

**SICUREZZA
STANIMUC**

**Macchine utensili
Torni ad asse orizzontale
Criteri di progettazione per la sicurezza sul lavoro**

**UNI
8703**

Machine tools — Horizontal lathes — Design instructions for work safety

1. Scopo e campo di applicazione

La presente norma ha lo scopo di indicare, per quel che concerne la prevenzione degli infortuni, i criteri di progettazione e di costruzione dei torni ad asse orizzontale, per la lavorazione di materiali metallici mediante asportazione di truciolo. Le indicazioni contenute nella presente norma si applicano alle macchine di nuova costruzione, con altezza delle punte fino a 800 mm.

2. Definizioni

- 2.1. tornio:** Macchina utensile ad asportazione di truciolo in cui il moto di taglio è posseduto dal pezzo in lavorazione, rotante sul proprio asse, e il moto di avanzamento dall'utensile.
- 2.2. ciclo automatico:** La macchina esegue tutte le operazioni seguendo un ordine prestabilito; il carico e lo scarico del pezzo vengono effettuati per mezzo di posizionatori automatici inseriti nel ciclo di funzionamento.
- 2.3. ciclo semiautomatico:** La macchina esegue tutte le operazioni seguendo un ordine prestabilito, ma il carico e/o lo scarico del pezzo vengono effettuati manualmente.
- 2.4. funzionamento manuale:** La macchina può eseguire solo movimenti su comando diretto dell'operatore.
- 2.5. sistema di comando e di controllo:** Fanno parte di detto sistema, ai fini della presente norma, tutti gli elementi che direttamente o indirettamente regolano il funzionamento degli organi della macchina.
- 2.6. zona pericolosa:** Spazio in cui i movimenti degli organi mobili della macchina, del pezzo in rotazione e le eventuali proiezioni di materiali (schegge di utensili, trucioli, liquidi, ecc.), possono creare condizioni di pericolo (urto, schiacciamento, taglio, trascinamento, ecc.) per gli operatori addetti.
- 2.7. dispositivi di sicurezza:** Possono consistere in un componente, in un insieme di componenti, oppure in un particolare accorgimento costruttivo.
Possono essere:
- dispositivi idonei ad impedire che le mani e/o altre parti del corpo dell'operatore possano raggiungere gli organi in movimento (schermi fissi e mobili, ecc.) o possano essere colpite da materiali proiettati;
 - dispositivi che, in caso di anomalia di funzionamento, intervengono automaticamente sul sistema di comando in modo da salvaguardare l'incolumità dell'operatore.

3. Criteri di progettazione

3.1. Principi generali

I torni devono essere progettati tenendo presenti le esigenze della sicurezza. I circuiti elettrici, pneumatici, idraulici ed i relativi componenti devono essere realizzati secondo le norme di legge e di buona tecnica del settore.

Tutti gli elementi e gli organi della macchina che possono costituire pericolo devono essere protetti, segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.

Nella progettazione devono altresì essere tenuti presenti i principi dell'ergonomia.

(segue)

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di fogli di aggiornamento. È importante pertanto che gli utenti delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione o foglio di aggiornamento.

