Per valutare i rischi delle macchine vecchie bisogna misurare se sono conformi a dei ben precisi requisiti di sicurezza (RES), contenuti nell'allegato V della legge 81/08.

I requisiti di sicurezza dell'allegato V sono molto molto simili a quelli della Direttiva Macchine e sono basati su norme tecniche ben precise. L'allegato riporta infatti una serie di misure tecniche da cui si determinano i requisiti di sicurezza per i rischi correlati a:

- Sistemi e dispositivi di comando;
- Rottura, proiezione e caduta di oggetti durante il funzionamento di un'attrezzatura;
- Emissioni di gas, vapori, liquidi, polvere;
- Elementi mobili e stabilità;
- Illuminazione, temperature esterne e vibrazioni;
- Incendio ed esplosione;
- Manutenzione, riparazione, regolazione etc.

L'allegato V specifica, inoltre, ulteriori requisiti di sicurezza da considerare nel caso di attrezzature caratterizzate da rischi particolari, ad esempio:

- Attrezzature a pressione;
- Attrezzature di lavoro mobili, semoventi e non;

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

- Attrezzature di lavoro adibite al sollevamento, trasporto e immagazzinamento di carichi;
- Attrezzature di lavoro adibite al sollevamento di persone e di persone e cose;
- Macchine per il sollevamento e lo spostamento di persone;
- Attrezzature di lavoro "particolari" (es. mole abrasive, macchine utensili per metalli, macchine utensili per legno e materiali affini, etc).

Ora entriamo nel dettaglio. Prenderò ispirazione dal modello che utilizzo io per stilare le dichiarazioni di rispondenza o le valutazioni del rischio con l'allegato V, e discuteremo insieme i più importanti requisiti di sicurezza e le norme tecniche a cui fanno riferimento.

1. Requisiti generali di sicurezza

PARTE I – REQUISITI GENERALI APPLICABILI A TUTTE LE ATTREZZATURE DI LAVORO

1. Osservazioni di carattere generale

1.1. I requisiti del presente ALLEGATO si applicano allorché esiste, per l'attrezzatura di lavoro considerata, un rischio corrispondente.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2

1.2. Eventuali disposizioni concernenti l'uso di talune attrezzature di lavoro sono riportate nel presente ALLEGATO al fine di consentirne l'impiego sicuro, in relazione ai loro rischi specifici.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2

EN ISO 12100 -> sicurezza del macchinario – Principi di progettazione – Valutazione del rischio e riduzione del rischio

ISO/TR 14121-2 -> Safety of machinery – Risk assessment – Part 2: Pratical guidance and examples of methods

La dichiarazione di rispondenza deve sempre riportare i requisiti di sicurezza generali applicabili alla macchina. Nell'esempio che ti porto qui utilizzo il caso di una macchina generica, che non sto a specificare.

In questo caso le norme adatte sono la EN ISO 12100 e la ISO/TR 14121-2, ovvero due norme tecniche che spiegano come si valuta il rischio.

> *Come vedi, ad ogni punto (che corrisponde a un requisito di sicurezza) bisogna sempre far corrispondere la norma tecnica utilizzata per la valutazione.*

Una precisazione prima di andare avanti: quelli che ti porterò sono degli esempi di come rispettare i requisiti di sicurezza richiesti dall'allegato V.

> *I requisiti di sicurezza sono obbligatori, sono degli obiettivi da rispettare, ma come rispettarli e quali norme tecniche usare lo valuta chi esegue i controlli e firma la valutazione di rispondenza all'allegato V o la valutazione dei rischi.*

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

Per dirla fino in fondo, non è nemmeno obbligatorio utilizzare le norme tecniche per dimostrare la rispondenza ai requisiti. Rispettare le norme tecniche assicura però la presunzione di conformità: se le rispetti nessuno può dire che hai mancato in caso di infortunio o incidente.

Leggi anche: Perizia-dichiarazione di rispondenza all'allegato V dell'81/08: quando si fa e chi firma

2. Sistemi e dispositivi di comando

2.1. *I sistemi di comando devono essere sicuri ed essere scelti tenendo conto dei guasti, dei disturbi e delle sollecitazioni prevedibili nell'ambito dell'uso progettato dell'attrezzatura.*

I dispositivi di comando di un'attrezzatura di lavoro aventi un'incidenza sulla sicurezza devono essere chiaramente visibili, individuabili ed eventualmente contrassegnati in maniera appropriata.

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – 1SO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 13849-1; EN IEC 62061; EN 981; EN 894-1; EN 894-3; EN 894-4.*
- *Norme tecniche applicabili tipo CEI: EN 60204-1*

RISPONDENZA AL REQUISITO: I dispositivi di comando che hanno incidenza sulla sicurezza sono facilmente individuabili.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

Passiamo ai dispositivi di comando, punto 2 dell'allegato V. Analizziamo i vari passaggi del punto 2.1 per capire come rispondere al requisito di sicurezza.

Cominciamo dall'inizio: bisogna che i dispositivi di comando siano facilmente individuabili e, naturalmente, sicuri rispetto ai disturbi facilmente prevedibili.

In questo caso ho indicato varie norme tecniche utili.

UNI EN 894-3 – (*Sicurezza del macchinario – Requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando – Parte 3: Dispositivi di comando*).

La norma parla dei requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando – è particolarmente indicata per rispondere al primo requisito di sicurezza. I dispositivi di comando che hanno incidenza sulla sicurezza devono essere chiaramente individuabili ed eventualmente contrassegnati in maniera appropriata perché non devono essere schiacciati per sbaglio.

