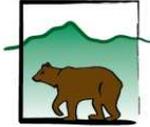




Unione Industriale Biellese

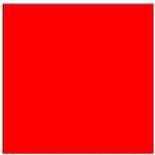


A.S.L. BI

Azienda Sanitaria Locale
di Biella

INAIL

CGIL



Protocollo

Sicurezza macchine di Orditura

ASCOM

ASSOCIAZIONE DEL COMMERCIO, TURISMO
E SERVIZI DELLA PROVINCIA DI BIELLA



(norme tecniche di riferimento ed indicazioni

sulle misure di protezione e prevenzione)



**IL PRESENTE DOCUMENTO E' STATO REDATTO A CURA DEL
TAVOLO INTERASSOCIATIVO BIELLESE RAPPRESENTATE
DALLE PERSONE DI:**

UNIONE INDUSTRIALE BIELLESE	ROSSETTI Roberto BERRA Silvia CUTELLE' Emanuele
SPreSAL/ASL BI	FERRARIS Fabrizio FERRO Daniele
CONFARTIGIANATO	FOSCALE Massimo FAZZARI Cinzia
API	SCENNA Roberto
CNA	GUZZO Luca ANDRIAN Leonardo
ASCOM	PERA Manuel
LEGACOOP	GUSELLA Valentina
CGIL	MASSAZZA GAL Marvi
CISL	BOMPAN Roberto
UIL	GEMIN Giovanni
INAIL	STRONA Margherita AZZARITI Rosella

**ED E' STATO APPROVATO IN SEDE DI RIUNIONE DEL
17/12/2013**

Si ringraziano infine, per la partecipazione ed il contributo tecnico il Tecnico della Prevenzione SPreSAL/ASL BI **Dr. Daniele Ferro**, il Direttore del CRAB Medicina Ambiente S.r.l. **Dott. Ing. Paolo Rege** ed il consulente tecnico del CRAB Medicina Ambiente S.r.l. **Ing. Luca Gervini**.

SOMMARIO

PREMESSA.....	4
RIFERIMENTI NORMATIVI	5
D.lgs n° 81 del 2008 e s.m.i. (testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro)	5
Articolo 15 - Misure generali di tutela.....	5
Articolo 70 - Requisiti di sicurezza	6
Articolo 71 - Obblighi del datore di lavoro	6
Articolo 73 - Informazione, formazione e addestramento	7
D.lgs 17 del 2010 (recepimento e attuazione della direttiva “macchine” 2006/42/CE).....	8
Art. 3 (Immissione sul mercato e messa in servizio).....	8
Estratto ALLEGATO I “Requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute relativi alla progettazione e alla costruzione delle macchine” e richiamo/confronto con allegato 1 ex D.P.R. 459/1996 (parti in grassetto) (recepimento e attuazione delle precedenti direttive “macchine”).....	9
Norme tecniche di riferimento	12
UNI EN 12100/2010 - Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione	12
UNI EN 13857/2008 - distanze di sicurezza.....	19
UNI EN ISO 11111/2010 – Macchinario tessile - Requisiti di sicurezza.....	19
UNI EN 1088 - Dispositivi di interblocco associati ai ripari.....	21
UNI EN ISO 13849-1/2008 - Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza	23
SISTEMI DI COMANDO - D.lgs 17/2010	24
Selezione del modo di comando o di funzionamento	24
Sicurezza ed affidabilità dei sistemi di comando.....	25
Apparecchi elettrosensibili di protezione.....	25
ORDITOI SEZIONALI e a BOTTE.....	26
TIPOLOGIE DI MACCHINA PRESE IN CONSIDERAZIONE.....	26
Orditoi SEZIONALI	26
Orditoi a BOTTE	26
GIRASUBBI.....	27
TIPOLOGIE DI FUNZIONAMENTO	27
Funzionamento modo automatico.....	27
Funzionamento modalità “ manuale”.....	28
Pericoli specifici.....	28
Rischi specifici.....	28
Requisiti specifici di sicurezza.....	28
Aspetti procedurali, organizzativi e gestionali.....	35
Informazione, formazione e addestramento.....	36

PREMESSA

Il presente documento è uno strumento dinamico, le indicazioni in esso contenute sono aggiornabili e sensibili a modifiche ed integrazioni soprattutto se, quest'ultime, hanno lo scopo di fronteggiare situazioni operative particolari ove sia necessario eliminare o ridurre i rischi ad esse connessi/correlati.

Il documento è indirizzato a tutti gli operatori del comparto tessile interessati all'utilizzo delle attrezzature/macchine/impianti di lavoro indicate di seguito.

Le indicazioni si prefiggono l'obiettivo di facilitare il compito di coloro che si occupano di sicurezza delle macchine nonché di coloro che le usano, indicando un percorso guidato per l'adozione di idonee misure tecniche di sicurezza e di buone prassi d'utilizzo ma, **non sostituiscono e non sono alternative alle norme vigenti in materia di igiene e sicurezza del lavoro di cui resta fermo l'obbligo del rispetto e dell'applicazione**, siano queste a carattere giuridico (*norme sociali o di prodotto*) o tecnico (*norme tecniche, buone prassi, linee guida*).

RIFERIMENTI NORMATIVI

D.lgs n° 81 del 2008 e s.m.i. (testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro)

Articolo 15 - Misure generali di tutela

1. Le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro sono:

- a) la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;
- b) la programmazione della prevenzione, mirata ad un complesso che integri in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche produttive dell'azienda nonché l'influenza dei fattori dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro;
- c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;
- d) il rispetto dei principi ergonomici nell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo;
- e) la riduzione dei rischi alla fonte;
- f) la sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;
- g) la limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;
- h) l'utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici sui luoghi di lavoro;
- i) la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- l) il controllo sanitario dei lavoratori;
- m) l'allontanamento del lavoratore dall'esposizione al rischio per motivi sanitari inerenti la sua persona e l'adibizione, ove possibile, ad altra mansione;
- n) l'informazione e formazione adeguate per i lavoratori;
- o) l'informazione e formazione adeguate per dirigenti e i preposti;
- p) l'informazione e formazione adeguate per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- q) l'istruzioni adeguate ai lavoratori;
- r) la partecipazione e consultazione dei lavoratori;
- s) la partecipazione e consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;

- t) la programmazione delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza, anche attraverso l'adozione di codici di condotta e di buone prassi;
- u) le misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato;
- v) l'uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;
- z) la regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.

2 ...*omissis*...

Articolo 70 - Requisiti di sicurezza

1. Salvo quanto previsto al comma 2, le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.
2. Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'*ALLEGATO V*.
3. Si considerano conformi alle disposizioni di cui al comma 2 le attrezzature di lavoro costruite secondo le prescrizioni dei Decreti Ministeriali adottati ai sensi dell'articolo 395 del D.P.R. 547/1955, ovvero dell'articolo 28 del D.lgs 626/1994

Articolo 71 - Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi ai requisiti di cui all'articolo precedente, idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a tali scopi che devono essere utilizzate conformemente alle disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.
2. All'atto della scelta delle attrezzature di lavoro, il datore di lavoro prende in considerazione:
 - a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
 - b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
 - c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse;
 - d) i rischi derivanti da interferenze con le altre attrezzature già in uso.
3. Il datore di lavoro, al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per

operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte, adotta adeguate misure tecniche ed organizzative, tra le quali quelle dell'*ALLEGATO VI*.

4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:

a) le attrezzature di lavoro siano:

1) installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;

2) oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'articolo 70 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione;

3) assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare adottato in relazione alle prescrizioni di cui all'articolo 18, comma 1, lettera z);

b) siano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.

5. Le modifiche apportate alle macchine quali definite all'articolo 1, comma 2, del Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, per migliorarne le condizioni di sicurezza *in rapporto alle previsioni del comma 1, ovvero del comma 4, lettera a), numero 3)* non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo, sempre che non comportino modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore.

6. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché il posto di lavoro e la posizione dei lavoratori durante l'uso delle attrezzature presentino requisiti di sicurezza e rispondano ai principi dell'ergonomia.

7. Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:

a) l'uso dell'attrezzatura di lavoro sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto una *informazione, formazione ed addestramento adeguati*;

b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, i lavoratori interessati siano qualificati in maniera specifica per svolgere detti compiti.

8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14*omissis*.....

Articolo 73 - Informazione, formazione e addestramento

1. Nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37 il datore di lavoro provvede, affinché per ogni attrezzatura di lavoro messa a disposizione, i lavoratori incaricati

dell'uso dispongano di ogni necessaria informazione e istruzione e ricevano *una formazione e un addestramento adeguati*, in rapporto alla sicurezza relativamente:

- a) alle condizioni di impiego delle attrezzature;
- b) alle situazioni anormali prevedibili.

