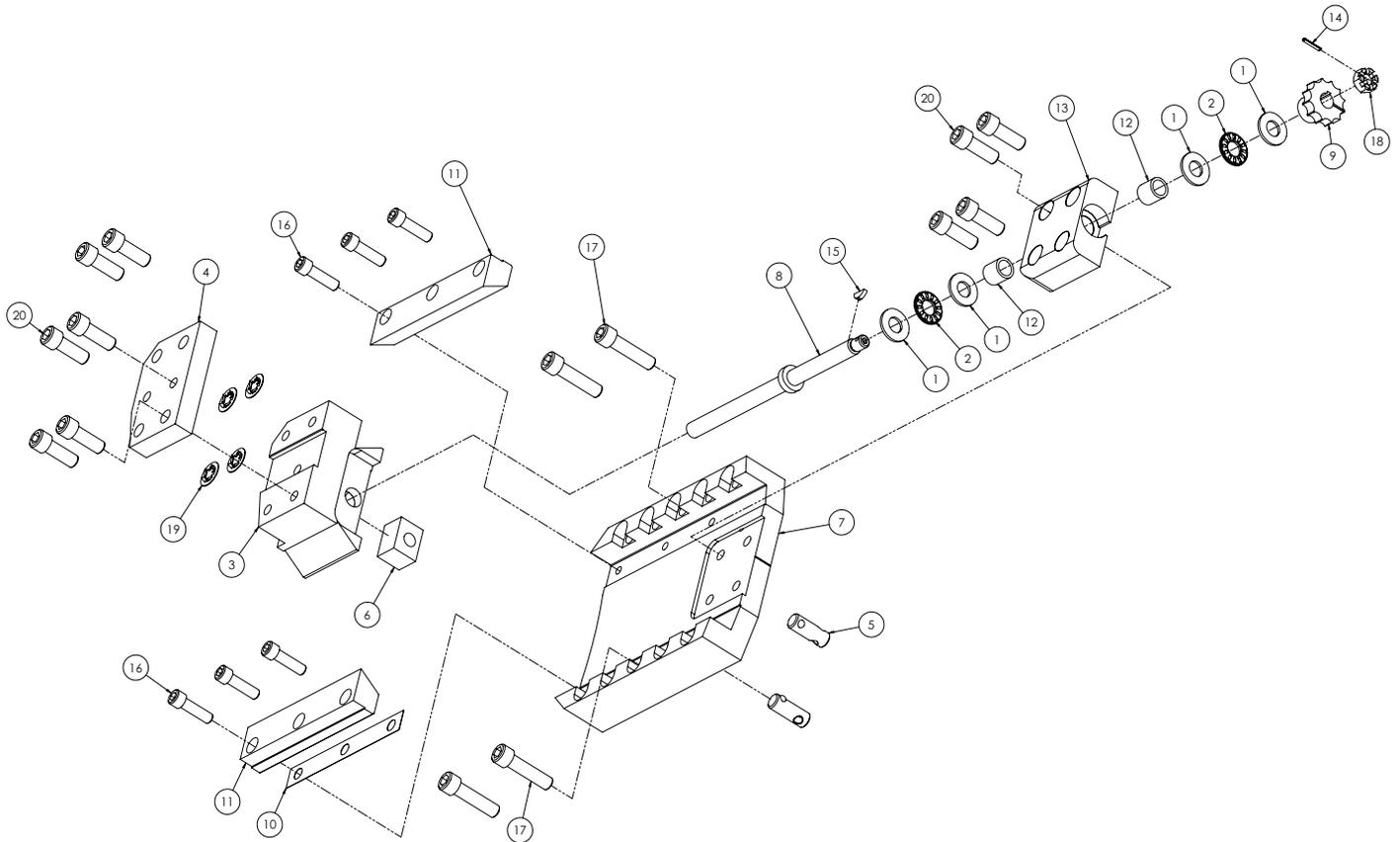
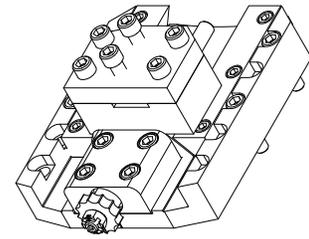
Slitta da smusso estesa, 60-416-00

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-119-00	1	PLATE ASSEMBLY, FEED SCREW
2	60-188-01	1	SUPPORT, TOOL SLIDE
3	60-189-00	1	PLATE, WEAR (H.D.)
4	60-190-00	1	DOVETAIL, ADJUSTABLE (H.D.)
5	60-191-00	1	DOVETAIL, FIXED (H.D.)
6	60-193-00	1	SLIDE, MALE FORM TOOL (H.D.)
7	60-194-00	1	COVER, TOOL SLIDE (H.D.)
8	60-195-00	1	SCREW, FEED (H.D.)
9	60-196-00	2	PIN, ALIGNMENT
10	60-214-00	1	COVER, H.D. DBL. BEVEL
11	60-229-00	1	NUT, FEED (H.D. STAR-FEED)
12	90-050-05	2	SHCS, 1/4-20 X 1/2
13	90-050-08	8	SHCS, 1/4-20 X 7/8
14	90-054-08	4	SSS, 1/4-20 X 7/8
15	90-055-04	4	NUT, 1/4-20 JAM
16	90-056-12	2	PIN, 1/4 X 1-1/4 DOWEL
17	90-059-05	2	LH SHCS, 1/4-20 X 1/2
18	90-060-12	5	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
19	90-060-17	4	SHCS, 5/16-18 X 1-3/4
20	90-065-09	8	NUT, 5/16 PUSH
21	90-060-08	8	SHCS, 5/16-18 X 7/8



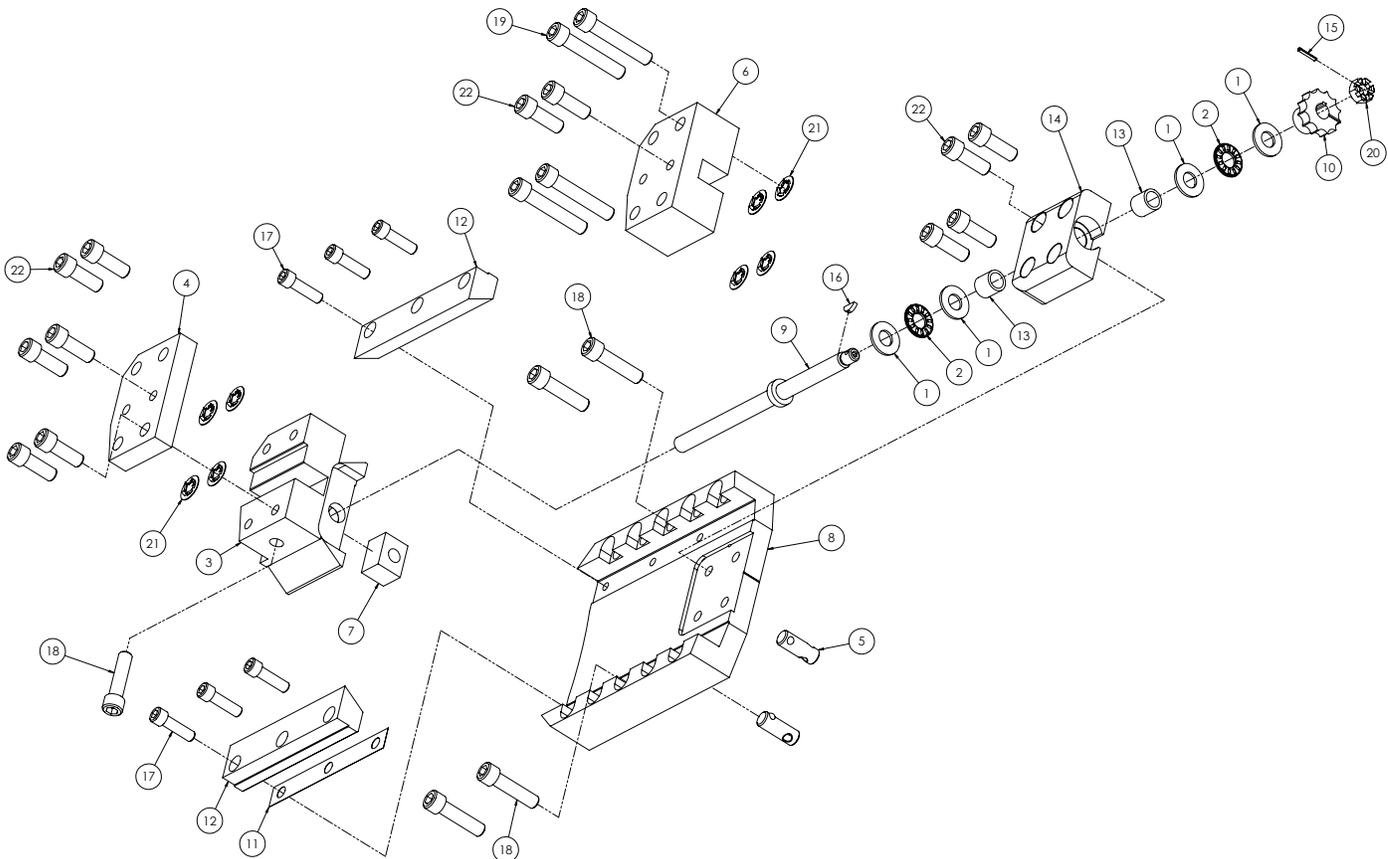
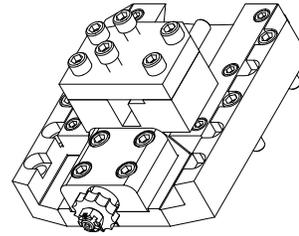
Slitta da taglio super-estesa, 60-437-00

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	43-043-00	4	THRUST WASHER
2	43-064-00	2	BEARING, THRUST
3	60-192-00	1	SLIDE, MALE-PARTING (H.D.)
4	60-194-00	1	COVER, TOOL SLIDE (H.D.)
5	60-196-00	2	PIN, ALIGNMENT
6	60-229-00	1	NUT, FEED (H.D. STAR-FEED)
7	60-315-00	1	SUPPORT, TOOL SLIDE
8	60-319-00	1	SCREW, FEED
9	60-320-00	1	WHEEL, STAR
10	60-322-00	1	SHIM, DOVETAIL
11	60-335-00	2	DOVETAIL
12	60-339-00	2	BUSHING, FEED SCREW
13	60-340-00	1	BLOCK, FEED SCREW
14	90-016-55	1	PIN, 5/64 X 1/2 ROLL
15	90-019-43	1	KEY, 3/32 X 3/8 WOODRUFF
16	90-050-08	6	SHCS, 1/4-20 X 7/8
17	90-060-12	4	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
18	90-065-05	1	NUT, 5/16-24 SLOTTED
19	90-065-09	4	NUT, 5/16 PUSH
20	90-060-08	10	SHCS, 5/16-18 X 7/8

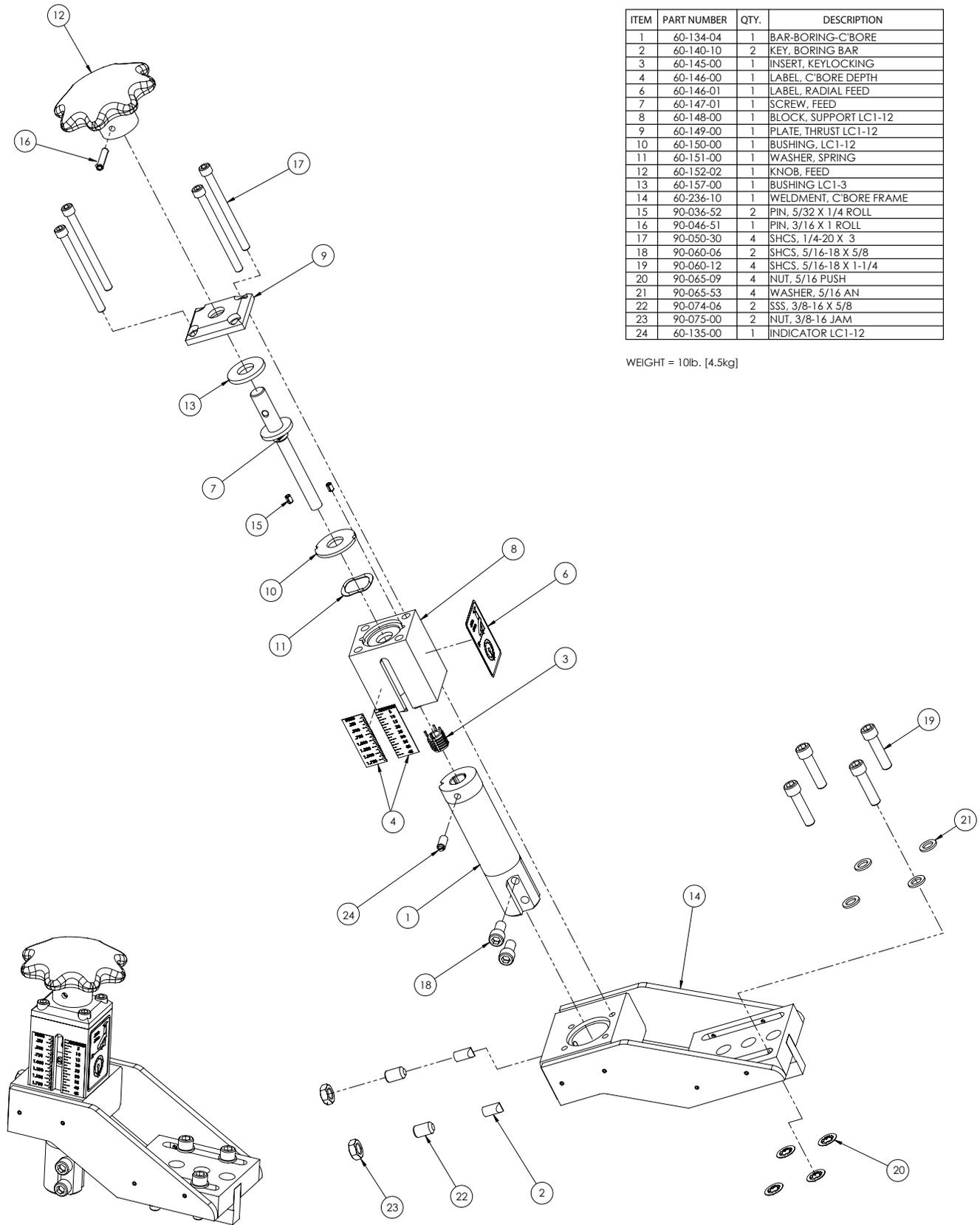


Slitta da smusso super-estesa, 60-438-00

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	43-043-00	4	THRUST WASHER
2	43-064-00	2	BEARING, THRUST
3	60-193-00	1	SLIDE, MALE FORM TOOL (H.D.)
4	60-194-00	1	COVER, TOOL SLIDE (H.D.)
5	60-196-00	2	PIN, ALIGNMENT
6	60-214-00	1	COVER, H.D. DBL. BEVEL
7	60-229-00	1	NUT, FEED (H.D. STAR-FEED)
8	60-315-00	1	SUPPORT, TOOL SLIDE
9	60-319-00	1	SCREW, FEED
10	60-320-00	1	WHEEL, STAR
11	60-322-00	1	SHIM, DOVETAIL
12	60-335-00	2	DOVETAIL
13	60-339-00	2	BUSHING, FEED SCREW
14	60-340-00	1	BLOCK, FEED SCREW
15	90-016-55	1	PIN, 5/64 X 1/2 ROLL
16	90-019-43	1	KEY, 3/32 X 3/8 WOODRUFF
17	90-050-08	6	SHCS, 1/4-20 X 7/8
18	90-060-12	5	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
19	90-060-17	4	SHCS, 5/16-18 X 1-3/4
20	90-065-05	1	NUT, 5/16-24 SLOTTED
21	90-065-09	8	NUT, 5/16 PUSH
22	90-060-08	12	SHCS, 5/16-18 X 7/8



