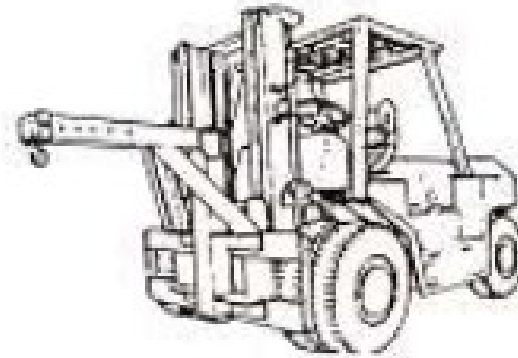
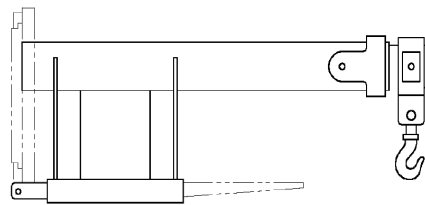
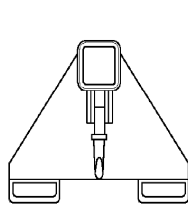
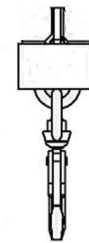
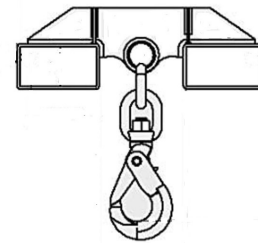
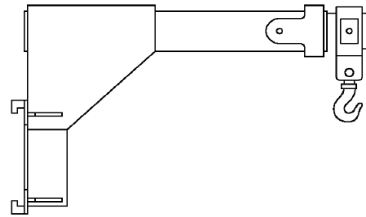
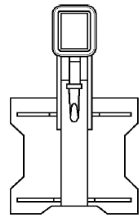
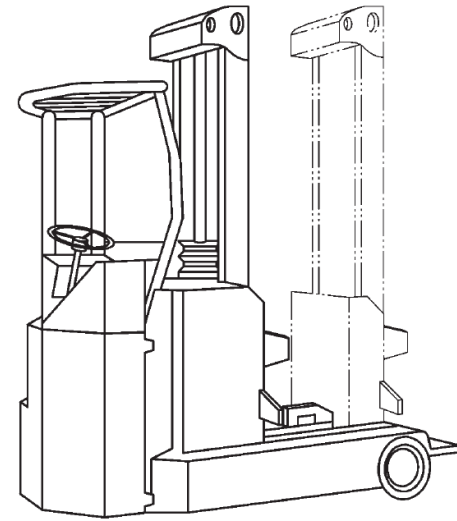
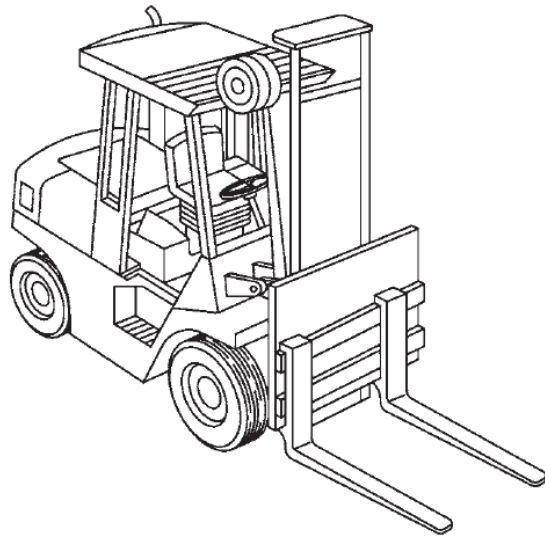
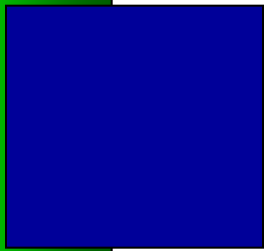