2. Il datore di lavoro provvede altresì a informare i lavoratori sui rischi cui sono esposti durante l'uso delle attrezzature di lavoro, sulle attrezzature di lavoro presenti nell'ambiente immediatamente circostante, anche se da essi non usate direttamente, nonché sui cambiamenti di tali attrezzature.

3. Le informazioni e le istruzioni d'uso devono risultare comprensibili ai lavoratori interessati.

4 e 5 ...*omissis*...

Si vedano anche gli indicati ALLEGATI V e VI

D.lgs 17 del 2010 (recepimento e attuazione della direttiva "macchine" 2006/42/CE)

Art. 3 (Immissione sul mercato e messa in servizio)

1. Possono essere immesse sul mercato ovvero messe in servizio unicamente le macchine che soddisfano le pertinenti disposizioni del presente decreto legislativo e non pregiudicano la sicurezza e la salute delle persone e, all'occorrenza, degli animali domestici o dei beni, quando sono debitamente installate, mantenute in efficienza e utilizzate conformemente alla loro destinazione o in condizioni ragionevolmente prevedibili.

2...*omissis*...

3. Il fabbricante o il suo mandatario, prima di immettere sul mercato ovvero mettere in servizio una macchina:

- a) si accerta che soddisfi i pertinenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute indicati nell'allegato I;

...*omissis*...

Estratto ALLEGATO I “Requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute relativi alla progettazione e alla costruzione delle macchine” e richiamo/confronto con allegato 1 ex D.P.R. 459/1996 (parti in grassetto) (recepimento e attuazione delle precedenti direttive “macchine”)

1.1.1. Definizioni

Ai fini del presente allegato si intende per:

- a) "pericolo", una potenziale fonte di lesione o danno alla salute;
- b) "zona pericolosa", qualsiasi zona all'interno e/o in prossimità di una macchina in cui la presenza di una persona costituisca un rischio per la sicurezza e la salute di detta persona;
- c) "persona esposta", qualsiasi persona che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa;
- d) "operatore", la o le persone incaricate di installare, di far funzionare, di regolare, di pulire, di riparare e di spostare una macchina o di eseguirne la manutenzione;
- e) "rischio", combinazione della probabilità e della gravità di una lesione o di un danno per la salute che possano insorgere in una situazione pericolosa;
- f) "riparo", elemento della macchina utilizzato specificamente per garantire la protezione tramite una barriera materiale;
- g) "dispositivo di protezione", dispositivo (diverso da un riparo) che riduce il rischio, da solo o associato ad un riparo;
- h) "uso previsto", l'uso della macchina conformemente alle informazioni fornite nelle istruzioni per l'uso;
- i) "uso scorretto ragionevolmente prevedibile", l'uso della macchina in un modo diverso da quello indicato nelle istruzioni per l'uso, ma che può derivare dal comportamento umano facilmente prevedibile.

1.1.2. Principi d'integrazione della sicurezza

a) Per progettazione e costruzione, le macchine devono essere atte a funzionare, ad essere azionate, ad essere regolate e a subire la manutenzione senza che tali operazioni esponano a rischi le persone, se effettuate nelle condizioni previste tenendo anche conto dell'uso scorretto ragionevolmente prevedibile.

Le misure adottate devono avere lo scopo di eliminare ogni rischio (**d'infortuni**) durante l'esistenza prevedibile della macchina, comprese le fasi di trasporto,

montaggio, smontaggio, smantellamento (messa fuori servizio) e rottamazione. **(anche se tale rischio fosse la conseguenza di una situazione anormale prevedibile)**

b) Per la scelta delle soluzioni più opportune il fabbricante o il suo mandatario deve applicare i seguenti principi, nell'ordine indicato:

- eliminare o ridurre i rischi nella misura del possibile (integrazione della sicurezza nella progettazione e nella costruzione della macchina),
- adottare le misure di protezione necessarie nei confronti dei rischi che non possono essere eliminati,
- informare gli utilizzatori dei rischi residui dovuti all'incompleta efficacia delle misure di protezione adottate, indicare se è richiesta una formazione particolare e segnalare se è necessario prevedere un dispositivo di protezione individuale.

c) In sede di progettazione e di costruzione della macchina, nonché all'atto della redazione delle istruzioni il fabbricante, o il suo mandatario, deve prendere in considerazione non solo l'uso previsto della macchina, ma anche l'uso scorretto ragionevolmente prevedibile.

La macchina deve essere progettata e costruita in modo da evitare che sia utilizzata in modo anormale, se ciò può comportare un rischio. Negli altri casi le istruzioni devono richiamare l'attenzione dell'utilizzatore sulle controindicazioni nell'uso della macchina che potrebbero, in base all'esperienza, presentarsi.

d) La macchina deve essere progettata e costruita tenendo conto delle limitazioni imposte all'operatore dall'uso necessario o prevedibile delle attrezzature di protezione individuale. **(Nelle condizioni d'uso previste devono essere ridotti al minimo il disagio, la fatica e lo stress dell'operatore, tenuto conto dei principi dell'ergonomia)**

e) La macchina deve essere fornita completa di tutte le attrezzature e gli accessori speciali essenziali per poterla regolare, eseguirne la manutenzione e utilizzarla in condizioni di sicurezza.

1.2.2. Dispositivi di comando

I dispositivi di comando devono essere:

- chiaramente visibili e individuabili utilizzando, se del caso, pittogrammi, **(eventualmente contrassegnati da una marcatura adatta)**
- disposti in modo da garantire una manovra sicura, univoca e rapida,
- progettati in modo tale che il movimento del dispositivo del comando sia coerente con l'azione del comando,

- situati fuori delle zone pericolose tranne il caso, all'occorrenza, di taluni dispositivi di comando, come un arresto di emergenza o una pulsantiera pensile, **(una console di apprendimento per i robot)**

- sistemati in modo che la loro manovra non causi rischi supplementari,

- progettati o protetti in modo che l'azione comandata, se comporta un pericolo, possa avvenire soltanto in seguito ad un'azione deliberata,

- fabbricati in modo da resistere alle sollecitazioni prevedibili. Particolare attenzione sarà data ai dispositivi di arresto di emergenza che possono essere soggetti a grosse sollecitazioni.

...omissis...

Da ogni posto di comando l'operatore deve poter essere in grado di assicurarsi dell'assenza di persone nelle zone pericolose oppure il sistema di comando deve essere progettato e costruito in modo che l'avviamento sia impedito fintanto che qualsiasi persona si trova nella zona pericolosa.

...omissis...

Norme tecniche di riferimento

UNI EN 12100/2010 - Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione

DEFINIZIONI

macchinario; macchina: Sistema, equipaggiato o destinato a essere equipaggiato di un sistema di azionamento composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati fra loro per una applicazione ben determinata.

Nota 1 I termini “macchinario” e “macchina” si riferiscono anche a un gruppo di macchine che, per raggiungere lo stesso scopo, sono disposte e comandate in modo da funzionare come un insieme.

Nota 2 L'appendice A fornisce una rappresentazione schematica generale di una macchina. **affidabilità:** Capacità di una macchina o di suoi componenti o di apparecchiature di eseguire una funzione richiesta in condizioni specificate e per un dato periodo di tempo senza guasti.

manutenibilità: Capacità di una macchina di essere mantenuta in uno stato che le consenta di eseguire la propria funzione nelle condizioni d'uso previsto, o di essere riportata in tale stato, con le azioni necessarie (manutenzione) eseguite secondo pratiche specificate e utilizzando mezzi specificati.

usabilità: Capacità di una macchina di essere facilmente utilizzata grazie, tra l'altro, a proprietà o caratteristiche che rendono la(e) sua(e) funzione(i) facilmente comprensibile(i).

danno: Lesione fisica o danno alla salute.

pericolo: Potenziale sorgente di danno.

Nota 1 Il termine “pericolo” può essere qualificato al fine di definire la sua origine (per esempio, pericolo di natura meccanica, elettrica) o la natura del danno potenziale (per esempio, pericolo di elettrocuzione, pericolo di taglio, pericolo tossico, pericolo di incendio).

Nota 2 Il pericolo trattato nella presente definizione:

- è permanentemente presente durante l'uso previsto della macchina (per esempio, movimento di elementi mobili pericolosi, arco elettrico durante una fase di saldatura, postura insalubre, emissione di rumore, alta temperatura), oppure

- può comparire inaspettatamente (per esempio, esplosione, schiacciamento come conseguenza di un avviamento accidentale/inatteso, eiezione come conseguenza di una rottura, caduta come conseguenza di accelerazione/decelerazione).

Nota 3 Il termine francese “phénomène dangereux” non dovrebbe essere confuso con il termine “risque”, che è stato invece utilizzato a volte in passato.

pericolo specifico: Pericolo che è identificato come presente nella macchina o associato alla stessa.

Nota 1 Un pericolo specifico è identificato come il risultato di una fase del processo descritto nel punto 5.

