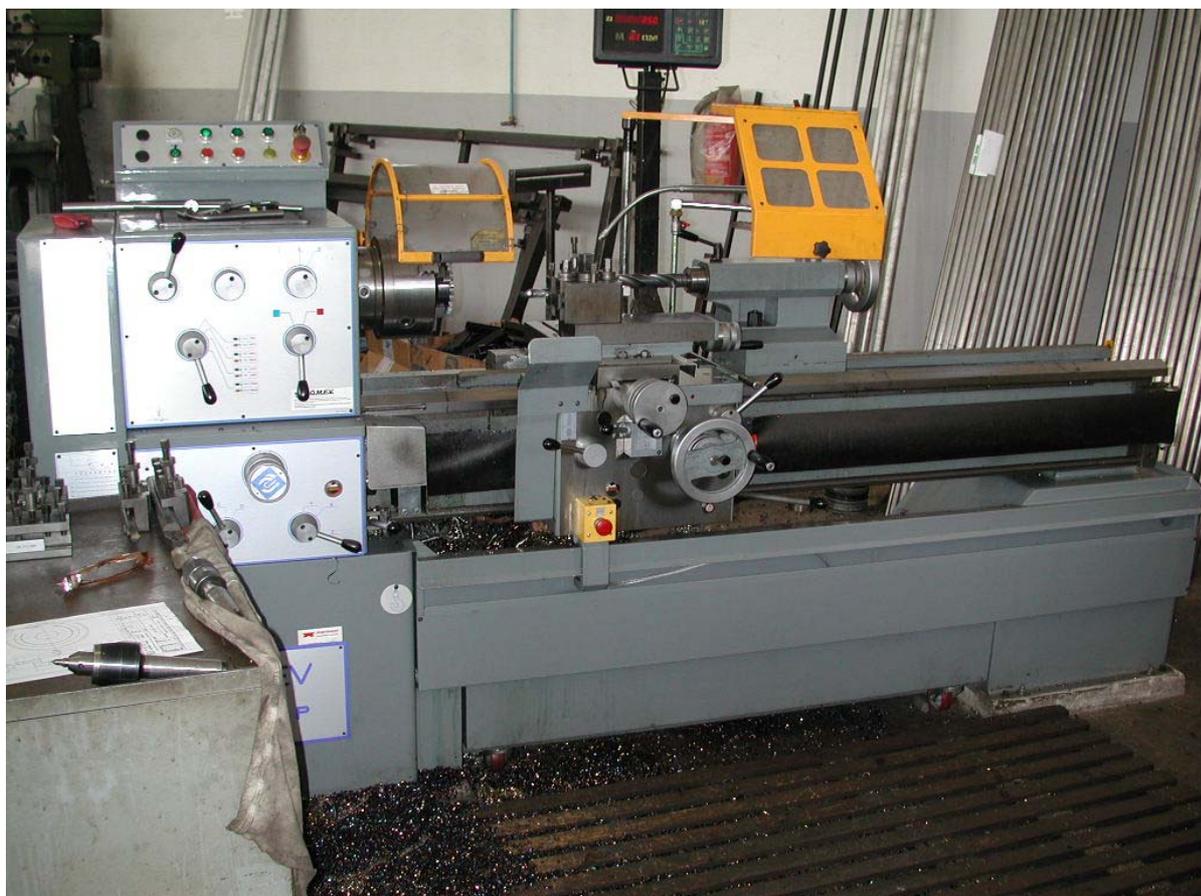


# TORNI



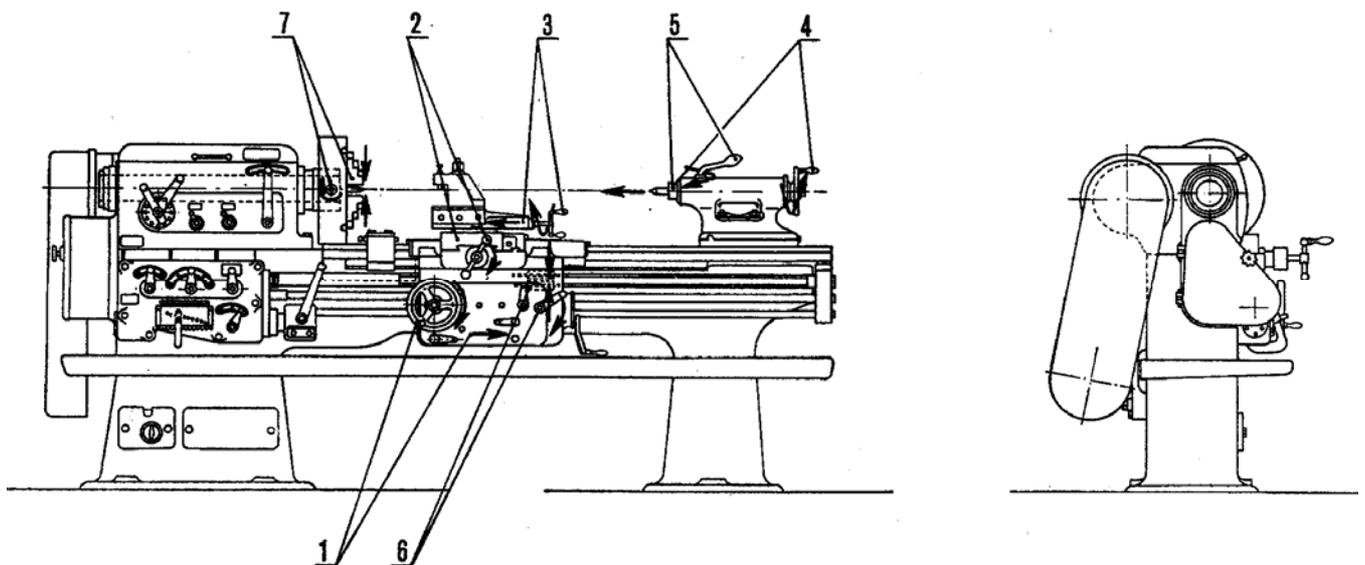
<b>Tipologia:</b>	parallelo
	ad uso didattico
	a revolver
	CNC
<b>Norme di riferimento</b>	UNI 8703/84 – torni ad asse orizzontale
	UNI 6175/68 – torni per uso didattico
	UNI 5471/64 – tornio parallelo, sensi di manovra
	UNI 5472/64 – tornio a torretta, sensi di manovra
	UNI 4550 – supporti d'utensile per tornio
	UNI 8739/84 – centri di lavorazione
	UNI EN 294/93 e 349/94 – distanze di sicurezza
	UNI EN 953/00 – ripari di protezione
	UNI EN 1088/97 – interblocchi di sicurezza
	CEI EN 60204-1 – equipaggiamento elettrico a bordo macchina

## Pericoli

di natura meccanica	Contatti con la piattaforma e griffe (autocentrante)
	Contatti con viti conduttrici
	Contatti con canotto (contropunta)

di proiezioni	pezzi in lavorazione
	Schegge di utensili
	trucioli
	Liquidi lubrorefrigeranti

di natura elettrica	equipaggiamento elettrico
---------------------	---------------------------



<b>1</b>	carrello
<b>2</b>	slitta trasversale
<b>3</b>	slitta portautensili
<b>4</b>	canotto
<b>5</b>	canotto
<b>6</b>	chiocciola della vite conduttrice
<b>7</b>	griffe della piattaforma