3.2. Prescrizioni specifiche

- 3.2.1.** L'arresto dei moti di taglio e di avanzamento deve avvenire contemporaneamente o secondo uno schema sequenziale di questo tipo:
1° arresto del moto di avanzamento;
2° arresto del moto di taglio.
- 3.2.2.** I sistemi di bloccaggio del pezzo (piattaforma, contropunte, ecc.) devono essere realizzati in modo da consentirne il bloccaggio sicuro. Tali sistemi devono essere progettati secondo le norme di buona tecnica in atto.
- 3.2.3.** Il sistema di fissaggio del dispositivo portapezzo al mandrino deve essere concepito e realizzato in modo tale da impedirne l'allentamento e il distacco accidentale.
- 3.2.4.** I dispositivi di bloccaggio del pezzo ad azionamento servocomandato devono essere progettati in modo tale da garantire il serraggio del pezzo.
In alternativa, essi devono determinare il pronto arresto del moto di taglio, nel caso si verificasse un calo di potenza nell'impianto di entità maggiore di quella stabilita dal costruttore.
Tali dispositivi devono altresì essere progettati in modo che, se azionati con macchina in funzionamento, non possano determinare lo sbloccaggio del pezzo.
- 3.2.5.** I dispositivi di bloccaggio del pezzo ad azionamento servocomandato devono impedire la fuoruscita del pezzo stesso in caso di diminuzione della forza che determina il serraggio.
- 3.2.6.** I sistemi di bloccaggio del pezzo ad azionamento servocomandato devono essere interbloccati con il sistema di comando in modo che sia consentito l'avviamento del ciclo macchina solo dopo aver verificato, anche in modo indiretto, l'avvenuto funzionamento del sistema.
- 3.2.7.** Le fasi di apertura e chiusura dei sistemi servocomandati di bloccaggio e sbloccaggio del pezzo non devono creare situazioni di pericolo per l'operatore; a tale scopo devono essere previsti comandi a distanza di sicurezza o sistemi di pari efficacia.
Nel caso sia richiesta la presenza dell'operatore in vicinanza del pezzo e la corsa degli organi di presa sia maggiore di 6 mm, il bloccaggio e lo sbloccaggio devono avvenire mediante un comando ad azione continua con velocità non maggiore di 1 m/min o con altri sistemi di pari efficacia.
- 3.2.8.** Sulle macchine destinate a lavorazioni che comportano impiego e/o produzione di materiali o sostanze con pericolo di incendio o di esplosione, devono essere adottate adeguate specifiche misure aggiuntive di sicurezza contro tali rischi, sia per gli impianti elettrici, sia per gli impianti ausiliari.
- 3.2.9.** La macchina deve essere predisposta in modo che risulti possibile installare, nei casi di necessità, adeguati impianti di aspirazione. La necessità di installazione di questi impianti deve essere valutata congiuntamente tra costruttore ed utilizzatore, in relazione al tipo ed alle condizioni di impiego della macchina.
- 3.2.10.** Gli eventuali organi che permettono il controllo dell'erogazione del liquido refrigerante devono essere facilmente accessibili e manovrabili senza pericolo per l'operatore.
- 3.2.11.** Il tornio deve essere conformato in modo da consentire lo scarico del truciolo corto salvaguardando la sicurezza dell'operatore ed evitando accumuli nella zona di lavoro dell'operatore; se la successiva evacuazione è realizzata mediante sistemi automatici integrati al tornio, essi non devono creare situazioni di pericolo.
Qualora particolari lavorazioni generino un truciolo di tipo continuo, deve essere cura dell'utilizzatore prevedere sistemi di evacuazione dalla zona di lavoro.
- 3.2.12.** La macchina deve essere dotata di idoneo sistema di raccolta e, dove previsto, di convogliamento dei trucioli e del liquido refrigerante, atti ad evitare il più possibile spandimenti all'esterno.

4. Sistema di comando

- 4.1.** Il circuito deve essere concepito e realizzato in modo che nessun fattore esterno (mancanza di energia, campi magnetici esterni, scostamenti della pressione dell'aria compressa o della tensione di alimentazione dai valori di esercizio, ecc.) possa causare movimenti di organi della macchina pericolosi per l'operatore.
Devono inoltre essere adottate precauzioni atte a proteggere gli organi interni da agenti esterni (urti, vibrazioni, vapori, polveri, ecc.) che possano compromettere la sicurezza del sistema.

