
**NORMA
EUROPEA**

**Apparecchi di sollevamento
Dispositivi controllati manualmente per la
manipolazione dei carichi**

UNI EN 14238

OTTOBRE 2009

Cranes
Manually controlled load manipulating devices

Versione italiana
dell'aprile 2010

La norma specifica i requisiti per i dispositivi controllati manualmente per la manipolazione dei carichi (altresi definiti manipolatori) a potenza applicata diversa da quella umana, per assistere l'operatore nella movimentazione dei carichi.

TESTO ITALIANO

La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 14238:2004+A1 (edizione agosto 2009).

La presente norma sostituisce la UNI EN 14238:2007.

ICS 53.020.20

UNI
Ente Nazionale Italiano
di Unificazione
Via Sannio, 2
20137 Milano, Italia

© UNI
Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.

www.uni.com



UNI EN 14238:2009

Pagina I

PREMESSA NAZIONALE

La presente norma costituisce il recepimento, in lingua italiana, della norma europea EN 14238:2004+A1 (edizione agosto 2009), che assume così lo status di norma nazionale italiana.

La presente norma è stata elaborata sotto la competenza della Commissione Tecnica UNI

Apparecchi di sollevamento e relativi accessori

Rispetto all'edizione precedente la norma è stata aggiornata nelle informazioni per l'uso e in quelle da registrare, oltre all'aggiunta dell'appendice ZB.

La presente norma è stata ratificata dal Presidente dell'UNI ed è entrata a far parte del corpo normativo nazionale il 15 ottobre 2009.

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione per l'eventuale revisione della norma stessa.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

È importante pertanto che gli utilizzatori delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

Si invitano inoltre gli utilizzatori a verificare l'esistenza di norme UNI corrispondenti alle norme EN o ISO ove citate nei riferimenti normativi.

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 14238:2004
+A1

August 2009

ICS 53.020.20

Supersedes
EN 14238:2004

English version

Cranes - Manually controlled load manipulating devices

Appareils de levage à charge suspendue - Manipulateurs de charge à contrôle manuel

Krane - Handgeführte Manipulatoren

This European Standard was approved by CEN on 21 May 2004 and includes Amendment 1 approved by CEN on 16 July 2009.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

© 2009 CEN

All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CEN national Members.

Ref. No. EN 14238:2004
+A1:2009: E

INDICE

	PREMESSA	1
	INTRODUZIONE	2
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3	TERMINI E DEFINIZIONI	3
figura 1	Esempi di sistemi di manipolatori.....	5
4	ELENCO DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI	6
prospetto 1	Elenco dei pericoli significativi e requisiti associati - Generalità.....	6
prospetto 2	Ulteriori pericoli, situazioni ed eventi pericolosi dovuti alla mobilità.....	6
prospetto 3	Ulteriori pericoli, situazioni ed eventi pericolosi dovuti al sollevamento.....	7
5	REQUISITI DI SICUREZZA E/O MISURE DI PROTEZIONE	7
figura 2	Stabilità.....	8
6	VERIFICA DEI REQUISITI E/O DELLE MISURE DI SICUREZZA	13
prospetto 4	Metodi da utilizzare per verificare la conformità ai requisiti e/o alle misure di sicurezza.....	15
7	INFORMAZIONI PER L'UTILIZZO	16
APPENDICE (normativa)	A PROCEDURA PER PROVE DI RUMOROSITÀ	19
prospetto A.1	Esempio di dichiarazione del livello di pressione sonora di emissione ponderato A presso la posizione dell'operatore di un manipolatore	20
APPENDICE (informativa)	B SELEZIONE DI UNA SERIE IDONEA DI NORME SUGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO PER UNA DATA APPLICAZIONE	21
APPENDICE (informativa)	ZA RELAZIONE TRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 98/37/CE, AGGIORNATA MEDIANTE LA DIRETTIVA 98/79/CE	22
APPENDICE (informativa)	ZB RAPPORTO TRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2006/42/CE	23
	BIBLIOGRAFIA	24

PREMESSA

Il presente documento (EN 14238:2004+A1:2009) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 147 "Apparecchi di sollevamento", la cui segreteria è affidata al BSI.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro febbraio 2010, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro febbraio 2010.

Si richiama l'attenzione sulla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN [e/o il CENELEC] non deve essere ritenuto responsabile di avere citato tali brevetti.

Il presente documento comprende l'aggiornamento 1 approvato dal CEN il 16 luglio 2009.

Il presente documento sostituisce la EN 14238:2004.

Il presente documento è stato elaborato nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio ed è di supporto ai requisiti essenziali della/e Direttiva/e dell'UE.

Per quanto riguarda il rapporto con la(e) Direttiva(e) UE, si rimanda alle appendici informative ZA e ZB che costituiscono parte integrante del presente documento.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

INTRODUZIONE

Il presente documento è una norma armonizzata che fornisce ai dispositivi controllati manualmente per la manipolazione dei carichi un mezzo per soddisfare i requisiti di salute e sicurezza essenziali della Direttiva Macchine, con relativi aggiornamenti.

Il presente documento è una norma di tipo C, come indicato nella EN ISO 12100.

Nello scopo e campo di applicazione del presente documento sono indicati il macchinario interessato e il grado di copertura dei pericoli, delle situazioni e degli eventi pericolosi.

Quando le disposizioni del presente documento di tipo C differiscono da quelle indicate in documenti di tipo A o B, le disposizioni del presente documento di tipo C hanno la precedenza sulle disposizioni degli altri documenti, per macchine che sono state progettate e costruite in conformità alle disposizioni del presente documento di tipo C.

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento specifica i requisiti dei dispositivi controllati manualmente per la manipolazione dei carichi (in seguito denominati manipolatori), azionati da un'energia diversa da quella umana, che assistono un operatore nella movimentazione dei carichi.

Il presente documento non tratta:

- equilibratori ad azionamento meccanico basati su molle o contrappesi;
- robot di manipolazione.

Il presente documento non tratta i pericoli correlati con il sollevamento di persone.

Il presente documento non stabilisce i requisiti aggiuntivi per:

- funzionamento in condizioni difficili (per esempio condizioni ambientali estreme quali: applicazioni in celle frigorifere, alte temperature, ambiente corrosivo, forti campi magnetici);
- funzionamento soggetto a regole speciali;
- movimentazione di carichi la cui natura potrebbe portare a situazioni pericolose (per esempio metallo fuso, acidi/basi, materiali radianti, carichi particolarmente fragili);
- pericoli che si verificano durante la costruzione, il trasporto, lo smantellamento e lo smaltimento.

I pericoli significativi coperti dal presente documento sono identificati nel punto 4. Per i pericoli non significativi, si applica la EN ISO 12100-2.

Il presente documento si applica ai manipolatori fabbricati dopo la data di approvazione della presente norma da parte del CEN.

2

RIFERIMENTI NORMATIVI

I documenti richiamati di seguito sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. Per i riferimenti datati, si applica solamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati si applica l'ultima edizione del documento al quale si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

EN 294	Safety of machinery - Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs
EN 349	Safety of machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body
EN 811	Safety of machinery - Safety distances to prevent danger zones being reached by the lower limbs
EN 982	Safety of machinery - Safety requirements for fluid power systems and their components - Hydraulics
EN 983	Safety of machinery - Safety requirements for fluid power systems and their components - Pneumatics

EN 1050:1996	Safety of machinery - Principles for risk assessment
EN 12077-2	Cranes safety - Requirements for health and safety - Part 2: Limiting and indicating devices
EN 12644-1	Cranes - Information for use and testing - Part 1: Instructions
EN 13001-1	Cranes - General design - Part 1: General principles and requirements
EN 13001-2	Cranes - General design - Part 2: Load effects
EN 13155:2003	Cranes - Safety - Non-fixed load lifting attachments
EN 13557	Cranes - Controls and control stations
prEN 14492-2:2002	Cranes - Power driven winches and hoists - Part 2: Power driven hoists
EN 60204-32	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 32: Requirements for hoisting machines (ISO 60204-32:1998)
EN ISO 3744:1995	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane (ISO 3744:1994)
EN ISO 3746:1995	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane (ISO 3746:1995)
EN ISO 4871:1996	Acoustics - Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (ISO 4871:1996)
EN ISO 11201:1995	Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane (ISO 11201:1995)
EN ISO 11202:1995	Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions - Survey method in situ (ISO 11202:1995)
EN ISO 11688-1	Acoustics - Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment - Part 1: Planning (ISO/TR 11688-1:1998)
EN ISO 12100-1:2003	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 1: Basic terminology, methodology (ISO 12100-1:2003)
EN ISO 12100-2:2003	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 2: Technical principles (ISO 12100-2:2003)

3

TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento, si applicano i termini e le definizioni della EN ISO 12100-1:2003 e le definizioni seguenti.

