



FEM

European Materials Handling Federation
www.fem-eur.com

Product Group /
Industrial Trucks



FEM 4.004
(versione in Italiano)

Linea Guida / Controllo Periodico dei Carrelli Industriali

1° Edizione, Giugno 2003
2° Edizione, Febbraio 2004
3° Edizione, Agosto 2019 (edizione italiana Aprile 2020)

Sommario

| | |
|---|-----------|
| 1. Introduzione..... | 3 |
| 1.1. <i>L'evoluzione della regolamentazione nel campo dei carrelli industriali.....</i> | 3 |
| 1.2. <i>Finalità e riferimenti legislativi (Direttiva 2009/104/CE ^[1]).....</i> | 3 |
| 2. Campo d'applicazione | 5 |
| 3. Riferimenti normativi:..... | 5 |
| 4. Definizioni | 5 |
| 5. I controlli..... | 6 |
| 5.1. <i>Dispositivi di sollevamento.....</i> | 8 |
| 5.2. <i>Motore, trasmissione e freni</i> | 14 |
| 5.3. <i>Posto guida e comandi.....</i> | 20 |
| 5.4. <i>Impianto Elettrico.....</i> | 23 |
| 5.5. <i>Sistema Idraulico.....</i> | 25 |
| 5.6. <i>Telaio ed equipaggiamenti di sicurezza</i> | 26 |
| 5.7. <i>Varie ed equipaggiamenti speciali</i> | 27 |
| 6. Documentazione post controllo periodico..... | 28 |
| 6.1. <i>Il report del controllo.....</i> | 28 |
| 6.2. <i>Etichetta di controllo.....</i> | 28 |
| ALLEGATO A - Condizioni richieste per eseguire il controllo periodico..... | 29 |
| A.1 <i>Quando la persona competente non deve procedere al controllo periodico del carrello.....</i> | 29 |
| A.2 <i>Idoneità delle aree per l'effettuazione del controllo periodico</i> | 30 |
| ALLEGATO B – Esempi di strumentazioni di supporto e DPI | 31 |
| ALLEGATO C – Report del controllo..... | 32 |
| ALLEGATO D – Etichetta di controllo..... | 37 |
| ALLEGATO E – Controlli periodici delle attrezzature | 38 |
| ALLEGATO F – Efficienza di frenatura..... | 40 |

1. Introduzione

1.1. L'evoluzione della regolamentazione nel campo dei carrelli industriali

Per avere una visione corretta dei carrelli che possono essere oggi in servizio, è opportuno ricordare i vari periodi di vigenza della legislazione applicabile che si sono susseguiti nel tempo:

- **Fino a Gennaio 1989¹:** Applicabile Legislazione Nazionale – Codice di sicurezza FEM; carrelli senza marcatura e senza alcun obbligo di certificazione o di dichiarazione di conformità.
- **Da Gennaio 1989 a Gennaio 1995:** Direttiva 86/663/CEE; i carrelli con capacità fino a 10 tonnellate erano marcati "ε" e accompagnati, a supporto, da un Certificato di Conformità. In questo periodo, per i carrelli elevatori con capacità oltre le 10 tonnellate, erano ancora in vigore le legislazioni nazionali.
- **Da Gennaio 1995** Direttiva 89/392/CEE; applicabile per carrelli industriali con capacità superiori a 10 tonnellate e da gennaio 1996 anche a tutti gli altri carrelli industriali; introduzione della marcatura "CE" obbligatoria e della "Dichiarazione di Conformità" obbligatoria.
- **Da Settembre 1998:** versione consolidata Direttiva 98/37/CE e norme europee armonizzate (EN 1726-1 per carrelli fino a 10 tonnellate, EN 1551 per carrelli oltre 10 tonnellate e norme aggiuntive da esse richiamate); carrelli marcati "CE" e accompagnati, a supporto, da una Dichiarazione CE di Conformità.
- **Dal 29 Dicembre 2009:** Direttiva Macchine 2006/42/CE e norme europee armonizzate (serie EN ISO 3691 da utilizzare in combinazione con la serie EN 16307 e norme aggiuntive da esse richiamate); carrelli marcati "CE" e accompagnati, a supporto, da una Dichiarazione CE di Conformità.

Con la direttiva 95/63/CE, la Commissione Europea ha introdotto l'obbligo di equipaggiare i carrelli industriali controbilanciati e i carrelli industriali con caricamento laterale, già in servizio alla data del 5 dicembre 1998, con sistemi di trattenimento operatore. A partire dalla stessa data i produttori di carrelli industriali membri di FEM hanno iniziato a dotare tutti i nuovi carrelli industriali di cinture di sicurezza, in conformità con la guida FEM 4.002 (FEM 4.002 Sistemi di trattenimento operatore - Specifiche e procedura di prova).

L'evoluzione tecnologica porta a un continuo miglioramento dello stato dell'arte dei carrelli industriali.

1.2. Finalità e riferimenti legislativi (Direttiva 2009/104/CE ^[1])

I suggerimenti e i consigli contenuti in queste raccomandazioni si basano su specifiche, procedure, standard e altre informazioni raccolte dal gruppo FEM-IT-T. Rappresentano, per quanto a conoscenza di FEM-IT-T, i migliori dati disponibili al momento della pubblicazione sulla costruzione e l'utilizzo di carrelli industriali nelle condizioni generali descritte. Sono formulati e pensati per fornire una guida, limitatamente allo specifico scopo del presente documento.

Esiste un'ampia varietà di situazioni in cui i carrelli industriali possono essere utilizzati quindi, in tutti i casi, coloro che intendono implementare queste raccomandazioni devono valutare secondo il proprio giudizio la loro idoneità e sicurezza, in relazione alle condizioni operative specifiche e nel contesto di tutti i requisiti legali applicabili.

I controlli periodici delle attrezzature di lavoro sono imposti dalla Direttiva 2009/104/CE. I provvedimenti di implementazione nazionale della Direttiva, emessi dagli Stati Membri, devono essere considerati.

Le raccomandazioni di questa linea guida devono essere intese come supporto alle informazioni fornite dal produttore e devono essere intese come focalizzate all'ambito dell'attività di controlli periodico.

Le operazioni di manutenzione sono al di fuori dello scopo della presente linea guida.

¹ La data di entrata in vigore di una Direttiva Europea, in ogni Stato Membro, deve essere verificata in relazione al relativo recepimento nazionale.

In ogni caso le istruzioni fornite dal produttore hanno la precedenza sulle raccomandazioni della presente linea guida.

Va inoltre considerato che la manutenzione rientra negli obblighi dell'utilizzatore e che tali attività devono essere eseguite seguendo le istruzioni fornite dal produttore tramite il manuale di istruzioni (presenza obbligatoria per mantenere i requisiti di conformità del carrello).

La necessità di manutenzione, per alcune apparecchiature, è accompagnata dalla necessità di eseguire controlli periodici aggiuntivi.

Secondo la direttiva 2009/104 /CE, è necessario effettuare controlli periodici su tutte le attrezzature da lavoro soggette a influssi che possono causarne un deterioramento tale da provocare situazioni pericolose, come i carrelli industriali. Queste attività devono essere dedotte dai codici di buona prassi o da linee guida.

Gli utilizzatori hanno l'obbligo legale di mantenere il carrello in buone condizioni e di garantire il corretto funzionamento/adequamento delle funzioni di sicurezza necessarie per il suo utilizzo nel contesto della loro realtà operativa (Direttiva 2009/104/CE - uso delle attrezzature di lavoro). La valutazione di tutto ciò richiede all'utilizzatore di procedere a un "controllo periodico" del carrello, come mostrato in questa linea guida.

Sulla base dei risultati del controllo periodico, l'utilizzatore può verificare le condizioni del carrello in termini di sicurezza globale e procedere, in modo appropriato, all'effettuazione di qualsiasi intervento di sicurezza necessario.

Questa linea guida mira dunque a soddisfare questa esigenza nel caso specifico dei carrelli industriali, fissandosi l'obiettivo, per questo tipo di attrezzatura di lavoro, di fornire i dettagli operativi e documentali necessari per eseguire i compiti richiesti.

Infine si ricorda che questa guida non è in alcun modo utilizzabile per una verifica della conformità del carrello (in riferimento alle disposizioni comunitarie o ai regolamenti nazionali applicabili) da parte dell'esperto tecnico incaricato dell'attività di controllo periodico perché l'attività di controllo periodico è finalizzata esclusivamente a verificare il mantenimento del livello di sicurezza originale del carrello e non la conformità ai requisiti costruttivi definiti per legge.

2. Campo d'applicazione

Le raccomandazioni di questa linea guida sono applicabili a tutti i carrelli industriali definiti nella norma ISO 5053-1 (Carrelli industriali - Terminologia e classificazione - Parte 1: Tipi di carrelli industriali), di seguito denominati carrelli, con le seguenti esclusioni:

- 3.18 carrello elevatore a portale
- 3.19 carrello elevatore ed impilatore a portale
- 3.21 carrello fuoristrada a braccio telescopico
- 3.22 carrello fuoristrada a braccio telescopico rotante
- 3.23 carrello portacontainer a braccio telescopico
- 3.24 carrello elevatore contrappesato portacontainer
- 3.32 carrello senza guidatore

Per i seguenti tipi di carrelli sono applicabili dei controlli aggiuntivi:

- 3.20 carrello industriale a braccio telescopico
 - 3.9 carrello elevatore a presa frontale e laterale
 - 3.10 carrello commissionatore verticale\ a posto di guida elevabile
- Fare riferimento alle istruzioni del produttore per ulteriori dettagli.