Slitta da svasatura universale, 60-405-UC

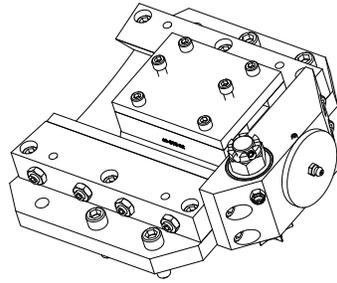


ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-134-04	1	BAR-BORING-C'BORE
2	60-140-10	2	KEY, BORING BAR
3	60-145-00	1	INSERT, KEYLOCKING
4	60-146-00	1	LABEL, C'BORE DEPTH
6	60-146-01	1	LABEL, RADIAL FEED
7	60-147-01	1	SCREW, FEED
8	60-148-00	1	BLOCK, SUPPORT LC1-12
9	60-149-00	1	PLATE, THRUST LC1-12
10	60-150-00	1	BUSHING, LC1-12
11	60-151-00	1	WASHER, SPRING
12	60-152-02	1	KNOB, FEED
13	60-157-00	1	BUSHING LC1-3
14	60-236-10	1	WELDMENT, C'BORE FRAME
15	90-036-52	2	PIN, 5/32 X 1/4 ROLL
16	90-046-51	1	PIN, 3/16 X 1 ROLL
17	90-050-30	4	SHCS, 1/4-20 X 3
18	90-060-06	2	SHCS, 5/16-18 X 5/8
19	90-060-12	4	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
20	90-065-09	4	NUT, 5/16 PUSH
21	90-065-53	4	WASHER, 5/16 AN
22	90-074-06	2	SSS, 3/8-16 X 5/8
23	90-075-00	2	NUT, 3/8-16 JAM
24	60-135-00	1	INDICATOR LC1-12

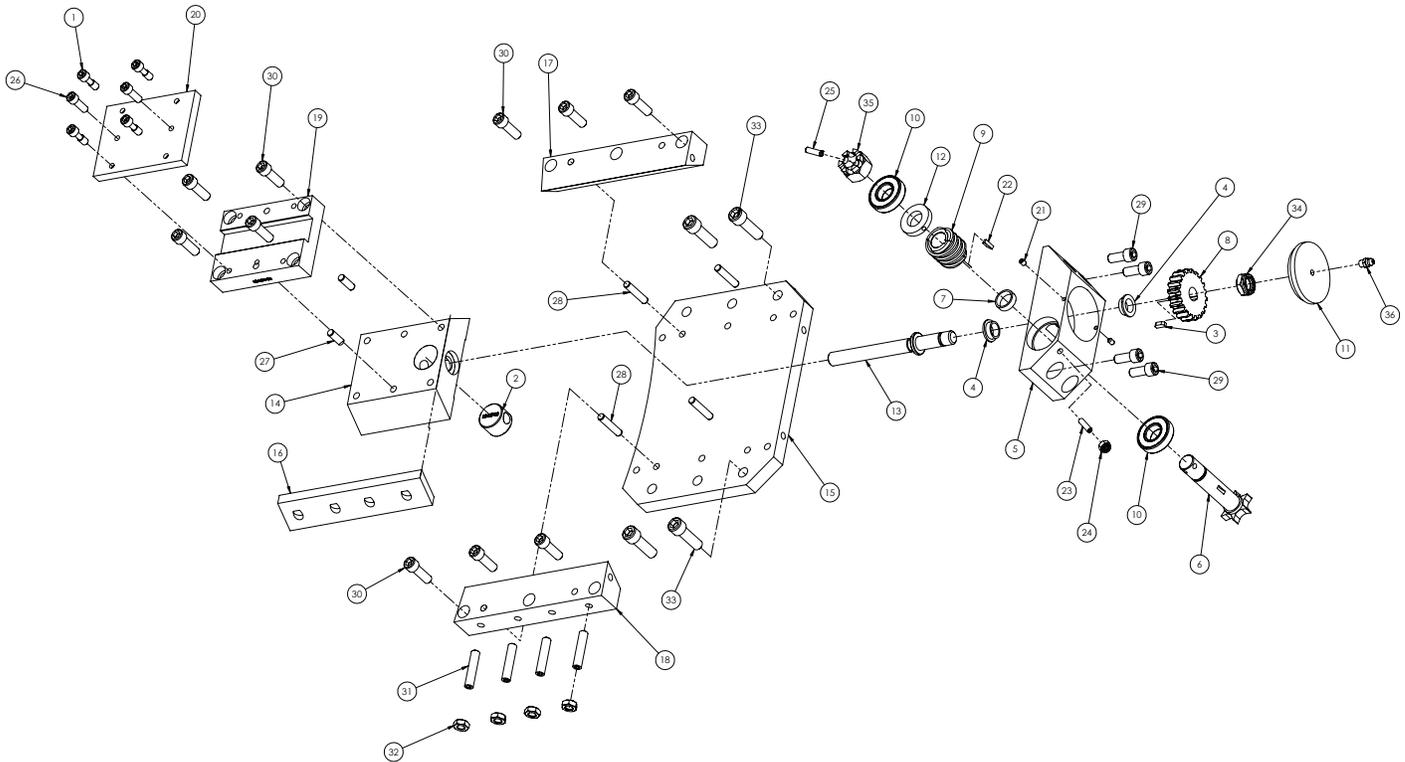
WEIGHT = 10lb. [4.5kg]

Slitta da taglio con ingranaggio della vite senza fine, 60-430-01

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	43-067-00	4	SCREW, CAPTIVATED
2	53-087-00	1	NUT, FEED
3	60-235-00	1	KEY, MODIFIED
4	60-288-00	2	BEARING, SHOULDER
5	60-290-00	1	BLOCK, FEED
6	60-291-00	1	STAR WHEEL
7	60-292-00	1	SPACER
8	60-293-00	1	GEAR, WORM
9	60-294-00	1	WORM
10	60-295-00	2	BEARING
11	60-296-00	1	WORM GEAR COVER
12	60-296-01	1	WORM SLIDE FRICTION BUSHING
13	60-306-00	1	SCREW, FEED
14	60-307-00	1	SLIDE, MALE
15	60-308-00	1	PLATE, MOUNTING
16	60-309-00	1	GIB
17	60-310-00	1	DOVETAIL-LEFT
18	60-311-00	1	DOVETAIL-RIGHT
19	60-313-02	1	HOLDER, PARTING TOOL-LOW
20	60-314-00	1	COVER, PARTING TOOL
21	90-024-04	2	SSS, 8-32 X 1/8
22	90-029-43	1	KEY, 1/8 X 1/2 8&30 ALLOY STL WOODRUFF
23	90-044-07	1	SSS, 10-24 X 3/4
24	90-045-04	1	NUT, 10-24 NYLOCK
25	90-046-57	1	PIN, 3/16 X 3/4 ROLL
26	90-050-07	2	SHCS, 1/4-20 X 3/4
27	90-056-07	2	PIN, 1/4 X 3/4 DOWEL
28	90-056-12	4	PIN, 1/4 X 1-1/4 DOWEL
29	90-060-07	4	SHCS, 5/16-18 X 3/4
30	90-060-10	10	SHCS, 5/16-18 X 1
31	90-064-15	4	SSS, 5/16-18 X 1-1/2
32	90-065-04	4	NUT, 5/16-18 JAM
33	90-070-12	4	SHCS, 3/8-16 X 1-1/4
34	90-095-07	1	NUT, 1/2-20 NYLK THN
35	90-205-09	1	NUT, 5/8-18 CASTLE
36	90-500-05	1	1/4-28 GREASE ZERK

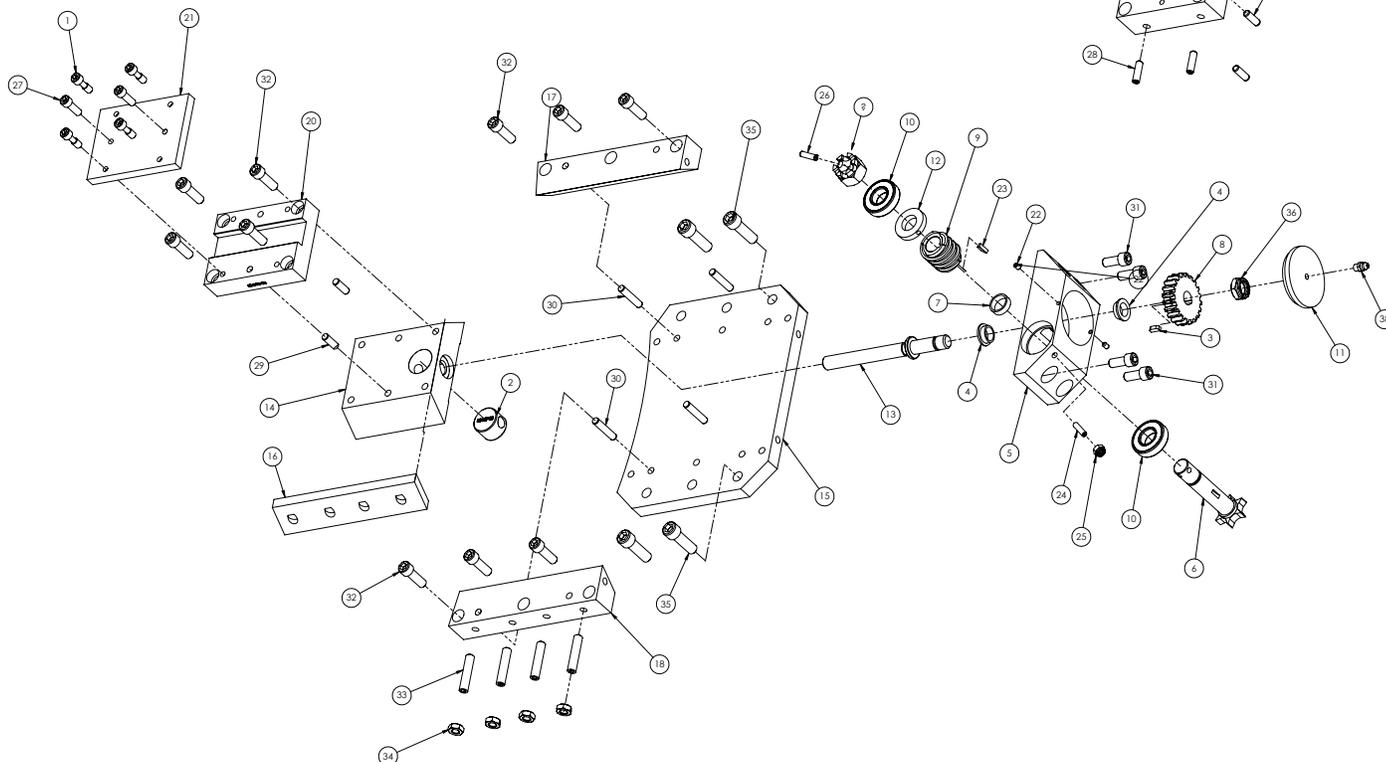
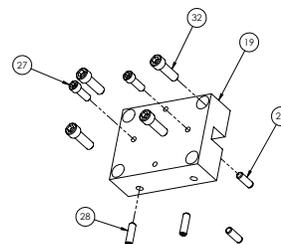
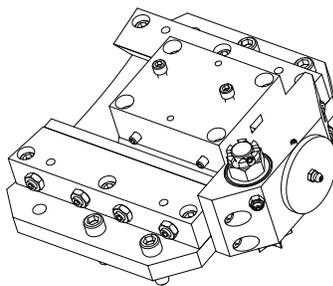


WEIGHT = 23.2lb. [10.5kg]



Slitta da smusso con ingranaggio della vite senza fine, 60-430-02

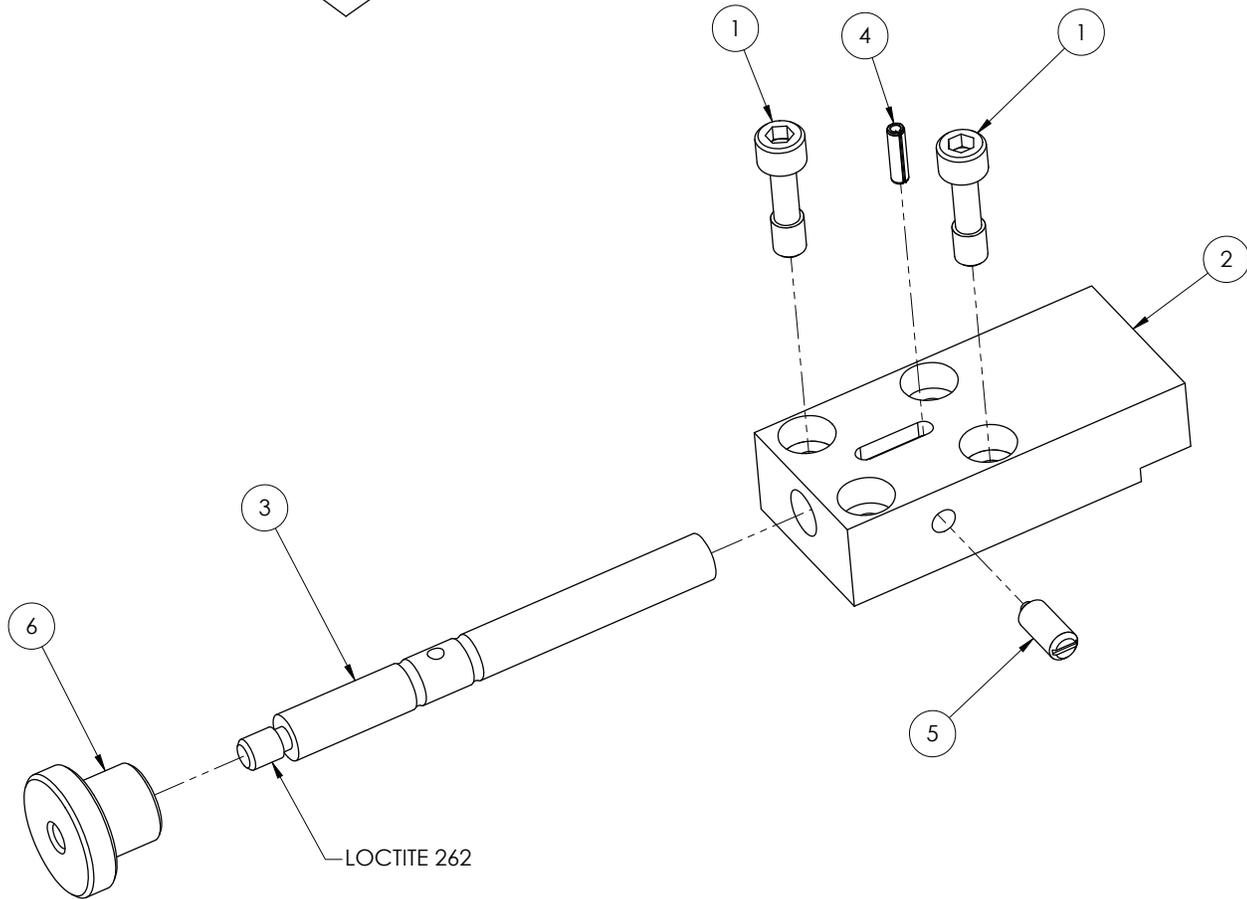
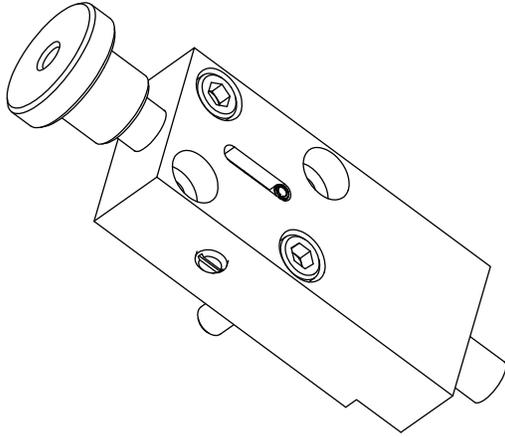
ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	43-067-00	4	SCREW, CAPTIVATED
2	53-087-00	1	NUT, FEED
3	60-235-00	1	KEY, MODIFIED
4	60-288-00	2	BEARING, SHOULDER
5	60-290-00	1	BLOCK, FEED
6	60-291-00	1	STAR WHEEL
7	60-292-00	1	SPACER
8	60-293-00	1	GEAR, WORM
9	60-294-00	1	WORM
10	60-295-00	2	BEARING
11	60-296-00	1	WORM GEAR COVER
12	60-296-01	1	WORM SLIDE FRICTION BUSHING
13	60-306-00	1	SCREW, FEED
14	60-307-00	1	SLIDE, MALE
15	60-308-00	1	PLATE, MOUNTING
16	60-309-00	1	GIB
17	60-310-00	1	DOVETAIL-LEFT
18	60-311-00	1	DOVETAIL-RIGHT
19	60-312-00	1	HOLDER, BEVEL TOOL
20	60-313-03	1	HOLDER, PARTING TOOL-HIGH
21	60-314-00	1	COVER, PARTING TOOL
22	90-024-04	2	SSS, 8-32 X 1/8
23	90-029-43	1	KEY, 1/8 X 1/2 8630 ALLOY STL WOODRUFF
24	90-044-07	1	SSS, 10-24 X 3/4
25	90-045-04	1	NUT, 10-24 NYLOCK
26	90-046-57	1	PIN, 3/16 X 3/4 ROLL
27	90-050-07	4	SHCS, 1/4-20 X 3/4
28	90-054-08	2	SSS, 1/4-20 X 7/8
29	90-056-07	4	PIN, 1/4 X 3/4 DOWEL
30	90-056-12	4	PIN, 1/4 X 1-1/4 DOWEL
31	90-060-07	4	SHCS, 5/16-18 X 3/4
32	90-060-10	14	SHCS, 5/16-18 X 1
33	90-064-15	4	SSS, 5/16-18 X 1-1/2
34	90-065-04	4	NUT, 5/16-18 JAM
35	90-070-12	4	SHCS, 3/8-16 X 1-1/4
36	90-095-07	1	NUT, 1/2-20 NYLK THN
37	90-205-09	1	NUT, 5/8-18 CASTLE
38	90-500-05	1	1/4-28 GREASE ZERK



