

Piccole macchine da cantiere

Macchine per preparazione e posa in
opera di conglomerati cementizi e malte

Ing. Gualberto Aglietti / Ing. Leandro Bandini

Quello delle piccole macchine edili è un comparto che, sia per la capillare diffusione anche presso utenti non sempre professionali, che per la introduzione sui mercati di prodotti provenienti da tutto il mondo, in presenza di una nuova regolamentazione tecnica, deve ricevere una particolare attenzione.

LA NORMA EN 12151

LA NORMA EN 12001

NORMA
EUROPEA

Macchine e impianti per la preparazione di calcestruzzo e malta
Requisiti di sicurezza

UNI EN 12151

FEBBRAIO 2008

Machinery and plants for the preparation of concrete and mortar
Safety requirements

La norma specifica i requisiti per la progettazione di macchine e impianti per la preparazione di calcestruzzo e malta, quando utilizzati conformemente allo scopo previsto e nelle condizioni prevedibili dal fabbricante.

TESTO INGLESE

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 12151 (edizione novembre 2007) e tiene conto delle correzioni introdotte il 9 gennaio 2008.

NORMA
EUROPEA

Macchine per il trasporto, la proiezione e la distribuzione di calcestruzzo e malta
Requisiti di sicurezza

UNI EN 12001

MAGGIO 2010

Conveying, spraying and placing machines for concrete and mortar
Safety requirements

La norma specifica i requisiti di sicurezza delle macchine per il trasporto, la proiezione e la distribuzione di calcestruzzo e malta. La norma tratta i pericoli significativi, le situazioni e gli eventi pericolosi relative alle macchine, quando utilizzate conformemente allo scopo e nelle condizioni previste dal fabbricante. La norma specifica le misure tecniche appropriate per eliminare o ridurre i rischi che derivano dai pericoli significativi.

TESTO INGLESE

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 12001:2003+A1 (edizione novembre 2009).

Le due norme, che hanno richiesto oltre un decennio per la loro preparazione, presentano una oggettiva difficoltà di lettura per i seguenti motivi:

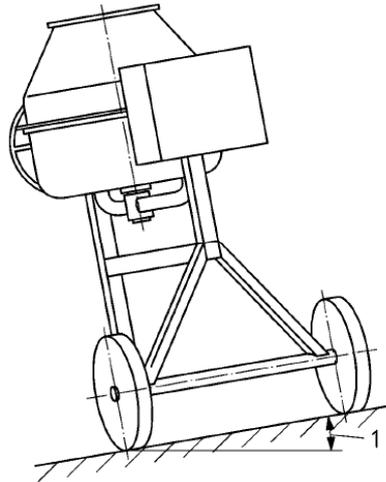
- Estrema sinteticità del testo.
- Pubblicazione in lingua inglese.
- Enorme diversità del macchinario trattato da ogni singola norma.
- Molti riferimenti ad altre norme

EN 12151

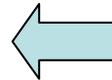
MACCHINARIO TRATTATO
DALLA

EN 12151

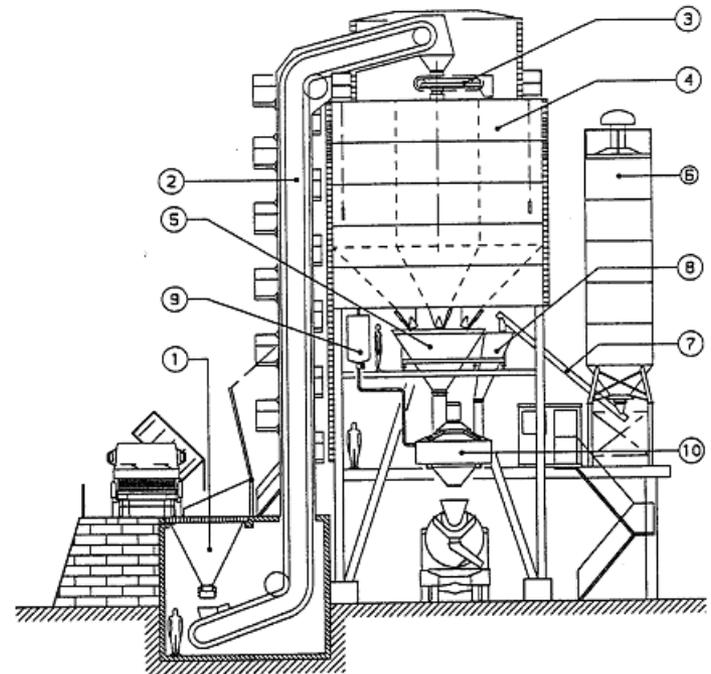
EN 12151



Alle grandi centrali per il CLS preconfezionato



Piccole betoniere a bicchiere

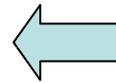
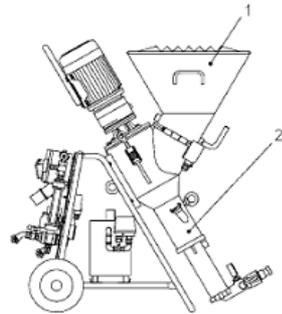