Nota 2 Questo termine è incluso come terminologia di base per norme di tipo B e C.

pericolo significativo: Pericolo che è identificato come specifico e che richiede un'azione specifica da parte del progettista per eliminare o ridurre il rischio secondo la valutazione del rischio.

Nota Questo termine è incluso come terminologia di base per norme di tipo B e C.

evento pericoloso: Evento che può causare danno.

Nota Un evento pericoloso può verificarsi per un breve o per un lungo periodo di tempo.

situazione pericolosa: Circostanza in cui una persona è esposta almeno a un pericolo.

Nota L'esposizione può determinare un danno immediatamente o dopo un periodo di tempo.

zona di pericolo; zona pericolosa: Tutti gli spazi, all'interno e/o attorno al macchinario, in cui una persona può essere esposta a un pericolo.

rischio: Combinazione della probabilità di accadimento di un danno e della gravità di quel danno.

rischio residuo: Rischio che rimane dopo aver preso le misure di protezione.

Nota 1 La presente norma internazionale distingue:

- il rischio residuo dopo che il progettista ha implementato le misure di protezione;
- il rischio residuo dopo che sono state implementate tutte le misure di protezione.

stima del rischio: Definizione della probabile gravità del danno e della probabilità del suo accadimento.

analisi del rischio: Combinazione della determinazione dei limiti della macchina, dell'identificazione dei pericoli e della stima del rischio.

ponderazione del rischio: Giudizio destinato a stabilire, sulla base dell'analisi del rischio, se gli obiettivi di riduzione del rischio sono raggiunti.

valutazione del rischio: Processo complessivo che comprende un'analisi del rischio e una ponderazione del rischio.

adeguata riduzione del rischio: Riduzione del rischio almeno in conformità ai requisiti legali, prendendo in considerazione l'attuale stato dell'arte.

Nota I criteri per determinare quando è stata raggiunta un'adeguata riduzione del rischio sono forniti nel punto 5.6.2.

misura di protezione: Misura prevista per raggiungere la riduzione del rischio, implementata:

- dal progettista (progettazione intrinsecamente sicura, protezioni e misure di protezione complementari, informazioni per l'uso); e/o

- dall'utilizzatore (organizzazione: procedure di lavoro sicuro, sorveglianza, permessi di lavoro; disposizione e uso di mezzi di protezione supplementari; utilizzo di dispositivi di protezione individuale; formazione).

misura di protezione integrata nella progettazione: Misura di protezione che elimina i pericoli o riduce i rischi associati ai pericoli modificando le caratteristiche di progettazione o di funzionamento della macchina senza l'uso di ripari o dispositivi di protezione.

protezione: Misura di protezione che utilizza mezzi di protezione per proteggere le persone dai pericoli che non possono essere ragionevolmente eliminati o dai rischi che non possono essere sufficientemente ridotti mediante misure di protezione integrate nella progettazione.

informazioni per l'uso: Misura di protezione che consiste in mezzi di comunicazione (per esempio testo, parole, segni, segnali, simboli, diagrammi) utilizzati separatamente o in combinazione per trasmettere informazioni all'utilizzatore.

uso previsto: Uso di una macchina in conformità alle informazioni per l'uso fornite nelle istruzioni.

uso scorretto ragionevolmente prevedibile: Uso di una macchina in un modo non previsto dal progettista, ma che può derivare da un comportamento umano facilmente prevedibile.

mansione: Attività specifica svolta da una o più persone sulla macchina o nelle vicinanze della stessa durante il suo ciclo di vita.

mezzo di protezione: Riparo o dispositivo di protezione.

riparo: Barriera fisica, progettata come parte della macchina per fornire protezione.

Nota 1 Un riparo può agire:

- da solo, in questo caso è efficace solo quando è “chiuso” (per un riparo mobile) oppure “mantenuto in posizione in modo sicuro” (per un riparo fisso); oppure
- associato a un dispositivo di interblocco con o senza bloccaggio del riparo, in questo caso la protezione è garantita indipendentemente dalla posizione del riparo.

Nota 2 A seconda della sua progettazione, un riparo può essere chiamato per esempio involucro, schermo, coperchio, cortina, porta, riparo a segregazione totale.

Nota 3 I termini dei tipi di ripari sono definiti nei punti da 3.27.1 a 3.27.6. Vedere anche il punto 6.3.3.2 e ISO 14120 per i tipi di ripari e relativi requisiti.

riparo fisso: Riparo fissato in modo tale (per esempio mediante viti, dadi, saldature) da poter essere aperto o rimosso solo mediante l’uso di utensili o la distruzione dei mezzi di fissaggio.

riparo mobile: Riparo che può essere aperto senza l’uso di utensili.

riparo regolabile: Riparo fisso o mobile che è regolabile nell’insieme o che integra una parte(i) regolabile(i).

riparo interbloccato: Riparo associato a un dispositivo di interblocco in modo che, insieme al sistema di comando della macchina, siano eseguite le seguenti funzioni:

- le funzioni pericolose della macchina “coperte” mediante il riparo non possono entrare in funzione finché il riparo non è chiuso;
- se il riparo è aperto mentre le funzioni pericolose della macchina sono in funzione, è inviato un comando di arresto; e
- quando il riparo è chiuso, le funzioni pericolose della macchina “coperte” mediante il riparo possono entrare in funzione (la chiusura del riparo non avvia di per sé le funzioni pericolose della macchina).

Nota La ISO 14119 fornisce disposizioni dettagliate.

riparo interbloccato con bloccaggio del riparo: Riparo associato a un dispositivo di interblocco e un dispositivo di bloccaggio del riparo in modo che, insieme al sistema di comando della macchina, siano eseguite le seguenti funzioni:

- le funzioni pericolose della macchina “coperte” mediante il riparo non possono entrare in funzione finché il riparo non è chiuso e bloccato;
- il riparo rimane chiuso e bloccato finché il rischio dovuto alle funzioni pericolose della macchina “coperte” mediante il riparo è scomparso; e
- quando il riparo è chiuso e bloccato, le funzioni pericolose della macchina “coperte” mediante il riparo possono entrare in funzione (la chiusura e il bloccaggio del riparo non avviano di per sé le funzioni pericolose della macchina).

Nota La ISO 14119 fornisce disposizioni dettagliate.

riparo interbloccato con funzione di avviamento; riparo con comando di avviamento: Speciale forma di riparo interbloccato che, una volta raggiunta la posizione chiusa, invia un comando per avviare la(e) funzione(i) pericolosa(e) della macchina senza l'uso di un comando di avviamento separato.

Nota Vedere il punto 6.3.3.2.5 per disposizioni dettagliate riguardo le condizioni di utilizzo.

dispositivo di protezione: Mezzo di protezione diverso da un riparo.

dispositivo di interblocco; interblocco: Dispositivo meccanico, elettrico o di altro tipo, il cui scopo è impedire il funzionamento delle funzioni pericolose della macchina in condizioni specificate (generalmente fintanto che un riparo non è chiuso).

dispositivo di consenso: Dispositivo supplementare azionato manualmente, utilizzato in combinazione con un comando di avviamento e che, quando azionato in continuo, consente alla macchina di funzionare.

dispositivo di comando ad azione mantenuta: Dispositivo di comando che avvia e mantiene le funzioni della macchina solo fintanto che il comando manuale (attuatore) è azionato.

dispositivo di comando a due mani: Dispositivo di comando che richiede almeno l'azionamento contemporaneo con entrambe le mani per avviare e mantenere le funzioni pericolose della macchina, che fornisce quindi una misura di protezione solo per la persona che lo aziona.

Nota La ISO 13851 fornisce disposizioni dettagliate.

dispositivo di protezione sensibile; SPE: Attrezzatura per rilevare persone o parti di persone che genera un appropriato segnale al sistema di comando per ridurre il rischio delle persone rilevate.

Nota Il segnale può essere generato quando una persona o una parte di una persona oltrepassano un predeterminato limite - per esempio, entrano in una zona pericolosa - (tripping) o quando una persona è rilevata in una zona predeterminata (rilevamento di presenza), o in entrambi i casi.

dispositivo optoelettrico a protezione attiva; AOPD: Dispositivo la cui funzione di rilevamento è eseguita mediante elementi optoelettrici di emissione e ricezione che rilevano l'interruzione delle radiazioni ottiche, generate dallo stesso dispositivo, da parte di un oggetto opaco presente nella zona di rilevamento specificata.