3. Riferimenti normativi:

- ISO 5053-1:2015 Carrelli Industriali -- Terminologia e classificazione -- Parte 1: Tipi di carrelli industriali
- ISO 5057:1993 Carrelli Industriali -- Controllo e riparazione dei bracci di forca in servizio sui carrelli elevatori a forche
- ISO 2330:2002 Carrelli elevatori a forche -- Bracci di forca -- Caratteristiche tecniche e prove
- ISO 6292:2008 Carrelli industriali semoventi e trattori industriali -- Capacità di frenatura e resistenza degli elementi del freno

4. Definizioni

4.1 Persona competente

Una persona che, in base alla sua istruzione, formazione ed esperienza professionale, ha sufficienti conoscenze pratiche e teoriche nella tecnologia dei carrelli industriali per valutare la sicurezza di un carrello industriale secondo le indicazioni di questa linea guida. Inoltre la persona competente deve avere una conoscenza sufficiente delle normative nazionali in vigore nel campo della sicurezza sui luoghi di lavoro, per eseguire i controlli in sicurezza.

4.2 Strumentazione di supporto

Equipaggiamenti, strumenti di misura e attrezzi utilizzati dalla persona competente per effettuare le operazioni di controllo periodico.

Nota: Un riassunto indicativo della strumentazione di supporto utile è fornito in Allegato B.

4.3 Valutazione del rischio

Processo documentato eseguito dall'utilizzatore per identificare i pericoli, analizzare e valutare il rischio per determinate persone e specificare le misure di controllo richieste.

Nota: La valutazione del rischio prenderà in considerazione i controlli da effettuare, l'ambiente di lavoro e i rischi associati all'interferenza tra l'attività di controllo e le altre attività lavorative svolte sul luogo di lavoro.

4.4 Report del controllo

Documento in forma scritta o elettronica, preparato dalla persona competente, che descrive il risultato del controllo periodico.

Nota: Un esempio del layout di un report di controllo è fornito in Allegato C.

4.5 Etichetta di controllo

Etichetta, ad esempio adesiva, per mostrare sul carrello la data dell'esecuzione dell'ultimo controllo periodico e la data suggerita per il controllo successivo.

Nota: Un esempio di etichetta di controllo è fornito in Allegato D.

4.6 Manuale di istruzioni

Tutte le informazioni fornite dal produttore all'utilizzatore ai sensi della Direttiva Macchine 2006/42/CE.

4.7 Specifiche del produttore

Tutte le informazioni fornite dal produttore nel manuale di istruzioni e tutte le informazioni volontarie aggiuntive fornite da altra documentazione originale del produttore.

4.8 Utilizzatore

Persona responsabile di mettere a disposizione un'attrezzatura di lavoro idonea e sicura.

5. I controlli

I controlli periodici descritti in questa linea guida devono essere effettuati da persona competente.

La persona competente

La persona competente è in grado di rilevare e valutare difetti o debolezze per identificare deviazioni dalle adeguate condizioni di manutenzione del carrello.

La persona competente deve essere stata istruita a lavorare in sicurezza con i sistemi idraulici ed elettrici/elettronici.

Tali competenze devono essere mantenute aggiornate ad esempio mediante la partecipazione a corsi di formazione svolti da produttori, associazioni di categoria o scuole di formazione.

È necessario mantenere un registro aggiornato della formazione e dello sviluppo professionale.

Ogni volta che la persona competente ha dei dubbi sui risultati di alcune analisi, può prendere in considerazione la possibilità di coinvolgere una terza parte su punti specifici.

La persona competente deve inoltre essere imparziale e obiettiva nella sua valutazione dal punto di vista della sicurezza (vedere come riferimento EN ISO 17020 ^[2]). Per evitare l'autocontrollo del lavoro, si raccomanda che l'attività di controllo periodico sia chiaramente separata da quella di manutenzione ordinaria e di riparazione.

La persona competente deve essere addestrata e autorizzata a utilizzare le attrezzature di lavoro oggetto del controllo nell'ambiente di lavoro dell'area del controllo, conformemente alla legislazione nazionale.

Nota: Per esami specifici, ad es. ispezione e/o manutenzione di carrelli per l'uso in atmosfera potenzialmente esplosiva o attrezzature a pressione installate su carrelli, possono essere richieste ulteriori autorizzazioni o prove, ad esempio a cura di organismi notificati.

La decisione in merito a quale persona competente incaricare dell'attività di controllo periodico è a discrezione dell'utilizzatore.

Intervalli dei controlli periodici

Una volta all'anno i carrelli e le loro attrezzature devono essere sottoposti a controllo periodico, al fine di valutarne lo stato di conservazione ed efficienza. Il controllo deve essere eseguito più frequentemente se la valutazione del rischio condotta dall'utilizzatore evidenzia la necessità di una periodicità più frequente a causa delle condizioni operative o delle condizioni del luogo di lavoro (ad esempio, i carrelli che lavorano più di 40 ore settimanali possono essere ispezionati ogni sei mesi) e tenendo conto della legislazione nazionale applicabile.

Il carrello sarà inoltre sottoposto a controlli periodici straordinari ogni volta che si verificherà un evento eccezionale che potrebbe comprometterne la sicurezza. Tali eventi possono essere modifiche, incidenti, fenomeni naturali (ad es. alluvioni, terremoti, ecc.) o periodi di inattività prolungati.

Esecuzione del controllo periodico

I controlli devono essere effettuati nel rispetto delle condizioni richieste per eseguire gli stessi, di cui all'allegato A.

Lo stato e la calibrazione degli strumenti e delle attrezzature da utilizzare durante il controllo deve essere verificato dalla persona competente prima di iniziare il controllo.

Prima di iniziare il controllo deve essere effettuata una valutazione dei rischi. I dispositivi di protezione individuale (DPI) devono essere utilizzati come determinato dalla valutazione dei rischi. Un elenco indicativo di DPI utili è incluso nell'allegato B.

Un report dei risultati dei controlli periodico deve essere fornito (vedere la check list in Allegato C).

Nell'ambito delle sue regolari attività di controllo periodico, la persona competente avrà l'opportunità di effettuare i seguenti tipi di controlli:

| Tabella 1: METODI DI CONTROLLO |
|---|
| ESAME VISIVO: <i>Esame condotto per identificare eventuali anomalie o deviazioni dalle condizioni normali attraverso ispezioni visive e misurazioni. Di solito l'esame viene condotto senza rimuovere parti dell'apparecchiatura, a meno che non sorga una necessità particolare. Tuttavia, potrebbe essere necessario l'uso di alcuni strumenti manuali di base per rimuovere le coperture di ispezione, le protezioni, ecc.²</i> |
| ESAME FUNZIONALE: <i>Verifica del corretto funzionamento di comandi, interruttori, indicatori, ecc.</i> |
| ESAME OPERATIVO: <i>Include test con e senza carico per verificare il corretto funzionamento del carrello, simulando le reali condizioni operative della macchina.</i> |

² Se l'esame visivo lo suggerisce, potrebbe essere necessario che la persona competente effettui test non distruttivi come liquidi penetranti, ultrasuoni, magnetoscopia, raggi X, ecc.

TABELLA 2: DETTAGLIO DEI CONTROLLI SUL CARRELLO

IMPORTANTE: Le istruzioni dei produttori di carrelli e attrezzature hanno la precedenza sulle indicazioni seguenti.

5.1. Dispositivi di sollevamento

Le forche devono essere identificate con riferimento ai requisiti della norma ISO 2330.

Ciascuna forca deve riportare:

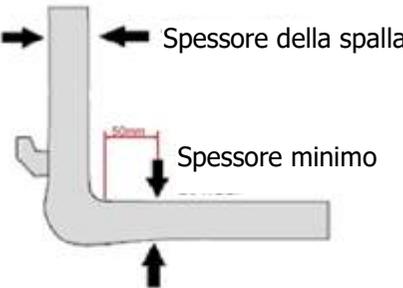
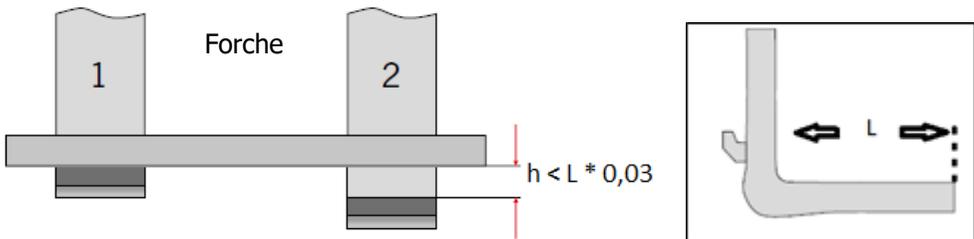
- Capacità C in kg.
- Distanza D dal baricentro del carico in mm.
- Identificazione del costruttore delle forche.
- Settimana o mese e anno di produzione oppure il numero di serie.