Gruppo avanzamento con ingranaggio della vite senza fine, 60-431-00

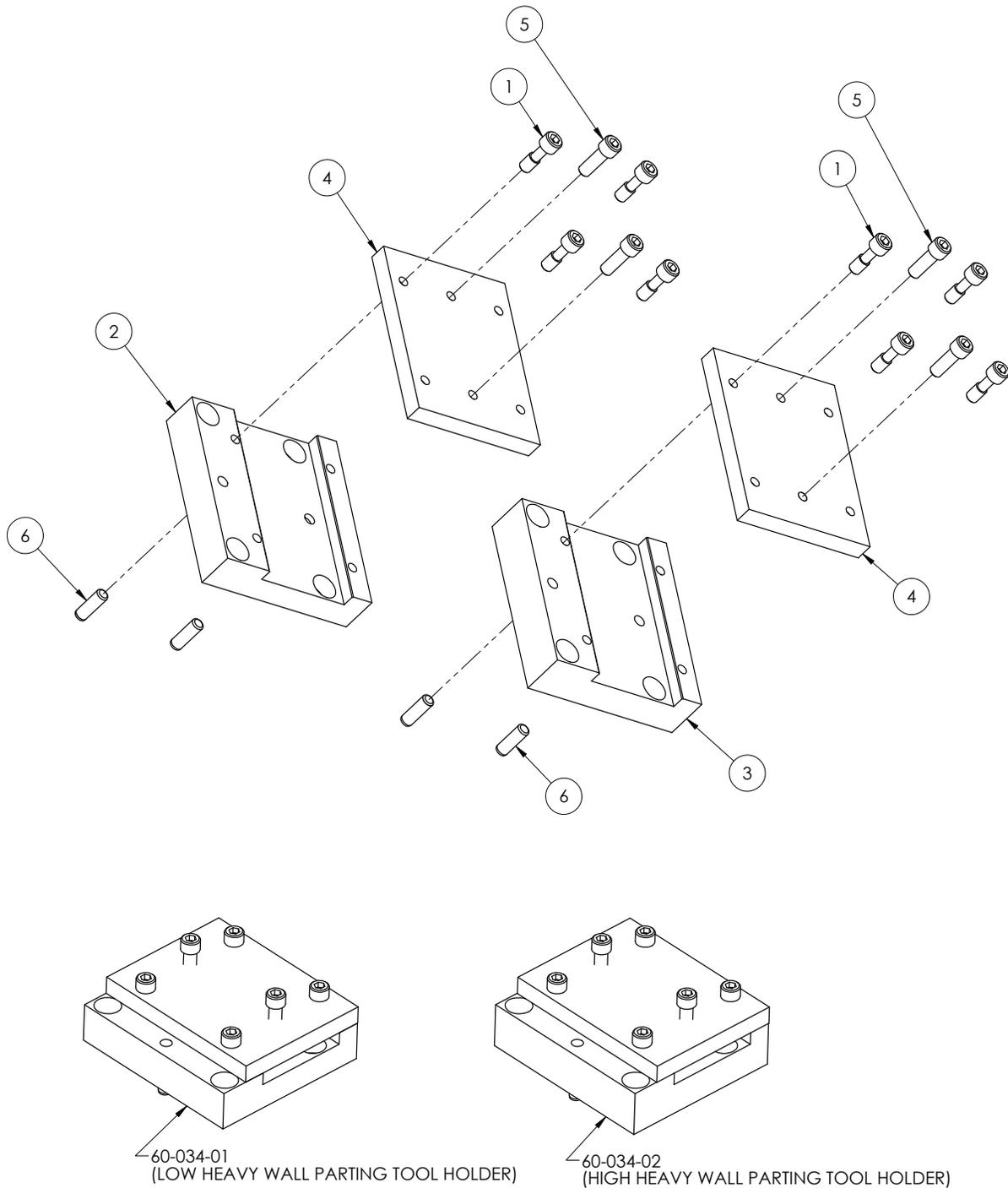
ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	52-113-00	2	SCREW, CAPTIVATED
2	60-267-00	1	HOUSING, TRIP
3	60-268-00	1	TRIP
4	90-026-55	1	1/8" X 1/2" PIN
5	90-059-08	1	SPRING PLUNGER
6	90-900-52	1	KNOB, 1/4-20 X 10D PUSH

WEIGHT = .4lb. [.2kg]



Portautensili da taglio per tubi a parete spessa, 60-433-00

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	43-067-00	8	SCREW, CAPTIVATED
2	60-034-01	1	LOW HEAVY WALL PARTING TOOL HOLDER
3	60-034-02	1	HIGH HEAVY WALL PARTING TOOL HOLDER
4	60-314-00	2	COVER, PARTING TOOL
5	90-050-07	4	SHCS, 1/4-20 X 3/4
6	90-056-07	4	PIN, 1/4 X 3/4 DOWEL

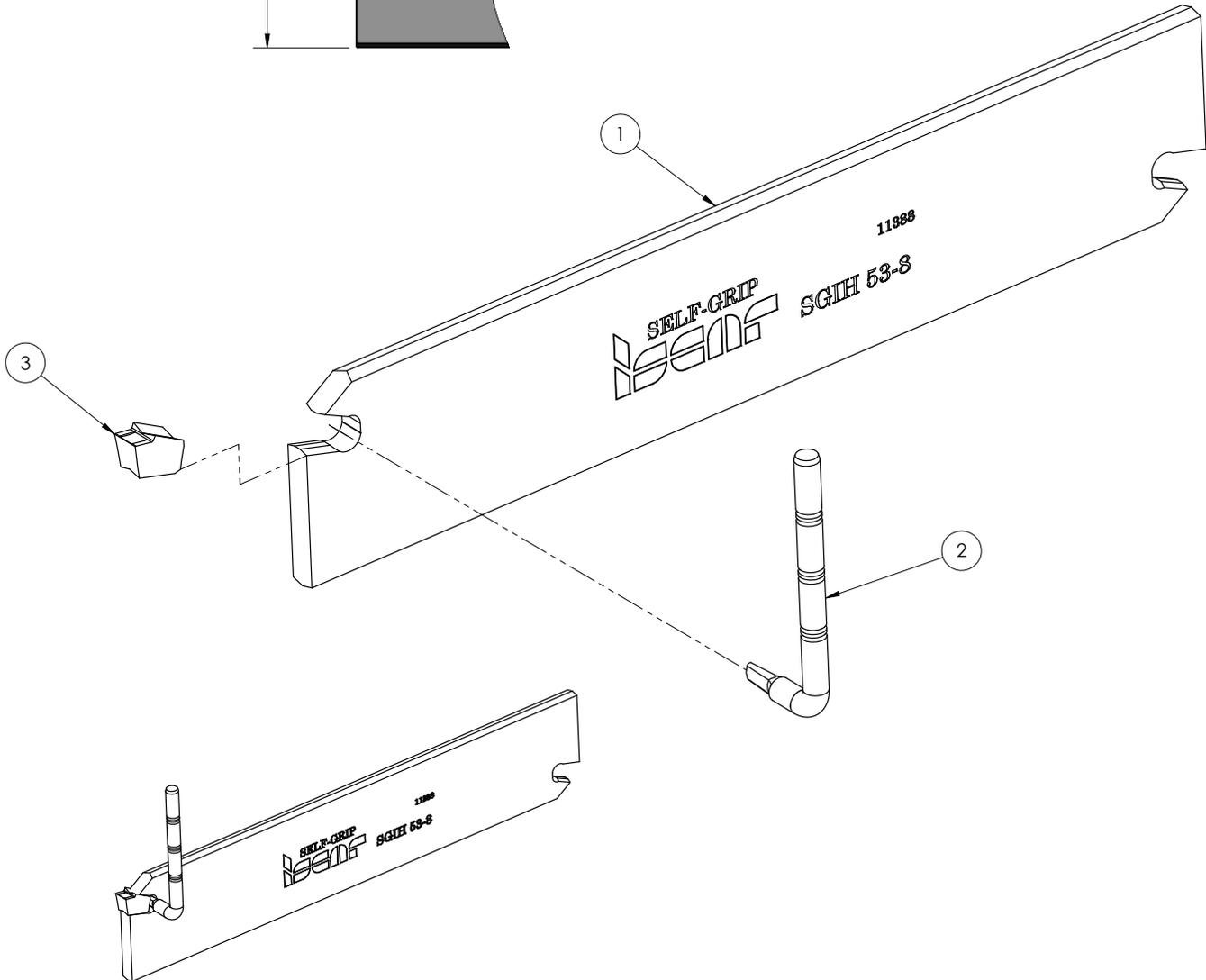
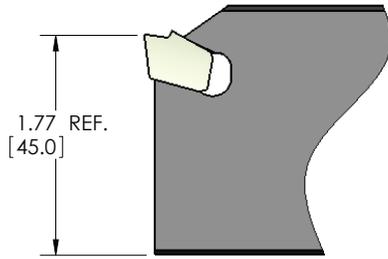


Kit utensili in carburo per tubi a parete spessa, 60-712-00

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-712-01	1	HOLDER, HEAVY WALL CARBIDE
2	60-712-02	1	INSERT EXTRACTOR
3	60-713-00	1	.313 INSERT (60-712-00)

NOTES:

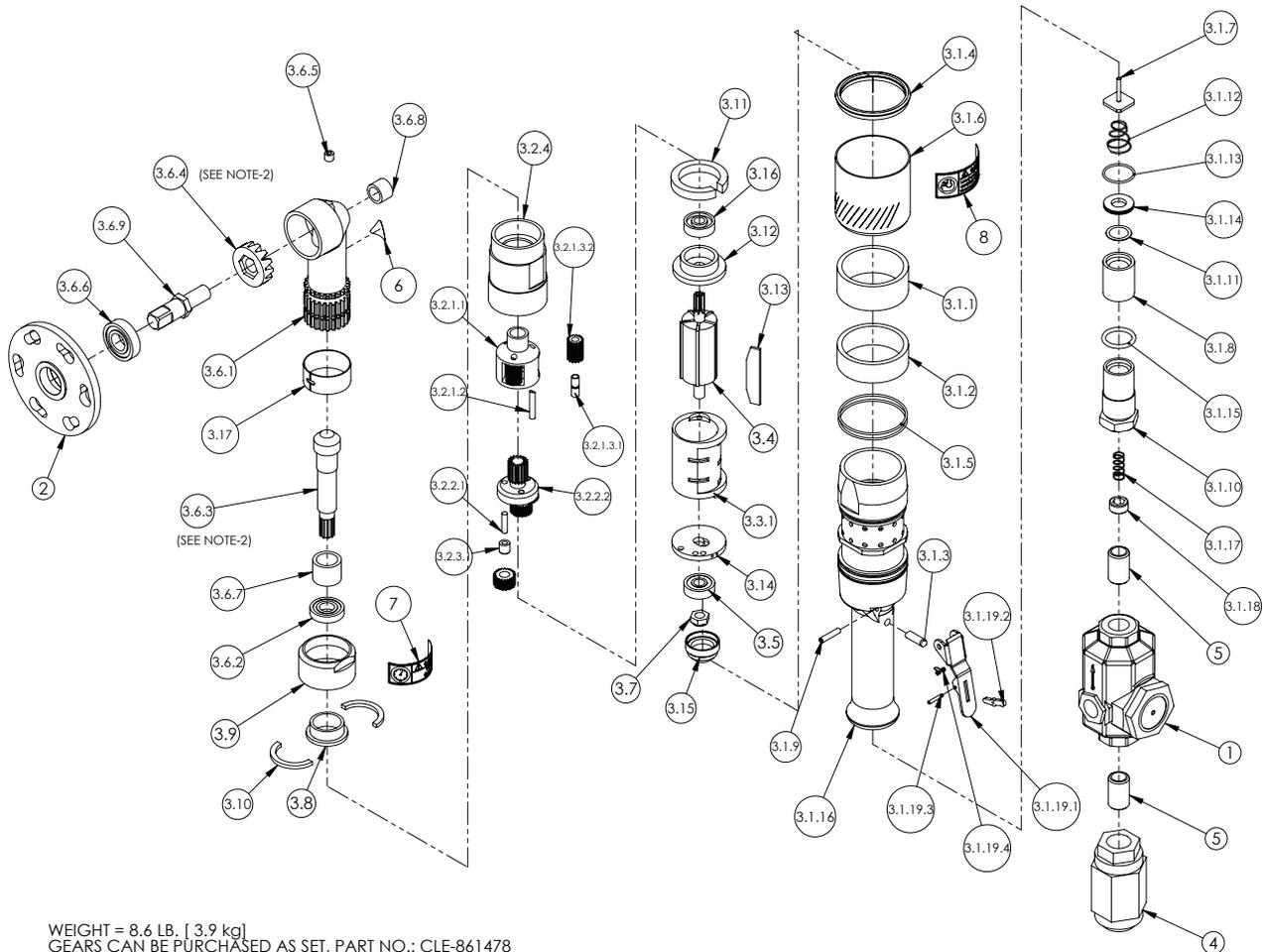
T. THE PURCHASE OF A HOLDER (60-712-01) ALSO INCLUDES THE INSERT EXTRACTOR TOOL (60-712-02).