CARRELLI ELEVATORI

UNI/TS 11805-1 e la movimentazione con prolunghe di carichi oscillanti

Ing. Antonio Martini





*Ministero del Lavoro
e delle Politiche Sociali*

Direzione Generale delle Relazioni Industriali e dei Rapporti di Lavoro
già Direzione Generale della
Tutela delle Condizioni di Lavoro
Divisione VI

CIRCOLARE N. 30

Sede,

Alle Direzioni Reg.li e Terr.li del Lavoro
Alla D.G. per l'Attività Ispettiva Div. III
Agli Assessorati alla Sanità delle Regioni.
Alla Provincia autonoma di Trento
Alla Provincia autonoma di Bolzano

**Oggetto: Problematiche di sicurezza delle macchine - Requisiti di sicurezza delle
prolunghe applicate alle forche dei carrelli elevatori cosiddette «bracci gru».**

Alcuni costruttori nonché alcuni utilizzatori di attrezzature di lavoro **hanno fabbricato ovvero modificato inserendo sugli stessi** una attrezzatura, chiamata comunemente **«braccio gru»**, da applicarsi sulle forche del carrello allo scopo di adoperarlo in **operazioni di movimentazioni e di sollevamento materiali altrimenti non consentite dalle funzioni originarie del carrello stesso.**

Si distinguono i seguenti casi:

I - il fabbricante del carrello immette sul mercato anche la prolunga -braccio gru- e dichiara che l'uso della stessa rientra nelle destinazioni d'uso del carrello, adempiendo a tutti gli obblighi del decreto legislativo numero 17/2010 (direttiva macchine);

II - il fabbricante della prolunga- braccio gru- è diverso da quello del carrello oppure la prolunga -braccio gru- e il carrello sono immessi sul mercato dallo stesso soggetto, ma l'uso della prolunga -braccio gru- non rientra nelle destinazioni d'uso del carrello.

In questo caso la prolunga -braccio gru- è un'attrezzatura intercambiabile, in quanto conferisce una nuova funzione al carrello, quella di sollevare il modo indifferenziato materiali. Pertanto, conformemente a quanto riportato nel parere sopra citato, **la prolunga -braccio gru- dovrà recare la marcatura CE, essere accompagnata da una dichiarazione CE di conformità propria**, contenente le informazioni sui requisiti concernenti la valutazione di conformità della combinazione dell'attrezzatura intercambiabile con la macchina di base ed essere fornita di istruzioni che devono, inoltre, specificare il tipo o i tipi di macchine di base con cui si intende assemblare la prezzatura e includere le necessarie istruzioni di montaggio;

III - l'utilizzatore mette in servizio la prolunga -il braccio gru- e la assembla al carrello in suo possesso. In questo caso **l'utilizzatore diviene il fabbricante della prolunga -braccio gru-** che si configura come un'attrezzatura intercambiabile ed in quanto tale, prima della messa in servizio della stessa, **dovrà rispettare le disposizioni previste dalla Direttiva Macchine** (costituzione del fascicolo tecnico, redazione della dichiarazione CE, apposizione della marcatura CE, predisposizione delle istruzioni).

Infine, si richiama l'attenzione che **tale tipologia di utilizzo fa rientrare il carrello nel novero delle attrezzature elencate nel allegato VII al D.lgs n. 81/2008**, quale attrezzatura di sollevamento, e conseguentemente **il carrello stesso debba essere sottoposto alla disciplina delle verifiche periodiche** ex articolo 71, comma 11 del citato decreto legislativo con le modalità previste dal decreto interministeriale del 11.04. 2011



*Ministero del Lavoro
e delle Politiche Sociali*

**Direzione Generale delle Relazioni
Industriali e dei Rapporti di Lavoro**
già Direzione Generale della
Tutela delle Condizioni di Lavoro