Nota La IEC 61496 fornisce disposizioni dettagliate.

dispositivo di trattenuta meccanica: Dispositivo che introduce in un meccanismo un ostacolo meccanico (per esempio, cuneo, mandrino, puntone, zeppa) che, grazie alla sua stessa resistenza, può impedire qualsiasi movimento pericoloso.

dispositivo limitatore: Dispositivo che impedisce a una macchina o a una condizione(i) pericolosa(e) di una macchina di superare un limite designato (limite di spazio, limite di pressione, limite del momento di carico, ecc.).

dispositivo di comando per spostamenti limitati: Dispositivo di comando, un solo azionamento del quale, insieme al sistema di comando della macchina, permette solo un certo avanzamento limitato di un elemento della macchina.

dispositivo ostacolante: Qualsiasi ostacolo fisico (barriera bassa, traversa, ecc.) che, senza impedire completamente l'accesso a una zona pericolosa, riduce la probabilità di accesso a questa zona offrendo un'ostruzione al libero accesso.

funzione di sicurezza: Funzione di una macchina il cui guasto può determinare un immediato aumento del(i) rischio(i).

avviamento inatteso; avviamento accidentale: Qualsiasi avviamento che, a causa della sua natura inattesa, genera un rischio per le persone.

Nota 1 Questo può essere causato per esempio da:

- un comando di avviamento che deriva da un guasto del sistema di comando o da un'influenza esterna sullo stesso;
- un comando di avviamento generato dall'inopportuno azionamento di un dispositivo di avviamento o di altre parti della macchina come un sensore o un elemento di comando della potenza;
- ripristino della fonte di energia dopo un'interruzione;
- influenze esterne/interne (gravità, vento, autoaccensione nei motori a combustione interna, ecc.) su parti della macchina.

Nota 2 L'avviamento della macchina durante la normale sequenza di un ciclo automatico non è accidentale, ma può essere considerato inatteso dal punto di vista dell'operatore. La prevenzione di infortuni in questo caso implica l'utilizzo di misure di protezione (vedere il punto 6.3).

Nota 3 Adattamento dalla ISO 14118:2000, definizione 3.2.

guasto pericoloso: Qualsiasi malfunzionamento nel macchinario, o nella sua fonte di energia, che aumenta il rischio.

avaria: Lo stato di un elemento caratterizzato dall'incapacità di eseguire una funzione richiesta, esclusa l'incapacità durante la manutenzione preventiva o altre azioni programmate o dovuta alla mancanza di risorse esterne.

[IEV_191-05-01]

Nota 1 Un'avaria deriva spesso dal guasto dell'elemento stesso, ma può esistere anche senza guasto precedente.

Nota 2 Nel campo dei macchinari, il termine inglese "fault" è generalmente utilizzato in conformità alla definizione in IEV 191-05-01, mentre il termine francese "défaut" e il termine tedesco "Fehler" sono utilizzati in sostituzione dei termini "panne" e "Fehlzustand" che compaiono in IEV con questa definizione.

Nota 3 Nella pratica, i termini "avaria" e "guasto" sono spesso utilizzati come sinonimi.

guasto: Il termine della capacità di un elemento di eseguire una funzione richiesta.

Nota 1 Dopo un guasto l'elemento ha un'avaria.

Nota 2 Il "guasto" è un evento, distinto dall'"avaria" che è uno stato.

Nota 3 Il concetto così definito non si applica ad elementi costituiti solo da software.

[IEV_191-04-01]

guasti da causa comune: Guasti di diversi elementi, derivanti da un singolo evento, dove questi guasti non sono conseguenza l'uno dell'altro.

Nota I guasti da causa comune non dovrebbero essere confusi con i guasti di modo comune.

[IEV 191-04-23]

guasti di modo comune: Guasti di elementi caratterizzati dalla stessa modalità di avaria.

Nota I guasti di modo comune non dovrebbero essere confusi con i guasti da causa comune, in quanto i guasti di modo comune possono derivare da cause diverse.

[IEV_191-04-24]

malfunzionamento: Incapacità di una macchina di svolgere la funzione prevista.

situazione di emergenza: Situazione pericolosa che necessita di essere urgentemente interrotta o evitata.

Nota Una situazione di emergenza può verificarsi:

- durante il normale funzionamento della macchina (per esempio, a causa di interazione umana o in conseguenza di influenze esterne); oppure
- in conseguenza di un malfunzionamento o guasto di qualsiasi parte della macchina.

operazione di emergenza: Tutte le azioni e le funzioni destinate a porre fine o evitare una situazione di emergenza.

arresto di emergenza; funzione di arresto di emergenza: Funzione che è prevista:

- per evitare il verificarsi o per ridurre i pericoli esistenti verso persone, danni al macchinario o al lavoro in corso; e
- per essere avviata da una singola azione umana.

Nota La ISO 13850 fornisce disposizioni dettagliate.

valore di emissione: Valore numerico che quantifica un'emissione generata da una macchina (per esempio, rumore, vibrazioni, sostanze pericolose, radiazioni).

Nota 1 I valori di emissione fanno parte delle informazioni sulle proprietà di una macchina e sono utilizzati come base per la valutazione del rischio.

Nota 2 Il termine “valore di emissione” non dovrebbe essere confuso con “valore di esposizione”, che quantifica l'esposizione delle persone alle emissioni quando la macchina è in funzione. I valori di esposizione possono essere stimati utilizzando i valori di emissione.

Nota 3 I valori di emissione sono preferibilmente misurati, e le incertezze associate determinate, per mezzo di metodi normalizzati (per esempio per consentire il confronto tra macchine simili).

dati comparativi di emissione: Serie di valori di emissione di macchine simili, raccolti a scopo di confronto.

UNI EN 13857/2008 - distanze di sicurezza

struttura di protezione: mezzo di protezione (*per esempio un riparo, un dispositivo ostacolante*) o altra ostruzione fisica (*per esempio una parte di una macchina*) che limita il movimento del corpo e/o di parte di esso per evitare che possano essere raggiunte zone pericolose.

distanza di sicurezza; distanza di separazione sicura: Distanza minima richiesta tra una struttura di protezione e una zona pericolosa.

UNI EN ISO 11111/2010 – Macchinario tessile - Requisiti di sicurezza

tempo di arresto: tempo impiegato da una macchina o da una parte di macchina per arrestarsi una volta dato il segnale di arresto.

tempo di accesso: tempo necessario per raggiungere una parte pericolosa a partire dalla prima esposizione a tale parte.

recinzione: riparo fisso che funge da barriera a distanza tale da impedire l'accesso a una zona pericolosa. Può essere fissata direttamente alla macchina oppure essere autonoma e fissata al pavimento. L'accesso allo spazio tra recinzione e la macchina da porte interbloccate.

Requisiti di sicurezza per operazioni particolari

5.5 Dispositivi per operazioni speciali rischi

Operazioni speciali comportano spesso rischi che si discostano da quelli che si verificano durante il normale funzionamento, poiché tali operazioni possono essere eseguite con la macchina in movimento e le protezioni e / o i dispositivi di sicurezza disattivati.

Requisiti di sicurezza

Si applicano i requisiti di sicurezza di cui alla tabella 8.

Table 8 — Safety requirements for special operations

Application	Reference ISO 12100-2:2003
Principles relating to manual control	4.11.8
Selection of control and operating modes	4.11.10
Control mode for special operation	4.11.9
Access to danger zone during special operation	5.2.4
Other items	This part of ISO 11111
Operation at standstill	5.4.2.4

Regolazione, di lubrificazione e di manutenzione i punti devono essere situati fuori dalle zone pericolose, o di avvertimento sono fissi e dettagli inclusi nelle informazioni per l'uso.

La macchina deve essere progettata in modo che le regolazioni, messa a punto e l'eliminazione di difetti di processo minori possono essere facilità e sicurezza effettuate. Ove possibile, manutenzione, riparazione, regolazione, pulizia, operazioni di manutenzione e pericolosa eliminazione dei difetti di processo deve essere eseguita mentre macchinario è fermo e totalmente isolata da tutte le fonti pericolose di forza motrice.

Se questi interventi non possono essere effettuati con la macchina ferma, le protezioni e dispositivi di sicurezza devono rimanere attivati. Se per motivi tecnici questo non può essere raggiunto, adottare una delle seguenti misure nell'ordine dato:

a) devono essere previsti dispositivi per operare con le macchine o con parti di esse a mano e con le macchine totalmente isolate (ad esempio volanti, leve).

b) preveder comandi a tre stadi con una velocità di scansione (marcia lenta - vedere A.1, Tabella A.1), se non diversamente specificato nella norma ISO 11111-2 ISO 11111-7. i comandi devono garantire un arresto di categoria 0 o 1 (IEC 60204-1).

c) devono essere previsti dispositivi di controllo movimento limitato che consentono il movimento limitato della macchina o di una parte di essa. Ogni passo deve essere del minimo realizzabile entro un massimo di 100 mm a meno che diversamente specificato nella norma ISO 11111-2 ISO 11111-7.

d) deve essere prevista una velocità ridotta in combinazione con un dispositivo di arresto di emergenza che si traduce in una distanza di arresto secondo la Tabella A.2,.

e) devono essere previste ripari temporanei (ad esempio, coperchi, recinzione), che proteggono la zona di pericolo durante la regolazione, manutenzione e riparazione.