Motore pneumatico 1,5 HP, 60-423-00

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	05-082-00	OILER, AIR LINE	1
2	60-210-00	FLANGE, 1.5 HP CLECO-AIR	1
3	60-211-00	CLECO AIR MOTOR (55NL-3T-960)	1
3.1	CLE-201812	SUBASSY: HANDLE	1
3.1.1	CLE-202632	PAD; MUFFLER	1
3.1.2	CLE-203109	PAD; MUFFLER	1
3.1.3	CLE-202481	PIN; VALVE	1
3.1.4	CLE-202011	SEAL RING	1
3.1.5	CLE-617754	O-RING	2
3.1.6	CLE-202626	DEFLECTOR; EXHAUST	1
3.1.7	CLE-202055	THROTTLE VALVE	1
3.1.8	CLE-202508	INLET SPACER	1
3.1.9	CLE-864195	PIN; LEVER	1
3.1.10	CLE-869933	BUSHING; INLET	1
3.1.11	CLE-843656	SCREEN	1
3.1.12	CLE-864973	SPRING; THROTTLE VALVE	1
3.1.13	CLE-622062	O-RING	1
3.1.14	CLE-869931	SEAT; THROTTLE VALVE	1
3.1.15	CLE-622881	O-RING	1
3.1.16	CLE-203111	HANDLE - REVERSIBLE	1
3.1.17	CLE-832079	SPRING	1
3.1.18	CLE-203203	NUT, METERING	1
3.1.19	CLE-201638	SUBASSY: LOCKOFF LEVER	1
3.1.19.1	CLE-204178	LEVER; LOCKOFF	1
3.1.19.2	CLE-202105	TOGGLE	1
3.1.19.3	CLE-845409	PIN; SPRING	1
3.1.19.4	CLE-869855	SPRING; TOGGLE	1
3.2	CLE-201311	SUBASSY, GEAR TRAIN	1
3.2.1	CLE-201308	GEAR SPIDER	1
3.2.1.1	CLE-203105	2ND RED GEAR SPIDER	1
3.2.1.2	CLE-204809	2ND GEAR PIN (3/16 DOWEL)	3
3.2.1.3	CLE-203107	IDLER GEAR; 2ND RED.	3
3.2.1.3.1	CLE-203062	BUSHING	2
3.2.1.3.2	CLE-846659	GEAR 20T, IDLER GEAR	1
3.2.2	CLE-861485	SPIDER; OPEN	1

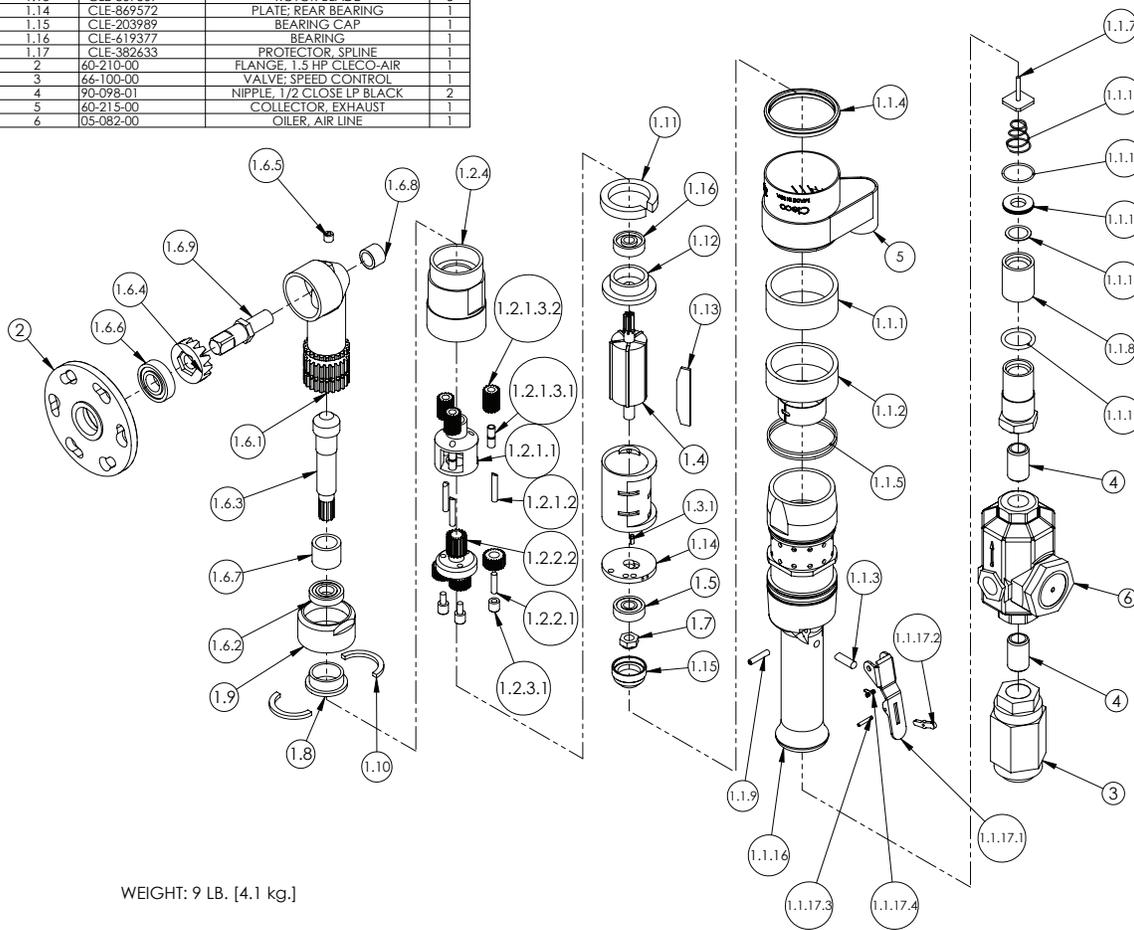
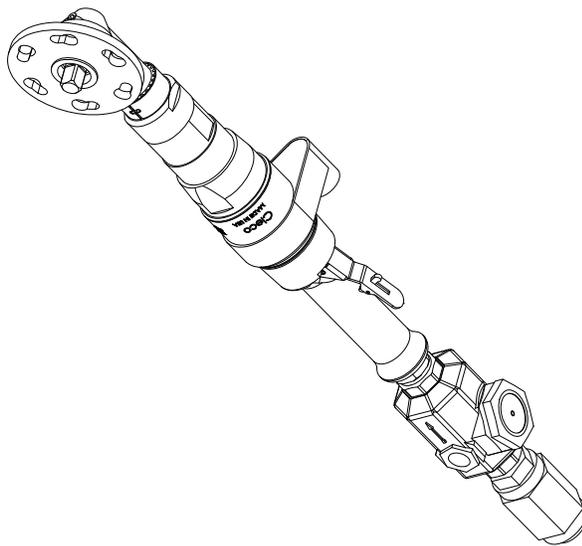
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
3.2.2.1	CLE-832125	IDLE GEAR PIN	3
3.2.2.2	CLE-867532	GEAR SPIDER	1
3.2.3	CLE-867526	GEAR; IDLER	3
3.2.3.1	CLE-844774	BEARING; NEEDLE (B-36)	1
3.2.4	CLE-867544	GEAR CASE (50T)	1
3.3	CLE-203101	CYLINDER	1
3.3.1	CLE-863887	PIN; SLOTTED SPRING	1
3.4	CLE-203102	ROTOR	1
3.5	CLE-843444	BEARING; BALL	1
3.6	CLE-861496	HEAD, ANGLE (T-4)	1
3.6.1	CLE-867507	ANGLE HEAD; LONG HEAVY DUTY	1
3.6.2	CLE-842517	BALL BEARING	1
3.6.3	CLE-867511	PINION	1
3.6.4	CLE-867512	GEAR	1
3.6.5	CLE-867546	PLUG, PIPE	1
3.6.6	CLE-867547	BALL BEARING	1
3.6.7	CLE-867548	BEARING	1
3.6.8	CLE-882661	NEEDLE BEARING	1
3.6.9	CLE-207288	SPINDLE, 1/2" SQ. DRIVE	1
3.7	CLE-865352	ROTOR LOCK NUT	1
3.8	CLE-867520	PLATE, MAKE-UP	1
3.9	CLE-867521	LOCK NUT	1
3.10	CLE-867522	SNAP RING	2
3.11	CLE-867528	MOTOR MAKE UP PLATE	1
3.12	CLE-867536	PLATE; FRONT BEARING	1
3.13	CLE-869569	ROTOR BLADE	5
3.14	CLE-869572	PLATE; REAR BEARING	1
3.15	CLE-203989	BEARING CAP	1
3.16	CLE-619377	BEARING	1
3.17	CLE-382633	PROTECTOR, SPLINE	1
4	66-100-00	VALVE; SPEED CONTROL	1
5	90-098-01	NIPPLE, 1/2 CLOSE LP BLACK	2
6	90-403-00	LABEL, BURN HAZARD/HOT SURFACE	1
7	90-401-02	LABEL, PRESSURE-AIR	1
8	90-401-03	LABEL, EAR AND EYE PROTECTION	1



WEIGHT = 8.6 LB. [3.9 kg]
 GEARS CAN BE PURCHASED AS SET, PART NO.: CLE-861478

Motore pneumatico 1,5 HP, con scarico, 60-407-00

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	60-211-00	CLECO AIR MOTOR (55NL-31-960)	1
1.1	CLE-201812	SUBASSY; HANDLE	1
1.1.1	CLE-202632	PAD; MUFFLER	1
1.1.2	CLE-203109	PAD; MUFFLER	1
1.1.3	CLE-202481	PIN; VALVE	1
1.1.4	CLE-202011	SEAL RING	1
1.1.5	CLE-612564	O-RING	2
1.1.7	CLE-202055	THROTTLE VALVE	1
1.1.8	CLE-202508	INLET SPACER	1
1.1.9	CLE-864195	PIN; LEVER	1
1.1.10	CLE-869933	BUSHING; INLET	1
1.1.11	CLE-843656	SCREEN	1
1.1.12	CLE-864973	SPRING; THROTTLE VALVE	1
1.1.13	CLE-522062	O-RING	1
1.1.14	CLE-869931	SEAT; THROTTLE VALVE	1
1.1.15	CLE-622881	O-RING	1
1.1.16	CLE-203111	HANDLE - REVERSIBLE	1
1.1.17	CLE-201638	SUBASSY; LOCKOFF LEVER	1
1.1.17.1	CLE-204178	LEVER; LOCKOFF	1
1.1.17.2	CLE-202105	TOGGLE	1
1.1.17.3	CLE-845409	PIN; SPRING	1
1.1.17.4	CLE-849855	SPRING; TOGGLE	1
1.1.18	CLE-832079	SPRING	1
1.1.19	CLE-203203	NUT; METERING	1
1.2	CLE-201311	SUBASSY; GEAR TRAIN	1
1.2.1	CLE-201308	GEAR SPIDER	1
1.2.1.1	CLE-203105	2ND RED GEAR SPIDER	1
1.2.1.2	CLE-204909	2ND GEAR PIN (3/16 DOWEL)	3
1.2.1.3	CLE-203107	IDLER GEAR; 2ND RED.	3
1.2.1.3.1	CLE-203062	BUSHING	2
1.2.1.3.2	CLE-846659	GEAR 20T, IDLER GEAR	1
1.2.2	CLE-861485	SPIDER; OPEN	1
1.2.2.1	CLE-832125	IDLE GEAR PIN	3
1.2.2.2	CLE-867532	GEAR SPIDER	1
1.2.3	CLE-867526	GEAR; IDLER	3
1.2.3.1	CLE-844774	BEARING; NEEDLE (B-36)	1
1.2.4	CLE-867544	GEAR CASE (50T)	1
1.3	CLE-203101	CYLINDER	1
1.3.1	CLE-863887	PIN; SLOTTED SPRING	1
1.4	CLE-203102	ROTOR	1
1.5	CLE-843444	BEARING; BALL	1
1.6	CLE-841496	HEAD, ANGLE (T-4)	1
1.6.1	CLE-867507	ANGLE HEAD; LONG HEAVY DUTY	1
1.6.2	CLE-842517	BALL BEARING	1
1.6.3	CLE-867511	PINION	1
1.6.4	CLE-867512	GEAR	1
1.6.5	CLE-867546	PLUG; PIPE	1
1.6.6	CLE-867547	BALL BEARING	1
1.6.7	CLE-867548	BEARING	1
1.6.8	CLE-889261	NEEDLE BEARING	1
1.6.9	CLE-207288	SPINDLE 1/2" SQ. DRIVE	1
1.7	CLE-845352	ROTOR LOCK NUT	1
1.8	CLE-867520	PLATE; MAKE-UP	1
1.9	CLE-867521	LOCK NUT	1
1.10	CLE-867522	SNAP RING	2
1.11	CLE-867528	MOTOR MAKE UP PLATE	1
1.12	CLE-867536	PLATE; FRONT BEARING	1
1.13	CLE-869569	ROTOR BLADE	5
1.14	CLE-869572	PLATE; REAR BEARING	1
1.15	CLE-203989	BEARING CAP	1
1.16	CLE-619377	BEARING	1
1.17	CLE-382633	PROTECTOR, SPLINE	1
2	60-210-00	FLANGE, 1.5 HP CLECO-AIR	1
3	66-100-00	VALVE; SPEED CONTROL	1
4	90-098-01	NIPPLE 1/2" CLOSE UP BLACK	2
5	60-215-00	COLLECTOR, EXHAUST	1
6	05-082-00	OILER, AIR LINE	1

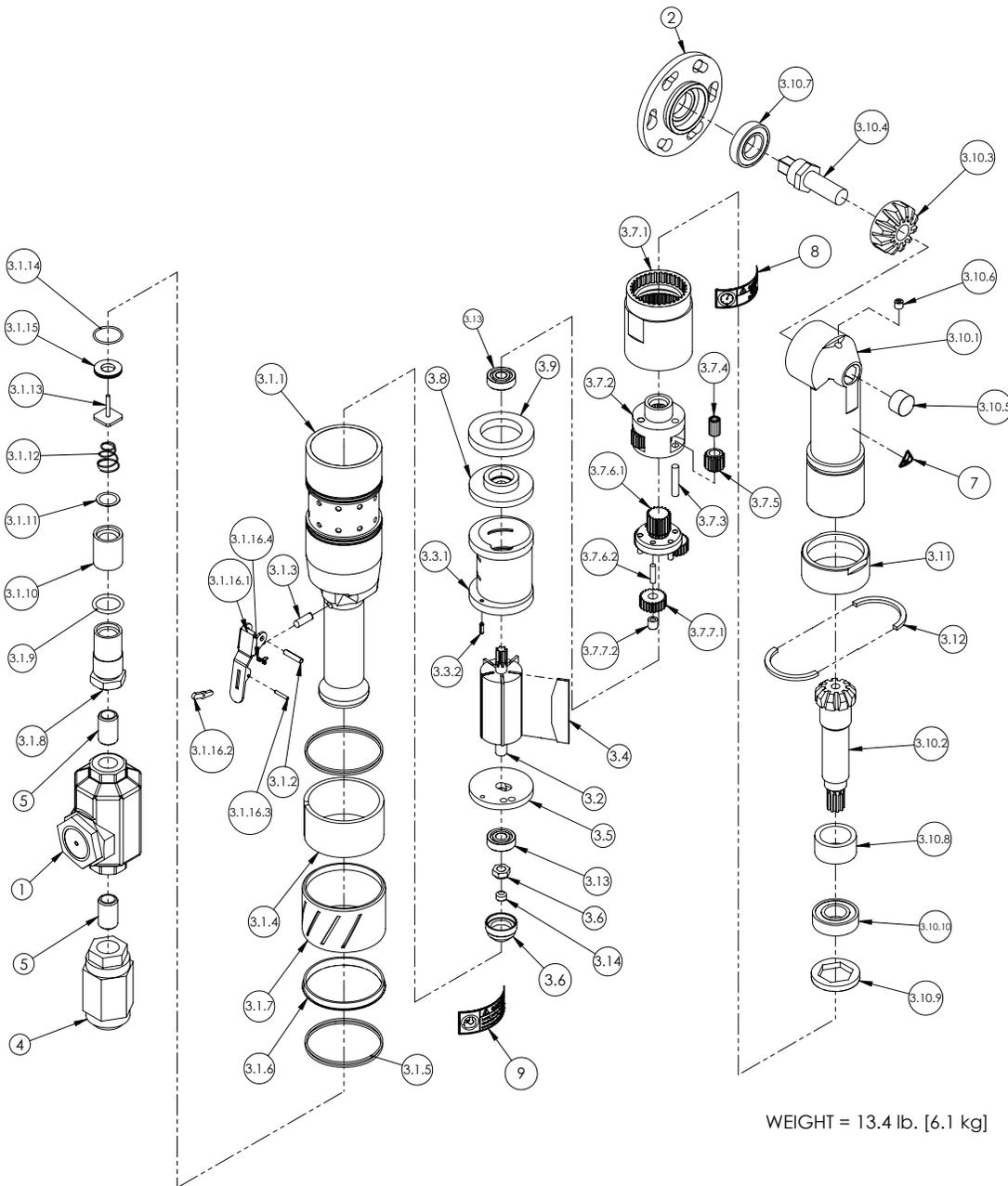


WEIGHT: 9 LB. [4.1 kg.]