Divisione VI

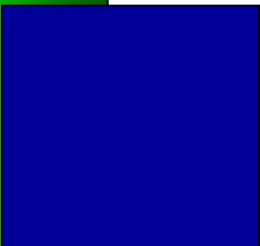
Sede,

A Direzioni Reg.li e Prov.li del
lavoro

7. ASSOGGETTABILITÀ AL REGIME DELLE VERIFICHE PERIODICHE DI UN CARRELLO ELEVATORE A FORCHE (MULETTO)

Il carrello industriale a forche (denominato anche carrello elevatore a forche o muletto) **non è assoggettato al regime delle verifiche periodiche** previsto dall'articolo 71, comma 11, del D.Lgs. n 81/2008 e s.m.i. per gli apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 kg, in quanto esso non si configura come *«apparecchio a funzionamento discontinuo destinato a sollevare e movimentare, nello spazio, carichi sospesi mediante gancio o altri organi di presa»* (UNI ISO 4306-1)

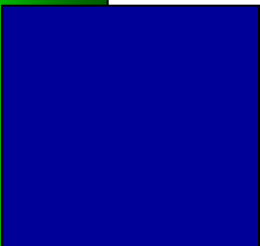
Viceversa, **detto carrello è assoggettato al citato regime delle verifiche periodiche qualora sia munito di accessori di sollevamento (previsti dal fabbricante) o di attrezzature intercambiabili** (installate nel rispetto delle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva macchine) **che gli conferiscono la funzione, sopra definita, di apparecchio di sollevamento**



Le norme EN armonizzate alla direttiva macchine per i carrelli industriali (sulla base della serie EN 16307) non trattano l'utilizzo dei carrelli quando trasportino carichi liberi di oscillare infatti solo per citare alcuni esempi in

EN ISO 3691 -1 2015 Carrelli Industriali - Requisiti di sicurezza e verifiche - Parte 1: Carrelli industriali motorizzati, esclusi quelli senza conducente, i telescopici e i trasportatori per carichi nello **Scopo** si legge tra le altre, anche la esplicita esclusione
«**Essa non definisce requisiti** per i rischi che possono essere presenti:

- *Durante la fabbricazione*
- **Quando vengano movimentati carichi sospesi che possono oscillare liberamente**
- *Quando venga utilizzato su suolo pubblico*
- *Quando lavora in atmosfere potenzialmente esplosive*
- *Omissis «*



In modo simile per esempio anche la **UNI ISO 22915-1 Carrelli industriali – Verifica della stabilità** – Parte 1: Generalità, richiamata nella EN ISO 3691-1, nello scopo indica

« Essa si applica a carrelli che operino .. Omissis ..allestiti con dispositivo di movimentazione del carico.

Questa parte della ISO 22915 non si applica a :

- ***Carrelli che movimentino carichi sospesi che possano oscillare liberamente***
- *Omissis «*

Pertanto **le prove di stabilità specifiche utilizzabili per determinare le portate effettive dei due tipi di carrello di nostro interesse non son appropriate in presenza dei «bracci-gru e di carichi sospesi»**

UNI ISO 22915-2 Carrelli industriali – Verifica della stabilità –Parte 2: Carrelli controbilanciati dotati di sollevatore

e

UNI ISO 22915-3 Carrelli industriali – Verifica della stabilità –Parte 2: Carrelli retrattili e carrelli a forche tra i longheroni

Anche **il modo di operare del carrello con « braccio-gru » è difforme dalle condizioni di lavoro normali** indicate nelle norme tecniche per esempio EN ISO 3691-1 descrive in questo modo la condizione di marcia non