Nei casi b), c) e d), i dispositivi per operazioni speciali devono essere attivati solo mediante un selettore modale (vedi ISO 12100-2:2003, 4.11.10) e progettati in modo tale che possano essere utilizzati dall'operatore nella zona di pericolo e posizionati in modo tale che tutti i punti di pericolo possono essere visualizzati dall'operatore.

Si farà riferimento nel manuale di istruzioni del produttore per le corrette procedure e Precauzioni per le operazioni speciali e per i rischi residui e la necessità di formazione specifica degli operatori a contrastare questi rischi. Si deve fare riferimento anche al fatto che le operazioni speciali devono essere eseguite solo da personale autorizzato e appositamente addestrato personale.

I dispositivi per le operazioni particolari possono essere attivati solamente per mezzo di un selettore modale.

UNI EN 1088 - Dispositivi di interblocco associati ai ripari

dispositivo di interblocco [*interblocco*]: Dispositivo meccanico, elettrico o di altro tipo, il cui scopo è di impedire agli elementi di una macchina di funzionare in condizioni specificate (generalmente finché il riparo non sia chiuso).

riparo interbloccato: Riparo associato ad un dispositivo di interblocco, in modo che:

- le funzioni pericolose della macchina "interessate" dal riparo non possano essere svolte finché il riparo non sia stato chiuso;

- se il riparo viene aperto durante lo svolgimento delle funzioni pericolose della macchina, venga dato un ordine di arresto;
- la chiusura del riparo consenta l'esecuzione delle funzioni pericolose della macchina "interessate" dal riparo, ma non ne comandi l'avvio.

dispositivo di bloccaggio del riparo: Dispositivo concepito per bloccare un riparo in posizione chiusa e collegato al sistema di comando in modo che:

- la macchina non possa operare finché il riparo non sia stato chiuso e bloccato;
- il riparo rimanga bloccato finché il rischio non sia cessato.

riparo interbloccato con bloccaggio del riparo: Il riparo è associato ad un dispositivo di interblocco che impedisce lo svolgimento delle funzioni pericolose a riparo non completamente chiuso e da un ulteriore dispositivo di bloccaggio che lo mantiene chiuso forzatamente fino a che permane lo stato di pericolo per gli utenti.

sorveglianza automatica: funzione di sicurezza indiretta che assicura l'intervento di una misura di sicurezza se diminuisce la capacità di un componente o di un elemento di svolgere la sua funzione, o se le condizioni di lavorazione vengono modificate in modo tale da generare pericoli. Vi sono due categorie di sorveglianza automatica:

- sorveglianza automatica "continua" che, in caso di guasto, fa intervenire immediatamente una misura di sicurezza;
- sorveglianza automatica "discontinua" che, in caso di guasto, fa intervenire una misura di sicurezza durante il ciclo successivo della macchina.

azione meccanica positiva: Se un componente meccanico in movimento trascina inevitabilmente un altro componente, per contatto diretto o attraverso elementi rigidi, si afferma che il secondo componente viene azionato in modo positivo (*o positivamente*) dal primo componente.

operazione di apertura positiva di un elemento di contatto: Raggiungimento della separazione dei contatti come risultato diretto di un movimento specifico dell'attuatore tramite elementi non elastici (*per esempio, non dipendenti da molle*).

tempo di arresto [*tempo di eliminazione del pericolo*]: Il periodo di tempo tra il momento in cui il dispositivo di interblocco genera il comando di arresto ed il momento in cui il rischio causato dalle funzioni pericolose della macchina è cessato.

tempo di accesso [*tempo di accesso ad una zona pericolosa*]: Il tempo necessario ad accedere alle parti pericolose della macchina dopo l'invio del comando di arresto da parte del dispositivo di interblocco, calcolato sulla base di una velocità di avvicinamento il cui valore può essere scelto, per ciascun caso particolare, considerando i parametri forniti dal prEN 999 "Sicurezza del macchinario -

Posizionamento dei dispositivi di protezione in funzione delle velocità di avvicinamento di parti del corpo umano".

UNI EN ISO 13849-1/2008 - Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza

parte di un sistema di comando legata alla sicurezza: SRP/CS: Parte di un sistema di comando che risponde a segnali in ingresso legati alla sicurezza e genera segnali in uscita legati alla sicurezza.

categoria: Classificazione delle parti di un sistema di comando legate alla sicurezza in relazione alla loro resistenza alle avarie e al loro successivo comportamento nella condizione di avaria, che è conseguita mediante la disposizione strutturale delle parti, il rilevamento delle avarie e/o la loro affidabilità.

avaria: Stato di un elemento caratterizzato dall'incapacità di eseguire una funzione richiesta, esclusa l'inabilità durante la manutenzione preventiva o altre azioni programmate o dovuta alla mancanza di mezzi esterni.

guasto: Cessazione dell'attitudine di un elemento ad eseguire la funzione richiesta.

guasto pericoloso: Guasto che può potenzialmente mettere la SRP/CS in uno stato pericoloso o di incapacità di funzionare.

guasto da causa comune: CCF: Guasti di diversi elementi, derivanti da un unico evento, che non dipendono gli uni dagli altri.

guasto sistematico: Guasto correlato in modo deterministico ad una data causa, che può essere eliminato solo mediante una modifica della progettazione o del processo di fabbricazione, dei procedimenti operativi, della documentazione o di altri fattori pertinenti.

livello di prestazione; PL: Livello discreto utilizzato per specificare la capacità delle parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza di eseguire una funzione di sicurezza in condizioni prevedibili.

livello di prestazione richiesto; PLr: Livello di prestazione (PL) applicato al fine di conseguire la riduzione del rischio richiesta per ciascuna funzione di sicurezza.

tempo medio al guasto pericoloso; MTTFd: Previsione del tempo medio al guasto pericoloso.

tempo di servizio; TM: Periodo di tempo che copre l'uso previsto di una SRP/CS.

frequenza di prova; Rt: Frequenza delle prove automatiche per rilevare avarie in una SRP/CS, valore reciproco dell'intervallo di prova diagnostico.

frequenza di richiesta; Rd: Frequenza delle richieste per un'azione legata alla sicurezza della SRP/CS.

frequenza di riparazione; Rr: Valore reciproco del periodo di tempo tra il rilevamento di un guasto pericoloso mediante una prova in linea o un evidente malfunzionamento del sistema e il riavvio del funzionamento dopo la riparazione o la sostituzione del sistema/componente.

SISTEMI DI COMANDO - D.lgs 17/2010

Quando è previsto un selettore di modo (*selettore modale*) in accordo con quanto previsto al punto 1.2.5. dell'allegato 1 al D.lgs 17/2010, non deve essere possibile alterare il modo prima che la macchina si sia arrestata completamente.

Selezione del modo di comando o di funzionamento

Il modo di comando o di funzionamento selezionato deve avere la priorità su tutti gli altri modi di comando o di funzionamento, salvo l'arresto di emergenza.

Se la macchina è stata progettata e costruita per consentire diversi modi di comando o di funzionamento che necessitano di misure di protezione e/o di procedure di lavoro diverse, essa deve essere munita di un selettore di modo di comando o di funzionamento che possa essere bloccato in ogni posizione. A ciascuna posizione del selettore, che deve essere chiaramente individuabile, deve corrispondere un solo modo di comando o di funzionamento.

Se per alcune operazioni la macchina deve poter funzionare con un riparo spostato o rimosso e/o con il dispositivo di protezione neutralizzato, il selettore del modo di comando o di funzionamento deve simultaneamente:

- escludere tutti gli altri modi di comando o di funzionamento,
- autorizzare l'attivazione delle funzioni pericolose soltanto mediante dispositivi di comando che necessitano di un'azione continuata,
- autorizzare l'attivazione delle funzioni pericolose soltanto in condizioni di minor rischio, evitando i pericoli derivanti dal succedersi delle sequenze,
- impedire qualsiasi attivazione delle funzioni pericolose mediante un'azione volontaria o involontaria sui sensori della macchina.

Se queste quattro condizioni non possono essere soddisfatte simultaneamente, il selettore del modo di comando o di funzionamento deve attivare altre misure di protezione progettate e costruite per garantire una zona di intervento sicura.

L'avvio della modalità di funzionamento automatica deve essere possibile solo dopo il ripristino/riposizionamento della o delle protezioni (ripari, dispositivi) rimosse e da posizione sicura per l'operatore.

Inoltre, al posto di manovra l'operatore deve avere la padronanza del funzionamento degli elementi sui quali agisce.

Sicurezza ed affidabilità dei sistemi di comando

Le specifiche per la progettazione di elementi di sicurezza dei sistemi di comando sono fornite dalle norme UNI EN ISO 13849/2008 ed EN 62061.