Motore pneumatico 2,5 HP, 60-423-01

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	05-082-00	OILER, AIR LINE	1
2	60-328-00	FLANGE, H.D. CLECO-MOTOR	1
3	60-322-00	CLECO AIR MOTOR - 75-NIL-3V-959	1
3.1	CLE-201811	SUB ASSY: HANDLE - 230959	1
3.1.1	CLE-H203150	HANDLE	1
3.1.2	CLE-864195	PIN; LEVER	1
3.1.3	CLE-202481	PIN; VALVE	1
3.1.4	CLE-869943	MUFFLER	1
3.1.5	CLE-615018	O-RING	4
3.1.6	CLE-202050	SPACER, EXHAUST DEFLECTOR	1
3.1.7	CLE-202051	DEFLECTOR, EXHAUST	1
3.1.8	CLE-869933	BUSHING; INLET	1
3.1.9	CLE-622881	O-RING	1
3.1.10	CLE-202508	INLET SPACER	1
3.1.11	CLE-843656	SCREEN	1
3.1.12	CLE-864973	SPRING; THROTTLE VALVE	1
3.1.13	CLE-202055	THROTTLE VALVE	1
3.1.14	CLE-622062	O-RING	1
3.1.15	CLE-869931	SEAT; THROTTLE VALVE	1
3.1.16	CLE-201638	SUBASSY; LOCKOFF LEVER	1
3.1.16.1	CLE-204178	LEVER; LOCKOFF	1
3.1.16.2	CLE-202105	TOGGLE	1
3.1.16.3	CLE-845409	PIN; SPRING	1
3.1.16.4	CLE-869855	SPRING; TOGGLE	1
3.2	CLE-203147	ROTOR	1
3.3	CLE-203149	CYLINDER	1
3.3.1	CLE-848809	CYLINDER CASTING	1
3.3.2	CLE-812917	PIN, CYLINDER	1
3.4	CLE-869927	ROTOR BLADE	5
3.5	CLE-869925	REAR BRG PLT	1
3.6	CLE-865352	ROTOR LOCK NUT	1
3.7	CLE-861914	SUBASSY; GEAR TRAIN (75-3)	1
3.7.1	CLE-869906	GEAR CASE 50T	1

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
3.7.2	CLE-869905	SPIDER; CAGE	1
3.7.3	CLE-869908	GEAR SHAFT	3
3.7.4	CLE-869907	NEEDLE ROLLER	39
3.7.5	CLE-869903	2ND RED IDLEGEAR	3
3.7.6	CLE-869898	OPEN SPIDER	1
3.7.6.1	CLE-869898-X	OPEN SPIDER CAST	1
3.7.6.2	CLE-832125	IDLE GEAR PIN	6
3.7.7	CLE-869900	IDLER GEAR 1ST RED IDL GR	3
3.7.7.1	CLE-864160	SEMI IDLER GEAR	1
3.7.7.2	CLE-844774	BEARING; NEEDLE (B-36)	1
3.8	CLE-869923	FRONT BRG PLT	1
3.9	CLE-869929	SPACER, MOTOR	1
3.10	CLE-861904	SUBASM; RA HEAD (V-1/2 SQ)	1
3.10.1	CLE-869874	ANGLE HEAD	1
3.10.2	CLE-861903B	GEAR SET	1
3.10.3	CLE-861903A	GEAR SET*	1
3.10.4	CLE-869886	1/2 S.D. SPINDLE	1
3.10.5	CLE-869882	BEARING	1
3.10.6	CLE-867546	PLUG, PIPE	1
3.10.7	CLE-869881	SPINDLE BEARING	1
3.10.8	CLE-869890	THRUST BRG	1
3.10.9	CLE-869877	BEARING RETAIN	1
3.10.10	CLE-847459	BEARING	1
3.11	CLE-869878	CLAMP NUT	1
3.12	CLE-869879	CLAMP RING	2
3.13	CLE-847528	BALL BEARING	2
3.14	CLE-847960	SET SCREW	1
4	66-100-00	VALVE; SPEED CONTROL	1
5	90-098-01	NIPPLE; 1/2 CLOSE LP BLACK	2
3.6	CLE-203389	BEARING CAP	1
7	90-403-00	LABEL, BURN HAZARD/HOT SURFACE	1
8	90-401-02	LABEL, PRESSURE-AIR	1
9	90-401-03	LABEL, FAR AND EYE PROTECTION	1

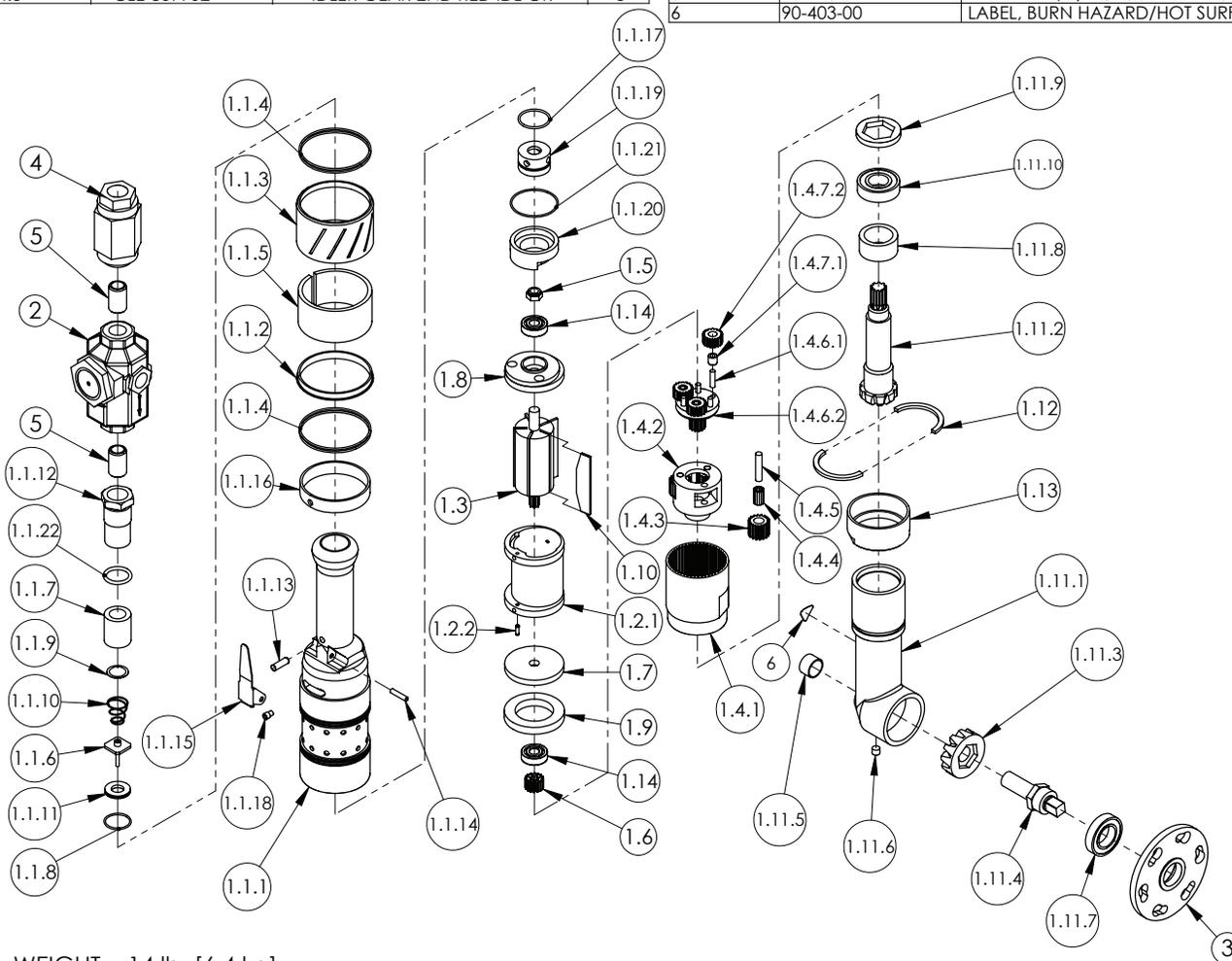


WEIGHT = 13.4 lb. [6.1 kg]

Motore pneumatico reversibile 2,5 HP, 60-4010-00

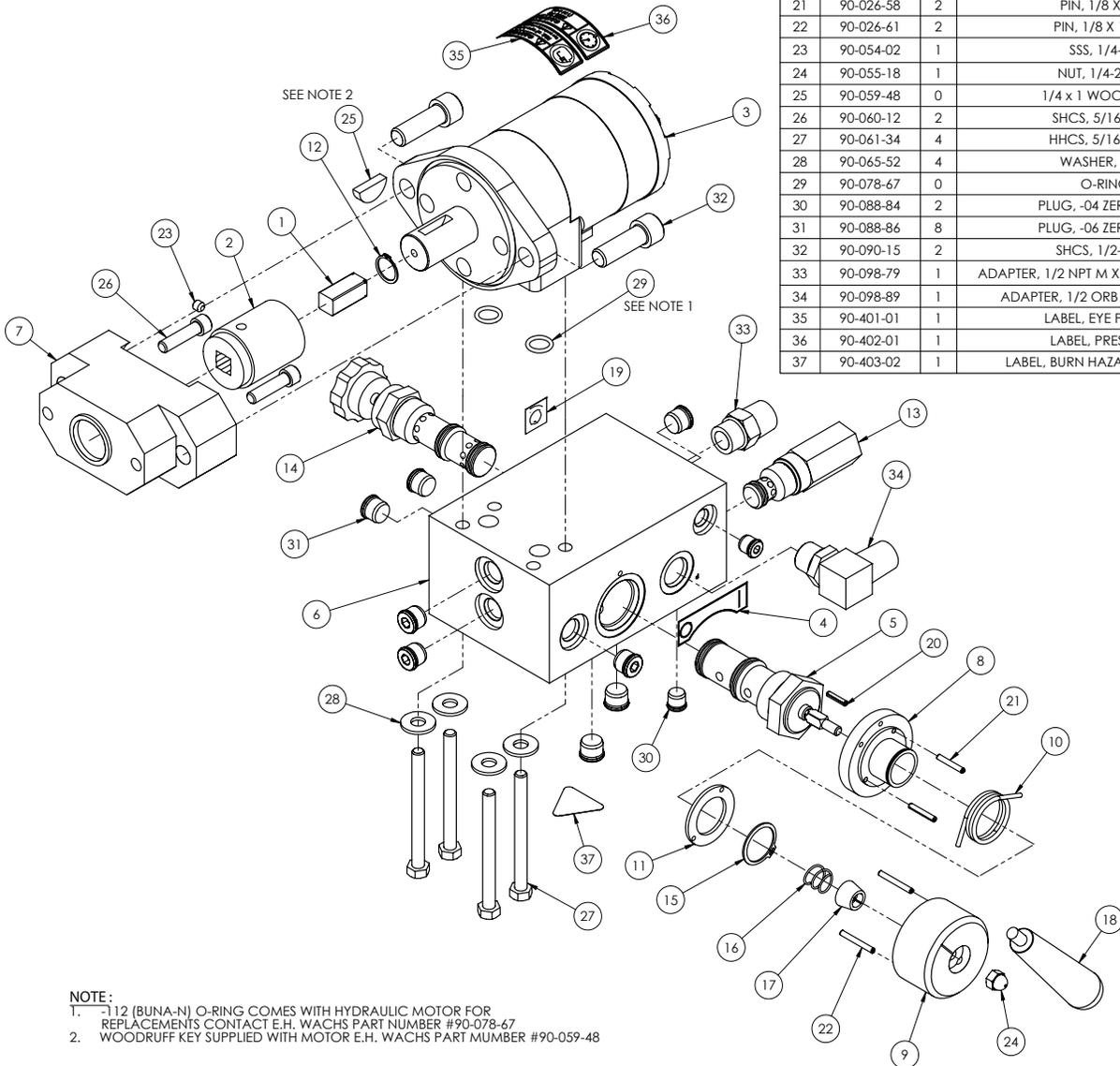
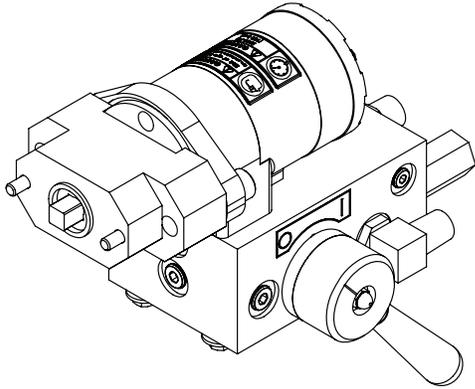
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	60-329-01	CLECO AIR MOTOR - 75RNL-4V-4	1
1.1	CLE-201330	SUBASSY; HANDLE	1
1.1.1	CLE-203151	HANDLE	1
1.1.2	CLE-202050	SPACER, EXHAUST DEFLECTOR	1
1.1.3	CLE-202051	DEFLECTOR, EXHAUST	1
1.1.4	CLE-615018	O-RING	4
1.1.5	CLE-869943	MUFFLER	1
1.1.6	CLE-202055	THROTTLE VALVE	1
1.1.7	CLE-202508	INLET SPACER	1
1.1.8	CLE-622062	O-RING	1
1.1.9	CLE-843656	SCREEN	1
1.1.10	CLE-864973	SPRING; THROTTLE VALVE	1
1.1.11	CLE-869931	SEAT; THROTTLE VALVE	1
1.1.12	CLE-869933	BUSHING; INLET	1
1.1.13	CLE-202481	PIN; VALVE	1
1.1.14	CLE-864195	PIN; LEVER	1
1.1.15	CLE-865063	LEVER, THROTTLE	1
1.1.16	CLE-869942	REVERSE RING	1
1.1.17	CLE-847234	O-RING	1
1.1.18	CLE-867554	SCREW, REVERSING VALVE	1
1.1.19	CLE-869939	SPACER	1
1.1.20	CLE-869940	VALVE, REVERSING	1
1.1.21	CLE-617510	O-RING	1
1.1.22	CLE-622881	O-RING	1
1.2	CLE-203148	CYLINDER	1
1.2.1	CLE-848810	CYLINDER CASTING	1
1.2.2	CLE-812918	PIN, CYLINDER	1
1.3	CLE-203147	ROTOR	1
1.4	CLE-861913	SUBASM; GEAR TRAIN	1
1.4.1	CLE-869906	GEAR CASE 50T	1
1.4.2	CLE-869904	2ND RED SPIDER	1
1.4.3	CLE-869902	IDLER GEAR 2ND RED IDL GR	3