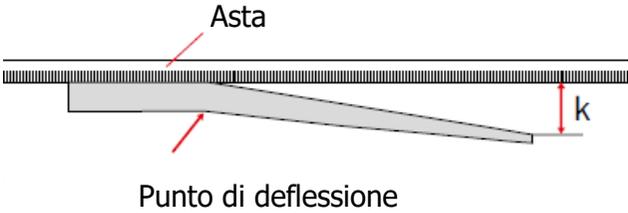
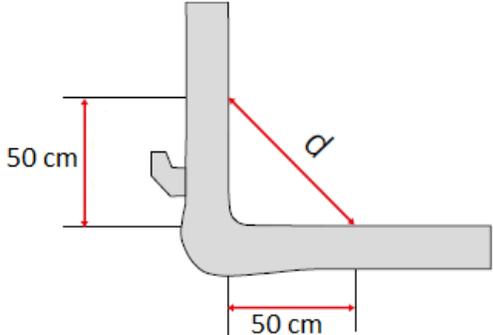
I dati sopra elencati devono essere in linea con le caratteristiche del carrello.

Le forche devono essere costituite da una coppia di elementi identici o in ogni caso devono avere le stesse dimensioni, le stesse capacità e le stesse distanze dal centro.

Le forche, i fermi di posizionamento, i ganci inferiori e i ganci superiori devono essere ispezionati in conformità a quanto specificato nella norma ISO 5057.

Nel caso in cui si riscontri un qualsiasi difetto, la parte interessata (ad es. la forca) o il carrello (ad es. una o più catene) dovranno essere messi fuori uso finché non siano stati adeguatamente riparati.

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|--|------------------------------------|---|
| 5.1.1 Spessore della parte orizzontale e della spalla della forca | Verifica dell'usura | <p>Le parti orizzontale e verticale della forca devono essere controllate attentamente per individuare eventuali segni di usura, in particolare nelle vicinanze del tallone.</p> <p>Se lo spessore della parte orizzontale risulta ridotto al 90% dello spessore originale (rilevabile sulla parte verticale), oppure allo spessore minimo specificato dal costruttore della forca o del carrello, la forca deve essere messa fuori uso.</p> <p>Tipicamente, la misurazione deve essere effettuata a 50 mm dalla fine della curvatura del tallone in modo da non considerare l'ispessimento tipico della zona di curvatura.</p>  |
| 5.1.2 Deformazione permanente | | <p>Ogni forca deve essere controllata, per individuare eventuali deformazioni e disallineamenti, secondo quanto prescritto dalla norma ISO 5057.</p> |
| 5.1.2.a Differenza in altezza delle punte delle forche delle forche | Verifica allineamento delle forche | <p>Verificare che la differenza in altezza delle punte delle forche (h) sia inferiore al 3% della lunghezza della parte orizzontale della forca stessa (L) oppure inferiore al valore raccomandato del costruttore del carrello.</p>  |

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|--|---|---|
| 5.1.2.b Deflessione della lama | Verificare la presenza di eventuali deformazioni | <p>In caso di deformazioni della lama, verificare che la differenza in altezza tra il punto di inizio della deformazione e la punta della forca (k) sia inferiore al 3% della lunghezza della parte orizzontale della forca stessa (L).</p>  |
| 5.1.2.c Angolarità | Verifica dell'angolo formato dai due lati, orizzontale e verticale, della forca | <p>Le parti orizzontale e verticale della forca formano idealmente un angolo di 90°. Verificare che l'angolo rientri entro una tolleranza compresa tra 88° e 91° utilizzando una squadra o un calibro di precisione, oppure verificare che il test illustrato nella figura seguente fornisca un valore della diagonale (d) compreso tra 69,5 cm e 71,3 cm.</p>  <p><i>Nota:</i> Talvolta le forche vengono utilizzate, per esigenze specifiche, con angolarità diverse. Tenere in considerazione questa eventuale circostanza prima di procedere all'ispezione.</p> |
| 5.1.2.d Forche che fuoriescono dalla struttura del telaio | Verifica d'integrità | <p>Controllare visivamente lo stato di conservazione dei giunti saldati e verificare che in corrispondenza della zona saldata sulla piastra portaforca non siano presenti incrinature. In caso di dubbio procedere con l'esecuzione di un test non-distruttivo (ad esempio utilizzando sostanze penetranti colorate).</p> <p>Una deformazione o un disallineamento permanente deve essere inferiore al 3% della lunghezza della parte orizzontale della forca o comunque entro le tolleranze stabilite dal costruttore.</p> |

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|---|--|---|
| 5.1.3 Incrinature in corrispondenza della spalla o degli agganci | | Controllare visivamente che non esistano eventuali crepe o incrinature. |
| 5.1.3.a Spalla e agganci di sostegno | Verifica d'integrità | Controllare visivamente che non vi siano incrinature sulle forche, in particolare nelle parti interne ed esterne del raggio di curvatura e sui ganci superiori e inferiori, inclusi i collegamenti alla parte verticale. In caso di dubbi, procedere con una prova basata sull'utilizzo di sostanze penetranti colorate, oppure utilizzando speciali polveri magnetiche in grado di rilevare la presenza di crepe o incrinature. |
| 5.1.3.b Chiavistelli e battute meccaniche | Verifica d'integrità | Verificare che il dispositivo di posizionamento, se previsto nella configurazione originale, sia in buone condizioni e presenti un funzionamento regolare. In presenza di eventuali difetti la forca dovrà essere messa fuori uso finché non sia stata eseguita una riparazione adeguata. |
| 5.1.3.c Danneggiamento delle punte | Verifica d'integrità | Controllare visivamente l'integrità delle punte delle forche. |
| 5.1.4 Catene | | |
| 5.1.4.a Allungamento | Allungamento dovuto ad usura | <p>Verificare che l'allungamento massimo delle catene non sia superiore al 3%. Per allungamenti compresi tra il 2% e il 3% la valutazione deve basarsi sulla possibilità che la catena possa continuare a lavorare senza problemi fino alla prossima ispezione periodica.</p> <p>La misura deve essere eseguita su tre punti separati, distanziati di 400 mm. Inoltre, la misura deve essere eseguita nelle zone di massima usura che, di norma, corrispondono alle zone in cui la catena opera a contatto delle pulegge quando le forche sono in posizione sollevata per la movimentazione del carrello.</p> |
| 5.1.4.b Usura | Verifica usura delle maglie della catena | Verificare che lo spessore delle maglie non si sia ridotto di una quantità superiore al 5% dello spessore originale. Lo spessore originale può essere rilevato eseguendo la misura sulla porzione di catena che non viene mai a contatto con la puleggia, ad esempio in prossimità del punto di ancoraggio della catena. |

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|-----------------------------|----------------------|--|
| 5.1.4.c Ancoraggi | Verifica d'integrità | <p>Gli ancoraggi della catena, i perni, la forcella a U e i relativi fissaggi, ad es. le coppiglie, devono essere ispezionati visivamente per individuare eventuali tracce di usura, danneggiamento e corrosione.</p> <p>Inoltre, gli ancoraggi della catena devono essere sottoposti a test non distruttivi (Non Destructive Testing - NDT), ove necessario, ad esempio dopo un incidente che abbia comportato dei carichi d'urto al meccanismo di sollevamento. In caso di dubbio, si dovrà procedere alla sostituzione.</p> |
| 5.1.4.d Controllo visivo | Verifica d'integrità | <p>Esame visivo</p> <p>Esaminare visivamente le catene e/o i componenti associati per individuare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Danni evidenti dovuti a ruggine o corrosione - Giunti catena troppo stretti - Piastre di collegamento mancanti - Piastre di collegamento incrinare o rotte - Perna allentati con fori deformati - Perna sporgenti o deformati - Superfici usurate sui collegamenti esterni della catena oppure testa dei perni usurata/danneggiata - Dispositivi di bloccaggio perni di ancoraggio mancanti o difettosi (es. coppiglie) <p>Prestare particolare attenzione alle catene dei carrelli usati in ambienti particolarmente aggressivi o critici (es. locali freddi, ambienti salini, pavimenti irregolari, ecc.).</p> |

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|---------------------------------|----------------------|--|
| 5.1.5 Gruppo di sollevamento | Verifica d'integrità | <p>Controllare la funzionalità dei rulli, pattini, arresti di sicurezza, interruttori di fine corsa; controllare la corretta regolazione dei cilindri di inclinazione con i relativi elementi di fissaggio e supporto del gruppo di sollevamento.</p> <p>Ispezionare visivamente il sollevatore/braccio telescopico nella condizione di massima altezza di sollevamento/estensione e comandando i movimenti del sollevatore/braccio telescopico sull'intera corsa disponibile, inclinazione inclusa, in modo da poter stabilire se tutti i movimenti avvengono in modo regolare e controllato.</p> <p>Prestare particolare attenzione ad eventuali tacche/rigature che possano indicare che il montante è danneggiato o alterato nei suoi movimenti</p> <p>Ispezionare la piastra portaforche per individuare eventuali segni di distorsione e incrinature ed azionare ogni meccanismo di movimento del carrello per accertarsi che tutti gli elementi si muovano in modo regolare e controllato.</p> <p>In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - controllare lo stato di conservazione dei rulli di guida e supporto, nonché dei pattini; - controllare l'usura dei profili e verificare che il gioco tra i montanti (profili montante) e i rulli non superi i 2 mm (se non specificato diversamente dal costruttore). Controllare inoltre l'assenza di incrinature e deformazioni; - controllare l'integrità del dispositivo anti-scarrucolamento delle catene e delle tubazioni idrauliche; - controllare l'integrità dei finecorsa meccanici dei montanti interni e del carrello forche; - controllare che i giunti e i relativi perni del gruppo di sollevamento e i cilindri di inclinazione non presentino eccessivi segni di usura o incrinature. <p>Verificare l'assenza di incrinature sulle aste dei cilindri di inclinazione, in corrispondenza della zona filettata.</p> <p>Controllare l'integrità dei dispositivi di protezione (se presenti) in corrispondenza dei punti di schiacciamento, intrappolamento e taglio.</p> |