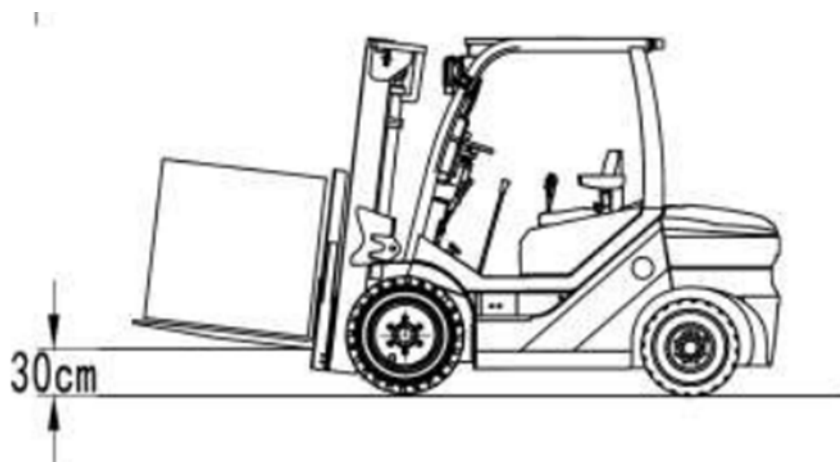
“4.1.3 condizione normali di impiego

Le condizione normali di impiego sono le seguenti:

Utilizzo (traslazione e sollevamento) su superfici sostanzialmente solide, lisce, piane e preparateomissis;

Utilizzo con baricentro del carico approssimativamente posizionato sul piano di mezzaria longitudinale del carrello;

Traslazione omissis e con il carico abbassato in posizione di trasporto. “



UNI ISO 21262 Carrelli industriali - Regole di sicurezza per l'applicazione, il funzionamento e la manutenzione (norma non armonizzata alla Direttiva Macchine)

e

le istruzioni dei manuali d'uso dei fabbricanti di carrelli riprendono anche con pittogrammi le conseguenti indicazioni per l'uso corretto del carrello





In conclusione

L'impiego di «bracci- gru» su carrelli non opportunamente adattati si configura come un «uso improprio»

Sono richiesti installazione di dispositivi e funzioni di sicurezza supplementari secondo i principi (direttiva macchine) di integrazione della sicurezza e cioè nell'ordine

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

Gli interventi, su carrelli già in servizio, eccedono la normale manutenzione e sono modifiche alla configurazione originale della macchina per cui si rende necessario adempiere agli obblighi previsti per **una nuova immissione sul mercato dell'abbinamento carrello «braccio-gru».**



La sigla «TS» sta per specifica tecnica (Technical Specifications).

Le specifiche tecniche nazionali (sigla UNI/TS), sono documenti concordati tra tutte le parti interessate, la cui definizione non risulta ancora consolidata, emanate al fine di consentire un periodo di applicazione e di verifica delle conoscenze. Queste specifiche tecniche (UNI/TS) sono sottoposte, entro la scadenza del periodo di vigenza previsto (3 anni) ed alla luce anche di commenti e risultati ottenuti della loro applicazione, a riesame da parte della CT competente, che ne può richiedere la trasformazione in norme tecniche nazionali, la prosecuzione del periodo di vigenza o il ritiro.

SPECIFICA TECNICA	Carrelli industriali - Requisiti di sicurezza e verifica - Parte 1: Requisiti aggiuntivi per la movimentazione di carichi sospesi con carrelli semoventi controbilanciati e retrattili, con guidatore a bordo e portata fino a 10 000 kg	UNI/TS 11805-1 MARZO 2021
----------------------	---	---

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica tecnica definisce i requisiti di sicurezza e di prova per **l'installazione su piastra porta forche o su bracci forche di carrelli controbilanciati e retrattili con guidatore a bordo e marcati CE sulla base di norme armonizzate** di prodotto, di **attrezzature a braccio non orientabile con posizioni definite del gancio** (figura 1 e figura 2) per **la movimentazione di carichi sospesi che possono oscillare** rispetto al carrello e costruite in conformità alle norme pertinenti.

figura 1 Esempio di attrezzatura con aggancio alla piastra porta forche normalizzata (ISO 2328)