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1.4.4	CLE-869907	NEEDLE ROLLER	39
1.4.5	CLE-869908	GEAR SHAFT	3
1.4.6	CLE-869897	1ST RED SPIDER	1
1.4.6.1	CLE-832125	IDLE GEAR PIN	6
1.4.6.2	CLE-869897-X	OPEN SPIDER CAST	1
1.4.7	CLE-869899	1ST RED IDLER GEAR (A&B)	3
1.4.7.1	CLE-844774	BEARING; NEEDLE (B-36)	1
1.4.7.2	CLE-869899-X	SEMI; IDLER GEAR	1
1.5	CLE-865352	ROTOR LOCK NUT	1
1.6	CLE-869901	1ST RED. PINION (A&B)	1
1.7	CLE-869923	FRONT BRG PLT	1
1.8	CLE-869928	REAR BRG PLATE	1
1.9	CLE-869929	SPACER, MOTOR	1
1.10	CLE-869927	ROTOR BLADE	5
1.11	CLE-861904	SUBASM; RA HEAD (V-1/2 SQ)	1
1.11.1	CLE-869874	ANGLE HEAD	1
1.11.2	CLE-861903B	GEAR SET*	1
1.11.3	CLE-861903A	GEAR SET*	1
1.11.4	CLE-869886	1/2 S.D. SPINDLE	1
1.11.5	CLE-869882	BEARING	1
1.11.6	CLE-867546	PLUG, PIPE	1
1.11.7	CLE-869881	SPINDLE BEARING	1
1.11.8	CLE-869880	THRUST BRG	1
1.11.9	CLE-869877	BEARING RETAIN	1
1.11.10	CLE-847659	BEARING	1
1.12	CLE-869879	CLAMP RING	2
1.13	CLE-869878	CLAMP NUT	1
1.14	CLE-847528	BALL BEARING	2
2	05-082-00	OILER, AIR LINE	1
3	60-328-00	FLANGE, H.D. CLECO-MOTOR	1
4	66-100-00	VALVE; SPEED CONTROL	1
5	90-098-01	NIPPLE, 1/2 CLOSE LP BLACK	2
6	90-403-00	LABEL, BURN HAZARD/HOT SURFACE	1



WEIGHT = 14 lb. [6.4 kg]

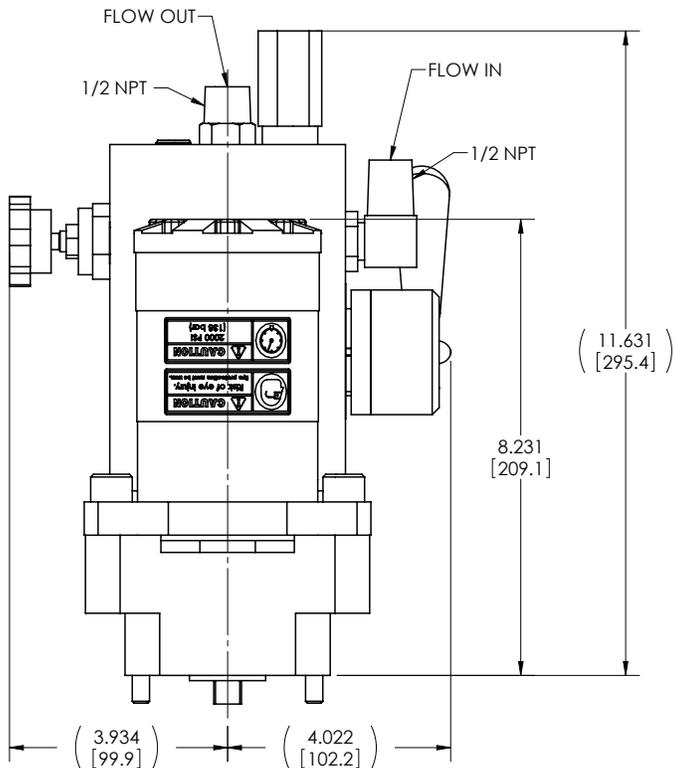
Motore idraulico, 60-424-02



NOTE:
 1. -112 (BUNA-N) O-RING COMES WITH HYDRAULIC MOTOR FOR REPLACEMENTS CONTACT E.H. WACHS PART NUMBER #90-078-67
 2. WOODRUFF KEY SUPPLIED WITH MOTOR E.H. WACHS PART NUMBER #90-059-48

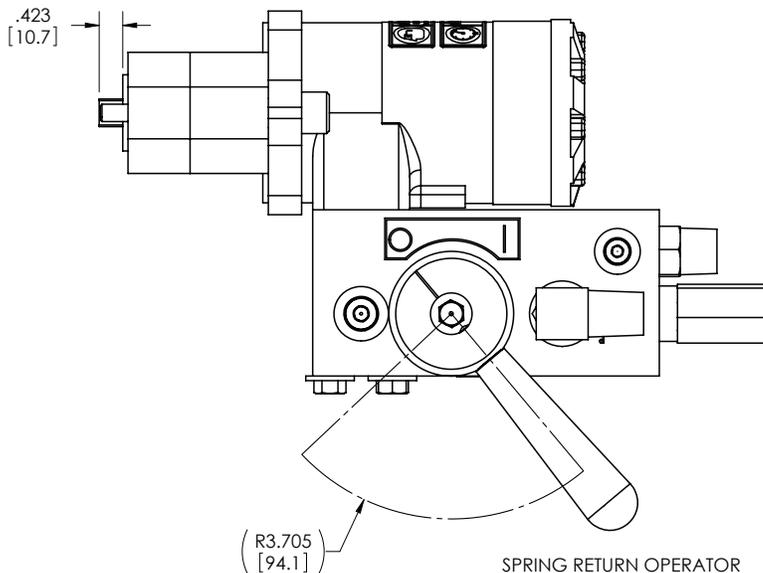
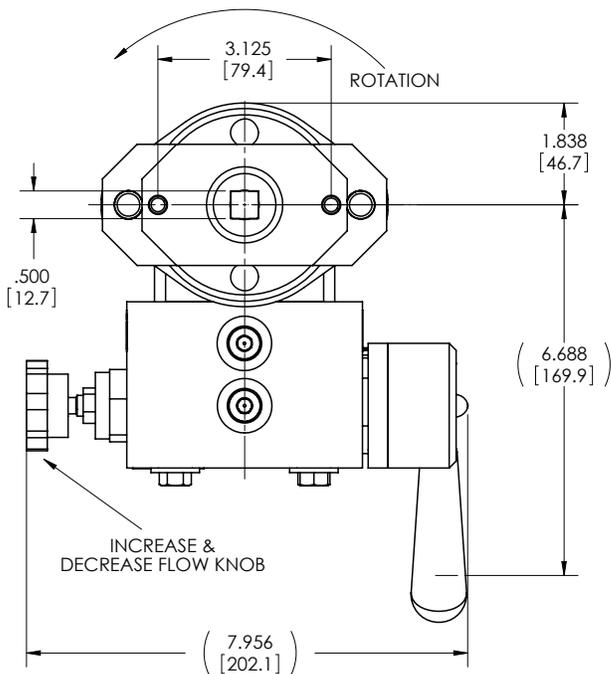
ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	02-199-00	1	MOTOR COUPLING, DRIVE PIN
2	02-203-00	1	ADAPTOR, DRIVE MOTOR
3	53-073-00	1	HYDRAULIC MOTOR
4	60-1186-00	1	LCSF FLOW DIRECTION LABEL
5	60-198-00	1	VALVE, MRV DIRECTIONAL CONTROL
6	60-199-00	1	MANIFOLD, SDB HYDRAULIC
7	60-213-00	1	HYD. MOTOR MOUNT
8	76-072-00	1	PLATE, MRV ANTI-ROTATION
9	76-073-00	1	CAP, MRV OPERATOR
10	76-074-00	1	SPRING, TORSION
11	76-075-00	1	PLATE, SPRING COVER
12	76-175-00	1	RETAINING RING, 43/64
13	76-176-00	1	VALVE, PRESSURE RELIEF
14	76-177-00	1	VALVE, PRESSURE COMPENSATED FLOW CONTROL
15	76-180-00	1	RING, 26MM EXT RETAINING
16	76-181-00	1	DETENT SPRING
17	76-182-00	1	SPACER
18	76-183-00	1	HANDLE, 5/16"-18
19	76-185-00	1	FLOW CONTROL LABEL
20	90-026-56	1	PIN, 1/8 x 5/8 ROLL
21	90-026-58	2	PIN, 1/8 x 7/8 ROLL
22	90-026-61	2	PIN, 1/8 x 1.125 ROLL
23	90-054-02	1	SSS, 1/4-20 x 1/4
24	90-055-18	1	NUT, 1/4-20 ACORN
25	90-059-48	0	1/4 x 1 WOODRUFF KEY
26	90-060-12	2	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
27	90-061-34	4	HHCS, 5/16-18 X 3-1/2"
28	90-065-52	4	WASHER, 5/16 FLAT
29	90-078-67	0	O-RING -112
30	90-088-84	2	PLUG, -04 ZERO-LEAK ORB
31	90-088-86	8	PLUG, -06 ZERO-LEAK ORB
32	90-090-15	2	SHCS, 1/2-13 X 1-1/2
33	90-098-79	1	ADAPTER, 1/2 NPT M X 1/2 ORB M - STRAIGHT
34	90-098-89	1	ADAPTER, 1/2 ORB M X 1/2 NPT M - 90
35	90-401-01	1	LABEL, EYE PROTECTION
36	90-402-01	1	LABEL, PRESSURE-HYD.
37	90-403-02	1	LABEL, BURN HAZARD/HOT SURFACE

Motore idraulico, 60-424-01 (OBSOLETO)

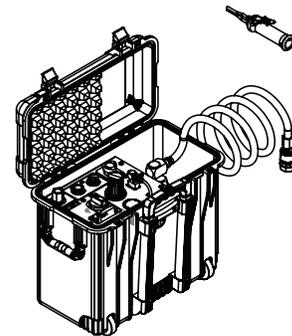
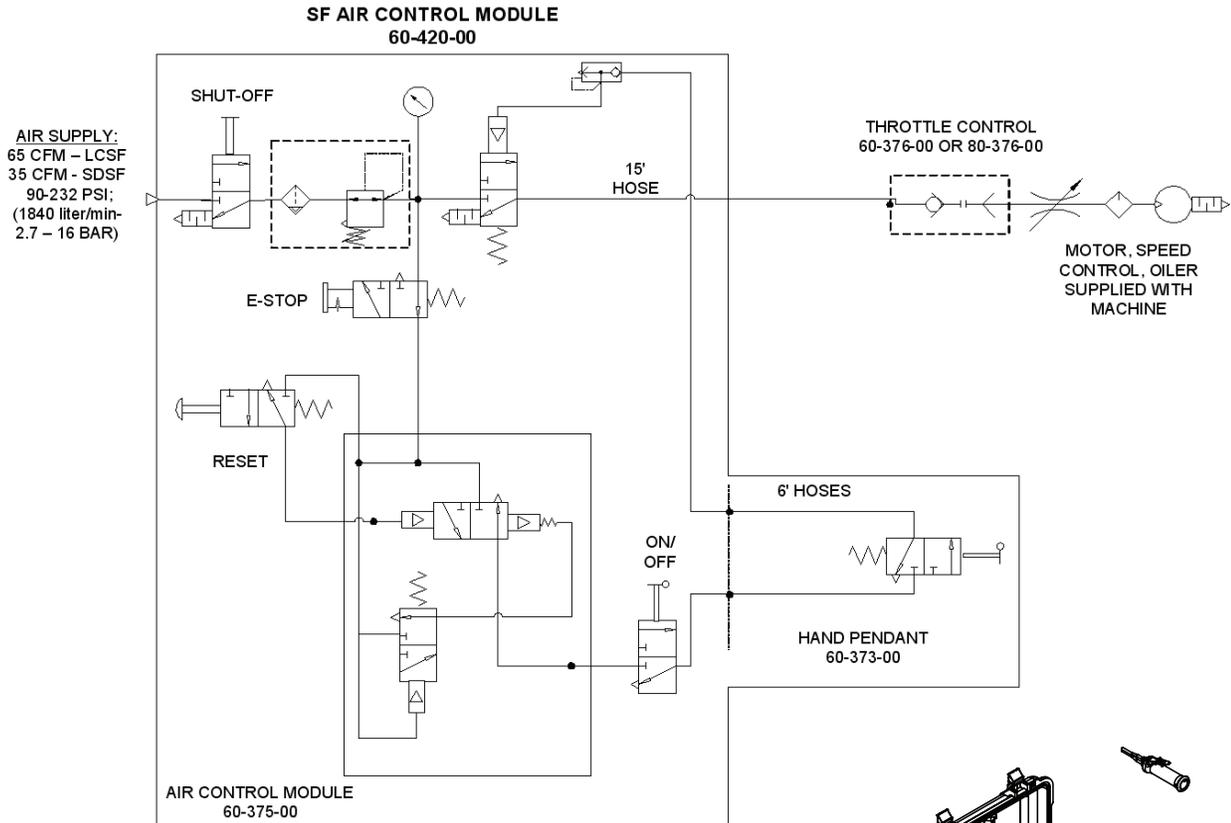


WEIGHT: 25.4 lbs [11.5 kg]
 MUST ATTACH MOTOR MOUNT TO PINION HOUSING
 PRIOR TO MOUNTING HYDRAULIC MOTOR.
 MAXIMUM FLOW: 15 GPM [57 LPM]
 PRESSURE: UP TO 2000 PSI [138 BAR]

PERFORMANCE DATA	
FLOW GPM [LPM]	RPM
2 [7.6]	47
4 [15.1]	94
6 [22.7]	141
8 [30.3]	188
10 [37.9]	235
12 [45.4]	282
14 [53.0]	330
15 [56.8]	353