5.2. Motore, trasmissione e freni

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|---|---|--|
| 5.2.1 Motore e vano motore | | |
| 5.2.1.a Controllo delle emissioni per motori diesel | Verifica delle emissioni ed integrità del sistema | <p>Il sistema di alimentazione del carburante deve essere controllato. Non deve mostrare alcun segno di perdita.</p> <p>Devono essere verificate la tenuta e la qualità del fissaggio del serbatoio carburante e delle relative tubazioni.</p> <p>Ove richiesto dalle normative nazionali o specificato nelle istruzioni, i limiti delle emissioni inquinanti gassose e di particolato devono essere verificati come da normativa o istruzioni del costruttore.</p> |
| 5.2.1.b Carrelli con motori a GPL | Verifica delle emissioni ed integrità del sistema | <p>Il sistema GPL deve essere verificato. Non deve mostrare alcun segno di perdita e deve essere verificato il corretto funzionamento.</p> <p>Deve essere verificata l'integrità e l'efficacia del fissaggio del serbatoio GPL, dei tubi e delle protezioni delle valvole.</p> <p>Controllare i registri di manutenzione del sistema GPL per verificare che le indicazioni di manutenzione fornite dal costruttore del carrello e/o dal produttore del sistema GPL siano state rispettate.</p> <p>Il serbatoio/contenitore GPL deve essere esaminato in conformità alla legislazione applicabile.</p> <p>Ove richiesto dalle normative nazionali o specificato nelle istruzioni, i limiti delle emissioni inquinanti gassose e di particolato devono essere verificati come da normativa o istruzioni del costruttore.</p> |
| 5.2.1.c Controllo dell'impianto di scarico/aspirazione | Verifica d'integrità | <p>La cabina deve essere verificata riguardo l'infiltrazione di emissioni di gas di scarico (ad esempio mediante un esame visivo e/o una prova degli odori).</p> <p>L'integrità del silenziatore/marmitta deve essere verificata.</p> <p>Se il carrello è dotato di protezioni dalle superfici calde, deve esserne verificata la presenza, il corretto posizionamento e l'efficacia di tali protezioni.</p> |

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|--|--|---|
| 5.2.1.d Accesso al motore | Verifica della presenza e dell'integrità dei dispositivi di sicurezza previsti | <p>Se il carrello è dotato di un dispositivo che impedisce l'accesso al vano motore, la funzionalità di tale dispositivo deve essere verificata.</p> <p>Se una ventola nel vano motore può lavorare a motore spento (es. perché azionata da un sensore di temperatura), deve essere verificata l'integrità della protezione della ventola o la presenza di un segnale di pericolo.</p> |
| 5.2.1.e Carrelli con motore a gas naturale (metano) | Verifica delle emissioni ed integrità del sistema | I carrelli con motore a gas naturale sono soggetti ad ispezione aggiuntiva secondo le specifiche del costruttore. |
| 5.2.2 Freno di servizio, efficienza di frenatura | Verifica delle prestazioni | <p>Le prestazioni dei freni di servizio devono essere verificate in base alle specifiche del costruttore.</p> <p>In mancanza di specifiche del costruttore, le prestazioni dei freni possono essere verificate mediante il metodo della distanza di arresto esplicitato in Allegato F.</p> <p>I dettagli della verifica dell'efficienza di frenata utilizzando il metodo di misura della decelerazione possono essere trovati nell'allegato C della VDI 2511^[3].</p> |

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|--|----------------------------|---|
| 5.2.3 Freno di stazionamento, efficienza di frenatura | Verifica delle prestazioni | <p>Le prestazioni del freno di stazionamento devono essere verificate in base alle specifiche del costruttore. In alternativa, i freni di stazionamento devono essere valutati posizionando il carrello carico sulla massima pendenza superabile dal carrello nel luogo di lavoro. Con il freno di stazionamento inserito, il carrello carico deve rimanere fermo.</p> <p>Quando si verifica la prestazione del freno di stazionamento posizionando il carrello carico su una pendenza, è necessario verificare la disponibilità di un carico e di una pendenza che siano equivalenti almeno ai massimi movimentati e percorsi dall'operatore, nel suo ciclo di lavoro.</p> <p>In alternativa è possibile eseguire una verifica della forza al traino.</p> <p>I carrelli e i trattori con operatore in piedi o seduto devono essere trainati su un terreno piano con una forza pari a quella richiesta per mantenerlo fermo su una pendenza del 15%. Carrelli retrattili, carrelli a portale, carrelli elevatori per alti sollevamenti, carrelli transpallet per alti sollevamenti, transpallet per bassi sollevamenti e carrelli spinti manualmente devono essere testati su una pendenza del 10%. Carrelli con postazione operatore elevabile ad elevato e medio sollevamento, commissionatori bi-laterali e tri-laterali devono essere sottoposti a prova su una pendenza del 5%, nelle medesime condizioni di lavoro.</p> <p>In alternativa, quando l'attivazione del freno di stazionamento non disconnette la trazione, è possibile controllare le prestazioni del freno di stazionamento selezionando la modalità di guida e accelerando contrastando il freno di stazionamento inserito.</p> <p>Se non è disponibile alcuna pendenza sul posto di lavoro, è anche possibile verificare l'efficienza del freno di stazionamento su rampe del 15%, 10% e 5% misurando la massima decelerazione del carrello a vuoto alla massima velocità. La massima decelerazione deve essere maggiore di:</p> $a = g \cdot \sin \alpha \cdot b \approx g \cdot \tan \alpha \cdot b \approx g \cdot i \cdot b \text{ [m/s}^2\text{]}$ |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>dove:</p> <ul style="list-style-type: none">- "α" è il valore angolare della pendenza della rampa del 15, 10 e 5 %;- "t" è il valore della pendenza della rampa rispettivamente di 0,15, 0,10 e 0,05.- b = massa a pieno carico/massa a vuoto. Tale valore è pari a 1,6 per i carrelli controbilanciati (vedere VDI 2511). <p><u>Nota 1:</u> inserire il freno di stazionamento durante la marcia potrebbe essere pericoloso e danneggiare i freni, in particolare se il carrello è dotato di freni negativi.</p> <p><u>Nota 2:</u> la prova deve essere effettuata in marcia indietro o vincolando adeguatamente il carico.</p> <p>Per lo scopo del test potrebbe essere necessario disabilitare temporaneamente il dispositivo che interrompe la trazione quando si inserisce il freno di stazionamento, se tecnicamente fattibile (oppure disabilitare la trazione).</p> |
|--|--|--|

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|--|-------------------------------------|--|
| 5.2.4 Sistema di frenatura a timone | Verifica delle prestazioni | <p>I timoni di transpallet manuali con freno ad azionamento meccanico devono posizionarsi automaticamente nella posizione di frenatura.</p> <p>Verificare che quando il timone viene rilasciato ritorni automaticamente nella posizione di riposo superiore e qualsiasi movimento di trazione venga interrotto inserendo il freno, indipendentemente dal controllo di trazione.</p> <p>Verificare che quando il timone è completamente abbassato qualsiasi movimento di trazione venga interrotto inserendo il freno, indipendentemente dal controllo della trazione.</p> |
| 5.2.5 Sistema frenante | Verifica d'integrità e funzionalità | <p>Controllare il livello del liquido freni nel serbatoio. Verificare l'usura degli elementi meccanici di trasmissione, dei tubi flessibili o rigidi e dei relativi raccordi.</p> <p>Verificare la corsa del dispositivo che aziona la frenata (ad es. leva, pedale, ecc.), facendo attenzione che il dispositivo stesso si arresti prima di entrare a contatto con qualsiasi superficie che ne limiti fisicamente la corsa (ad es. i pedali non devono toccare il telaio).</p> <p>Inoltre, il dispositivo di azionamento deve mantenere una posizione stabile quando l'operatore lo inserisce completamente.</p> |
| 5.2.6 Route e gommature | Verifica d'integrità | <p>Le gommature devono essere controllate visivamente; non devono essere eccessivamente consumate o danneggiate.</p> <p>Le ruote e i componenti di assemblaggio devono essere mantenuti in buone condizioni.</p> <p>I componenti da verificare sono principalmente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. i cerchioni non devono essere piegati o danneggiati in modo significativo; 2. tutti i bulloni di fissaggio devono essere presenti; controllarne lo stato, nonché quello delle relative sedi; 3. i bulloni non devono essere allentati; 4. gli pneumatici devono essere gonfiati alla pressione specificata dal costruttore e i fianchi degli pneumatici non devono presentare forature o tagli. Il battistrada deve essere profondo almeno 1,6 mm lungo i $\frac{3}{4}$ della parte centrale del battistrada attorno alla circonferenza esterna dello pneumatico; devono essere verificate le condizioni generali e i limiti di usura delle ruote |

| | | |
|-----------------------------|----------------------|--|
| | | <p>superelastiche. Sia i cushion che le ruote superelastiche devono essere sostituiti quando si raggiunge l'indicatore di usura sulla parete laterale o secondo specifica del costruttore;</p> <p>5. l'usura massima consentita per le ruote in poliuretano (uso interno) è del 50% dell'altezza originale, se non diversamente specificato dal costruttore.</p> |
| 5.2.7 Assale di trazione | Verifica d'integrità | Deve essere eseguito un controllo visivo dell'integrità della struttura dell'assale di trazione, del suo montaggio e degli ingranaggi. |