3.1

operatore: Persona che utilizza il manipolatore.

3.2

dispositivo di presa del carico: Dispositivo che preleva e trattiene il carico.

Un dispositivo di presa del carico intercambiabile è un dispositivo che può essere sostituito dall'operatore.

Nota La presa del carico si può ottenere per esempio mediante:

- adesione (ventose, magneti ecc.);
- serraggio (morsetti ecc.);
- collegamento meccanico (ganci, forche, ganci a C ecc.).

- 3.3** **equilibratura di un carico:** Condizione in cui un carico è sottoposto a una forza verticale verso l'alto uguale al suo peso e in cui è necessaria una forza esterna aggiuntiva per cambiare la posizione del carico.
- 3.4** **comando:** Dispositivo di azionamento che forma l'interfaccia tra l'operatore e il sistema di comando del manipolatore.
- 3.5** **deriva:** Movimento incontrollato e accidentale del manipolatore e/o del carico.
- 3.6** **manipolatore:** Macchina motorizzata, in cui l'operatore deve essere in contatto con il carico o il dispositivo di tenuta, per guidare e/o controllare il movimento del carico e portarlo in una data posizione nello spazio.
I manipolatori includono 3 elementi funzionali di base:
- il dispositivo di presa del carico;
 - dispositivi per spostare e posizionare il carico nello spazio;
 - la struttura di sostegno.
- Nota Esempi di sistemi di manipolatori sono illustrati nella figura 1.
- 3.7** **struttura di sostegno:** Tutte le parti del manipolatore che subiscono la forza del carico sospeso.
- 3.8** **carico massimo di esercizio (WLL):** Carico massimo per il quale il manipolatore è progettato al fine di movimentare alle condizioni operative specificate, per esempio caratteristiche del carico (per esempio forma, materiale), punti di serraggio, configurazione.

figura 1

Esempi di sistemi di manipolatori

Legenda



Dispositivo di manipolazione

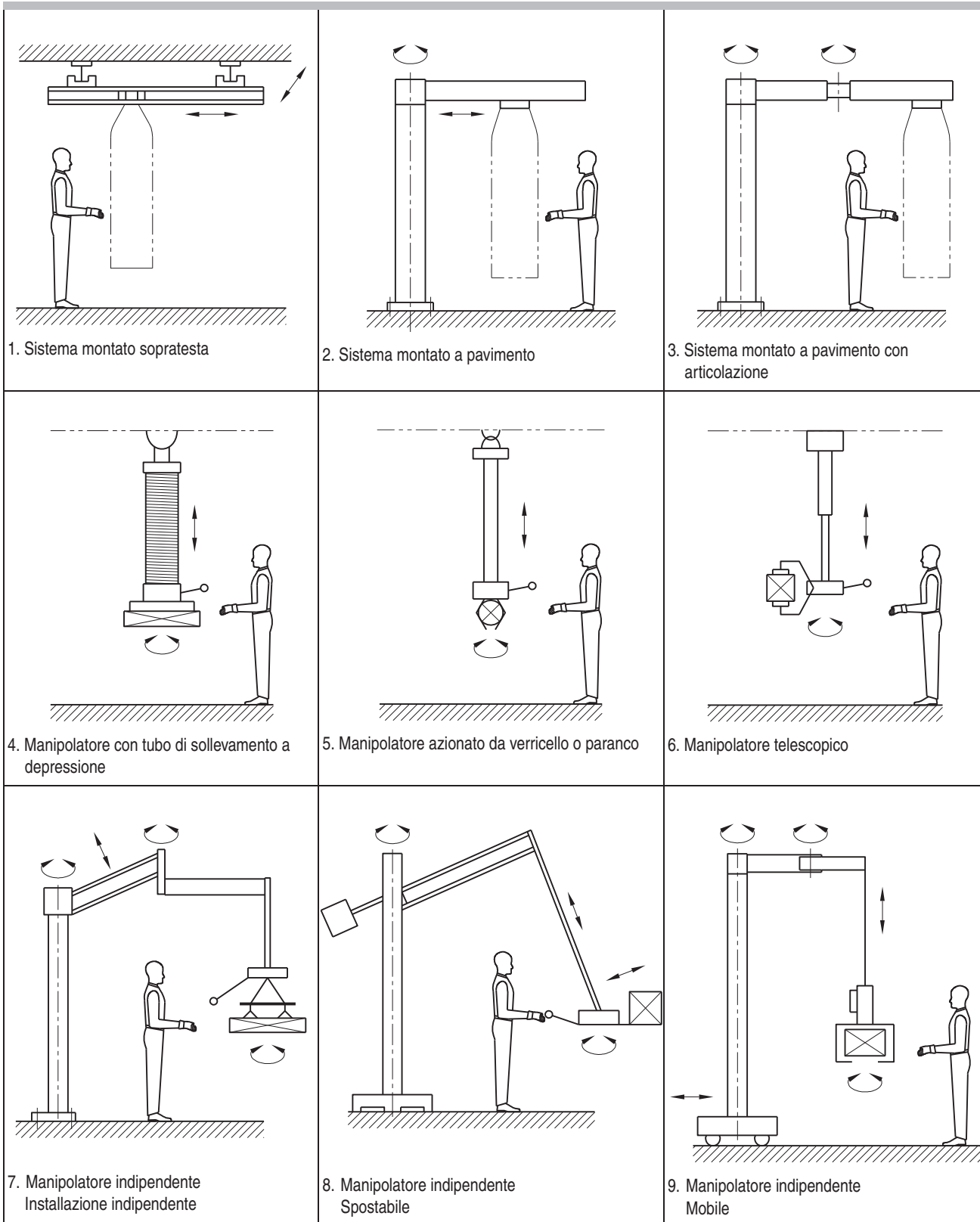


Carico

da 1 a 3: Esempi di sistemi di sostegno per il movimento orizzontale

da 4 a 6: Esempi di dispositivi di manipolazione che possono essere sospesi dai sistemi di sostegno illustrati da 1 a 3

da 7 a 9: Esempi di manipolatori indipendenti



4

ELENCO DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI

I prospetti 1, 2 e 3 illustrano un elenco di situazioni pericolose ed eventi pericolosi significativi che potrebbero causare rischi alle persone durante il normale utilizzo e l'utilizzo scorretto prevedibile. Essi contengono anche i punti pertinenti nella presente norma che sono necessari per ridurre o eliminare i rischi associati a tali pericoli.

