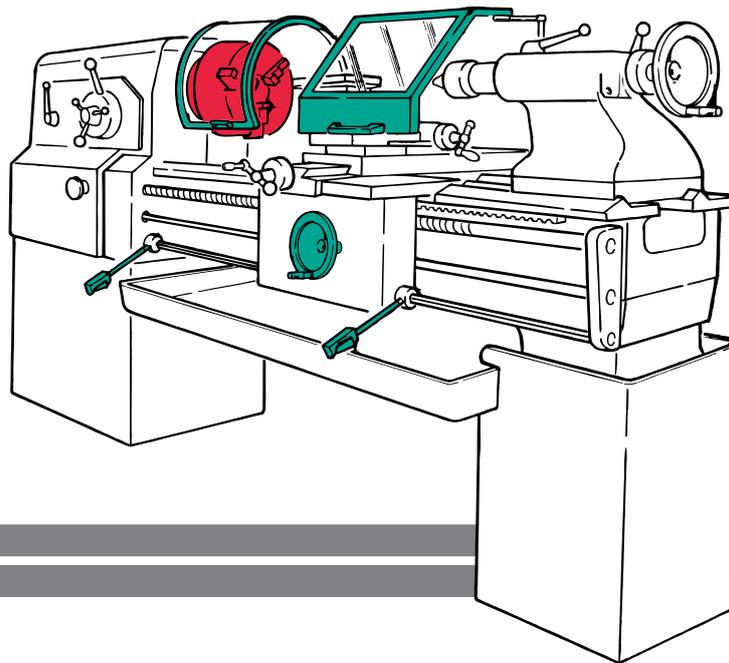


2.4.1 Tornio a comando manuale

D. Lgs. 81/08 All. V e VI, DPR 459/96 All. I, UNI EN 12840:2003



Macchina utensile, ad asportazione di truciolo, nella quale il movimento principale è la rotazione del pezzo rispetto all'utensile. Il pezzo da lavorare viene bloccato nel mandrino o autocentrante e fatto ruotare con esso a velocità predeterminata.

2.4.1.1 ELEMENTI DI PERICOLO

Impigliamento e trascinamento con i morsetti, col mandrino o con il pezzo in rotazione

Il mandrino deve essere protetto da un riparo mobile interbloccato (vedi "Ripari mobili" in 2.2.3.2) che impedisca l'accesso diretto alla zona di lavoro.

ATTENZIONE! Se il riparo non protegge completamente la zona pericolosa tutte le operazioni con il mandrino in rotazione devono essere effettuate da personale specificatamente addestrato e che non indossi elementi che possano essere afferrati e impigliati dal mandrino in rotazione (braccialetti, collane, maniche larghe, capelli lunghi sciolti, guanti, ecc.).



Nella lavorazione da "barra" tutta la parte sporgente di questa deve essere completamente racchiusa all'interno di un riparo fisso (vedi "Ripari fissi" in 2.2.3.2) o mobile interbloccato (vedi "Ripari mobili" in 2.2.3.2) in grado di impedire il contatto con la barra in rotazione e di contenere eventuali deformazioni della barra stessa.

2.4.1.1A MANDRINO DI ROTAZIONE

Al fine di evitare contatti con il mandrino in rotazione a causa del suo movimento di inerzia successivo alla apertura del riparo è necessario dotare il tornio di un sistema di frenatura o di un sistema di interblocco con bloccaggio del riparo (vedi 5.4 "Dispositivi di protezione degli occhi e del viso").

Proiezione di trucioli e altri materiali

Sul carrello portautensili deve essere presente un riparo mobile interbloccato (vedi "Ripari mobili" in 2.2.3.2), largo almeno quanto il carrello stesso, che protegga frontalmente l'operatore dalla proiezione di trucioli o da altro materiale durante la lavorazione. Il riparo deve consentire una buona visibilità e deve costantemente essere mantenuto pulito e trasparente.