5.3. Posto guida e comandi

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|--|----------------------|---|
| 5.3.1 Sistema di ritenuta operatore | Verifica d'integrità | Verificare la funzionalità del sistema di ritenuta operatore e/o dei dispositivi che abbiano la medesima funzione. In caso di cintura di sicurezza addominale con funzione duo-sensitive, verificare la funzionalità del bloccaggio della cintura con sedile reclinato o in analogia posizione, in accordo con quanto indicato dal produttore. |
| 5.3.2 Sedile operatore | Verifica d'integrità | Verificare i punti di fissaggio del sedile e la funzionalità dei comandi di regolazione dello stesso. |

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|----------------------------|-------------------------------------|---|
| 5.3.3 Sistema di sterzo | Verifica d'integrità e funzionalità | <p>Verificare che non siano presenti giochi anomali e/o danni che possano compromettere la funzionalità del sistema di sterzo, sia a vuoto che a carico.</p> <p>Verificare i limiti dello sterzo in funzione del tipo di meccanismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con ralla e catena <ul style="list-style-type: none"> ○ Verificare lo stato della catena, della ralla e dei relativi sistemi di fissaggio; verificare il gioco del sistema (tensione della catena) e l'efficacia dei relativi fincorsa; in ogni caso la catena di sterzo deve essere sostituita quando non sia più possibile regolarne la tensione. • Con ralla dentata e pignone: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verificare il gioco del sistema dentato. • Con fusi a snodo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verificare il gioco nella scatola sterzo. Verificare che i componenti del sistema sterzante (come, ad esempio, bracci di comando sterzo e fusi a snodo) non presentino danni o deformazioni. <p>Tipo di azionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meccanico: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verificare la funzionalità del limitatore di ritorno (contraccolpo) sul volante. <u>Nota:</u> il dispositivo di limitazione del ritorno non è obbligatorio per i trattori industriali. • Servoassistito elettricamente o idraulicamente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Per la servoassistenza idraulica: verificare gli elementi di trasmissione della pompa di sterzo ausiliaria e controllare il livello dell'olio; verificare lo stato di conservazione ed efficienza delle tubazioni rigide e flessibili; sostituirle, nel dubbio, rispettando le caratteristiche meccaniche e dimensionali. ○ Per la servoassistenza elettrica: verificare cablaggi e connessioni. • Idrostatico: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verificare la tenuta dell'unità di controllo sterzo e verificare lo stato di conservazione delle tubazioni rigide e flessibili; sostituirle, nel dubbio, facendo attenzione a mantenerne le caratteristiche |

| | | |
|--|-------------------------------------|---|
| | | <p>originarie.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Verificare che sistema non presenti comportamenti elastici o incerti che possano indicare presenza di aria nel circuito. |
| 5.3.4 Comandi e relativa simbologia | Verifica d'integrità e funzionalità | <p>Verificare la funzionalità di tutti i dispositivi di comando e la presenza e leggibilità dei relativi pittogrammi.</p> <p>Verificare la funzionalità del sistema che impedisce l'avviamento non autorizzato del mezzo.</p> <p>Verificare la presenza delle indicazioni, la coerenza tra comando e movimento e le singole posizioni d'innesto dei dispositivi di selezione (ad es. sollevamento – discesa).</p> <p>Verificare i dispositivi di accelerazione (pedaliera ed elementi di trasmissione): essi devono consentire un azionamento fluido della trazione e ritornare autonomamente in posizione di zero.</p> |
| 5.3.5 Vano motore o vano batteria | Verifica d'integrità | <p>Verificare la presenza della cofanatura e l'integrità della struttura.</p> <p>Verificare inoltre che il cofano sia fissato in modo da evitare qualsiasi movimento non intenzionale.</p> |
| 5.3.6 Tetto di protezione | Verifica d'integrità | <p>Verificare lo stato del tetto di protezione, della cabina, delle griglie di protezione contro la caduta di oggetti minuti (laddove necessarie), della spalliera di appoggio del carico (laddove necessaria).</p> <p>Verificare l'assenza di danni o deformazioni permanenti sul tetto di protezione, sui suoi supporti e dispositivi di fissaggio. Per i carrelli timonati, in presenza di una pedana operatore ribaltabile e/o di protezioni laterali, verificare l'integrità e la funzionalità dei predetti dispositivi in accordo con quanto indicato dal costruttore.</p> |

| 5.4. Impianto Elettrico | | |
|--|------------------------------|--|
| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
| 5.4.1 Condizioni della fonte di energia elettrica | Verifica d'integrità | Controllare le condizioni della fonte di energia elettrica e le connessioni. Assicurarsi che i bulloni delle connessioni siano accuratamente stretti e ben isolati. Controllare l'assenza di elettrolita/liquidi all'interno del cassone a causa di fuoriuscite, perdite o acqua in ingresso. |
| 5.4.2 Fissaggio della fonte di energia elettrica | Verifica d'integrità | Ispezionare l'integrità dei sistemi e/o bloccaggi della fonte di energia elettrica. |
| 5.4.3 Fissaggio della fonte di energia elettrica | Verifica della compatibilità | Controllare le specifiche, ad es. che il tipo di fonte di energia elettrica, il valore di tensione e il peso della fonte di energia elettrica siano compatibili con quanto indicato dal costruttore del carrello. I dati devono essere marcati sulla specifica targhetta fissata alla batteria. |
| 5.4.4 Dispositivo per prevenire movimenti senza operatore | Verifica della funzionalità | Verifica della funzionalità di spegnimento delle unità di potenza (ad esempio sedile o pulsante uomo morto), quando l'operatore lascia la postazione operativa. <u>Nota:</u> Il dispositivo di spegnimento deve essere installato anche sui carrelli termici costruiti dopo il 29/12/2009. |
| 5.4.5 Interruttore di spegnimento | Verifica della funzionalità | L'interruttore di emergenza deve essere controllato (per i carrelli elettrici interruttore separato o connettore della batteria). |
| 5.4.6 Sistema di sicurezza per controllo della marcia | Verifica della funzionalità | Dove applicabile, controllare che i guasti del controllo di sistema, simulati in accordo con le specifiche del costruttore, attuino le procedure di sicurezza definite dal costruttore. <u>Note:</u> Per i sistemi che hanno un controllo automatico di funzionamento, il controllo dovrebbe essere considerato obsoleto. |
| 5.4.7 Cablaggi e fusibili | Verifica d'integrità | Ispezione visiva dell'integrità dei cablaggi (isolamento, connessioni) e fusibili. |
| 5.4.8 Interruttore timone (belly) | Verifica della funzionalità | Controllare il corretto funzionamento del timone. L'interruttore deve essere capace di fermare il carrello o invertire la direzione di marcia quando viene attivato. |
| 5.4.9 Segnalazione acustica e visiva | Verifica della funzionalità | Controllare la funzionalità dei dispositivi segnalatori sonori e visivi. |

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|--|--|--|
| 5.4.10 Controllo della resistenza di isolamento | Controllo della resistenza di isolamento | <p>Carrelli con tensione della batteria fino a 120V nominali:</p> <p>Le resistenze di isolamento del carrello e della batteria di trazione devono essere controllate separatamente.</p> <p>La resistenza di isolamento tra le parti in tensione dei componenti elettrici e il telaio del carrello industriale, con eccezione della batteria, deve essere almeno 1000 Ω moltiplicati per la tensione nominale del sistema carrello.</p> <p>La resistenza di isolamento della batteria di trazione montata sul carrello, riempita, caricata e scollegata, dovrebbe essere almeno 50 Ω moltiplicati per la tensione nominale del sistema carrello tra le parti in tensione e il telaio del carrello. Dove la batteria viene installata in più di un vano, questo test deve essere eseguito con le sezioni (incluso il cassone batteria metallico) elettricamente connesse.</p> <p>Carrelli a combustione interna con trasmissioni elettriche (ibridi):</p> <p>La resistenza di isolamento tra le parti in tensione di tutti i componenti elettrici e il telaio del carrello deve essere almeno 1000 Ω moltiplicati per la tensione nominale del sistema carrello.</p> <p>Requisiti aggiuntivi per batterie che eccedono 120V:</p> <p>La resistenza di isolamento della batteria di trazione montata sul carrello, riempita, caricata e scollegata, deve essere almeno 500 Ω moltiplicati per la tensione nominale del sistema carrello tra le parti in tensione e il telaio del carrello.</p> <p>Nota: Sono definiti i requisiti per le tensioni di prova per verificare l'isolamento nella serie EN 1175 ^[4].</p> |
| 5.4.11 Sistema di controllo | Verifica della funzionalità | Se applicabile, controllare la funzionalità del sistema di controllo del carrello, in accordo alle rispettive indicazioni del costruttore. |
| 5.4.12 Spina della batteria | Verifica d'integrità | Controllare la spina della batteria (ad esempio la sicurezza meccanica e le condizioni dei pin del connettore). |