prospetto 1

Elenco dei pericoli significativi e requisiti associati - Generalità

Pericolo (come elencato nella EN 1050:1996)		Punto(i) pertinente(i) nella presente norma
1	Pericoli di natura meccanica generati da:	
a)	Forma	5.2.2
e)	Insufficienza della resistenza meccanica - accumulo di energia all'interno della macchina, causato, per esempio da:	5.2.1, 5.2.13, 6.3.2.1, 6.3.2.2
h)	Effetti del vuoto	5.2.6, 5.3, 5.4.2.1, 5.4.2.2, 5.4.2.3
1.1 e 1.2	Pericoli di schiacciamento, cesoiamento ecc.	5.2.2, 5.4.1
1.9	Pericolo di iniezione o di eiezione di fluido ad alta pressione	5.2.5, 5.2.6, 5.4.2.1, 5.4.2.2, 5.4.2.3, 5.4.4.1, 5.4.4.2, 5.4.4.3, 5.6.1
2	Pericoli di natura elettrica	5.2.7, 5.4.3.1, 5.4.3.2, 5.4.3.3, 5.4.3.4
2.1	Contatto di persone con elementi in tensione (contatto diretto)	5.2.7, 5.4.3.1, 5.4.3.2, 5.4.3.3, 5.4.3.4
4	Pericoli generati dal rumore, che provocano:	5.6.6, 7.2.1.j, appendice A
4.1	Perdita d'udito (sordità), altri disturbi fisiologici (per esempio perdita d'equilibrio, perdita di percezione)	5.6.6, 7.2.1.j, appendice A
4.2	Interferenze con comunicazioni verbali, segnali acustici ecc.	5.6.6, 7.2.1.j, appendice A
8	Pericoli provocati dall'inosservanza dei principi ergonomici in fase di progettazione della macchina, provocati, per esempio, da:	5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.6.4
8.7	Inadeguata progettazione, posizionamento o identificazione dei comandi manuali	5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.6.4
10	Avviamento inatteso, oltre-corsa o aumento di velocità inatteso (o funzioni simili) da:	5.5.1, 5.5.3, 5.6.2, 5.6.3
11	Impossibilità di arrestare la macchina	5.5.2
13	Guasto nell'alimentazione di energia	5.4.2.2, 5.4.2.3, 5.4.3.3, 5.4.3.4, 5.4.4.3, 5.6.3
17	Caduta o proiezione di oggetti o fluidi	5.2.3, 5.2.5, 5.2.6, 5.3, 5.4.1.1, 5.4.1.3

prospetto 2

Ulteriori pericoli, situazioni ed eventi pericolosi dovuti alla mobilità

Pericolo (come elencato nella EN 1050:1996)		Punto(i) pertinente(i) nella presente norma
20 (1 - 6)	Relativi alla funzione di locomozione	7.2. 7.3.1.1
21 (1 - 10)	Connessi con la posizione di lavoro della macchina	5.6.1, 5.6.4, 7.2
22	Dovuti al sistema di comando	5.5, 7.2
23	Mancanza di stabilità	5.2.3
24	Dovuti alla fonte di energia ed alla trasmissione di energia	5.4.2, 5.4.3, 5.4.4
25.3	Assenza o inadeguatezza di mezzi di segnalazione visivi o acustici	5.4.2.2, 5.4.3.3, 5.4.4.3, 5.6.3
26	Istruzioni insufficienti al guidatore operatore	7.2

prospetto 3

Ulteriori pericoli, situazioni ed eventi pericolosi dovuti al sollevamento

Pericolo (come elencato nella EN 1050:1996)		Punto(i) pertinente(i) nella presente norma
27	Pericoli ed eventi pericolosi di natura meccanica:	
27.1	Per caduta dei carichi, collisioni, ribaltamento macchina causati da:	5.2.13, 5.3, 5.4, 7.3.2
27.1.1	Mancanza di stabilità	5.2.3
27.1.2	Carico incontrollato, sovraccarico, superamento della soglia di rovesciamento	5.2.3, 5.3, 5.6.2, 5.6.5
27.1.5	Dispositivi/accessori di presa inadeguati	5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4, 7.3.2
27.4	Da insufficiente resistenza meccanica delle parti	5.2.1, 5.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3
27.6	Da inadeguata scelta/integrazione nella macchina di catene, funi, accessori di sollevamento	5.2.13
27.8	Da anormali condizioni di montaggio/collaudo/uso/manutenzione	6.3, 7.2

5**REQUISITI DI SICUREZZA E/O MISURE DI PROTEZIONE****5.1****Generalità**

Il macchinario deve essere conforme ai requisiti e/o alle misure di sicurezza del presente punto. La macchina deve inoltre essere progettata in conformità ai principi della EN ISO 12100 relativi a pericoli specifici, ma non significativi che non sono trattati dal presente documento.

5.2**Struttura di sostegno del manipolatore****5.2.1****Resistenza meccanica**

Si devono applicare i requisiti di fatica della EN 13001 parti 1 e 2.

Quando l'utilizzo previsto è minore di 20 000 cicli, la struttura può essere progettata in modo che:

- con un carico statico pari ad almeno due volte il carico massimo d'esercizio, non si deve verificare alcuna deformazione permanente;
- con un carico statico pari ad almeno tre volte il carico massimo d'esercizio, anche in presenza di una deformazione permanente, non deve avvenire alcuna rottura della struttura.

5.2.2**Forma dei componenti**

Le parti accessibili da parte dell'operatore non devono includere bordi taglienti o angoli che possano causare lesioni.

Le distanze di sicurezza devono essere soddisfatte come specificato nelle EN 294, EN 349 e EN 811 se il fabbricante non specifica altri mezzi per prevenire i rischi derivanti da zone pericolose.

Nota Il metodo indicato nella EN ISO 12100-1:2003 prospetto 2 dovrebbe essere utilizzato per specificare altri mezzi.

5.2.3**Stabilità di manipolatori montati su una base stabile**

I manipolatori devono rimanere stabili in tutte le loro configurazioni di utilizzo.

I manipolatori devono essere progettati in modo che la distanza (D) del centro di gravità (G) dell'intero manipolatore, includendo il carico e la base, dall'asse della colonna non sia maggiore di q della distanza L (vedere figura 2 sottostante).

Per evitare il ribaltamento del manipolatore in caso di sovraccarico, la stabilità deve essere calcolata applicando la forza di sollevamento massima dell'azionamento verticale.

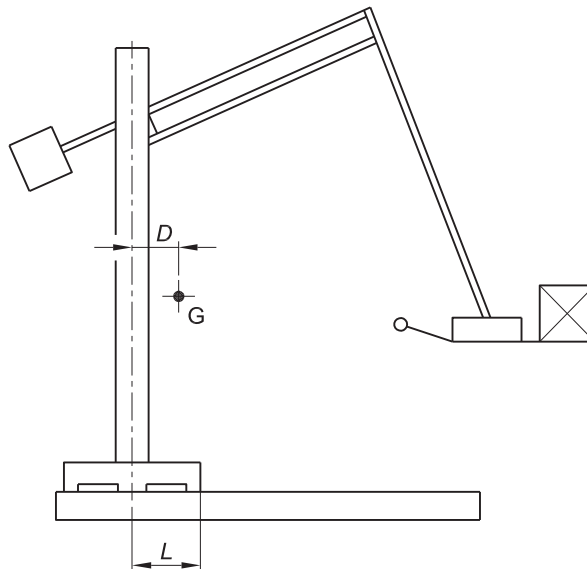
Se non sono adottate altre misure contro il ribaltamento, il carico da considerare è $WLL + 80$ kg (che rappresenta il peso medio di un operatore).

figura

2

Stabilità**Legenda**

- L Distanza di inclinazione minima dall'asse della colonna
 D Distanza del centro di gravità G dall'asse della colonna
 G Centro di gravità dell'intero manipolatore

**5.2.4****Deriva**

I manipolatori devono sostenere il carico senza deriva.

5.2.5**Impianti e componenti idraulici**

I componenti idraulici devono essere conformi alla EN 982.

5.2.6**Impianti e componenti pneumatici**

I componenti pneumatici devono essere conformi alla EN 983.

5.2.7**Impianti e componenti elettrici**

I componenti elettrici devono essere conformi alla EN 60204-32.