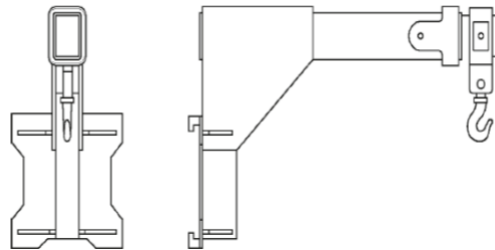
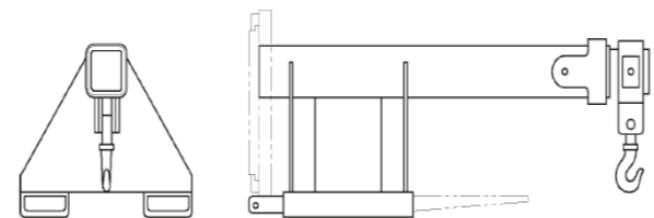


figura 2 Esempio di attrezzatura inforcabile con blocco/posizionamento meccanico



La **lunghezza massima del braccio (sbraccio) non deve essere maggiore di 2,5 m** dal piano anteriore della piastra porta forche e **l'elevazione del gancio non deve essere maggiore di 5,5 m**.

1) *Al momento della pubblicazione della presente specifica tecnica è allo studio un documento simile dedicato specificatamente alla movimentazione dei contenitori flessibili sospesi per prodotti solidi sfusi (big bags - Fibcs).*

prospetto 1 **Lista dei pericoli**

Numero	Pericolo	Requisiti corrispondenti
1	Pericoli di natura meccanica	
1.1	Dovuti a parti della macchina o pezzi da lavorare, per esempio: <ul style="list-style-type: none"> - da energia potenziale (caduta di oggetti, altezza dal suolo, gravità) - da energia cinetica (accelerazione, decelerazione, movimento/rotazione di elementi) - da resistenza meccanica (rottura) 	5.1 - 5.2 - 5.4 - 5.5 - 5.6 - 5.7 - 5.8 - 5.10 - 5.11 - 5.15
1.3	Pericolo di schiacciamento	5.5
1.4	Pericolo di cesoiamento	5.5
1.5	Pericolo di taglio o di sezionamento	5.5
1.6	Pericolo di impigliamento	5.5
1.7	Pericolo di trascinamento o d'intrappolamento	5.5
1.8	Pericolo di urto	5.5
1.9	Pericolo di perforazione o puntura	5.5
8	Pericoli di natura ergonomica:	
8.8	Eccessivo o scarso impegno mentale	5.4 - 5.8 - 5.9 - 5.17
8.8	Errore umano durante il funzionamento	5.1 - 5.2 - 5.3 - 5.4 - 5.5 - 5.8 - 5.9 - 5.10 - 5.11 - 5.12 - 5.13 - 5.15
10		
10.1	Guasto/malfunzionamento del sistema di comando e circuiti di controllo	5.4 - 5.5 - 5.8 - 5.10 - 5.11 - 5.12
10.4	Mancanza di alimentazione	5.5
12	Rischio dovuto a: <ul style="list-style-type: none"> - montaggio e installazione - messa a punto - pulizia - ricerca delle avarie - manutenzione 	5.1 - 5.2 - 5.3 - 5.11 - 5.13

Principali Requisiti Tecnici

Il braccio con gancio deve riportare una targa indelebile.

Una targa aggiuntiva a quella della portata del carrello senza attrezzatura, deve specificare:

- **tipo e numero di serie dell'attrezzatura**
- **portate effettive C dell'abbinamento, in ogni posizione del gancio**, ridefinite come previsto nella presente linea guida.

Devono essere previsti dispositivi meccanici al fine di permettere il sollevamento, fissaggio, posizionamento e bloccaggio dell'attrezzatura alle parti strutturali dell'interfaccia del carrello.

Il carrello con **attrezzature a braccio non orientabile con posizione unica e non modificabile del gancio deve essere dotato di un limitatore di carico** che deve, in ogni caso, limitare automaticamente il carico massimo sollevabile al valore definito nei punti 8.3 e 8.4.

In presenza di un **braccio con posizioni del gancio multiple, deve essere presente anche un limitatore di momento.**

Questi dispositivi di limitazione **devono arrestare almeno i movimenti pericolosi** (per esempio sollevamento del carico, aumento comandato di sbraccio, eccetera) al superamento dei limiti di corretto funzionamento.