Apparecchi elettrosensibili di protezione

Le specifiche per la progettazione e la scelta per i sistemi elettrosensibili sono fornite dalla IEC 61469-1 - 2012

ORDITOI SEZIONALI e a BOTTE

TIPOLOGIE DI MACCHINA PRESE IN CONSIDERAZIONE

Orditoi SEZIONALI

Sugli orditoi sezionali vengono avvolti gruppi di fili detti portate o sezioni su di un grande cilindro chiamato aspo, una accanto all'altra, fino all'avvolgimento di tutti i fili dell'ordito nella lunghezza e nell'altezza previsti per l'ordimento. Eseguito l'avvolgimento di tutte le sezioni stabilite, l'ordito viene trasferito sul subbio destinato al telaio.

L'orditoio è sostanzialmente costituito dalle seguenti parti:

Cantra: rastelliera dove vanno disposte le rocche che formeranno i fili di ogni portata.

Pettine d'invergatura: elemento che tiene separati i fili pari dai fili dispari per dare a ciascuno di essi la propria posizione da mantenere sempre anche durante la tessitura (in ogni dente passa un filo solo).

Pettine di riduzione: elemento che dà alla portata la giusta altezza, che ripetuta tante volte, va a costituire l'altezza di tutti i fili di ordito. In ogni dente passano più fili.

Aspo: è costituito da un grande cilindro avente una forma conica (fessurata e non) nella parte iniziale, che impedisce ai fili della prima portata di rovesciarsi con l'aumento dello spessore della portata stessa (metri orditi). Lo stesso procedimento viene ripetuto per ogni portata e l'una si adagia sull'altra.

Subbio di ordito: elemento su cui vengono scaricati i fili dell'ordito una volta eseguito il completo avvolgimento di tutti i fili di ordito sull'aspo (operazione di scaricamento della botte).

Quadro di comando elettrico: apparecchio destinato alla programmazione di tutti i parametri tecnici indispensabili allo svolgimento regolare del processo di orditura

Dispositivo di ceratura: elemento inserito tra aspo e subbio per la realizzazione di alcuni articoli, il filo deve essere impregnato mediante appositi prodotti ceranti. Gli stessi vengono cosparsi facendo passare il filo al di sotto di un rullo posto all'interno di un serbatoio in cui è presente il prodotto in questione. Mediante questo metodo, il prodotto verrà applicato su entrambi i lati del filato

Orditoi a BOTTE

In questo tipo di orditoi, la botte su cui viene avvolto il filato rimane fissa. A muoversi è una navetta che avvolge il filato sulla stessa. Man mano che il filato viene avvolto,

quello già presente sulla botte viene spostato verso la parte opposta della stessa in modo da lasciare spazio a quello che deve ancora essere prelevato dalla cantrina di carico. Questo tipo di orditura, detta *frazionale* non è adatta per produzioni su vasta scala in quanto il numero di metri avvolgibili su questi supporti è molto ridotto rispetto a quelli che è possibile caricare su un orditoio di tipo sezionale.

GIRASUBBI

Il girasubbi è una macchina che viene utilizzata per trasferire il filo di ordito da un subbio ad un altro. (ad esempio per correggere eventuali difetti nell'invergatura o altro). Lo stesso è formato essenzialmente da due supporti per i subbi (sul tipo di quelli presenti nella zona di scarico degli orditoi) posti uno di fronte all'altro, in grado di ruotare sia in senso orario che in senso antiorario.

TIPOLOGIE DI FUNZIONAMENTO

Funzionamento modo automatico

Considerato che il criterio generale di sicurezza prevede che le macchine funzionanti in modalità automatica abbiano le zone pericolose interdette e gli organi pericolosi (*siano essi di trasmissione del moto o lavoratori*) convenientemente segregati, protetti e/o irraggiungibili dal corpo umano o da parti di esso, è necessario svolgere un'attenta valutazione dei rischi che permetta di individuare tutti gli organi in movimento degli orditoi che rappresentano un pericolo meccanico (*impigliamento, trascinamento, compressione, urto, schiacciamento, ecc.*), durante il funzionamento in modalità automatica e provvedere alla loro adeguata protezione mediante la segregazione dei singoli organi pericolosi oppure mediante delimitazione dell'area/zona pericolosa. L'avvio in modalità automatica non deve essere possibile dall'interno di una zona pericolosa.

Caratteristiche minime del sistema di comando di sicurezza SRP/CS per gli orditoi sezionali e a botte, sempre che le specifiche valutazioni dei rischi non evidenzino la necessità di gradi di prestazione e di sicurezza superiori:

- PL_r : **non inferiore a C** (categoria 3 - PL C)
- DC copertura diagnostica di grado: **MEDIO/BASSO**
- MTTF_a di grado: **MEDIO** (*tempo medio/guasto pericoloso*)
- Rapporto tra il **B_{10a}** (*numero di manovre sicure garantite per il componente*) e il **T₁₀** (*durata del componente*): **20 anni**
- applicare le misure **CCF** (appendice F – UNI EN 13849-1 / 2008)

La SRP/CS deve garantire che una singola avaria delle singole parti non porti alla perdita delle funzioni di sicurezza. Installare componenti affidabili del sistema SRP/CS mediante un'adeguata selezione di componenti valicati e provati (UNI EN ISO 13849-2/2008).

Funzionamento modalità “ manuale”

Macchina ferma ovvero in moto parziale o “condizionato” con protezioni parzialmente rimosse.

Selezione a mezzo di selettore modale in accordo con quanto previsto al punto 1.2.5. dell'Allegato 1 del D.lgs. 17/2010.

Quando si rende necessario svolgere operazioni particolari quali la messa a punto, regolazione, pulizia, eliminazione di difetti di lavorazione, eliminazione degli errori di lavorazione ordinaria, manutenzione.

Pericoli specifici

Di natura meccanica, dovuti ai cilindri della testata di azionamento, ai fili di catena in movimento, ai cilindri di comando o pressori e al subbio, al disco e ai perni di comando, in particolare trascinamento o intrappolamento, e dovuti all'espulsione del subbio dalla macchina, in particolare schiacciamento e urto.

Rischi specifici

Accesso durante il normale funzionamento, in particolare all'avviamento, e durante operazioni particolari, specie quando si tocca la superficie del subbio o si rimuovono le rolle, con bassa probabilità di lesioni da lievi a gravi o mortali.

Possibilità di perdita di pressione, caduta di pressione o perdita di vuoto nel dispositivo idraulico o pneumatico di fissaggio del subbio, con fuoriuscita e caduta del subbio dalla macchina, con probabilità di lesioni gravi o mortali.

Requisiti specifici di sicurezza

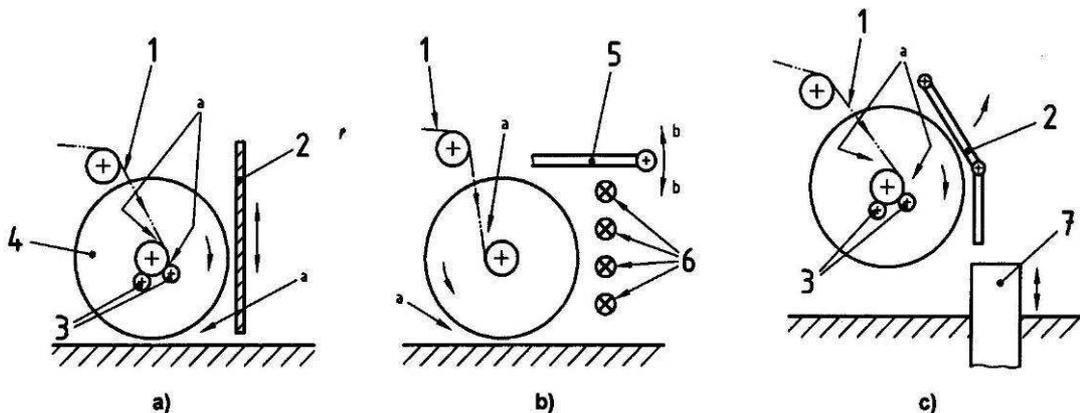
Si devono applicare tutte le seguenti misure appropriate alla macchina:

- a) i punti di trascinamento tra i cilindri della testata di comando devono essere muniti di un riparo (*per esempio un riparo mobile interbloccato*);
- b) i punti di trascinamento tra il subbio e il filo di catena, il subbio e il/i cilindro/i di comando o pressore/i, così come quelli tra la flangia del subbio e il pavimento, devono essere provvisti di ripari o di dispositivi di sicurezza, per esempio, uno dei seguenti:

- un riparo mobile interbloccato che scenda fino al livello del pavimento e con un'altezza determinata conformemente al prospetto 1 della UNI EN 13857/2008 e con una larghezza maggiore di quella del subbio, come illustrato nella figura 18 a); oppure
- un dispositivo di protezione fotoelettrico, come illustrato nella figura 18 b); il dispositivo di protezione fotoelettrico deve essere posizionato in modo che l'accesso alla zona pericolosa non possa avvenire senza l'interruzione di un fascio luminoso, e deve essere prevista un'ulteriore barriera (per esempio una barra sensibile, che impedisca l'accesso alla zona pericolosa); oppure
- una piattaforma elevatrice interbloccata in associazione ad altri ripari progettati in modo da impedire, insieme, l'accesso a qualsiasi punto di trascinamento, come illustrato nella figura 18 c).