5.2.8**Riduttori**

I riduttori devono essere conformi ai requisiti di sicurezza del prEN 14492-2:2002, punto 5.5.

5.2.9**Azionamenti a fune**

Gli azionamenti a fune devono essere conformi ai requisiti di sicurezza del prEN 14492-2:2002, punto 5.7.

5.2.10**Azionamenti a catena**

Gli azionamenti a catena devono essere conformi ai requisiti di sicurezza del prEN 14492-2:2002, punto 5.8.

5.2.11**Azionamenti a nastro**

Gli azionamenti a nastro devono essere conformi ai requisiti di sicurezza del prEN 14492-2:2002, punto 5.9.

5.2.12**Carrelli**

I carrelli devono essere conformi ai requisiti di sicurezza del prEN 14492-2:2002, punto 5.12.

5.2.13**Elementi di sospensione del carico**

I coefficienti minimi di esercizio degli elementi di sospensione e delle loro estremità portanti devono essere come segue:

- catena: 4 volte il carico massimo d'esercizio;
- fune metallica: 5 volte il carico massimo d'esercizio;
- accessori (ganci, maniglie ecc.): 4 volte il carico massimo d'esercizio;
- fune di tessuto e cinghia: 7 volte il carico massimo d'esercizio.

Questi coefficienti possono essere aumentati in base alle condizioni di utilizzo dichiarate dal fabbricante nelle informazioni per l'utilizzo.

5.3**Tubi di sollevamento a depressione**

I manipolatori con tubi di sollevamento a depressione devono essere progettati per evitare qualsiasi schiacciamento, cesoiamento, perforazione, implosione e perdita dei tubi flessibili a depressione nelle condizioni di utilizzo specificate dal fabbricante.

All'estremità superiore del tubo di sollevamento a depressione si devono fornire mezzi per evitare il rischio di distacco (per esempio gancio con arresto di sicurezza). Si deve impedire l'allungamento eccessivo del tubo di sollevamento a depressione (per esempio fune all'interno del tubo di sollevamento).

Il tubo di sollevamento a depressione completamente esteso non deve perdere la sua forma cilindrica nelle condizioni seguenti:

- se la pressione d'esercizio minima è maggiore o uguale a 0,4 bar assoluti, il tubo di sollevamento a depressione deve resistere a una pressione pari a 0,75 volte la pressione d'esercizio minima;
- se la pressione d'esercizio minima è minore di 0,4 bar assoluti, il tubo di sollevamento a depressione deve resistere a una pressione pari a 0,6 volte la pressione d'esercizio minima.

L'area superficiale effettiva della base di aspirazione a depressione deve essere uguale ad almeno 2 volte l'area della sezione trasversale del tubo di sollevamento a depressione.

Il collegamento tra il tubo flessibile e le parti non contrattili deve essere tale da non poter danneggiare il tubo.

Il tubo flessibile deve essere collegato in modo da non potere scivolare sul collegamento.

Le strutture di sostegno incluso il tubo di sollevamento sono conformi al punto 5.2, ad eccezione del tubo flessibile a depressione stesso che non deve necessariamente essere conforme al punto 5.2.1.

5.4**Dispositivi di presa del carico****5.4.1****Requisiti generali****5.4.1.1****Fissaggio del carico**

I dispositivi di presa del carico devono essere tali per cui, quando utilizzati in conformità alle specifiche del fabbricante del manipolatore, il carico possa essere trasferito in sicurezza.

La trasmissione delle necessarie forze di presa tra il carico e il dispositivo di presa del carico deve essere protetta durante l'intero processo di manipolazione, tenendo conto della configurazione e della rigidità dei carichi specificati. Si deve tenere conto delle forze dovute all'accelerazione. Per i filtri a depressione, i magneti di sollevamento, le tenaglie, le benne, i morsetti e i mandrini a espansione, questo requisito è soddisfatto se sono soddisfatti i requisiti dei punti 5.4.2, 5.4.3 e 5.4.4.

5.4.1.2**Dispositivi di presa del carico**

I dispositivi di presa del carico devono essere compatibili con il resto del manipolatore. Il collegamento tra il dispositivo di presa del carico intercambiabile e la macchina per manipolazione deve essere tale da potere identificare chiaramente il collegamento corretto. Il collegamento deve essere realizzato in modo da impedire il distacco accidentale.

- 5.4.1.3 Dispositivi di presa del carico costituiti da componenti regolabili
- Se il dispositivo di presa del carico è dotato di uno o più componenti regolabili (per esempio travi di sollevamento con diversi ganci per il carico), deve essere provvisto di arresti terminali per impedire la caduta accidentale dei componenti. I componenti regolabili devono incorporare caratteristiche che impediscano il distacco accidentale.
- 5.4.2 Dispositivi di presa del carico a depressione**
- 5.4.2.1 Forza di presa
- I dispositivi di presa del carico a depressione devono fornire una forza di presa pari ad almeno 2 volte la forza necessaria per sollevare il WLL in tutte le configurazioni di presa del carico e le accelerazioni prevedibili.
- Il fabbricante deve dichiarare il fattore di attrito minimo necessario nelle istruzioni per l'utilizzo, se è prevista la movimentazione con la(e) ventosa(e) in posizione inclinata o verticale.
- I dispositivi di presa del carico a depressione devono essere tali per cui l'operazione di sollevamento possa essere avviata solo quando è raggiunto e mantenuto il vuoto necessario.
- 5.4.2.2 Interruzione della pressione
- Per evitare rischi dovuti a una caduta di pressione fino all'intervallo di pericolo durante il funzionamento, il manipolatore deve essere conforme al punto 5.2.2.5 della EN 13155:2003.
- Il manipolatore deve essere in grado di posare automaticamente il carico in sicurezza o deve essere dotato di un dispositivo di misurazione della pressione che indichi l'intervallo d'esercizio e l'intervallo di pericolo all'operatore nella sua normale posizione operativa.
- Quando le perdite di pressione non possono essere compensate, deve essere presente un dispositivo automatico che segnali il raggiungimento dell'intervallo di pericolo. Il segnale d'allarme deve essere ottico o acustico, secondo le circostanze di utilizzo del dispositivo di presa a depressione.
- 5.4.2.3 Interruzione dell'alimentazione
- I dispositivi di presa del carico a depressione devono essere dotati di dispositivi che avvertano l'operatore in caso di interruzione dell'alimentazione.
- In caso di interruzione dell'alimentazione, il manipolatore deve essere in grado di trattenere il carico per un periodo di almeno 2 min o deve potere essere in grado di abbassarlo in sicurezza prima del rilascio.
- Quando il dispositivo d'allarme indica un'interruzione dell'alimentazione o il raggiungimento dell'intervallo di pericolo, deve essere possibile il funzionamento in sicurezza per posare il carico.
- 5.4.3 Magneti di sollevamento**
- 5.4.3.1 Forza di presa
- La forza di presa effettiva dei magneti di sollevamento deve essere almeno pari a:
- 2 volte la forza necessaria per sollevare il WLL per i magneti di sollevamento elettrici, alla tensione nominale e alla temperatura stabilizzata in condizioni operative;
 - 3 volte la forza necessaria per sollevare il WLL per i magneti permanenti, in tutte le configurazioni di presa del carico.
- Il fabbricante deve dichiarare il fattore di attrito minimo nelle sue istruzioni per l'utilizzo, se è prevista la movimentazione con i magneti in posizione inclinata o verticale.