La **funzione di sicurezza deve rispettare il PL_c** (performance level) secondo UNI EN ISO 13849-1.



Principali Requisiti Tecnici (continua)

I cilindri di sollevamento dei montanti devono essere protetti contro il rischio di fessurazione/rottura dei tubi idraulici a protezione del personale a terra addetto alle operazioni di imbrago.

La velocità di traslazione massima del carrello deve essere automaticamente limitata in funzione della stabilità della macchina e comunque non maggiore di 5 km/h con carico maggiore del 50% della portata effettiva massima C dell'abbinamento; **la funzione di sicurezza deve rispettare il PI_r c secondo UNI EN ISO 13849-1.**

Una segnalazione sonora o visiva deve attivarsi in presenza di pendenze longitudinali o trasversali della zona di lavoro maggiori del 3%. La funzione di sicurezza deve rispettare PI_r b secondo UNI EN ISO 13849-1.

Il braccio con gancio deve risultare montabile solo con il suo asse coincidente con la mezzeria della piastra porta forche del carrello.

La possibilità di **spostamento laterale, sui carrelli che sono allestiti a questo fine, deve essere impedita.** La funzione di sicurezza deve rispettare PI_r b secondo UNI EN ISO 13849-1.

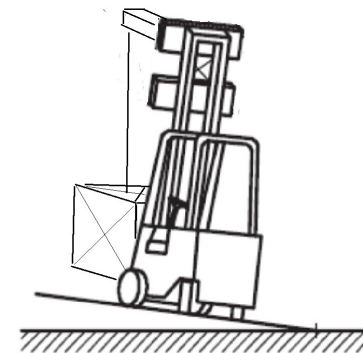
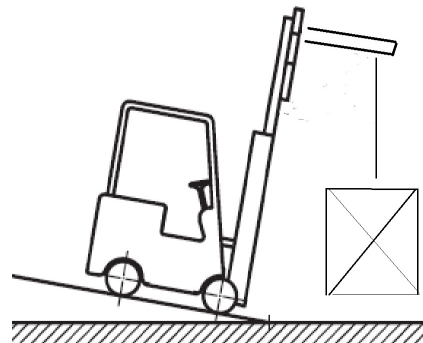
Non deve essere possibile comandare movimenti motorizzati, compresa la discesa del carico, se l'operatore abbandona il posto di guida.

Prove su piattaforma inclinabile per carrelli contrappesati

Il carrello con il braccio con gancio caricato nel primo tentativo con il carico di prova (P) e con il gancio nella posizione di minimo sbraccio deve essere posizionato sulla **piattaforma di prova complicato nel punto nel punto 4.2.2 del UNI ISO 22915-2:2009** (il montante deve essere nella posizione come da punto 5.10), e la **piattaforma di prova deve essere lentamente inclinata ad una pendenza 36%**.

Il carrello con il braccio con gancio caricato nel primo tentativo con il carico di prova (P) e con il gancio nella posizione di minimo sbraccio deve essere posizionato sulla **piattaforma di prova come nel punto 4.2.3 del UNI ISO 22915-2:2009** (il montante deve essere nella posizione come da punto 5.10). Il carrello nella condizione di cui sopra deve soddisfare anche i requisiti della prova 4 **assumendo come velocità la massima velocità stabilita come descritto in 5 8**.

Questa prova deve essere eseguita anche con il carrello senza carico e gancio sollevato all'altezza di traslazione autorizzata, assumendo come velocità quella consentita al carrello in questa specifica condizione.



Prove e procedimenti di prova prima della messa in servizio

Generalità

Devono essere effettuate prove per verificare che il complesso braccio di carico-carrello sia conforme ai requisiti di sicurezza sopra indicati e per verificare l'integrità di tutti i componenti.

I risultati delle prove seguenti devono essere registrati e conservati a disposizione degli organismi di verifica.

Prova statica

Il carico di prova deve essere almeno 1,25 volte la portata massima effettiva C.