Potrebbero ad esempio essere incastonati dentro una corona, o essere tutti etichettati, o essere contrassegnati con un colore chiaro (es. rosso per lo stop). Io ad esempio mi trovo spesso davanti macchine che vengono dalla Cina scritti con i caratteri in kanji in cui non si capisce niente, che quindi andrebbero rietichettati o segnalati in qualche modo.

Ancora, la norma:

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

UNI EN 981 – (*Sicurezza del macchinario – Sistemi di segnali di pericolo e di informazione uditivi e visivi*).

Riguarda i segnali di pericolo ed informazione uditivi e visivi. Per dirlo in modo semplice, la macchina deve avere dei suoni o delle luci di avvertimento: ad esempio se hai un organo in movimento dovrebbero esserci un "semaforo" che avverte le altre persone che non possono passare, dovrebbe esserci un suono che allerta del movimento tipo gli autobus quando fanno retromarcia.

Se necessario, dal posto di comando principale l'operatore deve essere in grado di accertarsi dell'assenza di persone nelle zone pericolose. Se ciò non dovesse essere possibile, qualsiasi messa in moto dell'attrezzatura di lavoro dovrà essere preceduta automaticamente da un segnale d'avvertimento sonoro e/o visivo.

RISPONDENZA AL REQUISITO: i dispositivi di comando sono posizionati in modo tale che l'operatore abbia una visione totale dell'assenza di persone dalle zone pericolose. Le persone che usano questa macchina sono formate e addestrate.

La persona esposta deve avere il tempo e/o i mezzi di sottrarsi rapidamente ad eventuali rischi causati dalla messa in moto e/o dall'arresto dell'attrezzatura di lavoro.

RISPONDENZA AL REQUISITO: è stato verificato che le persone esposte hanno tutto il tempo necessario a sottrarsi al pericolo.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

I dispositivi di comando devono essere bloccabili, se necessario in rapporto ai rischi di azionamento intempestivo o involontario.

RISPONDENZA AL REQUISITO: vi sono pulsanti di emergenza bloccabili in tutte le postazioni di lavoro previste.

I motori soggetti a variazioni di velocità che possono essere fonte di pericolo devono essere provvisti di regolatore automatico di velocità, tale da impedire che questa superi i limiti prestabiliti. Il regolatore deve essere munito di un dispositivo che ne segnali il mancato funzionamento.

RISPONDENZA AL REQUISITO: non vi sono variazioni di velocità che generino pericolo.

Quando una scorretta sequenza delle fasi della tensione di alimentazione può causare una condizione pericolosa per gli operatori e le persone esposte o un danno all'attrezzatura, deve essere fornita una protezione affinché sia garantita la corretta sequenza delle fasi di alimentazione.

RISPONDENZA AL REQUISITO: è stata effettuata una valutazione del rischio elettrico ai sensi della norma 60204-1.

Per quest'ultimo passaggio vorrei richiamare la tua attenzione sulla CEI EN 60204-1 – (Sicurezza del macchinario – Equipaggiamento elettrico delle macchine Parte 1: Regole generali) una norma relativa alla sicurezza del macchinario e all'equipaggiamento elettrico delle macchine.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

Bene, come si fa a sapere se c'è un rischio elettrico nei sistemi di comando? L'energia elettrica non ha colore né odore, non gocciola… insomma, non si può constatare con la semplice osservazione! Bisognerà chiedere a un elettricista di eseguire un test secondo la EN 60204-1.

Per esperienza ti dico che poi inizia l'incubo di chi dovrebbe firmare il test… fortunatamente, in questo caso a noi non interessa chi firma, ci basta che ci sia effettivamente un test di conformità da riportare.

2.2. *La messa in moto di un'attrezzatura deve poter essere effettuata soltanto mediante un'azione volontaria su un organo di comando concepito a tal fine.*

Lo stesso vale:

- *per la rimessa in moto dopo un arresto, indipendentemente dalla sua origine;*
- *per il comando di una modifica rilevante delle condizioni di funzionamento (ad esempio, velocità, pressione, ecc.), salvo che questa rimessa in moto o modifica di velocità non presenti nessun pericolo per il lavoratore esposto.*

Questa disposizione non si applica quando la rimessa in moto o la modifica delle condizioni di funzionamento risultano dalla normale sequenza di un ciclo automatico.

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 14118*

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

RISPONDENZA AL REQUISITO: è stato verificato che questo punto è rispettato.

Punto 2.2 dell'allegato V, sempre sui sistemi di comando. Questo punto dell'allegato è legato a doppio filo alla protezione dall'avvio inatteso, che è la causa della maggior parte degli infortuni che io vedo nelle fabbriche.

Cos'è l'avvio inatteso? Facciamo degli esempi pratici. C'è un manutentore che deve controllare che l'inchiostro su un'astucciatrice esca fuori nel modo giusto perché, ad esempio, la data di scadenza del farmaco deve essere esatta. Per fare il controllo non si può far andare la macchina a velocità rallentata perché la scritta verrebbe sbavata, allora il manutentore (che è una persona addestrata e sta seguendo una procedura) rimuove le protezioni per il controllo.

In quel momento però non deve esserci qualcun altro che avvia la macchina per sbaglio, perché il manutentore potrebbe rimetterci un dito o anche la mano.

Per contrastare l'avvio inatteso c'è una norma, la UNI EN ISO 14118 – (*Sicurezza del macchinario – Prevenzione dell'avviamento inatteso*). Se succede un infortunio e tu hai firmato la dichiarazione di rispondenza all'allegato V poi non puoi dire "*Eh, ma nell'allegato V non c'è la norma per contrastare l'avvio inatteso*". La norma c'è, è una norma UNI EN ISO, anche se non è specificata nell'allegato tu dovresti comunque prenderla in considerazione!