5.4.3.2	<p>Stato di magnetizzazione</p> <p>Lo stato di magnetizzazione (attivata/disattivata) deve essere chiaramente indicato all'operatore. Per i magneti con regolazione della potenza variabile, l'indicatore deve fare distinzione tra la magnetizzazione completa e parziale.</p>
5.4.3.3	<p>Alimentazione dei magneti di sollevamento elettrici alimentati dalla rete</p> <p>I magneti di sollevamento elettrici alimentati dalla rete devono essere dotati di una batteria d'emergenza in caso di interruzione dell'alimentazione di rete, per mantenere il magnetismo. L'interruzione dell'alimentazione di rete deve essere indicata all'operatore mediante un dispositivo d'allarme visivo e/o acustico automatico.</p>
5.4.3.4	<p>Batteria scarica</p> <p>Le batterie per i magneti di sollevamento e le batterie d'emergenza devono essere provviste di un dispositivo che indichi quando la capacità della batteria ha raggiunto il livello minimo di utilizzo. Quando la capacità scende sotto questo livello, il prelievo di un altro carico deve essere impedito automaticamente.</p> <p>Quando il dispositivo d'allarme indica un'interruzione dell'alimentazione o il raggiungimento dell'intervallo di pericolo, deve essere possibile il funzionamento in sicurezza per abbassare il carico.</p>
5.4.4	Tenaglie, benne, morsetti e mandrini a espansione
5.4.4.1	<p>Forza di presa</p> <p>La forza di presa dei morsetti di bloccaggio del tipo ad attrito e dei mandrini d'espansione deve essere pari ad almeno 2 volte la forza necessaria per sollevare il WLL.</p>
5.4.4.2	<p>Tenaglie, benne, morsetti e mandrini a espansione ad azionamento idraulico o pneumatico</p> <p>Le tenaglie, le benne, i morsetti e i mandrini a espansione in cui la forza di presa dipende dalla pressione idraulica o pneumatica, devono essere tali per cui l'operazione di sollevamento possa essere avviata solo quando è raggiunta e mantenuta la necessaria forza di serraggio.</p>
5.4.4.3	<p>Interruzione dell'alimentazione di tenaglie, benne, morsetti e mandrini a espansione ad azionamento idraulico o pneumatico</p> <p>In caso di interruzione dell'alimentazione durante la presa del carico, la forza di presa deve essere mantenuta per almeno 2 min, o il carico deve poter essere abbassato in sicurezza prima del rilascio.</p> <p>Tali manipolatori devono essere dotati di dispositivi acustici o visivi che avvertano l'operatore in caso di interruzione dell'alimentazione.</p>
5.5	Comandi
5.5.1	<p>I comandi devono essere conformi alla EN 13557.</p> <p>Sono consentiti comandi non ad azione mantenuta per il sollevamento e l'abbassamento dei tubi di sollevamento a depressione.</p>
5.5.2	<p>I manipolatori devono essere dotati di un dispositivo d'arresto d'emergenza che agisca su tutti i movimenti motorizzati del carico con le eccezioni seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - movimenti ad azionamento pneumatico o idraulico per il sollevamento, la traslazione, la rotazione e l'inclinazione; - manipolatori in cui la forza risultante dal movimento accidentale non causi lesioni.
5.5.3	<p>Si deve provvedere a dispositivi tali per cui il carico sospeso non possa essere rilasciato mediante un'operazione non intenzionale o accidentale in conformità alla EN ISO 12100-1:2003 punti 3.26.1 e 3.26.4, per esempio comandi doppi, comandi a 2 mani o 2 comandi meccanici.</p>

- 5.5.4** Si deve provvedere a dispositivi, quando necessario, che evitino all'operatore l'esposizione al rischio dovuto al serraggio meccanico del carico, per esempio comando a 2 mani o coperture.
- 5.6** **Protezione contro i rischi e il danneggiamento**
- 5.6.1** **Generalità**
- Le linee idrauliche, pneumatiche ed elettriche devono essere disposte e protette in modo da evitare il danneggiamento dovuto a normali movimenti operativi.
- Le parti del manipolatore la cui sicurezza può essere compromessa da usura, corrosione o altre influenze, devono essere accessibili in modo che il loro stato possa essere controllato.
- 5.6.2** **Velocità**
- La velocità dei movimenti motorizzati deve essere tale per cui l'operatore possa mantenere il controllo del carico. Il rischio di movimenti incontrollati non può essere eliminato in tutti i casi se il movimento è azionato con cilindri pneumatici o tubi di sollevamento a depressione. Si verificano movimenti accelerati, per esempio quando il carico sospeso è rilasciato istantaneamente o si disinnesta a causa di un ostacolo. Il fabbricante deve dichiarare queste situazioni pericolose nelle sue informazioni per l'utilizzo e fornire indicazioni all'operatore per evitare rischi residui.
- Nel caso di danneggiamento del carico che causi una riduzione del peso sospeso, si deve provvedere a misure per limitare la velocità del manipolatore.
- 5.6.3** **Interruzione dell'alimentazione di energia**
- L'interruzione dell'alimentazione di energia, per il sollevamento o la presa del carico, non deve risultare in pericoli o rischi aggiuntivi. Per la conformità al presente requisito, si deve adottare almeno una delle misure seguenti per evitare il movimento incontrollato del carico:
- un dispositivo per abbassare il carico in sicurezza senza il rischio di un suo distacco;
 - immobilizzazione e presa del carico;
 - sollevatori a depressione con riserva di pressione, riserva del vuoto, volano per mantenere il carico per un periodo sufficientemente lungo da consentire di lasciare la zona pericolosa o adottare misure di sicurezza, come definito nei punti 5.4.2.3, 5.4.3.3 e 5.4.4.3.
- Quando la presa del carico ha una durata limitata (per esempio a causa dell'esaurimento della fonte di energia), il carico deve potere essere abbassato in sicurezza o l'operatore deve essere avvertito mediante un dispositivo d'allarme automatico.
- 5.6.4** **Limitatori di movimento**
- Si deve provvedere a un limitatore di movimento qualora un movimento illimitato possa causare un rischio. I limitatori di movimento devono essere conformi alla EN 12077-2.
- I limitatori di movimento devono impedire danni alle parti del manipolatore. L'effetto dell'azionamento dei limitatori del movimento non deve risultare nel disinnesto di parti del manipolatore o del carico.
- Si deve provvedere a un limitatore di abbassamento se la traslazione minima possibile del carico (solitamente a livello del terreno) è al di fuori del limite di sicurezza del movimento verticale.
- 5.6.5** **Limitatori di carico**
- I manipolatori con un WLL di 1 000 kg o maggiore, o un momento di ribaltamento di 40 000 Nm o maggiore dovuto al carico devono essere dotati di un dispositivo di indicazione e limitazione del carico nominale in conformità alla EN 12077-2.

5.6.6**Determinazione e riduzione dell'emissione di rumore****5.6.6.1**

Riduzione del rumore alla sorgente in fase di progettazione

Le principali sorgenti di rumore nei manipolatori sono:

- meccanismo di sollevamento (motore, riduttore, freni);
- meccanismo di spostamento trasversale del carrello (motore, riduttore, freni, specialmente contatto rotaia/ruota);
- armadi elettrici;
- dispositivi esterni, per esempio ventole di motori;
- pompe idrauliche, sul carrello o nell'accessorio di sollevamento del carico (specialmente le benne);
- turbine;
- pompe a vuoto;
- base di aspirazione;
- motori pneumatici;
- valvole di comando.

Misure tipiche per ridurre il rumore sono:

- selezione di componenti a bassa rumorosità;
- utilizzo di marmitte di scarico per valvole, pompe, cilindri ...

Si possono utilizzare altre misure con efficienza identica o migliore.

Durante la progettazione di un manipolatore, il fabbricante deve tenere conto della metodologia per la progettazione a bassa rumorosità descritta nella EN ISO 11688-1.

Nota 1 La EN ISO 11688-2 fornisce informazioni utili sui meccanismi di generazione del rumore nel macchinario.

Nota 2 Solitamente il rumore non è un pericolo significativo per i manipolatori. Il rumore può essere un pericolo significativo nei casi in cui la posizione dell'operatore sia situata vicino a un componente con un livello di potenza o una velocità operativa elevati.