EN 12001

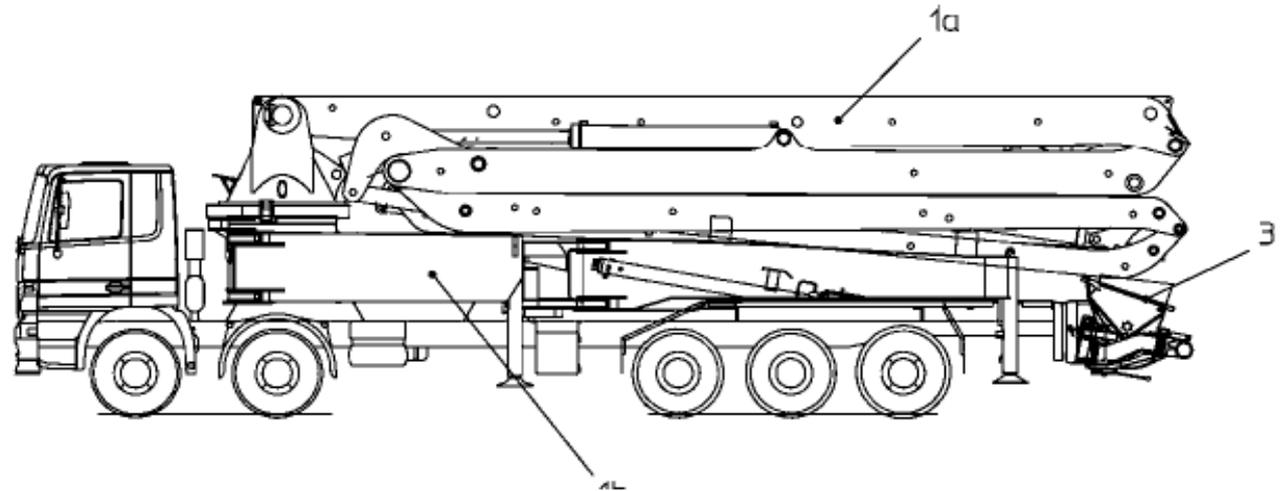
MACCHINARIO TRATTATO
DALLA

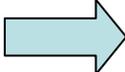
EN 12001

EN 12001



Dalle piccole
intonacatrici da
cantiere



Alle 
autobetompompe

Oltre 50 norme richiamate

EN 294:1992, Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori.

EN 349:1993, Sicurezza del macchinario - Spazi minimi per evitare lo schiacciamento di parti del corpo

EN 360:2002, Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi anticaduta di tipo retrattile

EN 361:2002, Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Imbracature per il corpo

EN 363:2002, Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Sistemi di arresto caduta

EN 547-1:1996, Sicurezza del macchinario - Misure del corpo umano - Principi per la determinazione delle dimensioni richieste per le aperture per l'accesso di tutto il corpo nel macchinario

EN 547-2:1996, Sicurezza del macchinario - Misure del corpo umano - Principi per la determinazione delle dimensioni richieste per le aperture di accesso

EN 547-3:1996, Sicurezza del macchinario - Misure del corpo umano - Dati antropometrici

EN 574:1996, Sicurezza del macchinario - Dispositivi di comando a due mani - Aspetti funzionali - Principi per la progettazione

EN 614-1:2006, Sicurezza del macchinario - Principi ergonomici di progettazione - Parte 1: Terminologia e principi generali

EN 6172:001, Impianti e sistemi di trasporto continuo - Requisiti di sicurezza e compatibilità elettromagnetica (CEM) per gli impianti di immagazzinamento di prodotti sfusi in silo, serbatoi, recipienti e tramogge

EN 6182:002, Apparecchiature e sistemi di movimentazione continua - Requisiti di sicurezza e compatibilità elettromagnetica per le apparecchiature di movimentazione meccanica di materiale sfuso, esclusi trasportatori a nastro fissi

EN 620:2002, Apparecchiature e sistemi di movimentazione continua - Requisiti di sicurezza e compatibilità elettromagnetica per trasportatori a nastro fissi per materiale sfuso.

EN 795:1996, Protezione contro le cadute dall'alto - Dispositivi di ancoraggio - Requisiti e prove

EN 811:1996, Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti inferiori

EN 894-1:1997, Sicurezza del macchinario - Requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando - Principi generali per interazioni dell'uomo con dispositivi di informazione e di comando

EN 894-2:1997, Sicurezza del macchinario - Requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando - Dispositivi di informazione

EN 953:1997, Sicurezza del macchinario - Ripari - Requisiti generali per la progettazione e la costruzione di ripari fissi e mobili.

EN 954-1:1996, Sicurezza del macchinario - Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza - Principi generali per la progettazione

EN 982:1996, Sicurezza del macchinario - Requisiti di sicurezza relativi a sistemi e loro componenti per trasmissioni oleoidrauliche e pneumatiche. Oleoidraulica.

EN 983:1996, Sicurezza del macchinario - Requisiti di sicurezza relativi a sistemi e loro componenti per trasmissioni oleoidrauliche e pneumatiche. Pneumatica.

EN 999:1998, Sicurezza del macchinario - Posizionamento dei dispositivi di protezione in funzione delle velocità di avvicinamento di parti del corpo

EN 1050:1996, Sicurezza del macchinario - Principi per la valutazione del rischio.

EN 1088:1995, Sicurezza del macchinario - Dispositivi di interblocco associati ai ripari. Principi di progettazione e di scelta.