## Misure preventive

I Ripari ed i dispositivi di sicurezza che sono adatti alla protezione di qualsiasi operatore sono costituiti normalmente da schermi fissi, mobili o la combinazione dei due.

### Riparo piattaforma porta pezzo (autocentrante)

**Ripari interbloccati** (punto 3.5 UNI EN 953/00 e punto 5.1.2 UNI 8703/84).

Riparo associato ad un dispositivo di interblocco in modo che:

- le funzioni della macchina "assoggettate" al riparo non possono essere svolte finché il riparo non sia stato chiuso;
- se il riparo viene aperto durante lo svolgimento delle funzioni della macchina, venga dato un ordine di arresto;
- la chiusura del riparo consenta l'esecuzione delle funzioni pericolose della macchina "assoggettate" al riparo, ma non ne comandi l'avvio;

Il dispositivo di interblocco deve essere scelto secondo i seguenti criteri (punto 7 UNI EN 1088/97):

- condizioni di impiego ed uso previsto della macchina;
- i pericoli presenti presso la macchina (es. di natura meccanica: zona stampi);
- la gravità delle possibili ferite;
- la possibilità di guasto del dispositivo;
- tempo di accesso e tempo di arresto della macchina;
- frequenza di accesso alla zona pericolosa (accesso frequente = 1 volta x ciclo).