2.3. *Ogni attrezzatura di lavoro deve essere dotata di un dispositivo di comando che ne permetta l'arresto generale in condizioni di sicurezza.*

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 13850*
- *Norme tecniche applicabili tipo CEI: EN 60204-1*

EN ISO 13850 -> Sicurezza del macchinario – Funzione di arresto di emergenza – Principi di progettazione.

RISPONDENZA AL REQUISITO: è stato verificato che questo punto è rispettato.

Andiamo avanti, punto 2.3.

La UNI EN ISO 13850 – (*Sicurezza del macchinario – Funzione di arresto di emergenza – Principi di progettazione*).

È la norma sul pulsante di emergenza, che permette l'arresto generale della macchina in condizioni di sicurezza.

Il pulsante d'emergenza deve poter essere schiacciato in modo sicuro, col palmo della mano, e poi per far ripartire la macchina si deve riarmare il fungo, schiacciare il pulsante di reset e avviare la macchina. Il reset serve per avere la sicurezza che non ci sia nessuno in pericolo, perciò di solito è situato in una posizione diversa rispetto al pulsante di emergenza.

Alcuni pulsanti di emergenza possono creare altri rischi e perciò vengono chiusi a chiave, ma la chiave non deve rimanere inserita! Lo scopo della chiave sarebbe impedire di riarmare il fungo senza il consenso del preposto alla sicurezza, che conosce la valutazione del rischio e può determinare se la macchina è di nuovo in condizione di garantire la sicurezza.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

Non in tutti i casi il pulsante di emergenza è la soluzione più indicata per l'arresto di emergenza. Nelle macchine dove gli operatori camminano, ad esempio, si usano le funi di emergenza per rendere accessibile il blocco di emergenza in qualsiasi punto della macchina. O ancora, si possono usare i laser scan per rilevare se c'è una persona in pericolo e bloccare tutto, o i tappetini sensibili che funzionano come pulsanti d'emergenza…

Tutto dipende dalla valutazione del rischio. Ma la valutazione del rischio va fatta, non basta avere una paginetta in cui si dichiara la rispondenza all'allegato V se prima non c'è stato un ragionamento sui pericoli e una valutazione del rischio residuo!



3. Rischi di rottura, proiezione e caduta di

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

oggetti durante il funzionamento

3.1. *Un'attrezzatura di lavoro che presenti pericoli causati da cadute o da proiezione di oggetti deve essere munita di dispositivi appropriati di sicurezza, corrispondenti a tali pericoli.*

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2

RISPONDENZA AL REQUISITO: no è presente questo pericolo. In questo caso va curato l'addestramento in maniera specifica nella zona del nastro.

3.2. *Nel caso in cui esistano rischi di spaccatura o di rottura di elementi mobili di un'attrezzatura di lavoro, tali da provocare seri pericoli per la sicurezza o la salute dei lavoratori, devono essere prese le misure di protezione appropriate.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 4413 EN 4414*
- *Norme tecniche applicabili tipo CEI: EN 60204-1*

EN 4413 -> Oleoidraulica – Regole generali e requisiti di sicurezza per i sistemi e i loro componenti.

EN 4414 -> Pneumatica – Regole generali e requisiti di sicurezza per i sistemi e i loro componenti.

RISPONDENZA AL REQUISITO: non è presente questo pericolo.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

Ok, concentriamoci qui sul punto 3.2: nel caso in cui esistano rischi di spaccatura o di rottura di elementi mobili di un'attrezzatura di lavoro tali da provocare seri pericoli per la sicurezza o la salute dei lavoratori, devono essere prese le misure di protezione adeguate.

Faccio un esempio: abbiamo una macchina con tubi in cui passa olio diatermico per una centralina oleodinamica che va ad azionare qualcosa. Quei tubi devono essere fascettati. Se il tubo si stacca dal connettore, gli operatori sono infatti esposti al pericolo sia dell'olio caldo che al rischio del colpo di frusta dato dal tubo. Con la fascettatura il movimento del tubo viene invece contenuto.

C'è però un altro problema che vedo spesso: gli utilizzatori cambiano i connettori dei tubi messi dal costruttore della macchina perché sono scomodi. Eh, ma sono scomodi perché sono più sicuri! E questo vale per le macchine con centralina diatermica ma anche ad esempio con le macchine con atmosfere potenzialmente esplosive (ATEX) che sono tenute in pressione.

Ancora, faccio un esempio con le macchine in pressione. Abbiamo un'isola robotica, abbiamo un braccio robotico che muove i bicchieri. Se va via la corrente – e la pinza è alimentata ad aria – ecco che la pinza si apre e i bicchieri cadono, magari sul piede dell'operatore che stava lì vicino.

Cosa sono le misure di protezione adeguate? In questo caso, come minimo dei cartelli (e delle procedure di addestramento) che avvertono di spostarsi in caso di mancanza di corrente.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

4. Emissioni di gas, vapori, liquidi, polvere etc

4.1. *Un'attrezzatura di lavoro che comporti pericoli dovuti ad emanazioni di gas, vapori o liquidi ovvero ad emissioni di polveri, fumi o altre sostanze prodotte, usate o depositate nell'attrezzatura di lavoro deve essere munita di appropriati dispositivi di ritenuta e/o di estrazione vicino alla fonte corrispondente a tali pericoli.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 14123-1 EN 14123-2*

> RISPONDENZA AL REQUISITO: sono presenti dei sistemi di aspirazione. Il requisito nonè completamente rispettato. Obbligo di specifici DPI. Va curato l'addestramento in maniera specifica.

Requisito 4 dell'allegato V. Questo è interessante perché non lo vedo mai completamente rispettato (e infatti vedi cosa ho scritto nella rispondenza al requisito dell'esempio). Inoltre, questo requisito è presente praticamente uguale a quel che si trova nella Direttiva Macchine e nel Nuovo Regolamento Macchine.