EN 12198-1:2000, Sicurezza del macchinario - Valutazione e riduzione dei rischi generati dalle radiazioni emesse dal macchinario - Principi generali

EN 13309:2000, Macchine per costruzioni - Compatibilità elettromagnetica delle macchine con alimentazione interna elettrica

CEI EN 60204-1:2006, Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle Macchine Parte 1: Regole generali

EN 60204-32:1998, Sicurezza del macchinario Equipaggiamento elettrico delle macchine Parte 32: Prescrizioni per le macchine di sollevamento

EN 60335-1:2002, Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare Parte 1: Norme generali

EN 60335-2-69:2003, Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare Parte 2: Norme particolari per apparecchi per la pulizia di pavimenti bagnati e asciutti, incluse le spazzole a motore, per uso industriale e collettivo

EN 60529:1991, Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

EN 62262:1995, Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK)

EN ISO 3744:1995, Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante pressione sonora. Metodo tecnico progettuale in un campo essenzialmente libero su un piano riflettente.

EN ISO 4871:1996, Acustica - Dichiarazione e verifica dei valori di emissione sonora di macchine ed apparecchiature

EN ISO 11201:1995, Acustica - Rumore emesso dalle macchine e dalle apparecchiature - Misurazione dei livelli di pressione sonora al posto di lavoro e in altre specifiche posizioni. Metodo tecnico progettuale in campo sonoro praticamente libero su un piano riflettente.

EN ISO 11688-1:1998, Acustica - Suggerimenti pratici per la progettazione di macchine ed apparecchiature a bassa emissione di rumore - Pianificazione

UNI EN ISO 12100-1:2003, Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Parte 1: Terminologia di base, Metodologia

UNI EN ISO 12100-2:2003, Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Parte 2: Principi Tecnici

EN ISO 13732-1:2006, Ergonomia degli ambienti termici - Metodi per la valutazione della risposta dell'uomo al contatto con le superfici - Parte 1: Superfici calde

EN ISO 13850:2006, Sicurezza del macchinario - Arresto di emergenza - Principi di progettazione

EN ISO 14122-1:2001, Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Scelta di un mezzo di accesso fisso tra due livelli

EN ISO 14122-2:2001, Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Piattaforme di lavoro e corridoi di passaggio

EN ISO 14122-3:2001, Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Scale, scale a castello e parapetti

ISO 3795:1989, Veicoli stradali, trattori, macchine agricole e forestali. Determinazione del comportamento alla combustione dei materiali all'interno dei veicoli.

ISO 7000:2004, Segni grafici utilizzabili sulle apparecchiature. Indice e tavola sinottica.

IEC 60364-4-41:2005, Impianti elettrici utilizzati a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza - Protezione dai contatti diretti ed indiretti.

EN 418:1992, Sicurezza del macchinario. Dispositivi di arresto d'emergenza, aspetti funzionali. Principi di progettazione

EN 518:1995, Legno strutturale. Classificazione. Requisiti per le norme di classificazione a vista secondo la resistenza

EN 563:1994, Sicurezza del macchinario. temperature delle superfici di contatto. Dati ergonomici per stabilire i valori limite di temperatura per le superfici calde.

EN 894-3:2000, Sicurezza del macchinario - Requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando - Dispositivi di comando

EN 1070:1998, Sicurezza del macchinario - Terminologia

EN 13309:2000, Macchine per costruzioni - Compatibilità elettromagnetica delle macchine con alimentazione interna elettrica

ALCUNI ESEMPI DI BETONIERE E MESCOLATORI



Alcuni esempi



Piccola betoniera con
vasca in plastica.