5.5. Sistema Idraulico

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|--|---|---|
| 5.5.1 Prova di trafilamento in discesa | Verifica del trafilamento in discesa | Verificare il trafilamento in discesa al massimo carico, non eccedente quello nominale, disponibile sul luogo di utilizzo (massimo trafilamento ammesso 100 mm in 10 min per carrelli con portate fino a 10 ton e massimo 200 mm in 10 min per carrelli con portate oltre le 10 ton). La prova deve essere eseguita con l'olio idraulico a temperatura di utilizzo e con tutti i cilindri di sollevamento in pressione. |
| 5.5.2 Prova di trafilamento in inclinazione | Verifica del trafilamento in inclinazione | Con il massimo carico, non eccedente quello nominale, disponibile su luogo, verificare il trafilamento in inclinazione con un'altezza di sollevamento pari a 2,5 m: il trafilamento deve essere al massimo di 5° in 10 min. Nota: assicurare il carico alle forche. |
| 5.5.3 Perdite e danneggiamenti | Verifica d'integrità | Controllare visivamente tubi flessibili, tubi rigidi e raccordi. Devono essere in buone condizioni e non presentare perdite, corrosioni, tracce di sfregamento, crepe, bolle, appiattimenti, pieghe o attorcigliamenti. |
| 5.5.4 Valvola di discesa | Verifica della funzionalità | Misurare la velocità di discesa per verificare che la valvola funzioni in maniera appropriata. La massima "velocità di discesa" del sistema di sollevamento testata con il carico massimo non deve essere superiore a 0,6 m/s, salvo indicazioni diverse fornite dal costruttore. |
| 5.5.5 Sicurezze e tarature meccaniche | Verifica d'integrità | Verificare la presenza dei fine-corsa meccanici (es. sterzo, brandeggio, batterie, ecc.) e le tarature e la corsa dei cilindri di inclinazione e di sollevamento. |

5.6. Telaio ed equipaggiamenti di sicurezza

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|--|-----------------------------|---|
| 5.6.1 Punti di attacco | Verifica d'integrità | <p>Verificare visivamente l'assenza di deformazioni e d'incrinature nei punti di attacco di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sollevatore • zavorra • ponte motore • assale sterzante • tetto di protezione operatore • cilindri di inclinazione, ecc. <p>In caso di dubbi sull'integrità procedere alla prova con liquidi penetranti.</p> |
| 5.6.2 Telaio e strutture di sicurezza | Verifica d'integrità | Verificare visivamente l'integrità del telaio e delle strutture di sicurezza (es. ove presenti tetto, spondine laterali, cancelletti, ...) per accertare l'assenza di cricche, danneggiamenti e deformazioni che ne possano compromettere la sicurezza. |
| 5.6.3 Gancio traino | Verifica d'integrità | Verificare visivamente l'integrità del gancio traino per accertare l'assenza di cricche, danneggiamenti e deformazioni che possano compromettere la sicurezza operativa. |
| 5.6.4 Apertura nel telaio dei carrelli alimentati a GPL | Verifica della funzionalità | Verificare che l'apertura nel punto più basso del vano motore, prevista dal costruttore del carrello alimentato a GPL, non sia stata accidentalmente chiusa. |
| 5.6.5 Cofano | Verifica della funzionalità | <p>Verificare l'efficienza del sistema di chiusura del cofano.</p> <p>Quando il dispositivo di trattenimento dell'operatore è ancorato al cofano stesso attraverso il sedile, verificarne tutti gli elementi di collegamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • del dispositivo al sedile; • del sedile al cofano; • del cofano al telaio. <p>Verificare, inoltre, l'efficienza del sistema di mantenimento del cofano in posizione aperta.</p> |
| 5.6.6 Tamponi stabilizzanti su carrelli a tre ruote | Verifica d'integrità | Ove previsti, verificare la presenza, l'integrità e la conformità alle indicazioni del costruttore. |

5.7. Varie ed equipaggiamenti speciali

| Controllo | Obiettivo | Istruzioni operative |
|--|---|--|
| 5.7.1 Targhette e pittogrammi di sicurezza | Verifica d'integrità | <p>Verificare che le targhette di identificazione e di portata e tutte le ulteriori etichettature e marcature (comprese quelle delle eventuali attrezzature) siano fissate in modo sicuro e siano leggibili.</p> <p>Ove applicabile, verificare anche le targhette delle attrezzature.</p> |
| 5.7.2 Istruzioni operative | Verifica della disponibilità | Verificare la disponibilità del manuale d'uso e manutenzione della macchina e degli altri documenti ad essa abbinati (es. manuale di istruzioni di eventuali attrezzature e accessori). |
| 5.7.3 Accessori per la movimentazione dei carichi | Verifica della presenza delle necessarie informazioni e sicurezze | <p>In assenza della targhetta delle portate dell'intero sistema carrello-attrezzatura o nel caso ci siano ragionevoli dubbi su quella presente, la persona competente dovrà inderogabilmente evidenziare che il carrello non può essere utilizzato in sicurezza.</p> <p>Verificare la funzionalità dei dispositivi di controllo delle attrezzature, compresi i controlli a doppio consenso per prevenire il rilascio non intenzionale delle attrezzature di che pinzano il carico, ove presenti.</p> <p>Per gli esempi dei controlli da effettuare sulle attrezzature riferirsi all'allegato E che descrive le tipologie più comuni di attrezzature disponibili sul mercato.</p> |
| 5.7.4 Equipaggiamenti opzionali | Verifica d'integrità e della funzionalità | Verificare la funzionalità degli equipaggiamenti opzionali come fari lampeggianti, specchi retrovisori, segnalatore acustico di inserimento retromarcia. |
| 5.7.5 Controlli aggiuntivi | | <p>Controlli di sicurezza supplementari possono essere richiesti per carrelli dedicati ad impieghi specifici (es. carrelli antideflagranti).</p> <p>La persona competente dovrà registrare anche i controlli eseguiti su componenti che non sono contemplati dal presente documento ma che sono presenti sul carrello controllato. Tali controlli dovranno essere dettagliati dalla persona competente nel report del controllo.</p> |

6. Documentazione post controllo periodico

6.1. Il report del controllo

La persona competente che esegue il controllo periodico deve preparare una relazione che descriva dettagliatamente il controllo effettuato, identificando i guasti riscontrati ed evidenziando eventuali punti deboli o ambiti che destano preoccupazione.

La relazione deve indicare chiaramente:

- 1) Non sono stati rilevati guasti.
- 2) Sono stati rilevati guasti e sono richieste le azioni elencate entro i termini indicati, oppure
- 3) Il carrello non deve essere utilizzato fino a quando non vengono eseguite le azioni elencate

L'originale della relazione deve quindi essere consegnato al rappresentante dell'utilizzatore del carrello con una copia dell'originale inviata al proprietario (che può essere la stessa persona).

Un esempio di relazione è riportato nell'allegato C.

I registri delle ispezioni periodiche devono essere tenuti secondo le normative nazionali vigenti. Si raccomanda di conservare i registri per un periodo di almeno tre anni.

6.2. Etichetta di controllo

Per fornire la prova del controllo periodico effettuato e ricordare la data di scadenza per il controllo successivo, è possibile utilizzare l'etichetta nell'allegato D.

ALLEGATO A - Condizioni richieste per eseguire il controllo periodico

A.1 Quando la persona competente non deve procedere al controllo periodico del carrello

L'utilizzatore deve mettere a disposizione della persona competente, dedicata all'attività di controllo periodico, un carrello in condizioni tali che possa essere ispezionato. Il carrello deve essere accompagnato da tutta la documentazione richiesta dalle norme applicabili alla macchina.

I motivi per i quali la persona competente non dovrebbe procedere al controllo periodico del carrello sono i seguenti (elenco indicativo e non esaustivo):

1. Il carrello è presentato in condizioni così sporche che il controllo periodico sarebbe ragionevolmente difficile da eseguire.
2. Il carrello non può essere guidato correttamente o ha una fonte di energia elettrica, carburante o olio insufficienti per cui non è possibile eseguire correttamente i tests.
3. L'accesso agli elementi del carrello, per i quali è prevista un'ispezione, è impossibile.
4. Il carrello è in condizioni tali che, a giudizio del tecnico esperto, l'attività di controllo periodico potrebbe causare danni a persone o cose. Questo può includere anche ad esempio la mancanza di informazioni necessarie per eseguire le ispezioni in modo sicuro, modifiche non autorizzate che possono comportare l'impossibilità di eseguire ispezioni specifiche (questo potrebbe essere evidenziato anche della documentazione post ispezione), ecc.

Il controllo periodico non può essere considerato superato per carrelli in cui:

- La targhetta identificativa del carrello è assente, estremamente danneggiata o non disponibile (in questo caso deve essere sostituita).
- La targhetta delle portate residue è assente, estremamente danneggiata o non disponibile (in questo caso deve essere sostituita).
- Il manuale di istruzioni originale è assente, estremamente danneggiato o non disponibile (in questo caso deve essere sostituito).
- La Dichiarazione di Conformità e/o il marchio CE o "E" sul carrello è assente, estremamente danneggiato o non disponibile (in questo caso deve essere sostituito).
- La persona competente ha motivo di sospettare che la macchina sia stata modificata o accessoriata oltre quanto consentito e previsto dal produttore.
- L'utilizzatore/proprietario del carrello non è in grado di fornire la documentazione del produttore o del soggetto che ha apportato le modifiche che descrive/approva la modifica eseguita al carrello.