Nella parte posteriore della macchina deve essere installato un riparo paraspruzzi atto ad intercettare qualunque proiezione di trucioli o altro materiale che possa investire le persone che si trovano sul retro del tornio

Nel caso in cui i ripari presenti sulla macchina non proteggano completamente la zona da cui possono essere proiettati verso l'operatore trucioli o frammenti o liquido lubrorefrigerante, l'operatore deve indossare occhiali antinfortunistici (vedi 5.4 "Dispositivi di protezione degli occhi e del viso").

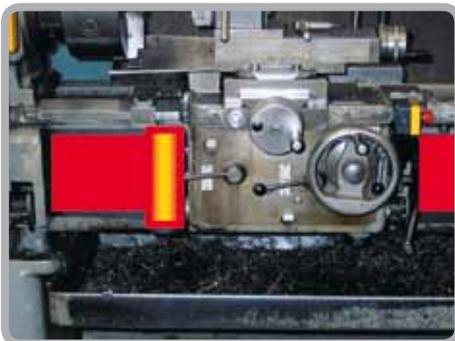
2.4.1.1B RIPARO PARASPRUZZI

Tale riparo (vedi 2.2.3 "Ripari") deve essere fissato alla macchina ed estendersi per tutta la lunghezza dell'area di lavorazione o, per macchine con corsa maggiore di 2.000 mm, essere fissato al carrello ed avere almeno la stessa larghezza del carrello.

Contatto con organi di trasmissione del moto

Le barre di trasmissione che possono impigliare e trascinare durante la loro rotazione devono essere protette completamente tramite idonei ripari fissi (vedi "Ripari fissi" in 2.2.3.2) o mobili interbloccati (vedi "Ripari mobili" in 2.2.3.2)

Sono anche disponibili protezioni retrattili da installarsi da un lato sulla slitta trasversale e dall'altro sul bordo vasca raccolta sfridi. Tali protezioni anche se non complete, vengono normalmente ritenute sufficienti ad impedire il contatto accidentale con le barre di trasmissione del moto.



Schiacciamento e urto da sfilamento della contropunta

Deve essere presente un fermo meccanico per impedire che la contropunta sia involontariamente estratta dall'estremità del banco durante la regolazione manuale della sua posizione.

2.4.1.2 ORGANI DI COMANDO

Avviamento

L'avviamento della rotazione del mandrino deve poter avvenire solo utilizzando specifici dispositivi di comando (vedi 2.2.6.1 "Avviamento") ben riconoscibili e protetti contro il rischio di azionamento accidentale (es. leva con doppio movimento, pulsante protetto con anello di guardia, ecc.).

2.4.1.2A BLOCCAGGIO DEL PEZZO

Non deve essere possibile sbloccare il pezzo in lavorazione mentre il mandrino sta ruotando; Per il caricamento/scarico manuale, si devono fornire mezzi per impedire che le dita siano intrappolate. Tali mezzi possono includere ad esempio per gli autocentranti motorizzati:

- 1) corsa delle ganasce regolabile non maggiore di 4 mm o un riparo che soddisfa le distanze di sicurezza (vedi 2.2.4 "Distanze di sicurezza");
- 2) movimenti incrementali non maggiori di 4 mm;
- 3) velocità di chiusura non maggiore di 4 mm/s;
- 4) il comando per il dispositivo di bloccaggio del pezzo deve essere controllato con le mani al di fuori della zona di lavoro, per esempio mediante un comando a due mani insieme a un supporto del pezzo retraibile.



Riavviamento inatteso

Il riavviamento inatteso (vedi 2.3 "Impianti elettrici delle macchine") della macchina in seguito al ripristino dell'energia elettrica deve essere impedito tramite un apposito dispositivo.

Arresto

Il comando di arresto deve porre la macchina in condizioni di fermo senza provocare situazioni di pericolo.

2.4.1.2B ARRESTO OPERATIVO DEL MANDRINO PRINCIPALE

Quando si aziona un arresto (vedi 2.2.6.3 "Arresto") operativo della macchina non occorre rimuovere l'alimentazione di energia ai motori di comando dei vari movimenti ma in tal caso per garantire il fermo delle parti pericolose questo deve essere monitorato con dispositivi altamente affidabili dotati di doppia circuitazione.