Protezione dei punti di trascinamento (Legenda)

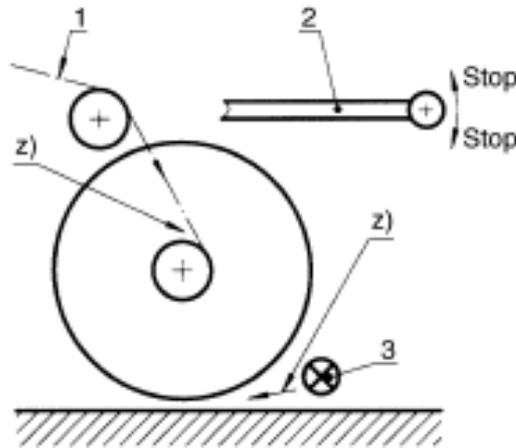
- 1) Filo d'ordito
- 2) Riparo mobile interbloccato
- 3) Cilindri pressori
- 4) Flangia del subbio
- 5) Barra sensibile
- 6) Dispositivo di protezione fotoelettrico
- 7) Piattaforma elevatrice interbloccata



c) sugli orditoi a comando centrale in cui l'ordito viene sovravvolto sul subbio, una barra sensibile che impedisca l'accesso alla zona pericolosa deve essere montata insieme a un altro dispositivo di sicurezza (per esempio un dispositivo di protezione fotoelettrico) per proteggere il punto di trascinamento tra i dischi del subbio e il pavimento, a meno che la distanza non sia maggiore di 500 mm;

Protezione dei punti di trascinamento (Legenda)

- 1) Filo d'ordito
- 2) Barra sensibile
- 3) Fascio luminoso

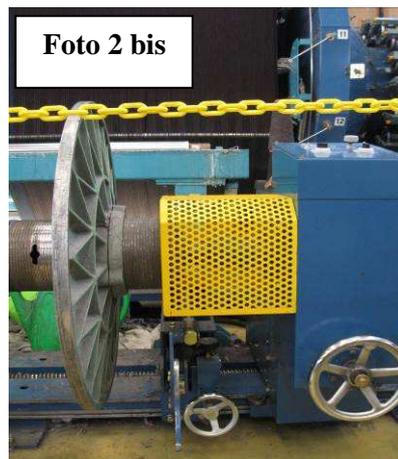
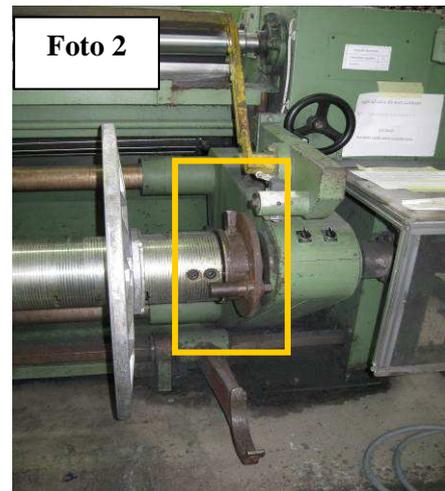
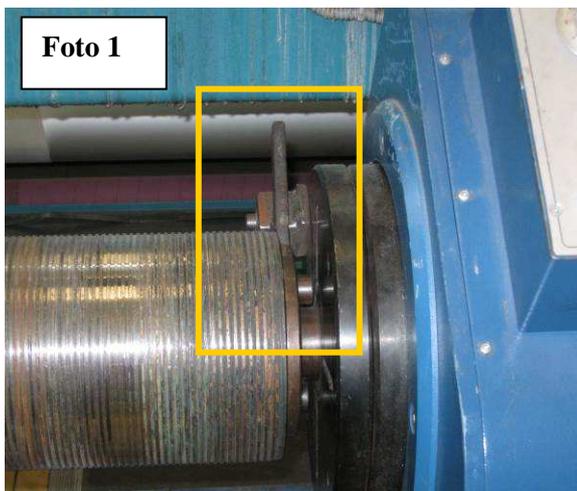


- d) gli orditoi devono essere progettati in modo che quando i ripari e i dispositivi di sicurezza di cui in a), b) e c) sono inattivi, la macchina possa muoversi esclusivamente:
- operando a bassa velocità mediante un comando a ripristino automatico oppure girando il subbio a mano. In questo modo si facilitano alcune operazioni particolari (per esempio l'inserimento di strisce di carta);
- e) negli orditoi sezionali ad aspo conico, le pale regolabili del cono devono essere costruite in modo da non comportare alcun rischio di impigliamento e urto. Ciò può essere realizzato mediante un coperchio;
- f) i dispositivi idraulici o pneumatici di fissaggio del subbio devono essere provvisti di valvole di ritenuta e sensori di pressione montati nel circuito di potenza e collegati al sistema di comando in modo da garantire l'arresto della macchina in caso di perdita di pressione o di vuoto;
- g) il manuale di istruzioni deve riportare un'avvertenza circa la necessità di utilizzare subbi perfettamente equilibrati. Si deve impedire una rotazione eccessivamente rapida del subbio.

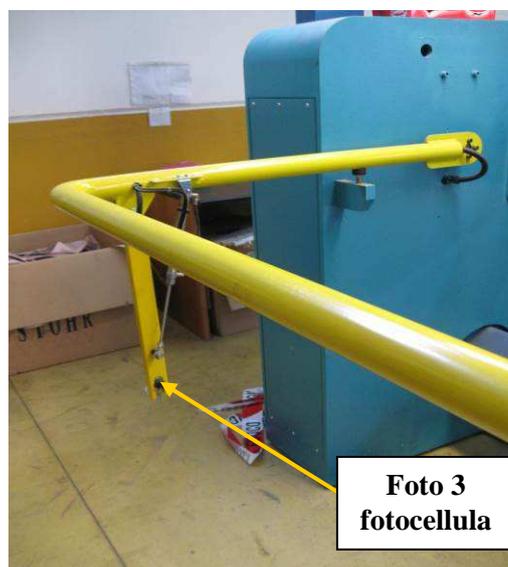
In particolare:

- l'aggancio del subbio all'orditoio deve avvenire in modo che non vi siano flange, staffe o altre parti sporgenti (foto 1 e 2) che possano rappresentare un pericolo di impigliamento/trascinamento oppure la zona di aggancio deve essere protetta con adeguato riparo interbloccato (foto 2 bis)

-



- le barre distanziatrici poste a protezione della zona di scarico (*orditoio sezionale*) siano dotate di comando a tre stadi e associate ad un dispositivo fotoelettrico (foto 3) a fascio, che garantiscano quanto meno un sistema di comando di sicurezza con livello di protezione $Pl=C$ a protezione della zona sottostante o associate ad un riparo/barriera grigliata (foto 3 bis) di conformazione tale da impedire l'accesso alla zona sottostante

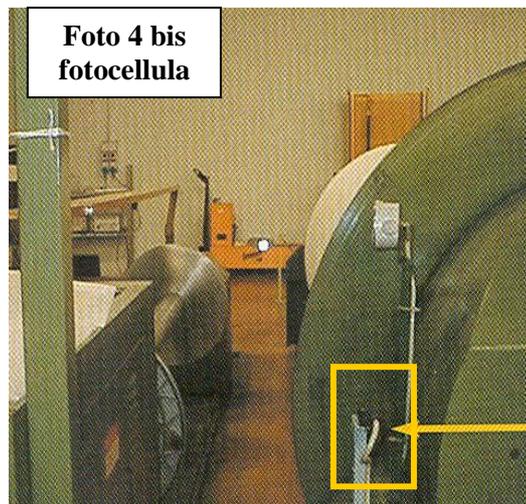




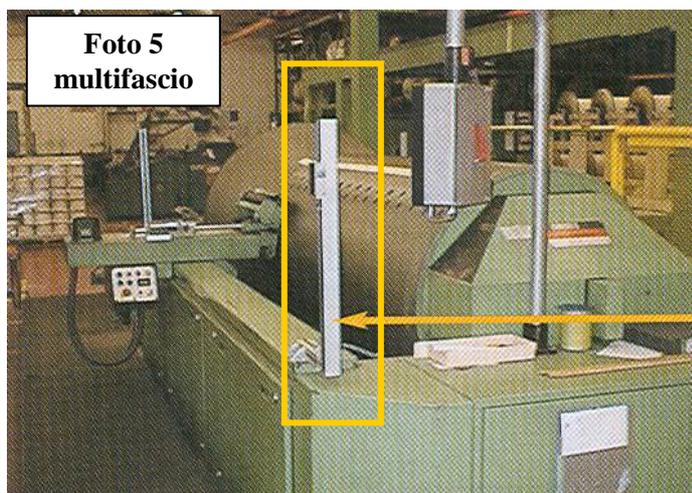
- se per effettive esigenze tecniche o di lavorazione si renda necessario che l'operatore stazioni temporaneamente all'interno della zona pericolosa, oltre le barriere di cui alle foto 3 e 3bis e, che da tale zona siano raggiungibili i sistemi di comando di avviamento del macchinario a velocità di lavoro (in modalità automatica) , occorre installare un sistema di rilevamento (pedana, fotocellula, ecc..) della presenza dell'operatore in tale area.