classe II

Alcuni esempi



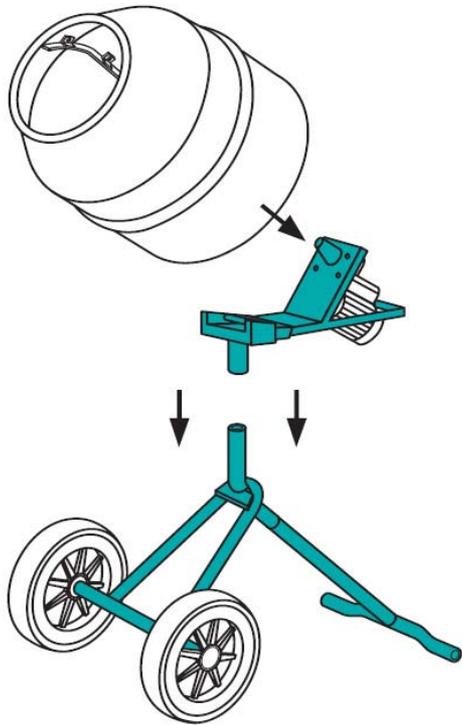
Betoniera trasportabile.
classe II

Alcuni esempi



Betoniera tradizionale

Alcuni esempi



Piccola betoniera in scatola di montaggio

Alcuni esempi



Betoniera autocaricante
in fase di caricamento
della benna

Alcuni esempi



Mescolatrice in classe I
in fase carico con
rompisacco

Alcuni esempi



Piccola mescolatrice con
vasca in plastica
asportabile

Alcuni esempi



Mescolatrice ad asse verticale in fase di scarico in cariola



Alcuni esempi



Mescolatore continuo ad
asse orizzontale

ALCUNI ESEMPI DI INTONACATRICI

Alcuni esempi



Pompa a vite alimentata
da un mescolatore
continuo in fase di
erogazione

Alcuni esempi



Intonacatrice in fase di erogazione

Alcuni esempi



Intonacatrice con dosatore per
premiscelati

Alcuni esempi



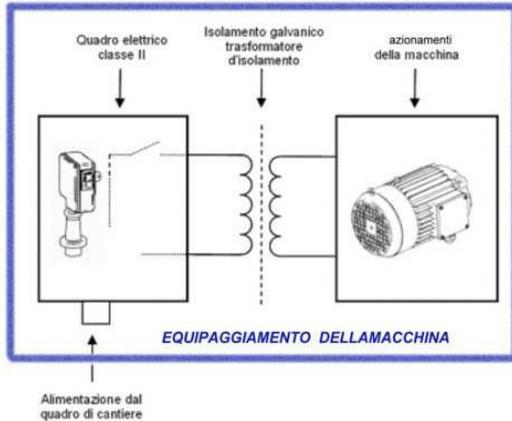
Pompa a vite alimentata da betoniera in fase di carico

Alcuni esempi

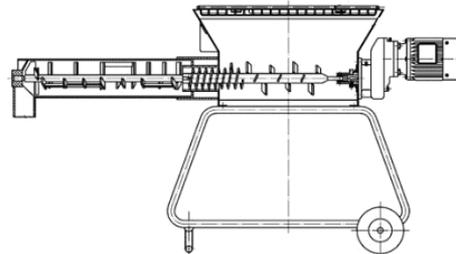
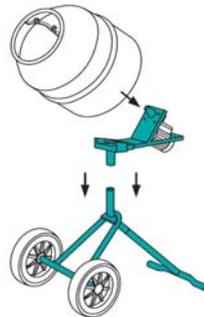
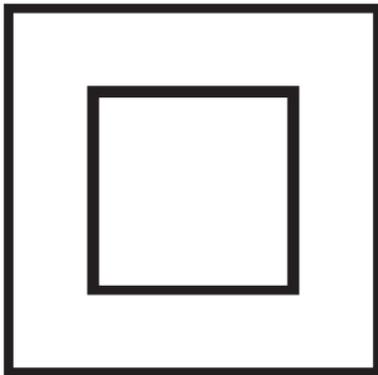


Pompa a vite alimentata da mescolatore continuo
in fase di erogazione

Novità costruttive



- Doppio Isolamento
- Separazione elettrica: Trasformatore di isolamento
- Macchine in scatola di montaggio
- Mescolatori continui

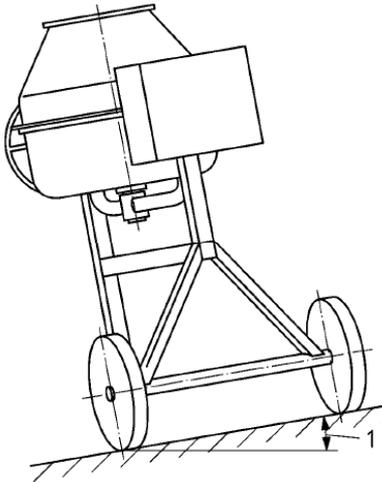


Riteniamo importante la diffusione dei requisiti essenziali di sicurezza per le piccole macchine trattate nelle norme EN 12151 ed EN 12001 per aiutare, acquirenti, utilizzatori ed addetti al coordinamento per la sicurezza di cantiere.

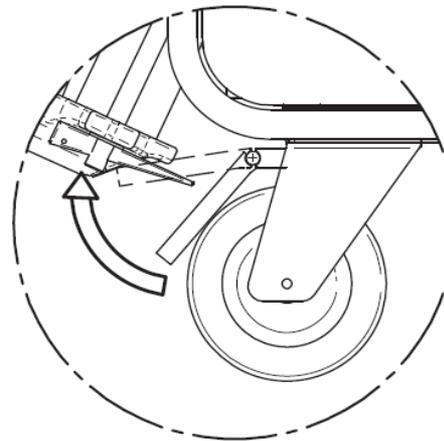
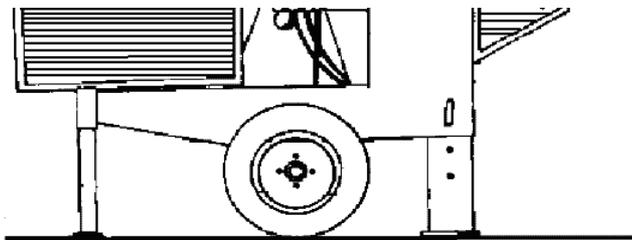
La pubblicazione della norma EN 12151-2008 relativa a macchine e impianti per la preparazione di calcestruzzo e malta, insieme alla EN 12001-2004 relativa a macchine per trasporto, distribuzione e proiezione di calcestruzzo e malte, costituiscono infatti il nuovo corpo normativo tecnico per queste macchine.