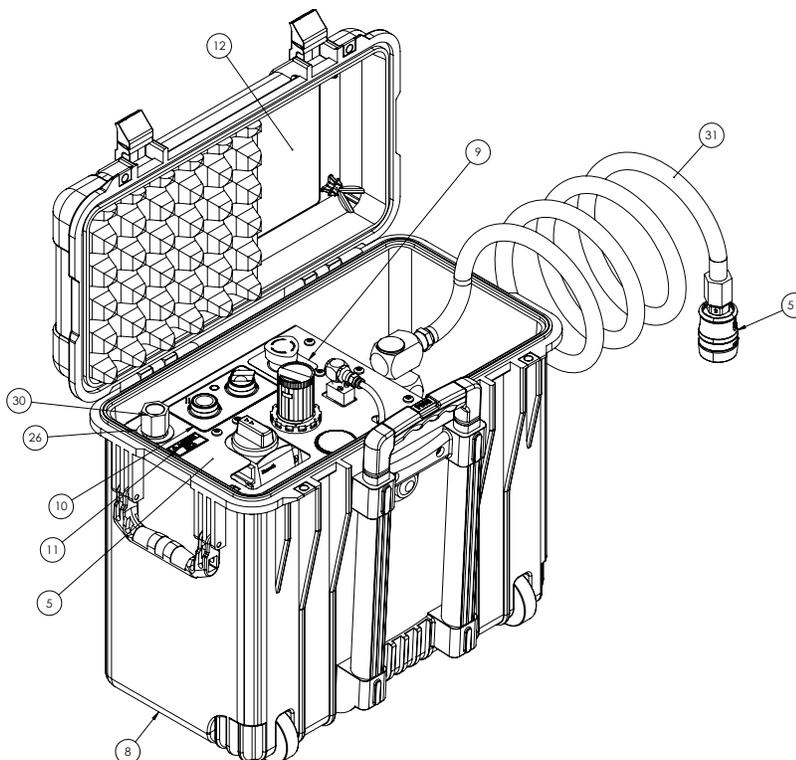
Modulo di controllo aria telaio divisibile (60-420-00)



Sottogruppo modulo di controllo aria (60-375-00)

Pagina 1 di 2

ITEM	PART NUMBER	QTY	DESCRIPTION
1	60-1283-00	1	FILTER, PRESSURE REGULATOR
2	60-1284-00	1	VALVE, 3/2-SHUT OFF
3	60-1285-00	1	3/2 DIR DUMP VALVE - PNEUM OPERATED
4	60-1286-00	2	AS3 BLOCK ASSEMBLY
5	60-1289-00	1	CASE PANEL
6	60-1290-00	1	CASE SEPARATOR PLATE
7	60-1291-00	2	AS3 BRACKET
8	60-1292-00	1	CASE, 1440
9	60-1293-00	1	LABEL, E-STOP BACKGROUND
10	60-1294-00	1	LABEL, RESET-ON/OFF
11	60-1295-00	1	LABEL, PRESSURE-AIR
12	60-1296-00	1	LABEL, ACM OPERATION
13	60-1297-00	1	NO AIR SPOOL VALVE
14	60-1298-00	2	NC AIR SPOOL VALVE
15	60-1299-00	1	MANIFOLD, AIR
16	60-1300-01	1	MODULAR 3 WAY AIR VALVE
17	60-1300-10	1	MODULAR 3 WAY MEMORY AIR VALVE
18	60-1301-01	1	22 mm MUSROOM BUTION, PUSH/TURN
19	60-1301-02	1	SWITCH, TWIST 90-DEG.
20	60-1301-03	1	BUTTON, PUSH
21	60-1301-11	1	ADAPTER, PB-22-K
22	60-1301-12	1	ADAPTER, PB-22-T
23	60-1301-13	1	ADAPTER, PB-22-P
24	60-1302-00	1	GAUGE, BACK MOUNT W/U-CLAMP
25	60-1303-00	2	3/8 BANTAM MUFFLER
26	60-1304-00	1	GROMMET, 1.5" PANEL
27	60-1307-00	1	NUT, AS3 PANEL
28	60-1308-00	1	LABEL, ACM CASE (NOT SHOWN)
29	60-1309-00	1	QUICK EXHAUST VALVE
30	60-1310-01	1	1/2" HOSE ASSEMBLY
31	60-1310-02	1	1/2" HOSE ASSEMBLY
32	60-1311-00	1	STRAP, 9" VELCRO CINCH (NOT SHOWN)
33	90-002-10	4	PHIF, M3 X 10 MM
34	90-010-01	1	BAG, 3 X 5 COTTON DRAWSTRING
35	90-038-02	4	ADAPTER, 1/8 NPTM X 1/4 PTC BRASS
36	90-038-03	3	ELBOW, 1/8 NPTF X 1/4 PTC 90 BRASS
37	90-038-04	1	ADAPTER, 1/8" FPT x 1/4" PTC
38	90-042-12	2	BHCS, 10-24 X 1-1/8
39	90-045-03	2	NUT, 10-24 HEX
40	90-045-51	2	WASHER, #10 FLAT
41	90-045-52	2	WASHER, #10 SPLIT RING
42	90-052-08	7	BHCS 1/4-20 X .875 LG
43	90-055-01	7	NUT, 1/4-20 HEX
44	90-055-52	7	WASHER, 1/4 SPLIT RING
45	90-055-53	7	WASHER, 1/4 FLAT
46	90-058-10	2	ADAPTER, 1/4" MPT X 1/4" PTC 90 ELBOW
47	90-098-15	1	ADAPTER, 08MP - 08PP STRAIGHT
48	90-098-56	1	STREET ELBOW, 1/2 X 1/2
49	90-200-05	1	SWIVEL, 1/2"
50	90-220-01	2	BULKHEAD, 1/4" PTC
51	90-302-04	1	QD AIR COUPLING, 1/2" X 1/2" MPT
52	90-501-62	4	SPACER
53	90-902-01	5-FE	HOSE, 1/4" OD X 1/8" ID POLYURETHANE

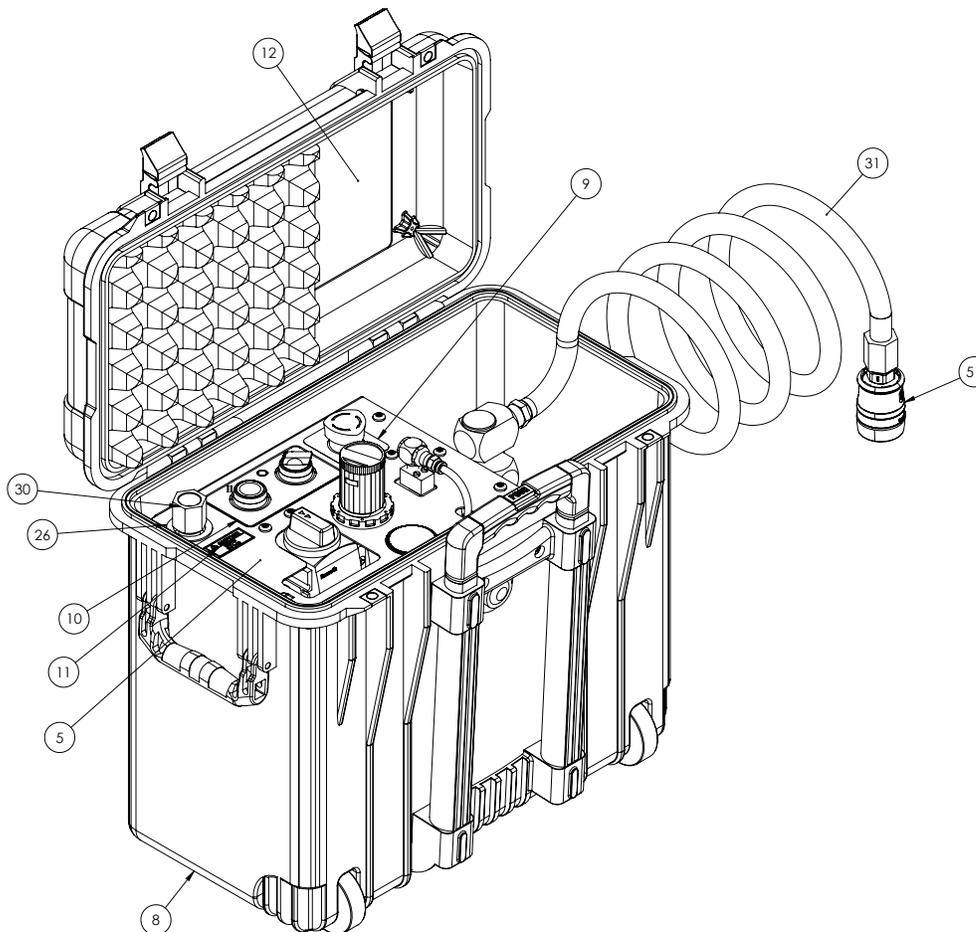


Sottogruppo modulo di controllo aria (60-375-00)

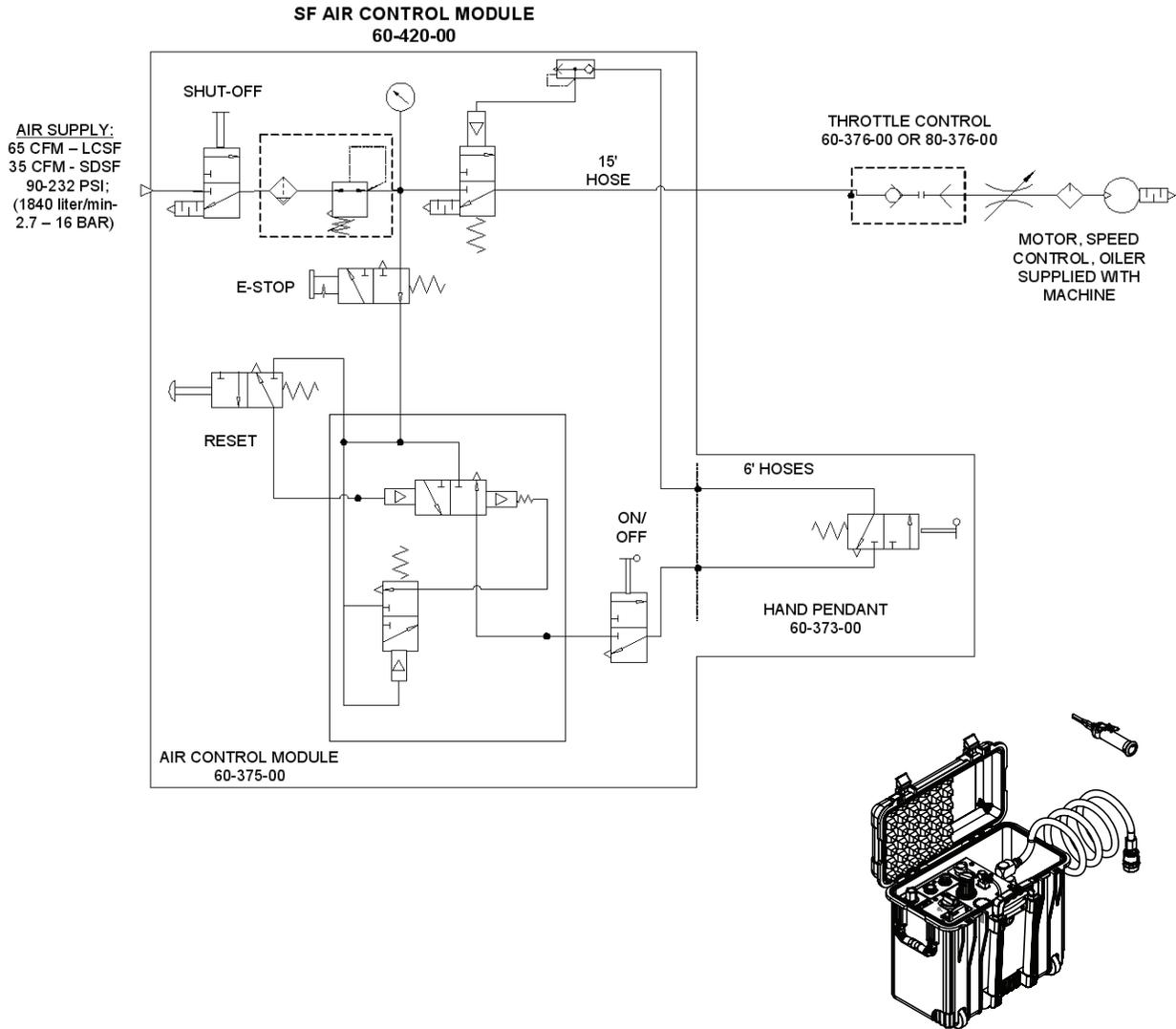
Pagina 2 di 2

ITEM	PART NUMBER	QTY	DESCRIPTION
1	60-1283-00	1	FILTER, PRESSURE REGULATOR
2	60-1284-00	1	VALVE, 3/2-SHUT OFF
3	60-1285-00	1	3/2 DIR DUMP VALVE - PNEUM OPERATED
4	60-1286-00	2	AS3 BLOCK ASSEMBLY
5	60-1289-00	1	CASE PANEL
6	60-1290-00	1	CASE SEPERATOR PLATE
7	60-1291-00	2	AS3 BRACKET
8	60-1292-00	1	CASE, 1440
9	60-1293-00	1	LABEL, E-STOP BACKGROUND
10	60-1294-00	1	LABEL, RESET-ON/OFF
11	60-1295-00	1	LABEL, PRESSURE-AIR
12	60-1296-00	1	LABEL, ACM OPERATION
13	60-1297-00	1	NO AIR SPOOL VALVE
14	60-1298-00	2	NC AIR SPOOL VALVE
15	60-1299-00	1	MANIFOLD, AIR
16	60-1300-01	1	MODULAR 3 WAY AIR VALVE
17	60-1300-10	1	MODULAR 3 WAY MEMORY AIR VALVE
18	60-1301-01	1	22 mm MUSROOM BUTTON, PUSH/TURN
19	60-1301-02	1	SWITCH, TWIST 90-DEG.
20	60-1301-03	1	BUTTON, PUSH
21	60-1301-11	1	ADAPTER, PB-22-K
22	60-1301-12	1	ADAPTER, PB-22-T
23	60-1301-13	1	ADAPTER, PB-22-P
24	60-1302-00	1	GAUGE, BACK MOUNT W/U-CLAMP
25	60-1303-00	2	3/8 BANTAM MUFFLER
26	60-1304-00	1	GROMMET, 1.5" PANEL
27	60-1307-00	1	NUT, AS3 PANEL

ITEM	PART NUMBER	QTY	DESCRIPTION
28	60-1308-00	1	LABEL, ACM CASE (NOT SHOWN)
29	60-1309-00	1	QUICK EXHAUST VALVE
30	60-1310-01	1	1/2" HOSE ASSEMBLY
31	60-1310-02	1	1/2" HOSE ASSEMBLY
32	60-1311-00	1	STRAP, 9" VELCRO CINCH (NOT SHOWN)
33	90-002-10	4	PHTF, M3 X 10 MM
34	90-010-01	1	BAG, 3 x 5 COTTON DRAWSTRING
35	90-038-02	4	ADAPTER, 1/8 NPTM X 1/4 PTC BRASS
36	90-038-03	3	ELBOW, 1/8 NPTF x 1/4 PTC 90 BRASS
37	90-038-04	1	ADAPTER, 1/8" FPT x 1/4" PTC
38	90-042-12	2	BHCS, 10-24 X 1-1/8
39	90-045-03	2	NUT, 10-24 HEX
40	90-045-51	2	WASHER, #10 FLAT
41	90-045-52	2	WASHER, #10 SPLIT RING
42	90-052-08	7	BHCS 1/4-20 X .875 LG
43	90-055-01	7	NUT, 1/4-20 HEX
44	90-055-52	7	WASHER, 1/4 SPLIT RING
45	90-055-53	7	WASHER, 1/4 FLAT
46	90-058-10	2	ADAPTER, 1/4" MPT X 1/4" PTC 90 ELBOW
47	90-098-15	1	ADAPTER, 08MP - 08FP STRAIGHT
48	90-098-56	1	STREET ELBOW, 1/2 X 1/2
49	90-200-05	1	SWIVEL, 1/2"
50	90-220-01	2	BULKHEAD, 1/4" PTC
51	90-302-04	1	QD AIR COUPLING, 1/2" X 1/2" MPT
52	90-501-62	4	SPACER
53	90-902-01	5-FT.	HOSE, 1/4" OD X 1/8" ID POLYURETHANE



Schema modulo di controllo aria (60-420-00)



Capitolo 9

Accessori e pezzi di ricambio

ACCESSORI

I seguenti accessori ampliano le capacità operative del telaio ad anello divisibile a gioco ridotto.