- 4.2. La messa in moto del tornio deve risultare possibile soltanto attraverso gli organi di comando predisposti a questo scopo.
- 4.3. Gli organi di comando predisposti per la selezione del modo di funzionamento (manuale, semiautomatico o automatico), devono essere concepiti e realizzati in modo tale da permettere una selezione rigorosa e visibile dei diversi modi di funzionamento. La selezione del modo di funzionamento deve essere ottenuta tramite selettore a chiave estraibile od altri sistemi di pari efficacia.
- 4.4. I volantini di manovra devono essere concepiti e realizzati in modo da non costituire pericolo per l'operatore durante le fasi di lavoro della macchina.
- 4.5. Gli organi di comando per la messa in moto e l'arresto devono essere ben riconoscibili ed a facile portata di mano dell'operatore.
- 4.6. Gli organi di comando devono riportare la chiara indicazione delle manovre a cui si riferiscono mediante segni grafici normalizzati o termini e sigle di uso comune.
- 4.7. Gli organi di avviamento devono essere concepiti o disposti in modo da evitare la messa in moto accidentale del mandrino e degli altri organi mobili pericolosi.
- 4.8. Il tornio deve essere dotato di uno o più comandi di arresto di emergenza, posti a facile portata di mano, nei punti di comando della macchina.
Il comando di emergenza, quando azionato, deve porre il più rapidamente possibile la macchina nelle condizioni di minor pericolo per l'operatore e la macchina stessa.
Di regola, tale condizione si identifica con l'arresto.

5. Dispositivi di sicurezza

La zona pericolosa deve essere opportunamente protetta con i dispositivi di sicurezza indicati in 5.1 ed in accordo con le prescrizioni specifiche di cui in 5.2.

5.1. Prescrizioni di carattere generale

I dispositivi di sicurezza sono generalmente costituiti da schermi fissi, schermi mobili o combinazioni dei due.

5.1.1. Schermi fissi

Gli schermi fissi, una volta installati, non devono poter essere aperti o rimossi senza l'aiuto di un attrezzo.

5.1.2. Schermi mobili

5.1.2.1. Gli schermi mobili devono essere interbloccati al sistema di comando in modo da realizzare una delle seguenti condizioni:

- l'apertura dello schermo mobile deve provocare l'arresto del moto del mandrino e degli organi mobili pericolosi;
- l'apertura dello schermo mobile deve poter avvenire solo a mandrino ed organi mobili pericolosi fermi.

5.1.2.2. Non deve essere possibile il funzionamento del tornio se lo schermo mobile non è nella posizione di chiusura, salvo quanto previsto in 5.2.

5.1.2.3. L'apertura e la chiusura degli schermi mobili automatici non deve causare danno all'operatore.

5.2. Prescrizioni specifiche

5.2.1. Ciclo automatico

La zona pericolosa deve essere interamente segregata con schermi fissi e/o mobili in grado di eliminare i pericoli derivanti da organi mobili in movimento, pezzo in rotazione, proiezioni di trucioli e di liquidi.

Qualora, per ragioni tecniche, non risulti possibile la completa segregazione della zona pericolosa, oltre a limitare al minimo la parte non protetta, si dovrà far ricorso a sistemi sostitutivi di pari efficacia.

5.2.2. Ciclo semiautomatico

5.2.2.1. La zona pericolosa deve essere interamente segregata con schermi fissi e/o mobili in grado di eliminare i pericoli derivanti da organi mobili in movimento, pezzo in rotazione, proiezioni di trucioli e di liquidi.

Qualora, per ragioni tecniche, non risulti possibile la completa segregazione della zona pericolosa, oltre a limitare al minimo la parte non protetta, si dovrà far ricorso a sistemi sostitutivi di pari efficacia.

5.2.2.2. Su richiesta dell'utilizzatore può essere realizzato il comando di inizio ciclo tramite la chiusura del cancello di protezione della zona pericolosa, purché:

- la zona pericolosa sia completamente segregata al momento dell'avviamento;
- lo schermo mobile non sia causa di avviamenti accidentali;
- lo schermo sia corredato di targhetta che specifichi le funzioni da questo comandate.

5.2.3. Predisposizione "funzionamento manuale" nei torni automatici e semiautomatici

Qualora l'esecuzione delle operazioni di messa a punto e regolazione richieda l'esclusione di uno o più dispositivi di sicurezza, il movimento di ciascun organo mobile e la rotazione del mandrino devono poter avvenire solo previo azionamento dello specifico organo di comando.