Arresto di emergenza

Ogni macchina deve essere dotata di almeno un comando di arresto di emergenza (vedi 2.2.6.4 "Arresto d'emergenza") collocato in posizione facilmente raggiungibile dall'operatore. Se si rende necessario, in base alla dimensione del tornio o alle possibili diverse postazioni di lavoro, i comandi di arresto d'emergenza devono essere più di uno.

Volantini di manovra

Il pericolo di impigliamento, intrappolamento e urto risultante dalla rotazione motorizzata dei volantini di manovra, deve essere impedito per esempio mediante il disinnesto automatico dei volantini oppure utilizzando volantini piani, lisci e ad anima piena.

2.4.1.3 ERGONOMIA

Posizionamento

La macchina deve essere installata in modo da garantire il libero accesso alla zona di lavoro anche durante l'utilizzo di dispositivi forniti al fine di impostare/caricare/scaricare, ecc. (per esempio dispositivi di sollevamento).

Pedana

Sotto i piedi dell'operatore deve essere collocata una pedana, possibilmente in legno o materiale plastico, di tipo grigliato che consenta il passaggio dei trucioli pur mantenendo una buona calpestabilità. L'altezza della pedana deve tenere conto degli aspetti ergonomici.

Cambio del mandrino

Il cambio del dispositivo di bloccaggio del pezzo deve avvenire tenendo conto del suo peso. L'operatore dovrà avere a disposizione idonee attrezzature sia per la sua movimentazione sia per il corretto posizionamento sul tornio.

2.4.1.4 IGIENE DEL LAVORO

Emissioni

La macchina deve essere dotata di un idoneo impianto di aspirazione localizzata (vedi 3.6 "Impianti di ventilazione e aspirazione localizzata").

Rumore

Informarsi sul livello di esposizione personale relativo all'utilizzo della macchina e attenersi alle indicazioni del datore di lavoro.

2.4.1.5 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Deve essere fatta una attenta valutazione sulle lavorazioni per poi definire le modalità di utilizzo dei DPI:



Occhiali antinfortunistici (vedi 5.4 "Dispositivi di protezione degli occhi e del viso"); gli occhiali non sono necessari durante la lavorazione se i ripari racchiudono completamente la zona di lavoro ed impediscono la proiezione di trucioli in qualunque direzione.



Guanti (vedi 5.6.4 "Guanti di protezione contro i rischi meccanici") contro il rischio meccanico e impermeabilizzati in presenza di fluidi lubrificanti. I guanti possono costituire un pericolo di impigliamento durante la rotazione del mandrino se i ripari non racchiudono completamente la zona di lavoro, rendendo impossibile qualsiasi accesso durante la rotazione. In tal caso i guanti devono essere indossati solo a mandrino fermo, per le operazioni di cambio e preparazione del pezzo.



Scarpe antinfortunistiche (vedi 5.7 "Dispositivi di protezione dei piedi") con puntale di protezione (S1). Nel caso in cui si producano trucioli in grado di perforare la suola della scarpa questa deve avere la lamina antiperforazione (S1P).



Protettori per l'udito (vedi 5.3 "Dispositivi di protezione dell'udito").

2.4.1.6 ISTRUZIONI PER L'USO

La macchina deve essere corredata di manuale, in lingua italiana per il corretto uso e la manutenzione, comprendente un programma d'ispezioni periodiche.