Dunque, se c'è una macchina che può emanare gas, vapore, liquidi, polveri, fumi o altre sostanze, essa deve essere munita di dispositivi di aspirazione, ad esempio una cappa. Ma non esiste una cappa che aspira tutte le emissioni che ci sono quando apro il coperchio di un contenitore pieno di solvente dove ho messo dei metalli per fare, che so, dei rubinetti, oppure

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

che aspira tutto quel che c'è da aspirare quando si fanno le saldature.

Esistono due norme tecniche:

1. UNI EN ISO 14123-1 – (*Sicurezza del macchinario – Riduzione dei rischi per la salute derivanti da sostanze pericolose emesse dalle macchine – Parte 1*): principi e specifiche per fabbricanti di macchine;
2. UNI EN ISO 14123-2 – (*Sicurezza del macchinario – Riduzione dei rischi per la salute derivanti da sostanze pericolose emesse dalle macchine – Parte 2*): metodologia per la definizione delle procedure di verifica;

Indicano le specifiche per ridurre i rischi da sostanze pericolose quando si costruiscono le macchine e per verificare il rispetto di questi principi. Se però (come accade quasi sempre) non è possibile eliminare del tutto i pericoli, vanno previsti gli appositi DPI e adeguate misure di addestramento per gli operatori.

5. Stabilità

5.1. *Qualora ciò risulti necessario ai fini della sicurezza o della salute dei lavoratori, le attrezzature di lavoro ed i loro elementi debbono essere resi stabili mediante fissazione o con altri mezzi.*

RISPONDENZA AL REQUISITO: la macchina è fissata a terra.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

RISPONDENZA AL REQUISITO: la macchina è fissata a terra.

Il requisito 5.1 richiede che la macchina sia, se necessario, fissata a terra. Per rispondere al requisito ci basta dunque dire che è fissata, no?

Sì e no. Tecnicamente sì, però se faccio una valutazione dei rischi devo pensare anche a tutti i momenti in cui la macchina non può essere fissata: quando devi misurarla, pulirla, imbragarla, metterla sul pallet e caricarla sul camion per spedirla…

Oppure, ancora, se hai problemi di spazio e sposti la macchina all'interno del capannone per collegarla a diverse linee di produzione, ci saranno dei momenti in cui la macchina non è fissata, perché magari è sollevata dal muletto o dal carroponte.

Ma anche se la macchina è imbullonata, non è detto che la stabilità sia garantita. Se ci monti sopra un ventilatore, magari attaccato a un motore, hai un problema di vibrazioni che sicuramente il costruttore della macchina non aveva previsto.

Insomma, la valutazione del rischio va sempre fatta calandosi nel contesto della fabbrica, non in astratto!

Leggi anche: Macchinari vecchi non marcati CE: quando serve l'allegato V titolo III (D.Lgs 81/08)

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

6. Rischi dovuti agli elementi mobili

6.1. *Se gli elementi mobili di un'attrezzatura di lavoro presentano rischi di contatto meccanico che possono causare incidenti, essi devono essere dotati di protezioni o di sistemi protettivi che impediscano l'accesso alle zone pericolose o che arrestino i movimenti pericolosi prima che sia possibile accedere alle zone in questione.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 13857- EN ISO 13854 – EN ISO 14120*

RISPONDENZA AL REQUISITO: la linea limita tale rischio, in ogni caso è presente un pulsante di emergenza in ogni postazione di lavoro. In questo caso, va curato l'addestramento in maniera specifica. Il requisito non è completamente soddisfatto.

Le protezioni e i sistemi protettivi:

- *devono essere di costruzione robusta;*
- *non devono provocare rischi supplementari;*
- *non devono essere facilmente elusi o resi inefficaci;*
- *devono essere situati ad una sufficiente distanza dalla zona pericolosa;*
- *non devono limitare più del necessario l'osservazione del ciclo di lavoro;*
- *devono permettere gli interventi indispensabili per l'installazione e/o la sostituzione degli attrezzi, nonché per i lavori di manutenzione, limitando però l'accesso unicamente al settore dove deve essere*

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

effettuato il lavoro e, se possibile, senza che sia necessario smontare le protezioni o il sistema protettivo.

RISPONDENZA AL REQUISITO: gli operatori sono formati e addestrati.

6.2. *Quando per effettive ragioni tecniche o di lavorazione non sia possibile conseguire una efficace protezione o segregazione degli organi lavoratori e delle zone di operazione pericolose delle attrezzature di lavoro si devono adottare altre misure per eliminare o ridurre il pericolo, quali idonei attrezzi, alimentatori automatici, dispositivi supplementari per l'arresto della macchina e congegni di messa in marcia a comando multiplo simultaneo.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 13857 – EN ISO 13855 – EN ISO 14120 – EN ISO 13856-1 EN ISO 13856-2 – EN ISO 13856-3 – EN ISO 13851 – EN 61496*

RISPONDENZA AL REQUISITO: gli operatori sono formati e addestrati.

6.3. Gli apparecchi di protezione amovibili degli organi lavoratori, delle zone di operazione e degli altri organi pericolosi delle attrezzature di lavoro, quando sia tecnicamente possibile e si tratti di eliminare un rischio grave e specifico, devono essere provvisti di un dispositivo di blocco collegato con gli organi di messa in moto e di movimento della attrezzatura di lavoro tale che:

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

a) *impedisca di rimuovere o di aprire il riparo quando l'attrezzatura di lavoro è in moto o provochi l'arresto dell'attrezzatura di lavoro all'atto della rimozione o dell'apertura del riparo;*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 13855 – EN ISO 14119 – EN ISO 14120*

b) *non consenta l'avviamento dell'attrezzatura di lavoro se il riparo non è nella posizione di chiusura.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 13855 – EN ISO 14119 – EN ISO 14120*

RISPONDENZA AL REQUISITO: è impedito l'accesso alle zone con organi in movimento nella parte finale (taglierina). Nella parte finale dove scorre il nastro trasportatore, il rischio non è eliminabile e viene gestito con addestramento, formazione e utensili per lavorare a distanza.