Tabella 1: Gruppi slitta utensile

Accessorio	Descrizione	Codice
Slitte utensile esteso	Slitta da taglio	60-415-00
	Slitta da smusso	60-416-00
	Kit slitta (slitta da taglio, da smusso, innesco, blocchetti di estensione)	60-422-01
Slitte portautensili con copiatore D.E. (slitte caricate a molla per copiare la superficie di un tubo ovalizzato) per modelli da 1824 a 4248	Slitta da taglio	60-446-01
	Slitta da smusso	60-446-02
	Innesco	60-446-03
Slitta da svasatura	Da montare sulla slitta da smusso per la svasatura del diametro interno	60-405-UC
Ponti di tornitura	Applicazioni di smusso e svasatura a punto singolo con i modelli LCSF da 1824 a 4248	60-428-24 60-428-28 60-428-32 60-428-36 60-428-39 60-428-42 60-428-28

Tabella 2: Motori e componenti

Descrizione	Codice
Motore pneumatico ad angolo retto 1,5 HP	60-423-00
Motore pneumatico ad angolo retto 1,5 HP con collettore di scarico	60-407-00
Motore pneumatico 2,5 HP per impiego gravoso	60-423-01
Motore pneumatico reversibile ad angolo retto 2,5 HP	60-4010-01
Motore idraulico	60-424-01
Sede pignone azionamento anteriore per LCSF 18-48"	60-425-04
Modulo di trattamento aria (per tutti i motori pneumatici)	26-407-00

ATTREZZATURA

Tabella 3: Utensili da taglio LCSF

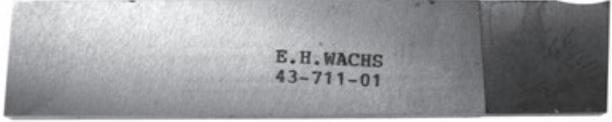
Codice	Descrizione	
43-711-00 43-711-00P	Utensile da taglio HSS 3/16" x 3-7/16" (4,76 x 87 mm)	
43-711-01 43-711-01P	Utensile da taglio HSS 3/16" x 5" (4,76 x 127 mm)	
60-711-00 60-711-00P	Utensile da taglio HSS 1/4" x 6" (6,35 x 152 mm)	
60-716-00	Kit portainsero al carburo 4,3" (110 mm) per inserto da taglio 3/16" (4,76 mm)	
60-717-00	Inserto al carburo 3/16" (4,76 mm)	
60-714-00	Kit portainsero al carburo 4,3" (110 mm) per inserto da taglio 1/4" (6,35 mm)	
60-715-00	Inserto al carburo 1/4" (6,35 mm)	
60-SPT-11	Larghezza 3/16" per ordinazione speciale	Il design dipende dall'applicazione
60-SPT-12	Larghezza 1/4" per ordinazione speciale	
60-SPT-13	Larghezza 1/2" per ordinazione speciale	
<p>HSS = acciaio per alta velocità 60-SPT-XX realizzati su specifiche cliente; richiedere un preventivo. I codici con il suffisso "P" sono attrezzi Wachs premium per materiali alto-legati.</p>		

Tabella 4: Utensile svasatore e da smusso LCSF

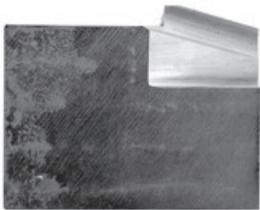
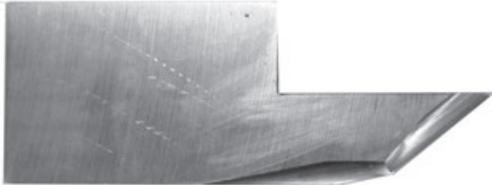
Descrizione	Codice	Applicazione	
Utensile smusso interno HSS			
30° x 3-1/8" (79 mm)	43-702-05	Utensile smusso corto per la maggior parte dei materiali. Parete massima 30° - 1" (25 mm) e 37,5° - 3/4" (19 mm).	
37,5° x 3-1/8" (79 mm)	43-703-05		
30° x 5" (127 mm)	53-701-01 53-703-01P	Utensile smusso lungo per la maggior parte dei materiali. Parete massima 30° - 1" (25 mm) e 37,5° - 3/4" (19 mm).	
37,5° x 5" (127 mm)	53-701-00 53-703-00P		
Utensile smusso esterno HSS			
30° x 3-1/8" (79 mm)	43-707-05	Utensile smusso esterno per la maggior parte dei materiali. Parete massima 30° - 1" (25 mm) e 37,5° - 3/4" (19 mm).	
30° x 5" (127 mm)	43-707-06		
37,5° x 3-1/8" (79 mm)	43-708-05		
37,5° x 5" (127 mm)	43-708-06		
Utensile smusso doppio HSS			
30° x 3-1/8" (79 mm)	43-709-05	Utensile smusso doppio per la maggior parte dei materiali. Parete massima 3/4" (19 mm).	
30° x 5" (127 mm)	43-709-06		
37,5° x 3-1/8" (79 mm)	43-710-05		
37,5° x 5" (127 mm)	43-710-06		
Utensile smusso combinato HSS			
Interno 10° x 37,5° x 4" (102 mm)	43-712-01	Utensile smusso combinato per la maggior parte dei materiali. Parete massima 1-1/4" (32 mm) per entrambi gli utensili.	
Esterno 10° x 37,5° x 4" (102 mm)	43-712-02		
Interno 10° x 37,5° x 5" (127 mm)	53-705-00		
Interno 10° x 30° x 5" (127 mm)	53-704-00		
Utensile svasatore HSS	60-700-04	Conicità 4:1; svasa la maggior parte dei materiali. Richiede la slitta da svasatura universale 60-405-US o il ponte di tornitura 60-420-XX.	
HSS = acciaio per alta velocità I codici con il suffisso "P" sono attrezzi Wachs premium per materiali alto-legati.			
Attrezzatura per applicazioni speciali			

Tabella 4: Utensile svasatore e da smusso LCSF

Descrizione	Codice	Applicazione
Smusso angolo unico HSS 3/4" largh x 3-1/8"	60-SPT-02	Il design dipende dall'applicazione
Smusso esterno angolo unico HSS 1,5" largh x 3-1/8"	60-SPT-03	
Smusso doppio HSS 1,5" largh x 3-1/8"	60-SPT-05	
Smusso angolo unico HSS 3/4" largh x 5"	60-SPT-02	
Smusso esterno angolo unico HSS 1,5" largh x 5"	60-SPT-04	
Smusso doppio HSS 1,5" largh x 5"	60-SPT-06	
60-SPT-XX realizzati su specifiche cliente; richiedere un preventivo.		

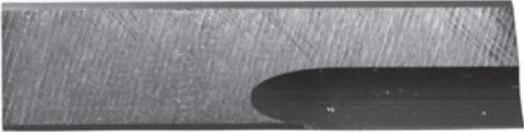
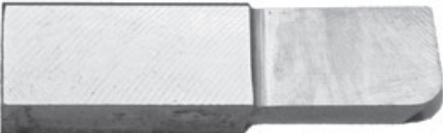
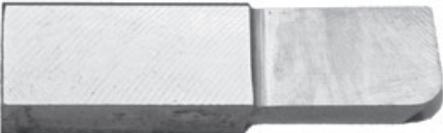
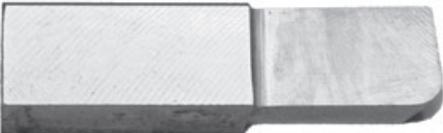
Tabella 5: Utensili da smusso ad angolo combinato LCSF

Codice	Descrizione	
43-712-01	Smusso interno 10° x 37,5°	
53-704-00	Smusso interno 10° x 30°	
53-705-00	Smusso interno 10° x 37,5°	
43-712-02	Smusso esterno 10° x 37,5°	
60-SPT-07	Utensile smusso combinato HSS personalizzato	Il design dipende dall'applicazione
60-SPT-08	Utensile smusso J angolo unico HSS personalizzato	
60-SPT-09	Utensile smusso J angolo combinato HSS personalizzato	

HSS = acciaio per alta velocità

60-SPT-XX realizzati su specifiche cliente; richiedere un preventivo.

Tabella 6: Attrezzatura di lavorazione a punto singolo (usata con ponte di tornitura)

Codice	Descrizione	
52-701-01 52-701-00P	Punta utensile HSS per spianatura e smusso a punto singolo. Standard 3/8 x 3/8" (9,53 x 9,53 mm).	
52-711-01	Punta utensile raggiato HSS per smusso J 3/32" (2,38 mm)	
52-711-02	Punta utensile raggiato HSS per smusso J 1/8" (3,18 mm)	
52-711-03	Punta utensile raggiato HSS per smusso J 3/16" (4,76 mm)	
60-707-00	Portautensili per punte HSS	

HSS = acciaio per alta velocità

I codici con il suffisso "P" sono attrezzi Wachs premium per materiali alto-legati.

UNITÀ DI POTENZA IDRAULICHE

Le seguenti unità di potenza idrauliche Wachs (HPU) sono progettate per il funzionamento di telai ad anello divisibile a gioco ridotto e attrezzature simili.

Tabella 7: Unità di potenza idrauliche per LCSF

Unità di potenza	Codice
HCM-1G a benzina, 8 gpm a 1500 psi (30 l/min a 103 bar)	14-000-01
HCM-2E2 elettrico, 8 gpm a 1500 psi (30 l/min a 103 bar)	14-000-06
HCM-2E4 elettrico, 8 gpm a 1500 psi (30 l/min a 103 bar)	14-000-07
HCM-2G a benzina, 10 gpm a 1500 psi (38 l/min a 103 bar)	14-000-08
HCM-3D a gasolio, 10 gpm a 1500 psi (38 l/min a 103 bar)	14-000-09
HCM-3G a benzina, 14 gpm a 1500 psi (53 l/min a 103 bar)	14-000-25
HCM-4D a gasolio, 14 gpm a 1500 psi (53 l/min a 103 bar)	14-000-26
HPU-15 elettrico, 0-15 gpm a 1500 psi (0-57 l/min a 103 bar)	14-000-20
HSM-5D a gasolio (montato su pattino), 14 gpm a 1500 psi (53 l/min a 103 bar)	14-000-31
HTM-5D a gasolio (montato su rimorchio), 14 gpm a 1500 psi (53 l/min a 103 bar)	14-000-32
Tandem Pump Offshore a gasolio, 15 gpm a 2000 psi (57 l/min a 140 bar)	14-000-12

RICAMBI CONSIGLIATI

Sono disponibili pezzi di ricambio e kit fissaggio per l'LCSF. Selezionare i kit appropriati per il modello LCSF in dotazione. Kit separati sono forniti per la macchina LCSF di base e per le slitte utensile.

(I kit dei pezzi di ricambio comprendono anche i kit fissaggio. I kit fissaggio possono anche essere acquistati separatamente.)

Tabella 8: Kit pezzi di ricambio LCSF

N. kit	Descrizione	Descrizione pezzo	Codice	Q.tà
60-551-02	Kit pezzi di ricambio per LCSF, da 24 a 48" (modelli da 1824 a 4248)	Cuscinetto pignone posteriore	60-125-00	1
		SHCS, 1/2-13 x 2-1/2 con prigioniero	60-207-00	2
		Eccentrico cuscinetto	60-256-00	6
		Distanziale cuscinetto	60-257-00	6
		SHCS, 3/4-10 x 3 con prigioniero	60-259-00	2
		Cuscinetto, ruota di guida	60-260-00	6
		Bullone di escursione	60-263-00	2
		Perno di ritegno	60-264-00	2
		SHSB, 1/2 x 1-1/2	90-097-65	1
		Golfare 1/2"	90-099-01	1
		Kit fissaggi, LCSF 24"-48"	60-550-02	1
60-551-04	Kit pezzi di ricambio per set slitta estesa (60-422-01)	Vite di avanzamento	60-195-00	1
		Perno di allineamento	60-196-00	2
		Dado di avanzamento	60-229-00	2
		Kit spessori	60-232-00	1
		Perno avanzamento	60-338-00	2
		Kit fissaggi, slitta LC	60-550-03	1
		Pistone a molla, 1/4-20 x 1/2	90-059-08	1
60-551-05	Kit pezzi di ricambio per set slitta super-estesa (60-440-00)	Perno di allineamento	60-196-00	2
		Dado di avanzamento	60-229-00	2
		Vite di avanzamento	60-319-00	1
		Spessore, 0,002"	60-322-00	5
		Perno avanzamento	60-338-00	2
		Boccola vite di avanzamento	60-339-00	2
		Kit fissaggi slitta estesa	60-550-05	1
		Pistone a molla, 1/4-20 x 1/2	90-059-08	1

Tabella 8: Kit pezzi di ricambio LCSF

N. kit	Descrizione	Descrizione pezzo	Codice	Q.tà
60-551-06	Kit pezzi di ricambio per set slitta a vite senza fine (60-430-00)	SHCS, 1/4-20 x 3/4 con prigioniero	43-067-00	1
		Dado di avanzamento	53-087-00	2
		Chiavetta modificata	60-235-00	1
		Perno avanzamento	60-268-00	1
		Cuscinetto di spalla	60-288-00	2
		Stella	60-291-00	1
		Ingranaggio a vite senza fine	60-293-00	1
		Vite di avanzamento	60-306-00	1
		Kit fissaggi slitta a vite senza fine	60-550-06	1
		Pistone a molla, 1/4-20 x 1/2	90-059-08	1
60-551-07	Kit pezzi di ricambio per slitta da svasatura universale	Vite di avanzamento	60-147-00	1
		Boccola LC1-12	60-150-00	1
		Boccola LC1-3	60-157-00	1
		Kit di aggiornamento da Rev. 1 a Rev. 2	60-370-00	1
		Kit fissaggi, slitta da svasatura universale	60-550-07	1

Capitolo 10

Informazioni per l'ordinazione

Per effettuare un ordine, richiedere assistenza o informazioni più dettagliate su qualsiasi prodotto E.H. Wachs, chiamateci a uno dei seguenti numeri:

U.S.A. +1 800 323 8185
Internazionale: +1 847 537 8800

Potete anche visitare il nostro sito Web all'indirizzo:

www.ehwachs.com

ORDINAZIONE DEI PEZZI DI RICAMBIO

Per ordinare pezzi di ricambio, consultare gli elenchi dei componenti nel capitolo 8. Siete pregati di fornire la descrizione e il codice di tutti i componenti che desiderate ordinare.

INFORMAZIONI DI RIPARAZIONE

Chiamateci per ottenere un numero di autorizzazione prima della restituzione di un apparecchiatura per la riparazione o manutenzione di fabbrica e per ottenere le istruzioni di spedizione e movimentazione. Includere le seguenti informazioni con la spedizione:

- Nome e cognome/nome dell'azienda
- Indirizzo
- Numero di telefono
- Descrizione del problema o della riparazione da eseguire.

Prima di eseguire qualsiasi riparazione, vi presenteremo un preventivo con il dettaglio sui costi e sul tempo necessari.

INFORMAZIONI SULLA GARANZIA

La scheda di garanzia è allegata al manuale. Vi preghiamo di compilarla e di restituirla a E.H. Wachs. Conservare la cartolina di registrazione e la scheda di garanzia per riferimento futuro.

INDIRIZZO PER I RESI

Restituire l'apparecchiatura per la riparazione al seguente indirizzo:

E.H. Wachs
600 Knightsbridge Parkway
Lincolnshire, IL 60069 USA