La documentazione mancante o errata deve essere registrata nella relazione di ispezione.

A.2 Idoneità delle aree per l'effettuazione del controllo periodico

Prima di iniziare qualsiasi attività di controllo periodico, spostare il carrello in un luogo adatto e assicurarsi che:

- tali operazioni sono eseguite da personale qualificato;
- le operazioni possono essere eseguite in sicurezza sia per la persona competente che per gli altri;
- un'illuminazione adeguata e strutture di lavoro sicure devono essere garantite;
- dove richiesto, consultare il manuale d'uso e manutenzione del produttore originale del carrello e/o dell'attrezzatura.

Per garantire le condizioni di sicurezza durante l'attività di controllo periodico, l'utilizzatore e la persona competente devono valutare, prima dell'esecuzione delle attività o del contratto, il rischio di interferenza tra le specifiche attività del luogo di lavoro e le attività della persona competente, in conformità con le disposizioni della normativa nazionale sulla sicurezza nei luoghi di lavoro.

ALLEGATO B – Esempi di strumentazioni di supporto e DPI

Catalogo non esaustivo di strumentazioni di supporto e DPI.

- Calibro catene
- Calibro forche
- Calibro a corsoio
- Binde e blocchi
- Squadra
- Cinghie
- Torcia
- Utensili manuali (set base per rimuovere cofani, ecc.)
- Equipaggiamenti di accesso, es. scale
- Tester per prove di isolamento
- Apparecchiatura per la prova di frenatura
- Metro a nastro
- Apparecchiatura per la prova delle emissioni (se la prova è richiesta dalla legislazione locale)
- Dispositivi di protezione individuale (DPI)³
 - Scarpe antinfortunistiche
 - Guanti di protezione contro prodotti chimici e microorganismi
 - Guanti di protezione contro rischi meccanici
 - Guanti di protezione isolanti per lavori in presenza di tensione elettrica
 - Occhiali protettivi
 - Elmetto di protezione isolante per utilizzo in installazioni a basso voltaggio
 - Indumenti ad alta visibilità
 - Elmetto di protezione
 - Semimaschera filtrante antipolvere

³ L'indicazione finale sui tipi di DPI da utilizzare dipende dallo specifico compito che la persona competente svolgerà ed è responsabilità del datore di lavoro della persona competente.

ALLEGATO C – Report del controllo

| Carrelli Industriali | | | | |
|---|--|------------------|-----------------|-----------------------|
| Report del controllo periodico | | | | Pagina 1 |
| Controllato da: | Tipo di carrello industriale: | | | |
| Nome dell'azienda utilizzatrice: | Costruttore e modello: | | | |
| Data: | Numero seriale e anno di fabbricazione: | | | |
| Luogo: | Ore di funzionamento: | | | |
| Pre-analisi | | | | |
| Marcatura | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | | | |
| Targa delle portate | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | | | |
| Dichiarazione di conformità | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | | | |
| Manuale di istruzioni | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | | | |
| Le condizioni del carrello industriale sono tali da consentire di eseguire il controllo periodico in modo efficace e sicuro | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No. Ragione: _____ _____ _____ | | | |
| | Metodi di controllo | | | Osservazioni\Commenti |
| | Esame visivo | Esame funzionale | Esame operativo | |
| 5.1 | | | | |
| Dispositivi di sollevamento | | | | |
| 5.1.1 | | | | |
| Spessore della parte orizzontale e della spalla della forca | | | | |
| 5.1.2 | | | | |
| Deformazione permanente | | | | |
| 5.1.2.a | | | | |
| Differenza in altezza delle punte delle forche | | | | |
| 5.1.2.b | | | | |
| Deflessione della lama | | | | |
| 5.1.2.c | | | | |
| Angolarità | | | | |
| 5.1.2.d | | | | |
| Forche che fuoriescono dalla struttura del telaio | | | | |

| | Metodi di controllo | | | Pagina 2 |
|---|---------------------|-----------------|------------------|-----------------------|
| | Esame funzionale | Esame operativo | Esame funzionale | Osservazioni\Commenti |
| 5.1.3 Incrinate in corrispondenza della spalla o degli agganci | | | | |
| 5.1.3.a Spalla e agganci di sostegno | | | | |
| 5.1.3.b Chiavistelli e battute meccaniche | | | | |
| 5.1.3.c Danneggiamento delle punte | | | | |
| 5.1.4 Catene | | | | |
| 5.1.4.a Allungamento | | | | |
| 5.1.4.b Usura | | | | |
| 5.1.4.c Ancoraggi | | | | |
| 5.1.4.d Controllo visivo | | | | |
| 5.1.5 Gruppo di sollevamento | | | | |
| 5.2 Motore, trasmissione e freni | | | | |
| 5.2.1 Motore e vano motore | | | | |
| 5.2.1.a Controllo delle emissioni per motori diesel | | | | |
| 5.2.1.b Carrelli con motori a GPL | | | | |
| 5.2.1.c Controllo dell'impianto di scarico/aspirazione | | | | |
| 5.2.1.d Accesso al motore | | | | |
| 5.2.1.e Carrelli con motore a gas naturale (metano) | | | | |
| 5.2.2 Freno di servizio, efficienza di frenatura | | | | |
| 5.2.3 Freno di stazionamento, efficienza di frenatura | | | | |
| 5.2.4 Sistema di frenatura a timone | | | | |
| 5.2.5 Sistema frenante | | | | |
| 5.2.6 Route e gommature | | | | |
| 5.2.7 Assale di trazione | | | | |

| | Metodi di controllo | | | Pagina 3 |
|--|---------------------|-----------------|------------------|-----------------------|
| | Esame funzionale | Esame operativo | Esame funzionale | Osservazioni\Commenti |
| 5.3 Posto guida e comandi | | | | |
| 5.3.1 Sistema di ritenuta operatore | | | | |
| 5.3.2 Sedile operatore | | | | |
| 5.3.3 Sistema di sterzo | | | | |
| 5.3.4 Comandi e relativa simbologia | | | | |
| 5.3.5 Vano motore o vano batteria | | | | |
| 5.3.6 Tetto di protezione | | | | |
| 5.4 Impianto Elettrico | | | | |
| 5.4.1 Condizioni della fonte di energia elettrica | | | | |
| 5.4.2 Fissaggio della fonte di energia elettrica | | | | |
| 5.4.3 Fissaggio della fonte di energia elettrica | | | | |
| 5.4.4 Dispositivo per prevenire movimenti senza operatore | | | | |
| 5.4.5 Interruttore di spegnimento | | | | |
| 5.4.6 Sistema di sicurezza per controllo della marcia | | | | |
| 5.4.7 Cablaggi e fusibili | | | | |
| 5.4.8 Interruttore timone (belly) | | | | |
| 5.4.9 Segnalazione acustica e visiva | | | | |
| 5.4.10 Controllo della resistenza di isolamento | | | | |
| 5.4.11 sistema di controllo | | | | |
| 5.4.12 Spina della batteria | | | | |

| | Metodi di controllo | | | Pagina 4 |
|---|---------------------|-----------------|------------------|-----------------------|
| | Esame funzionale | Esame operativo | Esame funzionale | Osservazioni\Commenti |
| 5.5 Sistema Idraulico | | | | |
| 5.5.1 Prova di trafilamento in discesa | | | | |
| 5.5.2 Prova di trafilamento in inclinazione | | | | |
| 5.5.3 Perdite e danneggiamenti | | | | |
| 5.5.4 Valvola di discesa | | | | |
| 5.5.5 Sicurezze e tarature meccaniche | | | | |
| 5.6 Telaio ed equipaggiamenti di sicurezza | | | | |
| 5.6.1 Punti di attacco | | | | |
| 5.6.2 Telaio e strutture di sicurezza | | | | |
| 5.6.3 Gancio traino | | | | |
| 5.6.4 Apertura nel telaio dei carrelli alimentati a GPL | | | | |
| 5.6.5 Cofano | | | | |
| 5.6.6 Tamponi stabilizzanti su carrelli a tre ruote | | | | |
| 5.7 Varie ed equipaggiamenti speciali | | | | |
| 5.7.1 Targhette e pittogrammi di sicurezza | | | | |
| 5.7.2 Istruzioni operative | | | | |
| 5.7.3 Accessori per la movimentazione dei carichi | | | | |
| 5.7.4 Equipaggiamenti opzionali | | | | |
| 5.7.5 Controlli aggiuntivi | | | | |

Note aggiuntive:

Area vuota per le note aggiuntive.