RISCHI E MISURE DI PROTEZIONE

STABILITÀ AL RIBALTAMENTO

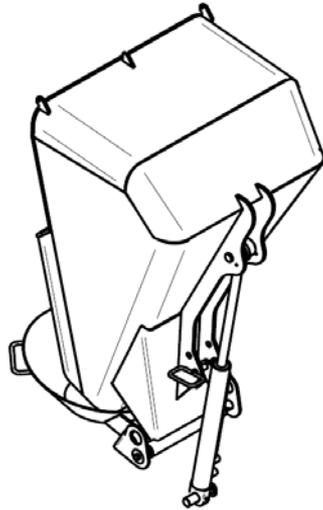


- Posizionamento seguendo le avvertenze
- Utilizzare sempre i piedi telescopici
- Freno di stazionamento

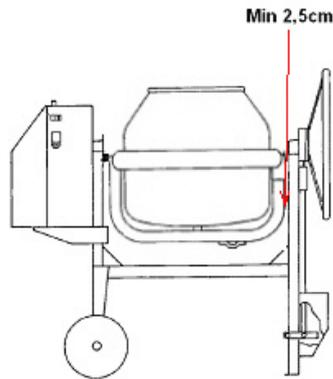
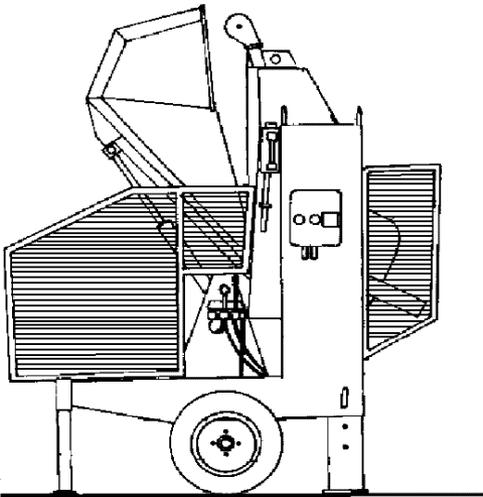


RISCHI E MISURE DI PROTEZIONE

RISCHI DOVUTI AGLI ELEMENTI MOBILI

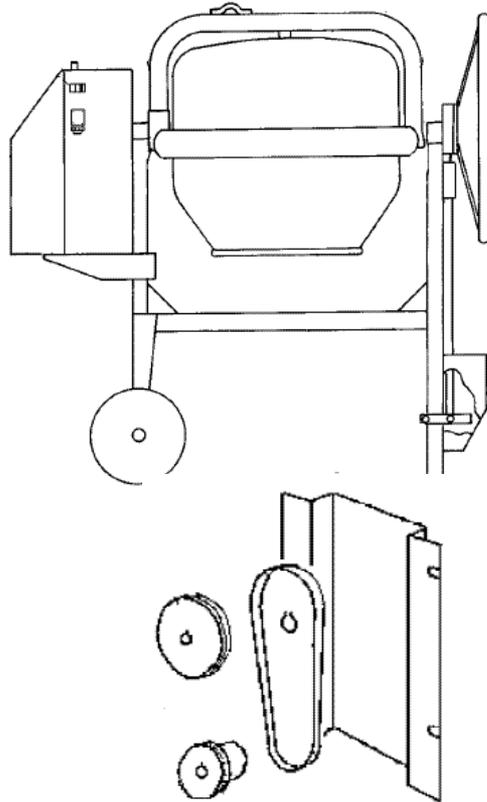


- Bloccaggio dei cofani apribili
- Blocco dei pistoni di sollevamento
- Distanze di sicurezza tra parti mobili e parti fisse
- Ripari dell'operatore

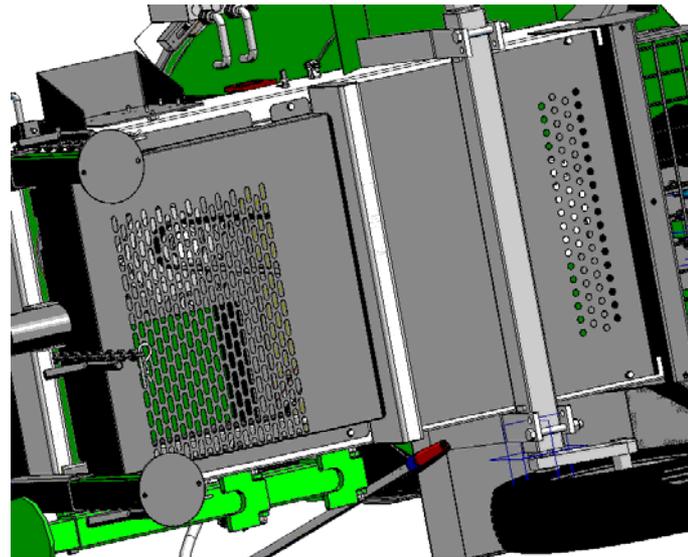


RISCHI E MISURE DI PROTEZIONE

PROTEZIONE DEGLI ELEMENTI MOBILI DI TRASMISSIONE

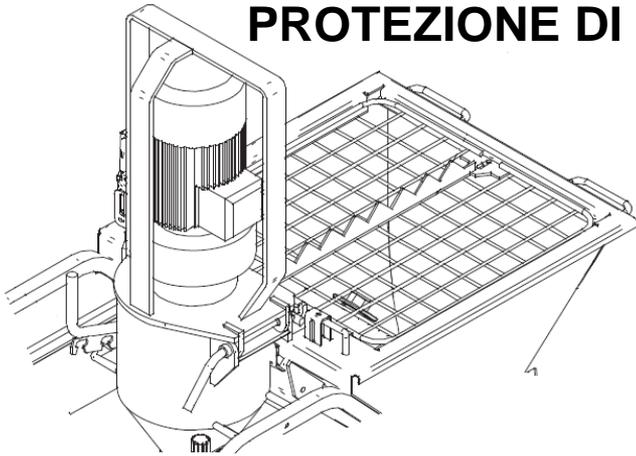


- Protezione con ripari fissi per trasmissioni a cinghie ed ingranaggi
- Sistemi di fissaggio delle protezioni imperdibili