5.6.6.2

Riduzione del rumore mediante misure di protezione

Misure tipiche sono:

- l'utilizzo di coperture fonoisolanti e cappottature attorno a componenti rumorosi;
- posizionamento dei componenti rumorosi lontano dalla posizione dell'operatore.

Si possono utilizzare altre misure.

6**VERIFICA DEI REQUISITI E/O DELLE MISURE DI SICUREZZA****6.1****Generalità**

La conformità ai requisiti e/o alle misure di sicurezza (indicati nel punto 5) deve essere verificata con i metodi specificati nel prospetto 4, applicando una delle modalità descritte nel punto 6.2 e utilizzando i metodi descritti nel punto 6.3.

La verifica può essere effettuata durante la fabbricazione, l'assemblaggio o la messa in servizio.

6.2**Modalità di verifica****6.2.1****Verifica del tipo**

Verifica eseguita su uno o più campioni di manipolatore prima della produzione in serie.

6.2.2	Verifica individuale Verifica effettuata su ciascun manipolatore prima della messa in servizio. Per la verifica individuale non occorrono prove distruttive.
6.3	Metodi di verifica
6.3.1	Verifica mediante calcolo La verifica mediante calcolo è effettuata durante la progettazione di un manipolatore applicando le norme appropriate per garantire la conformità ai requisiti.
6.3.2	Verifica mediante prove
6.3.2.1	Generalità Le prove devono essere eseguite su un manipolatore provvisto dei suoi dispositivi di presa del carico.
6.3.2.2	Prova statica Tutti i manipolatori devono essere sottoposti, prima della loro immissione sul mercato, a una prova che consiste nel sospendere un carico pari a 1,25 volte il carico massimo specificato dal fabbricante per 10 min (2 min per i manipolatori azionati da turbina). La prova deve essere considerata positiva se non è visibile alcuna fessura, deformazione permanente o danno, se nessun collegamento risulta allentato o danneggiato e se il funzionamento del manipolatore non ha subito conseguenze.
6.3.2.3	Prova dinamica Prima della sua messa in servizio, ogni manipolatore deve essere sottoposto a una prova operativa dinamica con un carico pari a 1,1 volte il carico massimo specificato dal fabbricante. Questa prova deve essere eseguita per ogni movimento del manipolatore con avvii e arresti ripetuti in tutta la gamma operativa del manipolatore. La prova deve essere considerata positiva se il manipolatore esegue tutte le sue funzioni e se l'esame successivo alla prova non rileva alcun danno ai meccanismi o ai componenti strutturali e nessun collegamento è stato allentato o danneggiato.
6.3.3	Verifica mediante ispezione
6.3.3.1	Ispezione delle caratteristiche Verificare visivamente che le varie parti costitutive del manipolatore siano conformi ai requisiti della presente norma.
6.3.3.2	Esame visivo Controllare che tutti i componenti del manipolatore siano stati correttamente assemblati e che funzionino normalmente.

prospetto 4 **Metodi da utilizzare per verificare la conformità ai requisiti e/o alle misure di sicurezza**

Punto	Requisiti	Metodo di verifica	
		Verifica del tipo	Verifica individuale
5.2.1	Resistenza meccanica	Calcolo	Prova statica
5.2.2	Forma dei componenti	Esame visivo	Esame visivo
5.2.3	Stabilità	Calcolo	Prova dinamica
5.2.4	Deriva	Prova dinamica	Prova dinamica
5.2.5	Impianti e componenti idraulici	Ispezione delle caratteristiche	Ispezione delle caratteristiche
5.2.6	Impianti e componenti pneumatici	Ispezione delle caratteristiche	Ispezione delle caratteristiche
5.2.7	Impianti e componenti elettrici	Ispezione delle caratteristiche	Ispezione delle caratteristiche
5.2.8	Riduttore	Ispezione delle caratteristiche	Ispezione delle caratteristiche
5.2.9	Azionamenti a fune	Ispezione delle caratteristiche	Ispezione delle caratteristiche
5.2.10	Azionamenti a catena	Ispezione delle caratteristiche	Ispezione delle caratteristiche
5.2.11	Azionamenti a nastro	Ispezione delle caratteristiche	Ispezione delle caratteristiche
5.2.12	Carrelli	Ispezione delle caratteristiche	Ispezione delle caratteristiche
5.2.13	Elementi di sospensione del carico	Prova statica dei componenti	Ispezione delle caratteristiche
5.3	Tubi di sollevamento a depressione	Prova statica dei componenti	Prova dinamica
5.4.1.1	Fissaggio del carico	Prova dinamica	Prova dinamica
5.4.1.2	Dispositivi di presa del carico	Prova dinamica	Prova dinamica
5.4.1.3	Dispositivi di presa del carico costituiti da componenti regolabili	Prova dinamica	Prova dinamica
5.4.2.1	Forza di presa	Calcolo	Prova dinamica
5.4.2.2	Interruzione della pressione	Prova dinamica	Prova dinamica
5.4.2.3	Interruzione dell'alimentazione	Prova dinamica	Prova dinamica
5.4.3.1	Forza di presa	Calcolo	Prova dinamica
5.4.3.2	Stato di magnetizzazione	Esame visivo	Esame visivo
5.4.3.3	Alimentazione dei magneti di sollevamento elettrici alimentati dalla rete	Ispezione delle caratteristiche	Prova dinamica
5.4.3.4	Batteria scarica	Prova dinamica	Ispezione delle caratteristiche
5.4.4.1	Forza di presa	Calcolo	Prova dinamica
5.4.4.2	Tenaglie, benne, morsetti e mandrini a espansione ad azionamento idraulico o pneumatico	Prova dinamica	Prova dinamica
5.4.4.3	Interruzione dell'alimentazione di tenaglie, benne, morsetti e mandrini a espansione ad azionamento idraulico o pneumatico	Prova dinamica	Prova dinamica
5.5.1		Ispezione delle caratteristiche	Ispezione delle caratteristiche
5.5.2		Ispezione delle caratteristiche	Ispezione delle caratteristiche
5.5.3		Ispezione delle caratteristiche	Ispezione delle caratteristiche
5.5.4		Ispezione delle caratteristiche	Ispezione delle caratteristiche
5.6.1	Generalità	Esame visivo	Esame visivo
5.6.2	Velocità	Prova dinamica	Prova dinamica
5.6.3	Interruzione nell'alimentazione di energia	Prova dinamica	Prova dinamica
5.6.4	Limitatori di movimento	Prova dinamica	Prova dinamica
5.6.5	Limitatori di capacità nominale (di carico)	Prova con 1,25 WLL	Prova con 1,25 WLL
5.6.6	Rumore	Prova dinamica con WLL (appendice A)	Prova dinamica con WLL (appendice A)

7 INFORMAZIONI PER L'UTILIZZO

7.1 Generalità

Le informazioni per l'utilizzo devono segnalare all'utilizzatore (in conformità ai requisiti della EN ISO 12100-2, punto 6.5) i rischi residui che non possono essere eliminati o sufficientemente ridotti mediante progettazione.

Nota Si richiama l'attenzione sulla EN ISO 12100-1 e sulla EN ISO 12100-2. Le informazioni per l'utilizzo devono fornire precauzioni per la protezione contro i rischi residui.

7.2 Manuale di istruzioni

7.2.1 Generalità

Per consentire ai committenti di selezionare, installare, utilizzare e sottoporre a manutenzione in sicurezza i loro manipolatori nel corso della loro vita prevista, il fabbricante deve fornire le seguenti informazioni essenziali.