2.4.1.7 AZIONI PER LA SICUREZZA E L'IGIENE DEL LAVORO

Prima dell'utilizzo

- Prendere visione delle Istruzioni per l'uso ed essere formati all'utilizzo in sicurezza della macchina.
- Verificare la presenza ed il corretto posizionamento dei ripari (vedi 2.2.3 "Ripari") e dei dispositivi di sicurezza (vedi 2.2.5 "Dispositivi di sicurezza").
- Verificare il funzionamento dei dispositivi di interblocco dei ripari (vedi 2.2.5.1 "Dispositivi di interblocco").
- Verificare il funzionamento del pulsante di arresto di emergenza (vedi 2.2.6.4 "Arresto d'emergenza").
- Verificare l'efficienza del sistema di protezione delle leve o dei pulsanti contro l'avviamento accidentale (vedi 2.2.6.1 "Avviamento").
- Verificare il corretto montaggio e bloccaggio del pezzo.
- Utilizzare la "lunetta" per sostenere pezzi lunghi al fine di limitare flessioni e/o vibrazioni.
- Scegliere il tipo di utensile adeguato, controllarne lo stato di usura e il fissaggio sul carrello portautensili.
- Scegliere la velocità di taglio e il numero di giri in relazione al materiale in lavorazione e al tipo di utensile (consultare le tabelle o i diagrammi presenti sul tornio).
- Quando si utilizza la "brida" controllare che il riparo contornante il mandrino protegga adeguatamente anche il disco girabrida e la brida stessa.
- Togliere la chiave di serraggio delle griffe del mandrino (utilizzare chiavi che non rimangano in sede una volta rilasciate).
- Sulla testata della macchina non deve essere depositato materiale che con le vibrazioni dovute al movimento possa perdere di stabilità e cadere.
- Indirizzare correttamente l'ugello del fluido lubro-refrigerante.
- Assicurarsi che l'immissione e la pressione di fluidi lubrorefrigeranti siano quelle effettivamente necessarie alla lavorazione (per evitare il surriscaldamento e la formazione di fumi).
- Attivare l'impianto di aspirazione nebbie di fluidi lubrorefrigeranti (se le condizioni di lavoro ne hanno richiesto l'installazione).
- Indossare indumenti che non possano impigliarsi alle parti pericolose in movimento sulla macchina
- Non indossare sciarpe, collane, braccialetti, orologi, anelli, raccogliere e legare i capelli lunghi.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale (DPI) indicati in questa scheda.

2.4.1.7A ESPULSIONE DELLA CHIAVE DI SERRAGGIO

Deve essere impossibile avviare il mandrino se la chiave è ancora inserita. A tale scopo è sufficiente la presenza di un riparo mobile interbloccato correttamente posizionato o l'adozione di una chiave auto-espellente.

Durante l'utilizzo

- Mantenere correttamente posizionati i ripari sul mandrino e sulla torretta.
- Non manomettere o eludere i dispositivi di sicurezza. Se la loro disattivazione dovesse essere indispen-

sabile ai fini di una specifica lavorazione, dovranno essere adottate immediatamente altre misure di sicurezza quali ad esempio velocità di lavorazione molto lente e comandi ad azione mantenuta.

- Sostituire l'utensile solo a macchina ferma.
- È vietata qualunque operazione eseguita con utensili manuali direttamente sul pezzo in rotazione quali la levigatura con tela abrasiva, la sbavatura con lime o raschietti. Questa tipologia di macchina non è sufficientemente sicura per questo tipo di utilizzo.
- Per operazioni di finitura in cui è necessario l'uso di carta o tela abrasiva, utilizzare idonei supporti (archetti) montati sulla struttura della macchina.
- La rimozione dei trucioli deve avvenire esclusivamente utilizzando appositi attrezzi dotati di gancio all'estremità e di elsa di protezione per la mano.
- La rimozione manuale dei trucioli deve essere vietata anche con l'utilizzo di guanti.
- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o guasti al preposto
- Evitare di imbrattarsi mani e vestiario con fluidi lubrorefrigeranti (non indossare tute sporche o scarpe di tela, non pulirsi le mani sulla tuta, non conservare in tasca gli stracci sporchi); lavarsi spesso le mani (a fine lavoro, prima di mangiare, di andare in bagno e di mettersi i guanti).
- Contenere eventuali spandimenti di fluidi lubrorefrigeranti con appositi materiali o sostanze forniti dal datore di lavoro.

Dopo l'utilizzo

- Spegnerla la macchina.
- Svuotare la vasca di contenimento dei trucioli a macchina ferma e con idonee attrezzature.
- Riporre le attrezzature e gli strumenti di misura negli appositi contenitori.
- Lasciare pulita (da trucioli, sfridi di lavorazione e fluidi lubrorefrigeranti) e in ordine la zona circostante la macchina (in particolare il posto di lavoro).
- Ripristinare il funzionamento di ripari eventualmente disattivati.