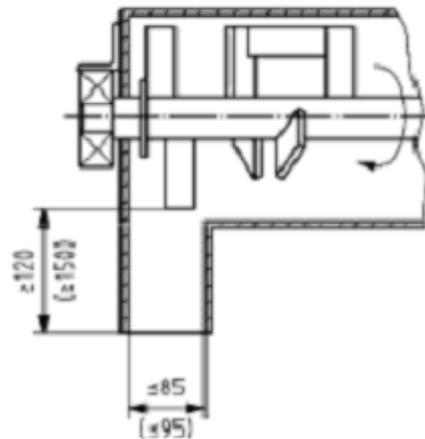
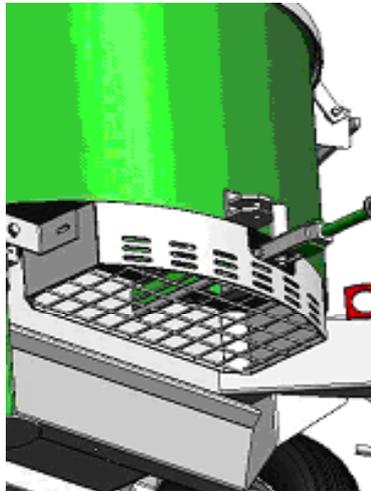
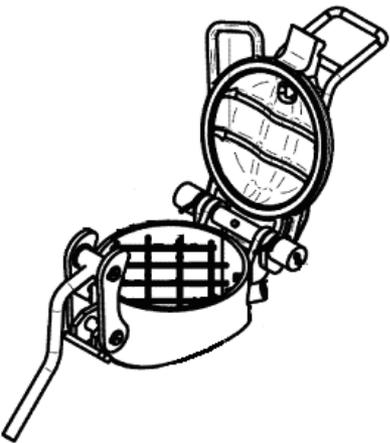


RISCHI E MISURE DI PROTEZIONE

PROTEZIONE DI ELEMENTI MOBILI DI LAVORAZIONE



- Protezioni interbloccate o fisse
- Griglie di protezione delle aperture di carico e scarico
- Distanze di sicurezza dei convogliatori di scarico
- Istruzione ed avvertenze per corretto carico e scarico in sicurezza.

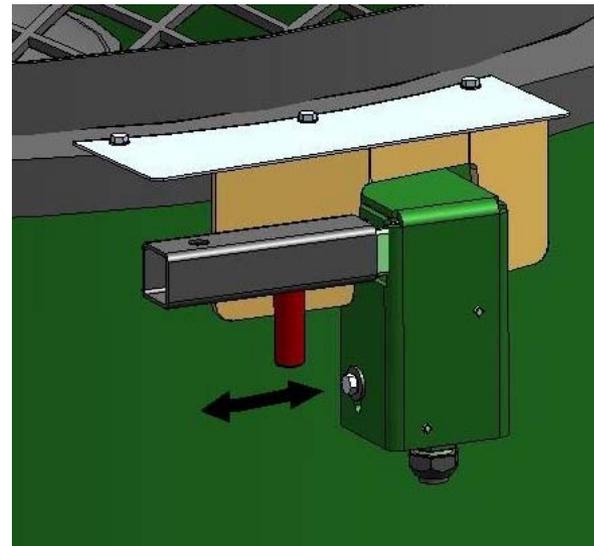
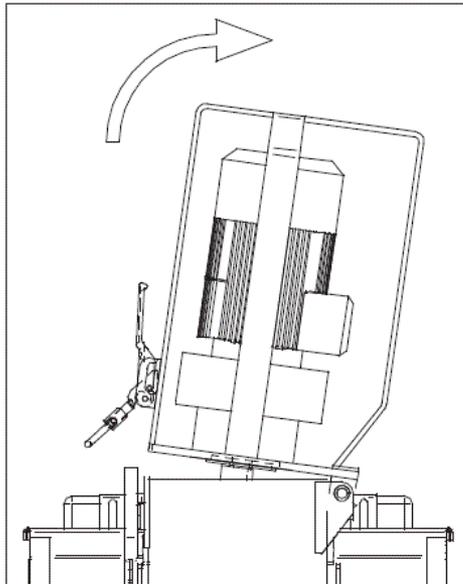


RISCHI E MISURE DI PROTEZIONE

COPERCHI E GRIGLIE SOLLEVABILI INTERBLOCCATI

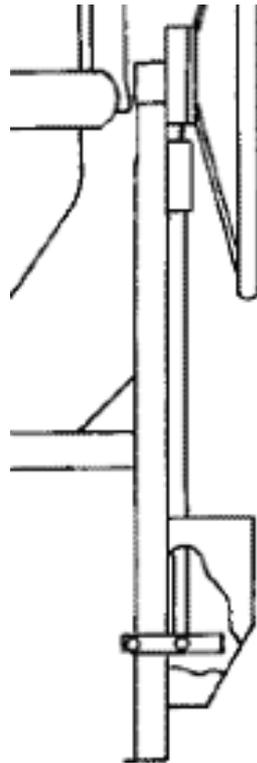
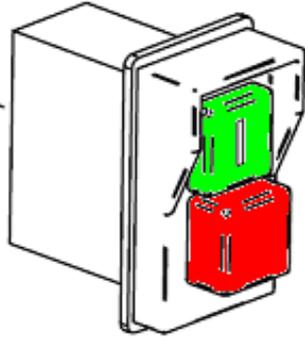