6.4. *Nei casi previsti nei punti 6.2 e 6.5, quando gli organi lavoratori non protetti o non completamente protetti possono afferrare, trascinare o schiacciare e sono dotati di notevole inerzia, il dispositivo di arresto dell'attrezzatura di lavoro, oltre ad avere l'organo di comando a immediata portata delle mani o di altre parti del corpo del lavoratore, deve comprendere anche un efficace sistema di frenatura che consenta l'arresto nel più breve tempo possibile.*

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 13855 – EN ISO 14119 – EN ISO 14120*

RISPONDENZA AL REQUISITO: vi sono pulsanti di emergenza bloccabili in tutte le postazioni di lavoro previste.

6.5. *Quando per effettive esigenze della lavorazione non sia possibile proteggere o segregare in modo completo gli organi lavoratori e le zone di operazione pericolose delle attrezzature di lavoro, la parte di organo lavoratore o di zona di operazione non protetti deve essere limitata al minimo indispensabile richiesto da tali esigenze e devono adottarsi misure per ridurre al minimo il pericolo.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 13855-1 – EN ISO 13856-2 – EN ISO 13856-3 – EN ISO 13851 – EN 61496-1 – ISO 14119 – EN ISO 14120*

RISPONDENZA AL REQUISITO: la zona pericolosa è già ridotta al minimo possibile per consentire la lavorazione.

Ok, parliamo di elementi mobili. Per prima cosa: gli elementi mobili che presentano rischi di contatto meccanico devono essere accompagnati da protezioni o sistemi protettivi che impediscano l'accesso alle zone pericolose o che arrestino i movimenti dell'attrezzatura prima che le persone possano accedere alle zone pericolose. Questa è la norma.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

Ma è quando si deve definire l'estensione della zona pericolosa o calcolare i tempi per l'arresto d'emergenza che le cose si fanno complicate. Eh sì, perché bisogna considerare non solo la distanza dall'attrezzatura pericolosa, ma anche il tempo necessario per far fermare l'organo in movimento – operazione che non sempre è immediata, perché a volte l'attrezzatura continua a muoversi per inerzia.

Faccio un esempio. Siamo in una fabbrica che confeziona e pallettizza le uova per poi mandarle nei supermercati. Le uova che si rompono vengono riciclate per farne mangime per animali, finiscono su nastri trasportatori in cui si separa il tuorlo dalla parte liquida tramite centrifughe. Queste centrifughe non si fermano in un istante quando viene azionato l'arresto di emergenza, continuano a ruotare qualche decina di secondi per inerzia. Come si fa?

Nella fabbrica (vera) a cui sto pensando hanno fatto così: hanno messo il cancelletto di ingresso della zona pericolosa ad una certa distanza e hanno impostato un interblocco a timer. Praticamente l'operatore che vuole entrare deve schiacciare un pulsante e poi aspettare 30 secondi prima di entrare (il tempo necessario perché le centrifughe si fermino).

Questo è un buon esempio di come va calcolata la distanza della zona pericolosa. Non basta dire che si fa l'addestramento così gli operatori non si fanno male: l'81/08 dice chiaramente che bisogna contrastare i comportamenti sbagliati facilmente prevedibili!

Le indicazioni per gestire questi aspetti si trovano in particolare nelle norme:

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

- UNI EN ISO 13857 – (*Sicurezza del macchinario – Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e inferiori*), che stabilisce i valori per le distanze di sicurezza in ambienti industriali e non industriali per impedire il raggiungimento di zone pericolose del macchinario;
- UNI EN ISO 13854 – (*Sicurezza del macchinario – Spazi minimi per evitare lo schiacciamento di parti del corpo*), norma che consente all'utilizzatore di evitare i pericoli derivanti dalle zone di schiacciamento. Essa specifica gli spazi minimi relativi a parti del corpo ed è applicabile quando una sicurezza adeguata può essere ottenuta mediante questo metodo.
- UNI EN ISO 14120 – (*Sicurezza del macchinario – Ripari – Requisiti generali per la progettazione e la costruzione di ripari fissi e mobili*), che specifica i requisiti generali per la progettazione, costruzione e selezione di ripari forniti per proteggere le persone dai pericoli meccanici.
- UNI EN ISO 14119 – (*Sicurezza del macchinario – Dispositivi di interblocco associati ai ripari – Principi di progettazione e di scelta*), che specifica i principi per la progettazione e la scelta dei dispositivi di interblocco associati ai ripari.
- UNI EN ISO 14118 – (*Sicurezza del macchinario – Prevenzione dell'avviamento inatteso*), sui requisiti per i mezzi destinati ad impedire l'avviamento inatteso di una macchina, in modo tale che gli interventi umani nelle zone pericolose possano aver luogo in sicurezza.

Oltre alla questione dei sistemi di sicurezza c'è anche quella, rognosa, dell'elusione volontaria degli interblocchi e delle protezioni da parte degli operatori.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

> *Per capire bene come va gestita questa problematica ti consiglio di leggere questo articolo*: *Uso scorretto dovuto all'elusione volontaria dei dispositivi di sicurezza*

7. Illuminazione

7.1 *Le zone di operazione ed i punti di lavoro o di manutenzione di un'attrezzatura di lavoro devono essere opportunamente illuminati in funzione dei lavori da effettuare.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 1837*

EN 1837 -> Sicurezza del macchinario – illuminazione integrata alle macchine

RISPONDENZA AL REQUISITO: la zona è perfettamente illuminata.