5.2.4. Torni manuali

5.2.4.1. Il dispositivo di trascinamento del pezzo (autocentrante, menabrida, ecc.) deve essere protetto con schermi fissi e/o mobili in grado di evitare il contatto accidentale dell'operatore col dispositivo di trascinamento stesso.

Tali schermi possono non essere vincolati all'interblocco col circuito di comando richiesto in 5.1.2.1.

L'esclusione dell'interblocco deve essere volontaria e vincolata ad un selettore a chiave estraibile.

5.2.4.2. Deve essere prevista una protezione contro le proiezioni di trucioli e di liquidi, e le parti salienti del pezzo, da concordare tra costruttore e utilizzatore in relazione alle condizioni di impiego della macchina.

Tale protezione potrà essere ottenuta tramite schermi ribaltabili, schermi scorrevoli, o schermi spostabili.

Gli schermi sopra elencati possono non essere vincolati all'interblocco del circuito di comando richiesto in 5.1.2.1.

5.2.4.3. La macchina deve essere dotata di un dispositivo di frenatura in grado di fermare la rotazione del mandrino nel più breve tempo possibile.

6. Rumore e vibrazioni

Il progetto del tornio e la sua installazione devono essere realizzati secondo le norme prevenzionali e le regole di buona tecnica in atto.

7. Istruzioni per l'uso, la manutenzione e i collaudi

Il costruttore deve fornire idonei manuali d'istruzione in lingua italiana per l'uso e la manutenzione della macchina e per il corretto impiego dei sistemi di sicurezza previsti.

Tali manuali devono anche riportare tutti i segni grafici utilizzati sulla macchina ed il loro significato.

Dove è richiesto l'impiego di chiave dinamometrica, deve essere comunicata dal costruttore l'opportuna coppia di serraggio.

Il costruttore deve redigere un certificato di collaudo su cui riportare le prove effettuate ed i risultati emersi, anche in merito all'efficienza dei dispositivi di sicurezza predisposti.

Inoltre devono essere indicate le norme di legge e di buona tecnica seguite nella costruzione della macchina e dei suoi componenti.

Il costruttore deve segnalare al committente la data in cui intende effettuare le prove di collaudo, per consentirgli di presenziare a tali prove o di delegare Ente/persona di sua fiducia.

Per l'esecuzione delle operazioni di collaudo, devono essere adottate misure e precauzioni appropriate per consentire l'effettuazione delle prove in condizioni di sicurezza.

8. Targa

Il costruttore deve fissare sulla macchina, in posizione visibile, una targa di identificazione con la chiara indicazione del nome ed indirizzo del costruttore, anno e numero di costruzione, tipo e massa della macchina.

Ciò è valido anche per i torni importati.

Documento contenuto nel prodotto UNI 626 edizione 2006.

E' vietato l'uso in rete del singolo documento e la sua riproduzione. E' autorizzata la stampa per uso interno.

Macchine utensili
Torni ad asse orizzontale
Criteria di progettazione per la sicurezza sul lavoro
(UNI 8703)

Studio del progetto — **Gruppo di lavoro "Sicurezza torni" della Sottocommissione "Sicurezza" della Commissione Tecnica dello STANIMUC** (Servizio tecnico autonomo normalizzazione italiana macchine utensili e collaudi, federato all'UNI — Torino, via A. Vespucci, 8), riunioni del 10 set., 2 dic. 1980; 2 apr., 23 apr., 22 lug., 7 ott. 1981; 16 lug., 12 ott., 9 nov., 7 dic. 1982 e 17 feb. 1983. **Gruppo di lavoro "Dispositivi di sicurezza per macchine per la lavorazione dei metalli" della Commissione "Sicurezza" dell'UNI**, riunioni negli anni dal 1983 al 1984.

Esame ed approvazione — **Commissione Tecnica dello STANIMUC**, riunione del 14 apr. 1983. **Commissione "Sicurezza" dell'UNI**, riunione del 6 giu. 1984.

Esame finale ed approvazione — **Commissione Centrale Tecnica dell'UNI**, riunione del 14 nov. 1984.

Ratifica — **Presidente dell'UNI**, delibera del 20 giu. 1986.