- Gli elementi mobili devono rimanere fermi fin tanto che sia possibile l'accesso. (camere di miscelazione vasche di mescolamento)
- La chiusura non deve comandare il riavviamento della macchina



RISCHI E MISURE DI PROTEZIONE

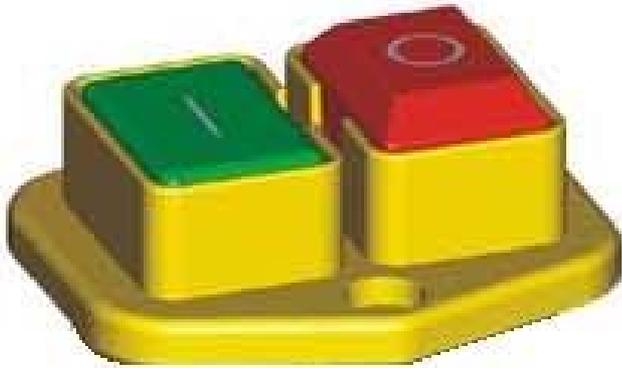
DISPOSITIVI DI COMANDO



- Protezione contro l'azionamento involontario.
- Colorazione degli attuatori di comando: AVVIO-bianco ARRESTO-nero ARRESTO D'EMERGENZA-rosso
- Protezione contro l'avviamento intempestivo

RISCHI E MISURE DI PROTEZIONE

DISPOSITIVO DI ARRESTO IN CONDIZIONE D'EMERGENZA

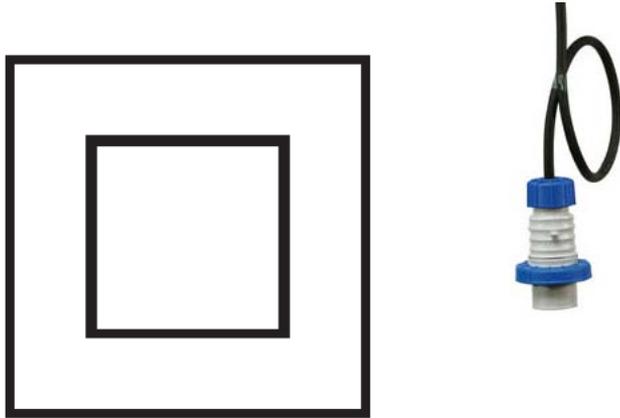


- L'arresto d'emergenza non è necessario quando non aggiungerebbe niente ai fini della sicurezza e della rapidità di arresto.
- Dispositivo d'arresto d'emergenza con autoritegno conforme alle EN ISO 13850 aggiunto al dispositivo di arresto normale.

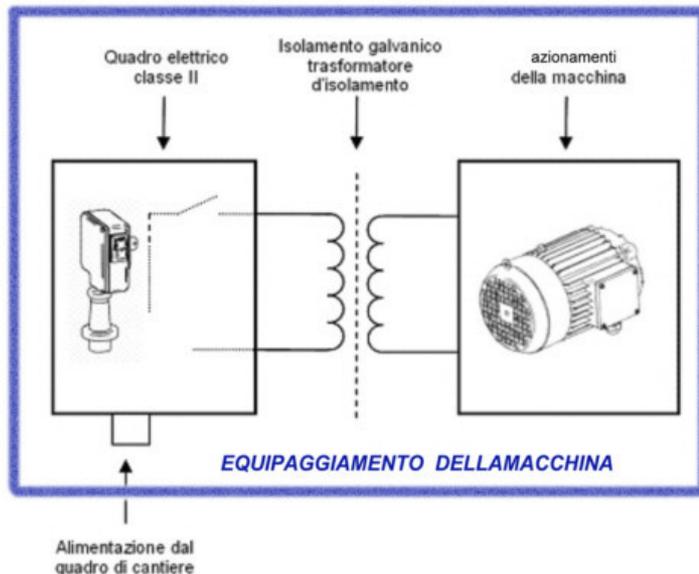


RISCHI E MISURE DI PROTEZIONE

RISCHI DOVUTI ALL'ENERGIA ELETTRICA

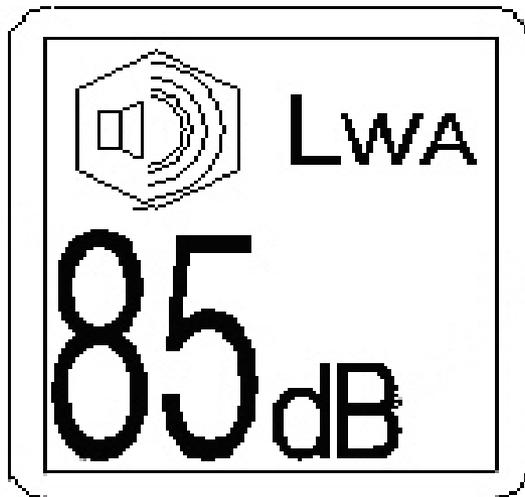


- Grado di protezione e resistenza meccanica degli involucri.
- Protezione contro i contatti indiretti:
 - Doppio isolamento o separazione elettrica (**richiesto per betoniere con potenza assorbita <0,9kW EN 12151**)
 - Interruzione automatica dell'alimentazione (collegamento di terra e differenziale) per le macchine più grandi.