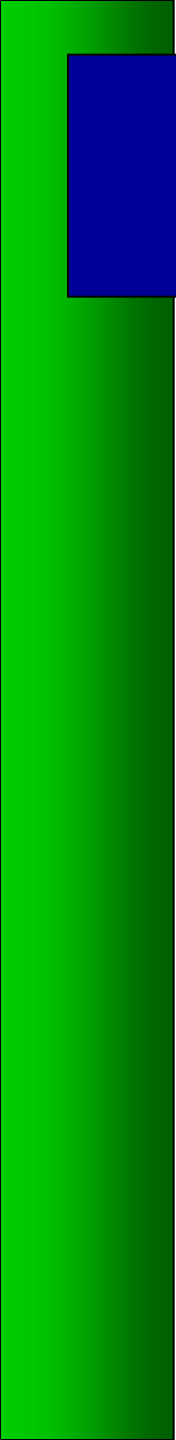
Prova dinamica

Durante l'esecuzione delle prove il complesso braccio con gancio-carrello deve essere azionato da una persona competente secondo le prescrizioni del punto 9.

Il carico di prova deve essere almeno pari a 1,1 volte la portata massima effettiva C.

PRESCRIZIONI PER IL MANUALE D'USO

In aggiunta alle prescrizioni di base del carrello e a quelle dell'attrezzo del braccio con gancio, conformi alla UNI EN ISO 3691-1 e UNI EN 1175 un **manuale di prescrizioni specifiche integrative per il complesso carrello e braccio con gancio deve contenere almeno:**

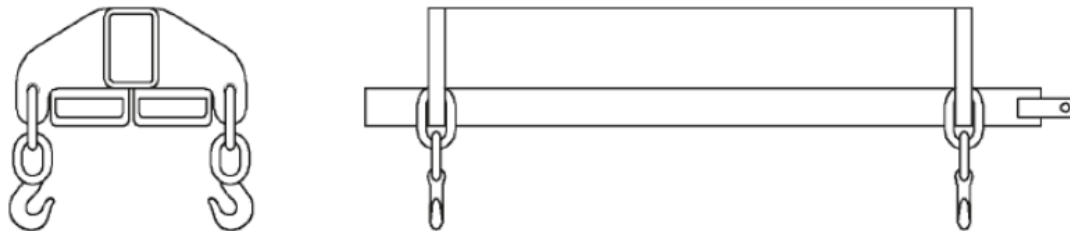
- 
- 
- **caratteristiche dell'ambiente** nel quale deve essere utilizzato il carrello;
 - **addestramento specifico** necessario per l'operatore;
 - **controllo abbinamento** braccio con gancio-carrello elevatore;
 - **targa di portata**;
 - **avvisi di sicurezza**;
 - condizioni e limiti di **stabilità**;
 - procedure di **corretta installazione** del braccio con gancio;
 - sostituzione delle attrezzature e movimentazione delle forche;
 - **controlli di sicurezza prima** di ogni messa in servizio;
 - valutazione sulla **sicurezza del carico prima del sollevamento**;
 - **funzionamento** dei comandi e descrizione dei messaggi di allarme;
 - individuazione delle eventuali **zone di pericolo dell'area di manovra**;
 - **avvio e arresto dei movimenti**, garantendo che la zona di pericolo per il movimento del carico siano liberi da persone e/o ostacoli
 - l'arresto di movimenti in caso di **emergenza**;
 - cautele nella marcia e **precauzioni per limitare l'oscillazione** del carico;
 - le misure da adottare in caso **intervento dei limitatori di carico e di momento** e durante la loro disabilitazione;
 - istruzioni per la **manutenzione**
 - **periodicità degli interventi** di ordinaria manutenzione,
 - **controlli sui dispositivi di sicurezza**,
 - contenuto dei **controlli dopo interventi di manutenzione straordinaria.**

APPENDICE A ATTREZZATURA A GANCI CON OSCILLAZIONE RIDOTTA (normativa)

A1 Scopo

Lo scopo è l'installazione di attrezzatura a ganci con oscillazione ridotta per movimentazione di **carichi parallelepipedi di altezza massima 1.000 mm rigidi e praticamente assimilabili a solidi omogenei**. In particolare per la movimentazione di **batterie di trazione con cassoni DIN 43536**.

figura A.1 Esempio di attrezzo inforcabile a 4 ganci con oscillazione ridotta



Termini e Definizioni

Oscillazione ridotta: spostamento del baricentro del carico in una qualsiasi direzione minore di 150 mm.