- a) breve descrizione del manipolatore, del suo utilizzo previsto e delle sue prestazioni;
- b) descrizione della messa in servizio;
- c) istruzioni per l'utilizzo in sicurezza;
- d) istruzioni per la movimentazione/trasporto del manipolatore (indicando la massa del manipolatore e delle sue varie parti quando è probabile che siano trasportate separatamente);
- e) le caratteristiche degli accessori amovibili che possono essere installati sul manipolatore (se presenti);
- f) descrizione della natura dei carichi che possono essere movimentati;
- g) descrizione dell'intervallo operativo della macchina;
- h) descrizione dei parametri fisici del carico;
- i) installazione, fissaggio, collegamento/distacco e regolazione del manipolatore;
- j) stabilità (se applicabile);
- k) se necessario, funzionamento in atmosfere speciali (umide, esplosive, saline ecc.);
- l) addestramento speciale degli operatori;
- m) istruzioni per ridurre i rischi quando è necessaria una distanza molto ridotta tra l'operatore e il carico;
- n) si deve fornire un riferimento all'appendice A della presente norma
 - se il valore del livello di pressione sonora di emissione ponderato A presso la posizione dell'operatore è minore di 70 dB, questo fatto deve essere indicato,
 - se il valore del livello di pressione sonora di emissione ponderato A presso la posizione dell'operatore è maggiore di 70 dB, questo fatto deve essere dichiarato,
 - se il valore del livello di pressione sonora di emissione ponderato A presso la posizione dell'operatore è maggiore di 80 dB, il livello di potenza sonora ponderato A deve essere determinato in conformità all'appendice A e dichiarato [vedere punto 7.2.1. o)];
- o) se è richiesta la determinazione del livello di potenza sonora ponderato A, il valore deve essere indicato;
- p) la raccomandazione per gli operatori e gli addetti all'assistenza di indossare una protezione per l'udito quando il manipolatore è utilizzato in un ambiente rumoroso o quando il livello di pressione sonora di emissione ponderato A presso la posizione dell'operatore dovuta al manipolatore è maggiore di 80 dB.

Nota Informazioni sulle emissioni sonore dovrebbero essere anche riportate nella documentazione commerciale.

7.2.2**Guida per la manutenzione**

Il fabbricante deve fornire all'utilizzatore le necessarie informazioni per garantire la corretta manutenzione e assistenza del manipolatore, inclusi:

- a) istruzioni per la manutenzione periodica;
- b) istruzioni per la ricerca guasti;
- c) precauzioni da adottare durante le riparazioni;
- d) utilizzo di parti di ricambio originali;
- e) documentazione di manutenzione.

7.2.3**Ispezioni e controlli**

Il fabbricante deve indicare le ispezioni e i controlli necessari, cioè:

- a) prima della messa in esercizio;
- b) dopo la riparazione o il riattacco;
- c) durante la vita del manipolatore.

Il fabbricante deve includere anche un elenco delle parti che richiedono un funzionamento e un controllo speciali.

7.3**Marcatura, cartelli (pittogrammi), avvertenze scritte****7.3.1****Marcatura minima****7.3.1.1****Manipolatore**

Tutti i manipolatori devono avere una targa di identificazione permanente chiaramente visibile che fornisca almeno le informazioni seguenti:

- a) il nome e l'indirizzo del fabbricante o del suo rappresentante autorizzato;
- b) designazione della serie o del tipo;
- c) numero di serie, se presente;
- d) anno di fabbricazione, che è l'anno nel quale il processo di fabbricazione è terminato. È proibito pre o post-datare il macchinario quando è già applicata la marcatura CE;
- e) il carico massimo d'esercizio in chilogrammi specificato dal fabbricante;
- f) massa propria, per manipolatori stabili e mobili;
- g) le necessarie tensioni e pressioni dei fluidi.

7.3.1.2**Dispositivi di presa del carico amovibili**

La targa di identificazione del fabbricante del dispositivo di presa del carico amovibile deve rimanere sul dispositivo di presa del carico amovibile. Non deve essere confusa con la targa specificata nel punto 7.3.1.1.

7.3.2**Marcatura aggiuntiva**

In aggiunta al punto 7.3.1, il fabbricante deve applicare marcature, cartelli e avvertenze scritte chiaramente identificati che forniscano informazioni di sicurezza di base quali:

- a) per i tubi a depressione, si deve indicare la pressione assoluta d'esercizio minima ammissibile;
- b) la proibizione per le persone di camminare o sostare nella zona pericolosa rappresentata dal manipolatore;
- c) il carico massimo d'esercizio in chilogrammi specificato dal fabbricante;
- d) l'operatore deve leggere il manuale d'istruzioni fornito dal fabbricante del manipolatore.

Tali marcature, cartelli e avvertenze scritte devono essere facilmente comprensibili e non ambigue, specialmente per quanto concerne le parti della(e) funzione(i) della macchina a cui si riferiscono. Cartelli facilmente comprensibili (pittogrammi) devono essere utilizzati di preferenza rispetto alle avvertenze scritte.

Le informazioni stampate direttamente sulla struttura di sostegno devono essere permanenti e rimanere leggibili per tutta la durata prevista del manipolatore.

7.4

Ulteriori informazioni

Una guida specifica sull'attrezzatura fornita e sul suo utilizzo deve essere contenuta nel manuale d'istruzioni. Ulteriori informazioni si possono ottenere dalla EN 12644-1.

APPENDICE A PROCEDURA PER PROVE DI RUMOROSITÀ
(normativa)

A.1 Scopo e campo di applicazione

La presente procedura per prove di rumorosità specifica tutte le informazioni necessarie per eseguire in modo efficiente e in condizioni normalizzate la determinazione, la dichiarazione e la verifica delle caratteristiche di emissione sonora dei manipolatori.

Le caratteristiche di emissione sonora includono i livelli di pressione sonora di emissione presso le posizioni dell'operatore. La determinazione di queste quantità è necessaria per:

- consentire ai fabbricanti di dichiarare il rumore emesso;
- confrontare il rumore emesso da macchine della famiglia interessata;
- fini del controllo del rumore alla sorgente in fase di progettazione.

L'utilizzo della presente procedura per prove di rumorosità garantisce la riproducibilità della determinazione delle caratteristiche di emissione sonora entro i limiti specificati determinati dal grado di accuratezza del metodo di misurazione del rumore di base utilizzato. La presente procedura per prove di rumorosità offre:

- un metodo di misurazione (punto A.4) del livello di pressione sonora presso la posizione dell'operatore;
- se necessario, un metodo per determinare il livello di potenza sonora ponderato A.

A.2 Descrizione della famiglia di macchine

La presente appendice si applica a singoli manipolatori di cui nello scopo e campo di applicazione della presente norma interamente assemblati nella configurazione d'esercizio prevista, incluso l'accessorio di sollevamento del carico.

A.3 Misurazione del livello di pressione sonora di emissione**A.3.1 Generalità**

Il livello di pressione sonora di emissione ponderato A presso la posizione dell'operatore deve essere misurato in conformità alla EN ISO 11201:1995 (metodo di grado 2) o alla EN ISO 11202:1995 (metodo di grado 3). La misurazione deve essere effettuata nei locali del fabbricante. Se ciò non è possibile, la prova deve essere eseguita in loco.

A.3.2 Punto di misurazione

La misurazione deve essere effettuata presso la posizione dell'operatore, a un'altezza di 1,6 m dal pavimento.

A.4 Determinazione del livello di potenza sonora ponderato A

Se è determinato il livello di potenza sonora ponderato A, ciò deve avvenire in conformità alla EN ISO 3744:1995 (metodo di grado 2) o alla EN ISO 3746:1995 (metodo di grado 3). La superficie di misurazione deve essere un parallelepipedo. La distanza di misurazione deve essere uguale a 1 m.

A.5 Condizioni di installazione e montaggio

Il manipolatore deve essere installato nelle sue condizioni operative come si prevede sia utilizzato. Se sono possibili numerose posizioni dell'operatore, la misurazione deve essere effettuata nella condizione di massima emissione sonora.

Durante le misurazioni del rumore, i segnali d'allarme acustici devono essere scollegati.