Il punto 7 dell'allegato V mi sembra abbastanza chiaro.

Spesso mi si pone l'obiezione: "*Ma l'illuminazione non deve essere gestita dal costruttore?*". Eh sì, ma se il costruttore non ha previsto un'illuminazione adeguata la responsabilità passa anche all'utilizzatore. Se quando si fa manutenzione non c'è luce a sufficienza, ad esempio, come si può garantire la sicurezza?

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

La norma tecnica di riferimento in questo caso è la UNI EN 1837:2021 – (*Sicurezza del macchinario – Illuminazione integrata alle macchine)*, che specifica i parametri dei sistemi di illuminazione integrata, progettati per illuminare all'interno e/o sulle macchine stazionarie e mobili, per consentire l'uso sicuro della macchina e la conduzione efficiente del compito visivo che l'operatore deve svolgere all'interno e/o sulla macchina.

8. Temperature estreme

8.1 *Le parti di un'attrezzatura di lavoro a temperatura elevata o molto bassa debbono, ove necessario, essere protette contro i rischi di contatti o di prossimità a danno dei lavoratori.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 13732-1 – EN ISO 13732-3*

EN 13732-1 -> (Ergonomia degli ambienti termici – Metodi per la valutazione della risposta dell'uomo a contatto con le superfici – Parte 1): Superfici calde

EN 13732-3 -> (Ergonomia degli ambienti termici -Metodi per la valutazione della risposta dell'uomo al contatto con le superfici – Parte 3): Superfici fredde

RISPONDENZA AL REQUISITO: le persone sono lontane dal prodotto lavorato.
Addestramento e formazione.
Il requisito non è completamente soddisfatto.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

Le parti dei macchinari che presentano temperature estreme devono essere protette in modo particolare.

Le norme tecniche di riferimento per questo requisito sono:

- UNI EN ISO 13732-1 – (*Ergonomia degli ambienti termici – Metodi per la valutazione della risposta dell'uomo al contatto con le superfici – Parte 1: Superfici calde*), che fornisce i valori limite della temperatura al di là dei quali si possono avere ustioni quando la pelle umana è a contatto con superfici solide calde.

  Descrive anche i metodi per la valutazione dei rischi di ustione quando le persone possono toccare una superficie calda avendo la pelle non protetta. La norma fornisce, inoltre, una guida per i casi in cui è necessario specificare i valori limite di temperatura per le superfici calde; non stabilisce valori limite di temperatura delle superfici. La norma riguarda periodi di contatto di durata minima pari a 0,5 s.
- UNI EN ISO 13732-3 – (*Ergonomia degli ambienti termici – Metodi per la valutazione della risposta dell'uomo al contatto con le superfici – Parte 3: Superfici fredde*), che descrive i metodi per la valutazione del rischio di lesioni o di altri effetti indesiderati dovuti al freddo quando la pelle nuda di una mano o di un dito tocca una superficie fredda. La norma fornisce dati ergonomici per stabilire i valori limite di temperatura per le superfici fredde solide.

Facciamo qualche esempio di temperatura estrema per capire di cosa parliamo: una cella frigorifera per la frutta ha un livello di freddo estremo, un estrusore della plastica ha un livello di caldo estremo. Banalmente, se

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

appoggi la mano e non hai il tempo di toglierla senza che ti rimanga attaccata e ti faccia male, hai sicuramente a che fare con una temperatura estrema.

Un altro esempio: nelle macchine in cui si fa rotomolding e si usano degli stampi in cui gira la plastica calda, nel momento del cambio dello stampo si avrà a che fare con una temperatura estrema (perché non c'è tempo per far raffreddare lo stampo o si perde produzione). Questo è un tipico caso in cui il requisito fatica ad essere completamente soddisfatto, perché fare questa operazione con i DPI appropriati è pressoché impossibile e allora si usano i guanti di cotone, ma in realtà i guanti di cotone non forniscono un'adeguata protezione...

9. Segnalazione e indicazioni

9.1. *I dispositivi di allarme dell'attrezzatura di lavoro devono essere ben visibili e le relative comprensibili senza possibilità di errore.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 61310-1 – EN ISO 61310-2 – EN ISO 61310-3 – EN 981*

RISPONDENZA AL REQUISITO: è stato verificato che questo punto è rispettato.

9.2 *L'attrezzatura di lavoro deve recare gli avvertimenti e le indicazioni indispensabili a garantire la sicurezza dei lavoratori.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 61310-1 – EN ISO 61310-2 – EN ISO 61310-3 – EN 981*

RISPONDENZA AL REQUISITO: è stato verificato che questo punto è rispettato.

9.3. *Gli strumenti indicatori, quali manometri, termometri, pirometri, indicatori di livello devono essere collocati e mantenuti in modo che le loro indicazioni siano chiaramente visibili al personale addetto all'impianto o all'apparecchio.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 984-1 – EN 894-2 – EN 894-3 – EN 984-4 – EN 61310-1 – EN 61310-2 – EN 61310-3 – EN 842 – EN 981*

RISPONDENZA AL REQUISITO: requisito verificato.

9.4. *Le macchine e gli apparecchi elettrici devono portare l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 60204 – EN 61439-1*

EN 61439-1 -> Quadri elettrici di bassa tensione – Parte 1

RISPONDENZA AL REQUISITO: presente.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

9.5. *Ogni inizio ed ogni ripresa di movimento di trasmissioni inseribili senza arrestare il motore che comanda la trasmissione principale devono essere preceduti da un segnale acustico convenuto.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 61310-1 – EN ISO 61310-2 – EN ISO 61310-3 – EN 981*
- *Norme tecniche applicabili CEI: EN 60204-1*

RISPONDENZA AL REQUISITO: l'operatore che avvia la macchina ha la completa visione di tutta la zona.