I dispositivi non conformi o non scelti secondo i criteri della norma UNI EN 1088/9, andranno adeguati o sostituiti.

**Se il tornio è privo del gruppo freno frizione e' necessario applicare sull'autocentrante, a causa della sua notevole inerzia, un riparo integrale esteso con bloccaggio del riparo.**



**Riparo per sfridi o getti di liquido lubrorefrigerante.**

**Riparo mobile** (punto 3.3 UNI EN 953/00).

Riparo collegato meccanicamente alla struttura della macchina (es. con cerniere) e posto frontalmente alla toretta portautensile; può essere aperto senza l'uso di attrezzi; per quanto possibile deve rimanere unito alla macchina quando è aperto

Le dimensioni del riparo sono funzione delle dimensioni del pezzo in lavorazione.

**Se il pezzo in lavorazione rappresenta un pericolo (per sua conformazione) per l'operatore il riparo mobile deve essere dotato di interblocco di sicurezza.**



Riparo interbloccato sull'autocentrante

Riparo mobile per sfridi e schizzi di liquidi

**Riparo viti conduttrici**

Considerato che le viti conduttrici sono dotate di moto rotatorio e per loro conformazione (elicoidali o esagonali) rappresentano per l'operatore un pericolo di impigliamento, e' necessario installare frontalmente un riparo di protezione (puno 3.1 UNI EN 953/00).

Sono diponibili protezioni retrattili da installarsi da un lato sulla slitta trasversale e dall'altro sul bordo vasca raccolta sfridi



Dispositivo retrattile



### **Torni CNC**

Per la loro particolarità di lavorazione (multi utensile ed inerzia) e' necessario prevedere

### **Ripari interbloccati con bloccaggio del riparo** (punto 3.6 UNI EN 953/00)

Riparo associato ad un dispositivo di interblocco e ad un dispositivo di bloccaggio del riparo in modo che:

- le funzioni della macchina "assoggettate" al riparo non possono essere svolte finché il riparo non sia stato chiuso e bloccato;
- il riparo rimanga chiuso e bloccato finché il rischio di lesioni derivante dalle funzioni della macchina non sia cessato;
- la chiusura ed il bloccaggio del riparo consentano l'esecuzione delle funzioni della macchina "assoggettate" al riparo, ma non ne comandino l'avvio



### **Avviamenti accidentali (art. 77 DPR 547/55)**

Le leve di consenso del moto devono essere conformate in modo tale da effettuare la manovra in due tempi.



## DISPOSITIVI DI COMANDO

Tutti i dispositivi di comando devono essere conformi alle norme tecniche IEC 60073 [(CEI 16-3, settembre.97 ed. IV fasc. 3991) "Principi fondamentali e di sicurezza per le interfacce uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione. Principi di codifica per i dispositivi indicatori e per gli attuatori] e alla IEC 60447 [(CEI 16-5, gennaio.95) "Interfacce uomo-macchina. Principi di manovra".

<b>Collocazione e montaggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- facilmente accessibili (per il normale funzionamento e per manutenzione);</li> <li>- installati in modo che non possano essere facilmente danneggiati (es. dalla movimentazione di materiali);</li> <li>- se azionati a mano, facilmente raggiungibili dall'operatore (H <math>\geq</math> 600 mm dal piano di servizio);</li> <li>- installati in modo che sia minima la possibilita' di manovra non intenzionale (es. pulsanti con ghiera sporgente);</li> <li>- installati in modo che l'operatore, per attivarli, non deve porsi in situazioni pericolose.</li> </ul>
---------------------------------	--



**Pulsante**  
piatto



**Pulsante**  
sporgente



**Pulsante**  
sporgente, bloccabile



**Pulsante**  
con ghiera sporgente

<b>protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- deve essere garantiti il grado minimo IPXXD (proteggere, se presenti, da liquidi, contaminanti etc.) – rif. CEI EN 60529 (CEI 70-1)</li> </ul>
-------------------	---