Requisiti

L'oscillazione ridotta deve essere realizzata per costruzione e **i ganci devono essere dimensionati per potersi direttamente impegnare nelle apposite sedi dei carichi/cassoni senza richiedere ulteriori accessori di sollevamento.**

Per determinare la portata effettiva

$$C_i = (P_{i+200} - W) \times 0,8$$

- C_i è la portata residua del carrello con attrezzatura all'altezza massima di sollevamento e baricentro del carico sospeso pari a minimo 500 mm
- P_{i+200} è la portata residua del carrello con sole forche e traslatore laterale (se presente) all'altezza massima di sollevamento e baricentro del carico sulle forche pari a $i + 200$ mm (rilevata dalla targa delle portate del carrello)
- W è la massa dell'attrezzatura compresi gli elementi di sospensione di fissaggio
- 0,8 è il coefficiente di sicurezza dinamico

inoltre

- una **targa conforme al punto 5.2** deve essere apposta sul carrello
- dal posto di guida deve essere possibile il **controllo visivo della attivazione di tutti i ganci**
- limitazione velocità con attrezzo: **a passo d'uomo (massimo 6 km/h)** (predisponendo in tal senso il pulsante di marcia lenta dei carrelli elettrici con segnale visivo di attivazione)
- condizione di traslazione: **con forche massimo a 1.100 mm da terra** con segnale visivo sui montanti
- **fissaggio dell'attrezzatura**: come da punto 5.3
- **protezione operatore a terra**: come da punto 5.5
- **manuale d'uso integrativo**: come da punto 9 per l'attrezzatura specifica

B.1 Generalità

Il manuale d'istruzioni riporta l'indicazione che la **macchina costituita dall'accoppiamento tra carrello e attrezzatura a gancio per movimentazione carichi sospesi è soggetta agli obblighi di verifiche periodiche** volte a valutarne l'effettivo stato di conservazione e di efficienza ai fini di sicurezza ai sensi del comma 8 e comma 11 art. 71 del decreto legislativo 81/08.

Inoltre l'accoppiamento (con esclusione delle applicazioni descritte nell'appendice A) è **soggetto alla denuncia di messa in servizio** da parte del datore di lavoro, secondo le modalità prescritte dal decreto 11 aprile 2011,omissis...

Per gli accoppiamenti descritti nell'appendice A sono infatti previsti solo i controlli periodici di cui al comma 8 art. 71 **e non le verifiche periodiche** di cui al comma 11 art. 71.

L'utilizzo delle attrezzature di lavoro -quali le «combinazioni il carrello/ attrezzatura» di cui alla presente norma- è coperto dal Titolo III/Capo I del D.lgs. 81/2008. In particolare: - articolo 70 comma 1 «**le attrezzature di lavoro** messe a disposizione dei lavoratori **devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie** di prodotto» ed **i relativi riferimenti sono la direttiva macchine e le norme armonizzate facenti capo al CEN/TC 150**



B.2 Combinazione carrello & attrezzatura a gancio

Le combinazioni carrello & attrezzatura di cui alla presente specifiche tecniche rientrano nel campo di applicazione della direttiva macchine.

- Il **carrello e l'attrezzatura devono essere singolarmente marcati CE ed accompagnati dal relativa dichiarazione CE di Conformità** alla Direttiva Macchine.
- **Le modifiche introdotte sul carrello (con esclusione delle applicazioni descritte nell'appendice A)** fanno sì che la macchina originata in questa configurazione debba essere **oggetto di specifica dichiarazione CE** di conformità.



*Grazie per
l'attenzione!!*