I dispositivi di allarme e le attrezzature di lavoro devono essere ben visibili e le indicazioni chiaramente comprensibili.

Qua però si apre un mondo, soprattutto se pensiamo alle macchine attuali, quasi tutte touchscreen. Ma restiamo focalizzati sulle nostre macchine vecchie: le spie luminose, le sirene e i suoni d'allarme devono essere identificabili. A dare queste informazioni è il manuale di uso e manutenzione (che, se manca, va in qualche modo ricostruito, come già ti dicevo).

Andiamo avanti. Punto 9.3: gli strumenti indicatori devono essere collocati in modo da essere chiaramente visibili agli addetti. Nelle macchine vecchie (ma non solo) questo requisito non è sempre rispettato. Magari il nanometro è in alto, in quota. O ancora, mi è capitato di vedere una fabbrica in cui per motivi di spazio la linea era stata montata al contrario, con i pulpiti di comando in un posticino angusto dalla parte del muro.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

Punto 9.4: le macchine devono riportare indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente. Qui viene in soccorso la norma CEI EN IEC 61439-1:2022 – (*Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1): Regole generali*, che regola i quadri per la bassa tensione.

Anche in questo caso la conformità del quadro non si può stabilire "ad occhio", bisogna richiedere ad un elettricista di fare un test di conformità ai sensi di questa norma.

10. Vibrazioni

10.1. *Le attrezzature di lavoro devono essere costruite, installate e mantenute in modo da evitare scuotimenti o vibrazioni che possano pregiudicare la loro stabilità, la resistenza dei loro elementi e la stabilità degli edifici.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 1299 – EN 12786 – EN 1032*

RISPONDENZA AL REQUISITO: nessuna vibrazione rilevante.

10.2. *Qualora lo scuotimento o la vibrazione siano inerenti ad una specifica funzione tecnologica dell'attrezzatura di lavoro, devono adottarsi le necessarie misure o cautele affinché ciò non sia di pregiudizio alla stabilità degli edifici od arrechi danno alle persone.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 1299 – EN 12786 – EN 1032*

RISPONDENZA AL REQUISITO: nessuna vibrazione rilevante.

Le norme tecniche che regolano la questione delle vibrazioni sono principalmente:

- UNI EN 1299 – (*Vibrazioni meccaniche ed urti – Isolamento vibrazionale dei macchinari – Informazioni per la messa in opera dell'isolamento della fonte*), che fornisce linee guida per assicurare che i fabbricanti di macchine diano informazioni utili e sufficienti per l'isolamento vibrazionale, al fine di ridurre i rischi connessi alle vibrazioni generate dalle loro macchine.
- UNI EN 12786 – (*Sicurezza del macchinario – Guida per la redazione delle clausole sulle vibrazioni nelle norme di sicurezza*), che offre una guida su come trattare le vibrazioni nelle norme di tipo C, nelle quali le vibrazioni sono identificate come un pericolo significativo, completando le regole contenute nella UNI EN ISO 12100.
- UNI EN 1032 – (*Vibrazioni meccaniche – Esame di macchine mobili allo scopo di determinare i valori di emissione vibratoria*), che descrive come valutare l'emissione delle vibrazioni al sistema mano-braccio e al corpo intero degli operatori al posto di lavoro durante la prova e il funzionamento delle macchine mobili. La norma fornisce le indicazioni generali per elaborare procedure di prova delle vibrazioni per macchine mobili specifiche.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

11. Manutenzione, riparazione, regolazione

11.1. *Le operazioni di manutenzione devono poter essere effettuate quando l'attrezzatura di lavoro è ferma. Se ciò non è possibile, misure di protezione appropriate devono poter essere prese per l'esecuzione di queste operazioni oppure esse devono poter essere effettuate al di fuori delle zone pericolose.*

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2

> RISPONDENZA AL REQUISITO: manutenzione programmata durante la fermata di agosto.

Bene, veniamo al punto 11 dell'allegato V.

Il problema principale quando si fa valutazione del rischio o dichiarazione di rispondenza all'allegato V e si deve affrontare la questione della manutenzione è che, di fatto, ci si può basare solo su quello che raccontano i manutentori. Chi firma non può essere lì durante la manutenzione e non ha esperienze specifiche, quindi l'unica cosa che si può fare è porre tante domande.

I vari punti dell'allegato V sulla manutenzione sono molto simili a quelli della Direttiva Macchine. Partiamo dall'inizio: le operazioni di manutenzione andrebbero fatte quando la macchina è ferma, se non è possibile vanno messe in piedi adeguate misure di protezione o eseguite al di fuori delle zone pericolose.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

Io interpreto questa indicazione facendo riferimento al RES 1.2.5 della Direttiva Macchine, ovvero:

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.

Quindi un pulsante o selettore che possa bloccare la macchina in varie posizioni potrebbe essere una misura di protezione adeguata alla manutenzione con macchine in movimento. Ovviamente questa precauzione va corredata con l'adeguato addestramento.

11.2. *Ogni attrezzatura di lavoro deve essere munita di dispositivi chiaramente identificabili che consentano di isolarla da ciascuna delle sue fonti di energia. Il ripristino dell'alimentazione deve essere possibile solo in assenza di pericolo per i lavoratori interessati.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 14118*
- *Norme CEI: EN 60204-1*

RISPONDENZA AL REQUISITO: presente.