<b>pulsanti e codici colori</b> p.to 10.2.2. CEI EN 60204-1	<b>Colore</b>	<b>Significato</b>	<b>Esempi di applicazione</b>
	<b>Rosso</b>	Emergenza	Arresto di emergenza Avvio della funzione di emergenza
	<b>Giallo</b>	Normale	Intervento per - sopprimere una condizione anormale - riavviare un ciclo automatico interrotto
	<b>Verde</b>	Sicurezza	Per avviare una condizione normale
	<b>Blu</b>	Obbligatorio	Funzione di ripristino
	<b>Bianco</b>	Senza significato specifico	Avvio (preferenziale)
	<b>Grigio</b>		Avvio o arresto
	<b>Nero</b>		Avvio o arresto (preferenziale)

<b>indicatori luminosi e visualizzatori</b> (tab. 3 CEI EN 60204-1)	<b>Colore</b>	<b>Significato</b>	<b>Esempi di applicazione</b>
	<b>Rosso</b>	Emergenza	Azione immediata per trattare una condizione pericolosa
	<b>Giallo</b>	Anormale	Controllo e/o intervento
	<b>Verde</b>	Normale	
	<b>Blu</b>	Obbligatorio	Azione obbligatoria
	<b>Bianco</b>	neutro	controllo



<b>di avviamento</b>	Devono essere costruiti e montati in modo da minimizzare il rischio di manovre non intenzionali:
----------------------	--

attuatori a pulsanti: incassati, con ghiera sporgente etc. I funghi possono essere usati nei comandi a due mani



<p><b>arresto di emergenza</b> (CEI EN 418/92)</p>	<p>Tutte le presse devono essere dotate di almeno uno stop di arresto di emergenza di classe 0 (punto 4.1.5. CEI EN 418/92)</p> <p>Deve essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- facilmente accessibile e collocato in corrispondenza delle postazioni di comando ed in altri punti operativi;</li> <li>- ad autoritenuta meccanica con riarmo manuale a funzionamento di apertura positiva.</li> </ul>
	 <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">Pulsante a fungo di emergenza</span> <span>Pulsante a fungo di emergenza con serratura di sicurezza</span> </p>
<p><b>Per l' interruzione di emergenza</b></p>	<p>Deve essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- facilmente accessibile e collocato in ogni postazione di comando ed in altri punti operativi ;</li> <li>- ad autoritenuta meccanica con riarmo manuale a funzionamento di apertura positiva.</li> </ul> <p><b>Questo dispositivo e' l'unico che puo' essere racchiuso da un involucro di vetro frangibile (pulsante di sezionamento interruttore generale)</b></p>

## Check list

<b>TORNI</b>	
<b>TIPOLOGIA SIST. PROTEZIONE</b>	<b>PUNTI DI VERIFICA</b>
<b>RIPARO INTERBLOCCATO SU AUTOCENTRANTE<sup>7</sup></b>	Prova di funzionalità del dispositivo (all'apertura del riparo le funzioni della macchina si arresto) Tipologia dell'interruttore (ad azione positiva)
<b>RIPARO INTERBLOCCATO ESTESO CON BLOCCAGGIO DEL RIPARO</b>	Apertura del riparo solo ed esclusivamente alla fine di un ciclo di lavoro in assenza di condizioni pericolose La chiusura del riparo non comanda un nuovo ciclo di lavoro
<b>RIPARO PER FRIDI O GETTI DI LIQUIDO LUBROREFRIGERANTE. RIPARO DI PROTEZIONE</b>	Verifica della sua corretta installazione
<b>TORNI CNC</b>	
<b>RIPARO INTERBLOCCATO ESTESO CON BLOCCAGGIO DEL RIPARO</b>	Apertura del riparo solo ed esclusivamente alla fine di un ciclo di lavoro in assenza di condizioni pericolose La chiusura del riparo non comanda un nuovo ciclo di lavoro
<b>AVVIAMENTI ACCIDENTALI</b>	Verifica della corretta installazione e del corretto funzionamento dell'aveva di comando
<b>DISPOSITIVI DI COMANDO</b>	Collocazione Forme e colori Indicazione delle funzioni