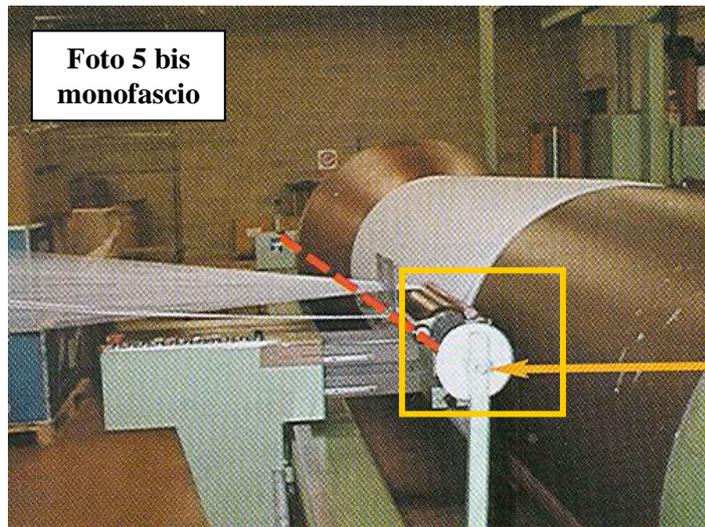
Tale sistema dovrà:

- impedire l'avviamento automatico della macchina
- consentire il funzionamento della stessa in modalità manuale a marcia lenta (max 20 m/min)
- con comando (es. consolle d'apprendimento) ad azione mantenuta, con predisposizione di arresto d'emergenza che garantisca una distanza d'arresto in accordo con A1 (max 220 mm)
- taratura e vincolo assoluto della marcia lenta a velocità non superiore ai 20 m/min
- Tra aspo e subbio è indispensabile la presenza di protezioni quali: barriere distanziatrici interbloccate o cancelletti o pedane sensibili (foto 4) o dispositivi fotoelettrici (foto 4 bis) atti ad impedire il raggiungimento di organi pericolosi in movimento.



- comandi sulla cantra (*orditoio sezionale*): i comandi sulla cantra non sono previsti da parte del costruttore. Nel caso fosse necessario produttivamente installare comandi sulla cantra con pulsantiera fissa, consolle di apprendimento o telecomando dovrà essere garantita la completa segregazione con protezioni materiali o immateriali della zona di rotazione
- zona carico aspo (*orditoi sezionali - aspi a superficie lisce e a superfici fessurate*) dotate di fotocellula multifascio (foto 5) a meno che, la valutazione del rischio, non evidenzi l'adeguatezza del dispositivo a monofascio (foto 5 bis)





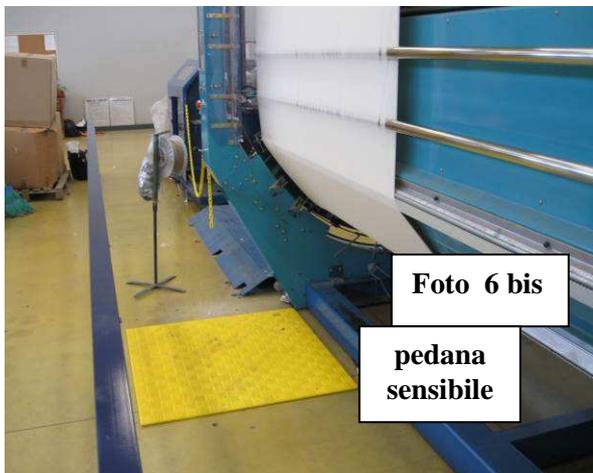
**Foto 5 bis
monofascio**

- le parti sporgenti retro aspo e rotanti (vedi *guidafilo e botte in orditoio a botte*) dovranno essere protetti con ripari conformati o barriere distanziatici (cancelletti) o dispositivi fotoelettrici o pedane sensibili



Foto 6

**Navetta
mobile**



Aspetti procedurali, organizzativi e gestionali

Agli aggiornamenti ed alla revisione delle misure tecniche di sicurezza delle attrezzature di lavoro, consegue la necessità di rivedere gli aspetti procedurali, organizzativi e gestionali riferiti all'uso e manutenzione delle attrezzature di lavoro. Il Datore di Lavoro in collaborazione con il RSPP, con i dirigenti e i preposti, consultati il RLS/RLST e i lavoratori interessati, dovrà pertanto procedere a:

- aggiornare la valutazione dei rischi e le misure di prevenzione e protezione
- aggiornare le procedure operative
- definire i ruoli e le responsabilità di ciascun soggetto coinvolto nel processo aziendale, nonché definire le azioni che gli stessi devono mettere in atto per gestire l'uso e la manutenzione delle attrezzature
- predisporre ed attuare il monitoraggio e le verifiche delle condizioni delle misure tecniche di sicurezza e adottate e della loro efficacia
- predisporre ed attuare il monitoraggio e le verifiche del rispetto, da parte di tutti gli operatori coinvolti, degli aspetti procedurali ed organizzativi predisposti, nonché della loro efficacia
- predisporre l'attività di manutenzione/adequamento periodica delle attrezzature di lavoro e la sua registrazione

E' importante che i cambiamenti, le azioni adottate, i risultati dei monitoraggi, delle verifiche, delle attività manutentive vengano documentate al fine di garantire la rintracciabilità delle informazioni.

In considerazione del rischio residuo legato al pericolo di trascinarsi/impigliamento negli organi in movimento, tra gli aspetti procedurali è necessario prevedere e disporre che gli operatori utilizzino capi d'abbigliamento aderenti al corpo e agli arti (si veda UNI EN 510) e che non indossino collane, bracciali ed altri monili che possano rappresentare punti d'appiglio e trascinarsi.

Informazione, formazione e addestramento

È necessario sviluppare una adeguata consapevolezza tra i lavoratori in merito all'importanza della conformità delle proprie azioni rispetto a quanto definito e attuato dall'azienda in materia di sicurezza durante l'uso e la manutenzione delle attrezzature di lavoro, in relazione alla loro e altrui salute e sicurezza durante il lavoro.

Per garantire tale risultato è importante che l'azienda definisca le modalità informative, formative e di addestramento, tenendo conto del ruolo svolto dai singoli operatori, dell'esperienza maturata e dalle capacità acquisite dal singolo lavoratore, al fine di rendere il proprio personale competente per garantire una efficace partecipazione di tutti alla tutela della salute e della sicurezza durante il lavoro.

E' necessario pertanto predisporre, in particolare, un'attività informativa/formativa e di addestramento in relazione all'adozione delle nuove misure tecniche e ai mutamenti organizzativi/procedurali relativi all'uso, alla manutenzione delle attrezzature di lavoro e, in generale, un "Piano periodico" di informazione, formazione ed addestramento, aggiornabile in occasione di cambiamenti significativi sul fronte della salute e sicurezza del lavoro.

La stesura del piano dovrà prevedere il coinvolgimento, secondo le rispettive attribuzioni e competenze, dell' RSPP, dell' RLS/RLST, dei dirigenti e dei preposti interessati.

Le metodologie e gli strumenti informativo/formativi attraverso i quali sono fornite ai lavoratori le conoscenze utili all'acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda, all'identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi durante il lavoro con le attrezzature di cui sopra, devono tener conto della capacità e delle attitudini dei singoli, nonché delle differenze culturali e linguistiche. E' auspicabile che le attività informative e formative tengano conto della duplice necessità dei lavoratori di conoscere:

- gli aspetti generali che riguardano i rischi per la salute e la sicurezza relativi alla loro mansione (parte che può essere svolta in aula anche con formatori esterni e competenti)

- gli aspetti specifici relativi ai rischi correlati all'utilizzo delle attrezzature di lavoro e le modalità operative previste per il loro utilizzo (parte che deve essere fatta sul campo da soggetti con competenze specifiche)

Al termine degli interventi formativi e di addestramento è fondamentale che sia verificato il grado di apprendimento dei singoli operatori e sia monitorata l'adozione e l'applicazione delle nuove competenze e delle nuove procedure. Le attività informative, formative e di addestramento devono essere documentate.