Risultato del controllo (indicare ogni carenza eventuale):

Valutazione sul mantenimento in servizio:

Eventuali controlli aggiuntivi suggeriti:

Firma:

ALLEGATO D – Etichetta di controllo

| |
|---|
| Azienda |
| Controllo Periodico FEM 4.004 Condotta in accordo alla legislazione nazionale: |
| (1) _____ (Direttiva 2009/104/CE) |
| il: (2) _____ |
| da: (3) _____ |



Associata

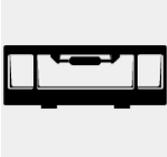
  

(1) Legislazione nazionale di riferimento

(2) Data

(3) Nome dell'azienda associata AISEM\FEM
o del relativo dealer (se applicabile)

ALLEGATO E – Controlli periodici delle attrezzature⁴

| | | Traslatore | Posizionatore Forche | Posizionatori Multipli | Piastre Rotanti |
|----|--|---|---|---|---|
| | |  |  |  |  |
| 1 | Sistema di fissaggio delle attrezzature (stato delle viti, gioco tra aggancio e piastra di aggancio, supporti inferiori, saldatura del terzo aggancio piastra rotante, griglia di protezione del carico) | X | X | X | X |
| 2 | Impianto idraulico (stato tubazioni e raccordi, assenza perdita olio, pressione d'esercizio, efficienza valvola di massima pressione (verificare dati su targhetta attrezzatura) | X | X | X | X |
| 3 | Efficienza valvola di blocco | | | | |
| 4 | Ingrassaggi pattini di scorrimento | X | X | X | X |
| 5 | Ingrassaggi barra | X | X | X | |
| 6 | Ingrassaggi boccole e rotatori | | X | X | X |
| 7 | Funzionamento ammortizzatori a gas | | | X | |
| 8 | Registrazione movimenti (movimento forche, rotazione, traslazione) | X | X | X | X |
| 9 | Controllo della coppia di serraggio della bulloneria delle braccia delle pinze, delle forche e del gruppo rotante | | X | X | X |
| 10 | Allineamento forche, bracci, viti e cilindri steli | X | X | X | X |
| 11 | Stato del fermo di bloccaggio delle forche | X | X | | X |
| 12 | Controllo visivo dello stato delle saldature | X | X | X | X |

⁴ Questo documento descrive solo le tipologie di attrezzature più comuni presenti sul mercato.

| | | Pinza multiuso | Pinza per bobine | Spintore | Estensori e forche estensibili |
|----|--|---|--|---|---|
| | |  |  |  |  |
| 1 | Sistema di fissaggio delle attrezzature (stato delle viti, gioco tra aggancio e piastra di aggancio, supporti inferiori, saldatura del terzo aggancio piastra rotante, griglia di protezione del carico) | X | X | X | X |
| 2 | Impianto idraulico (stato tubazioni e raccordi, assenza perdita olio, pressione d'esercizio, efficienza valvola di massima pressione (verificare dati su targhetta attrezzatura) | X | X | X | X |
| 3 | Efficienza valvola di blocco | X | X | X | X |
| 4 | Ingrassaggi pattini di scorrimento | X | | X | X |
| 5 | Ingrassaggi barra | | | | |
| 6 | Ingrassaggi boccole e rotatori | X | X | X | X |
| 7 | Funzionamento ammortizzatori a gas | | | | |
| 8 | Registrazione movimenti (movimento forche, rotazione, traslazione) | X | X | X | X |
| 9 | Controllo della coppia di serraggio della bulloneria delle braccia delle pinze, delle forche e del gruppo rotante | X | X | X | X |
| 10 | Allineamento forche, bracci, viti e cilindri steli | X | X | X | X |
| 11 | Stato del fermo di bloccaggio delle forche | X | X | X | X |
| 12 | Controllo visivo dello stato delle saldature | X | X | X | X |

ALLEGATO F – Efficienza di frenatura

I carrelli costruiti dopo l'ottobre 2008 devono essere conformi alla norma ISO 6292:2008, come segue.

La prova deve essere eseguita su una pista piana e di una lunghezza adeguata ad arrestare il carrello che trasla in linea retta.

La velocità del carrello, immediatamente prima dell'applicazione del freno, deve essere almeno il 90% della velocità massima raggiungibile.

Il freno di servizio deve arrestare completamente il carrello entro la distanza di frenata indicata nella figura F.1.

La distanza deve essere misurata dal punto in cui viene azionato il comando del freno. Il tempo di risposta dell'operatore non fa parte del test.

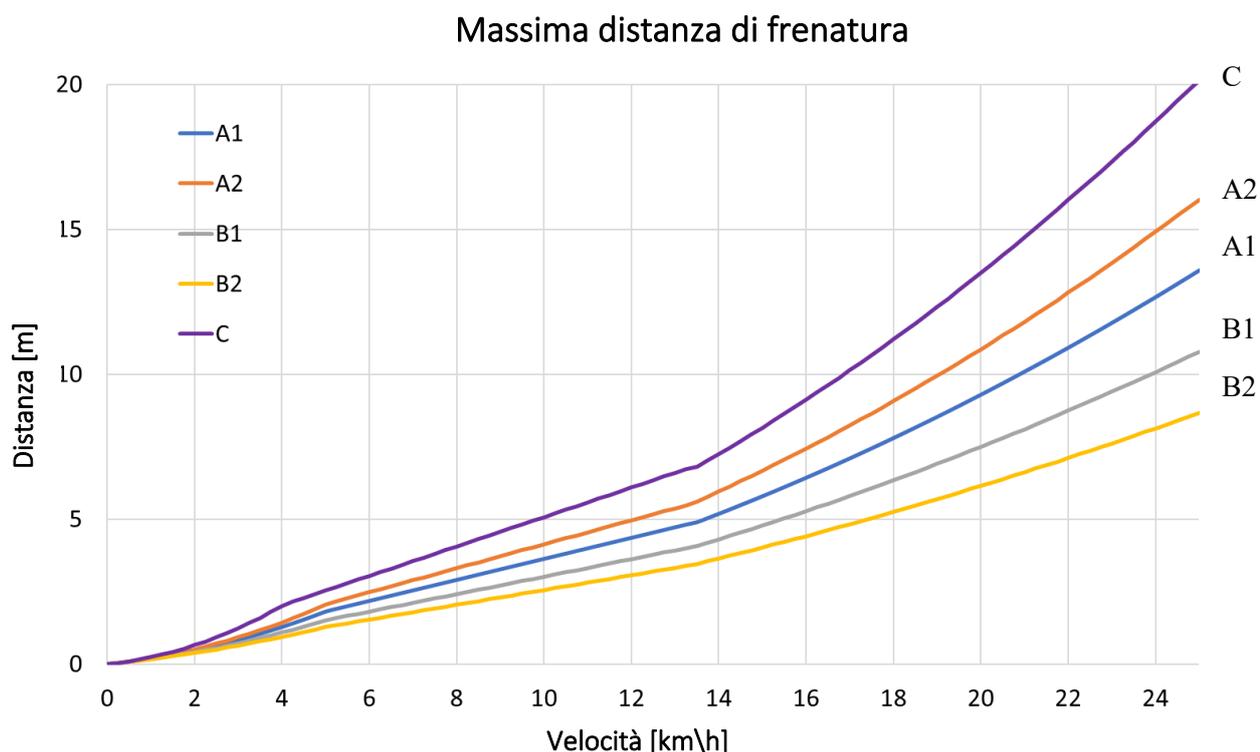


Figura F.1 - Distanza di frenata massima per diversi gruppi di carrelli

Legenda:

| Gruppo | Tipologia di carrello |
|--------|---|
| A1 | Carrelli industriali, esclusi quelli dei gruppi B e C, con capacità di carico < 16000 kg e massa a carico < 35 000 kg |
| A2 | Carrelli industriali, esclusi quelli dei gruppi B e C, con capacità di carico \geq 16 000 kg o massa a carico \geq 35 000 kg |
| B1 | Trattori industriali con un massimo di due ruote frenate |
| B2 | Trattori industriali con più di due ruote frenate |
| C | Carrelli industriali con postazione operatore elevabile al di sopra di 1 200 mm e carrelli industriali appositamente progettati per viaggiare con carichi sollevati |

BIBLIOGRAFIA

- [1] Direttiva 2009/104/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 settembre 2009 , relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro
- [2] ISO 17020:2012 Valutazione della conformità - Requisiti per il funzionamento di vari tipi di organismi che eseguono ispezioni
- [3] VDI 2511:2010 Carrelli Industriali – Controlli ordinari, requisiti minimi
- [4] EN 1175-1:1998+A1:2010 Sicurezza dei carrelli industriali - Requisiti elettrici - Parte 1: Requisiti generali per carrelli alimentati a batteria
EN 1175-2:1998+A1:2010 Sicurezza dei carrelli industriali - Requisiti elettrici - Parte 2: Requisiti generali per carrelli equipaggiati con motore a combustione interna
EN 1175-3:1998+A1:2010 Sicurezza dei carrelli industriali - Requisiti elettrici - Parte 3: Requisiti specifici per sistemi a trasmissione elettrica dei carrelli equipaggiati con motore a combustione interna

Le raccomandazioni e i consigli contenuti nella presente linea guida si basano su specifiche, procedure e altre informazioni che sono state raccolte da FEM presso i propri membri.

Rappresentano quelli che sono, per quanto a conoscenza di FEM, i migliori dati disponibili al momento della pubblicazione sulle istruzioni e sull'uso dell'attrezzatura in questione nelle condizioni generali descritte e intendono fornire una guida per tale scopo.

L'idoneità della presente linea guida deve essere determinata dal giudizio della persona che la applica conformemente alle condizioni in cui il suo uso è previsto ed è soggetto a tutti i requisiti di legge pertinenti.

FEM non si assume alcuna responsabilità per le raccomandazioni, i consigli, le dichiarazioni e le conclusioni esplicite o desumibili e non fornisce alcuna garanzia o assicurazione in merito all'accuratezza o alla validità delle stesse.



FEM

European Materials Handling Federation
www.fem-eur.com

© Copyright FEM