11.3. *Per effettuare le operazioni di produzione, di regolazione e di manutenzione delle attrezzature di lavoro, i lavoratori devono poter accedere in condizioni di sicurezza a tutte le zone interessate.*

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 547-1 – EN 547-2 – EN 547-3 – EN ISO 14122-1 – EN ISO 14122-2 – EN ISO 14122-3 – EN ISO 14122-4*

RISPONDENZA AL REQUISITO: presente. In questo caso, va curato l'addestramento in maniera specifica.

11.4. *Le attrezzature di lavoro che per le operazioni di caricamento, registrazione, cambio di pezzi, pulizia, riparazione e manutenzione, richiedono che il lavoratore si introduca in esse o sporga qualche parte del corpo fra organi che possono entrare in movimento, devono essere provviste di dispositivi, che assicurino in modo assoluto la posizione di fermo dell'attrezzatura di lavoro e dei suoi organi durante l'esecuzione di dette operazioni. Devono altresì adottarsi le necessarie misure e cautele affinché l'attrezzatura di lavoro o le sue parti non siano messe in moto da altri.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 547-1 – EN 547-2 – EN 547-3 – EN ISO 14122-1 – EN ISO 14122-2 – EN ISO 14122-3 – EN ISO 14122-4*

RISPONDENZA AL REQUISITO: è tutto automatizzato in modo corretto e conforme.

Ancora: la macchina deve poter essere isolata dalla sua fonte di energia – sia essa energia elettrica, acqua, aria, olio diatermico, energia trattenuta…

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

Inoltre, l'alimentazione si deve poter ripristinare solo in assenza di pericolo. In altre parole, la macchina non deve ripartire da sola se torna la corrente, ci deve essere il consenso dell'operatore (torniamo al problema dell'avvio inatteso).

Moltissime macchine questa cautela non ce l'hanno, come non ce l'ha (ad esempio) il phon di casa. Ho seguito un infortunio abbastanza drammatico in cui un'idropulitrice riempita di liquido corrosivo si è fermata perché è saltata la corrente, e poi quando si è riaccesa ha spruzzato questo liquido contro il povero operatore.

Ci sono poi tutta una serie di norme tecniche che regolamentano l'accesso in sicurezza alle zone di lavoro durante la manutenzione e contro l'avvio inatteso. Te ne elenco alcune:

- Norme della serie EN CEI 547 (soprattutto la 547-1 / 547-2 / 547-3) – (*Sicurezza del macchinario – Misure del corpo umano*), che regolano la sicurezza dei macchinari rispetto alle dimensioni delle aperture d'accesso;
- Norme della serie EN ISO 14122 (soprattutto la -1 / -2 / -3/ -4) – (*I mezzi di accesso alle macchine*), che regolano i mezzi di accesso al macchinario quali corridoi, scale, passaggi tra livelli.

12. Incendio ed esplosione

12.1. *Tutte le attrezzature di lavoro debbono essere realizzate in maniera da evitare di sottoporre i lavoratori ai rischi d'incendio o di surriscaldamento dell'attrezzatura stessa.*

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 19353*
- *Norme CEI: En 60204-1*

EN 19353 -> Sicurezza del macchinario – Prevenzione e protezione contro l'incendio.

RISPONDENZA AL REQUISITO: non è classificata come zona ATEX.

12.2. *Tutte le attrezzature di lavoro devono essere realizzate in maniera da evitare di sottoporre i lavoratori ai rischi di esplosione dell'attrezzatura stessa e delle sostanze prodotte, usate o depositate nell'attrezzatura di lavoro.*

- *Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 – ISO/TR 14121-2*
- *Norme tecniche applicabili tipo B: EN 1127-1 – EN 1127-2*

EN 1127 -> (Atmosfere esplosive – Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione – parte 1): concetti fondamentali e metodologia.

EN 1127-2 -> (Atmosfere esplosive – Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione – Parte 2): concetti fondamentali e metodologia per attività in miniera.

RISPONDENZA AL REQUISITO: non è classificata come zona ATEX.

Veniamo all'ultimo punto dell'allegato V, il punto 12 su incendio ed

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

esplosione.

Al punto 12.1 ci viene detto che le attrezzature devono essere realizzate per proteggere i lavoratori dal rischio di incendio e surriscaldamento.

Qui la norma tecnica di riferimento è la UNI EN ISO 19353 – *(Sicurezza del macchinario – Prevenzione e protezione contro l'incendio*), che affronta nello specifico il tema della prevenzione incendi.

Per il rischio esplosione si fa invece riferimento alle norme tecniche UNI EN 1127-1 e UNI EN 1127-2 – (*Atmosfere esplosive – Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione*), che regolano il mondo delle macchine che presentano atmosfere esplosive (ATEX).

> Quello dell'ATEX è un mondo ampio e complesso. Se vuoi approfondire ti consiglio di leggere il libro che ho scritto sull'argomento. *Lo trovi su Amazon, qui*.

In sintesi: come garantire la sicurezza e la conformità delle macchine vecchie

Ci siamo detti un bel po' di cose in questo articolo, eh? Proviamo però a riassumere quello che devi assolutamente portarti a casa:

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

- Le macchine messe in servizio prima del 21 settembre 1996 non necessitano di certificazione CE. È necessario però che vengano sottoposte ad una valutazione del rischio ai sensi dell'allegato V del Testo Unico sulla Sicurezza del Lavoro – legge 81/08.
- Per rispondere ai requisiti di sicurezza dell'allegato V conviene fare riferimento alle adeguate norme tecniche di tipo A e B (di cui ho parlato diffusamente nell'articolo). In questo modo si assicura la presunzione di conformità e ci si protegge in caso di infortunio.

Se ti può interessare, sull'allegato V abbiamo creato un corso che trovi nel nostro blog nella sezione Corsi e Webinar.

© 2022 - Tutti i diritti sono riservati