A.6**Condizioni operative**

Il livello di pressione sonora deve essere determinato per un ciclo operativo completo del manipolatore.

Per i manipolatori dedicati a un compito specifico (per esempio sollevamento di sacchi da una posizione all'altra, presa di un parabrezza da un piano alla carrozzeria di una macchina ...) il ciclo da considerare inizia con qualsiasi posizione del ciclo corrente e termina con la stessa posizione del ciclo successivo.

Per gli altri manipolatori, il ciclo da considerare deve contenere gli avvii, gli arresti e i movimenti che coprono l'intera gamma consentita dal manipolatore.

A.7**Informazioni da registrare**

Il livello medio di pressione sonora ponderato A dell'intero ciclo operativo specificato nel punto A.6 deve essere misurato e registrato secondo il punto 12 della EN ISO 11201:1995 o EN ISO 11202:1995.

Se determinato, il valore del livello di potenza sonora ponderato A deve essere registrato secondo il punto 9 della EN ISO 3744:1994 o EN ISO 3746:1995.

Il livello medio di pressione sonora di emissione di picco ponderato C dei manipolatori è solitamente così basso che non è necessario misurarlo e riportarlo.

A.8**Informazioni da riportare**

Il rapporto di prova deve essere conforme al punto 13 della EN ISO 11201:1995 o EN ISO 11202:1995 e, se il livello di potenza sonora ponderato A è determinato, con il punto 10 della EN ISO 3744:1995 o EN ISO 3746:1995.

A.9**Dichiarazione e verifica dei valori di emissione sonora**

La dichiarazione e la verifica dei valori di emissione sonora devono avvenire in conformità alla EN ISO 4871:1996. La dichiarazione deve essere una dichiarazione a valori dissociati come definito nella EN ISO 4871:1996. Il prospetto A.1 fornisce un esempio della dichiarazione di rumore.

prospetto A.1

Esempio di dichiarazione del livello di pressione sonora di emissione ponderato A presso la posizione dell'operatore di un manipolatore

Numero di modello, condizioni operative e altre informazioni identificative: Tipo, modello, carico nominale, ecc.	
Livello di pressione sonora di emissione ponderato A presso la posizione dell'operatore	$L_{pA} = 75 \text{ dB}$
Incertezza K_A	$K_A = 2,5 \text{ dB}$
Le misurazioni sono state effettuate in conformità alla EN ISO 11201 e all'appendice A della EN 14238:2005. Posizione dell'operatore: presso la posizione di comando quando il dispositivo di presa del carico è nella posizione più vicina alla colonna di sostegno.	

In caso di verifica dei valori di emissione sonora di un singolo manipolatore ottenuti in conformità alla presente appendice, le misurazioni devono essere condotte utilizzando le stesse condizioni di montaggio, installazione e operative e la stessa configurazione di prova di quelle utilizzate per la determinazione iniziale dei valori di emissione sonora.

APPENDICE B SELEZIONE DI UNA SERIE IDONEA DI NORME SUGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO PER UNA DATA APPLICAZIONE

(informativa)

Nell'elenco seguente c'è una norma di prodotto adatta per l'applicazione?

prEN 13000:1997	Cranes - Mobile cranes
prEN 14439:2002	Cranes - Tower cranes
pr EN 14985	Cranes - Slewing jib cranes
pr EN 15011	Cranes - Bridge and gantry cranes
prEN 13852-1:2000	Cranes - Offshore cranes - Part 1: General purpose offshore cranes
prEN 13852-2:2002	Cranes - Offshore cranes - Part 2: Floating cranes
prEN 14492-1	Cranes - Power driven winches and hoists - Part 1: Power driven winches
prEN 14492-2:2002	Cranes - Power driven winches and hoists - Part 2: Power driven hoists
EN 12999:2002	Cranes - Loader cranes
prEN 13157:1998	Cranes - Safety - Hand powered cranes
EN 13155:2003	Cranes - Non-fixed load lifting attachments
prEN 14238:2001	Cranes - Manually controlled load manipulating devices

SI

NO

Utilizzarla direttamente, più le norme a cui si fa riferimento

Utilizzare le seguenti:

CEN/TC 147 N 435	Cranes - Terminology
EN 13001-1:1997	Cranes - General design - Part 1: General principles and requirements
EN 13001-2:1997	Cranes - General design - Part 2: Load effects
prCEN/TS 13001-3-1:2003	Cranes - General design - Part 3.1: Limit states and proof of competence of steel structures
prCEN/TS 13001-3-2:2003	Cranes - General design - Part 3.2: Limit states and proof of competence of wire ropes and reeving systems
prCEN/TS 13001-3-3	Cranes - General design - Part 3.3: Limit states and proof of competence of wheel / rail contacts
prCEN/TS 13001-3-4	Cranes - General design - Part 3.4: Limit states and proof of competence of machinery
prEN 13135-1:2003	Cranes - Safety - Design - Requirements for equipment - Part 1: Electrotechnical equipment
prEN 13135-2:2003	Cranes - Safety - Design - Requirements for equipment - Part 2: Non-electrotechnical equipment
EN 13557:2003	Cranes - Controls and control stations
EN 12077-2	Cranes safety - Requirements for health and safety - Part 2: Limiting and indicating devices
prEN 13586:1999	Cranes - Access
prEN 14502-1:2002	Cranes - Equipment for the lifting of persons - Part 1: Suspended baskets
prEN 14502-2:2002	Cranes - Equipment for the lifting of persons - Part 2: Elevating control stations
prEN 14502-3	Cranes - Equipment for the lifting of persons - Part 3: Spreader beams
EN 12644-1:2001	Cranes - Information for use and testing - Part 1: Instructions
EN 12644-2:2000	Cranes - Information for use and testing - Part 2: Marking
prEN 12644-3:1997	Cranes - Information for use and testing - Part 3: Fitness for purpose

APPENDICE ZA
(informativa)

**RELAZIONE TRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI
DELLA DIRETTIVA UE 98/37/CE, AGGIORNATA MEDIANTE LA DIRETTIVA 98/79/CE**

Il presente documento è stato elaborato nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio e fornisce un mezzo di conformità ai requisiti essenziali della Direttiva Macchine Nuovo Approccio 98/37/CE, aggiornata dalla Direttiva 98/79/CE.

Una volta che la presente norma è citata nella Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea come rientrante in quella Direttiva e che è stata adottata come norma nazionale in almeno uno Stato membro, la conformità ai punti normativi della presente norma conferisce, entro i limiti dello scopo e campo di applicazione della presente norma, una presunzione di conformità con i corrispondenti requisiti essenziali di quella Direttiva e regolamenti EFTA associati.

AVVERTENZA: Altri requisiti e altre Direttive UE possono essere applicabili al(ai) prodotto(i) che rientra(rientrano) nello scopo e campo di applicazione della presente norma.

APPENDICE ZB
(informativa)

RAPPORTO TRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2006/42/CE

La presente norma europea è stata elaborata nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio per fornire un mezzo per soddisfare i requisiti essenziali della Direttiva del Nuovo Approccio 2006/42/CE, sulle macchine.

Una volta che la presente norma è citata nella Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea come rientrante in quella Direttiva e che è stata adottata come norma nazionale in almeno uno Stato membro, la conformità ai punti della presente norma conferisce, entro i limiti dello scopo e campo di applicazione della presente norma, una presunzione di conformità con i corrispondenti requisiti essenziali di quella Direttiva e regolamenti EFTA associati.

AVVERTENZA: Altri requisiti e altre Direttive UE possono essere applicabili al(ai) prodotto(i) che rientra(rientrano) nello scopo e campo di applicazione della presente norma.

BIBLIOGRAFIA

- [1] EN ISO 11688-2 Acoustics - Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment - Part 2: Introduction to the physics of low-noise design (ISO/TR 11688-2:1998)