RISCHI E MISURE DI PROTEZIONE

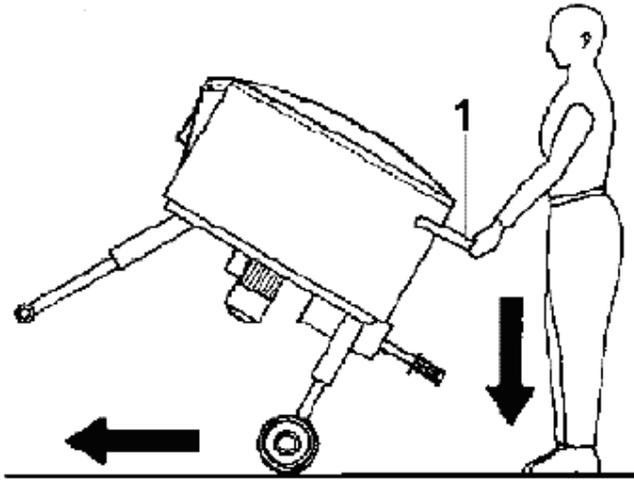
RISCHI DOVUTI AL RUMORE



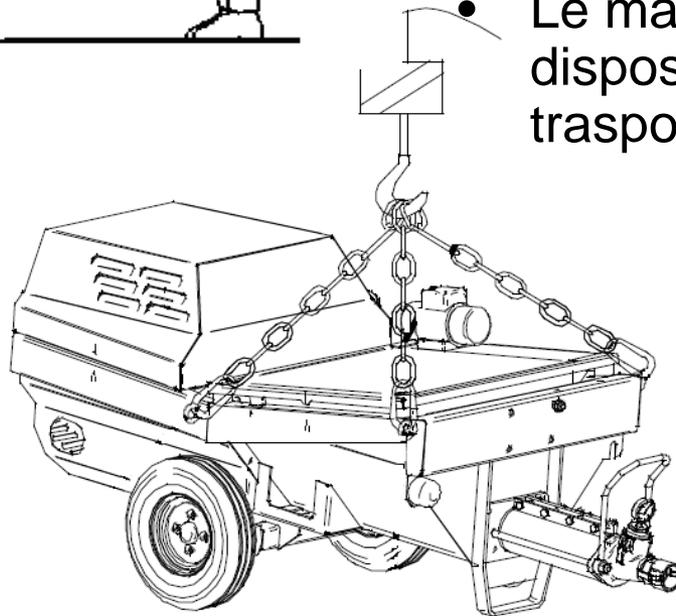
- Etichetta con indicazione del livello della potenza di emissione acustica.
- Livello di pressione sonora all'orecchio dell'operatore in condizioni di funzionamento standard indicato nel manuale.

RISCHI E MISURE DI PROTEZIONE

MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO



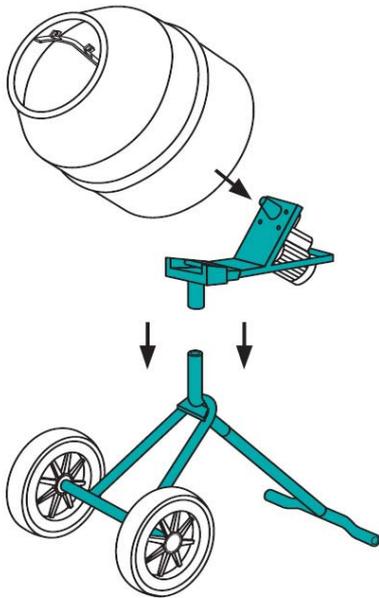
- Avvertenza che indica che le macchine non debbono essere spostate mentre funzionano.
- Le istruzioni indicano i punti di presa e le modalità per la movimentazione della macchina.
- Le macchine debbono avere dispositivi per il loro sollevamento e trasporto.



CONSIDERAZIONI PARTICOLARI

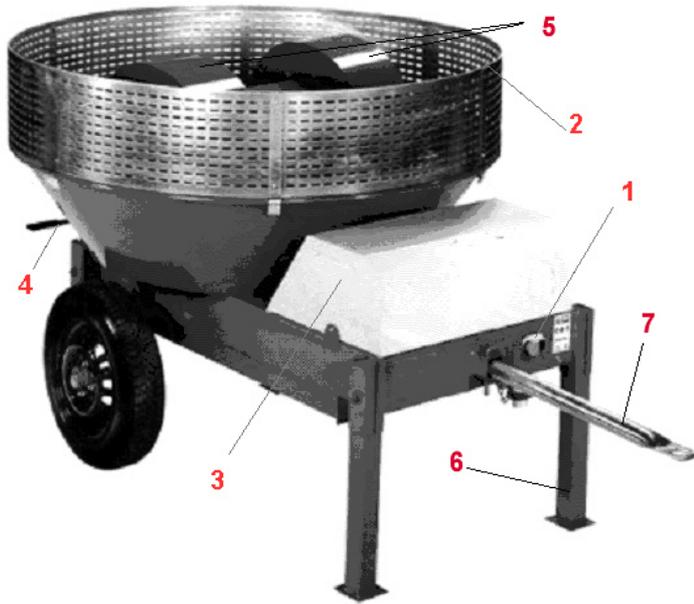
MACCHINE FORNITE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

- Prima di mettere in servizio la macchina fare sempre una verifica di corretto montaggio e funzionamento secondo le istruzioni date dal fabbricante.

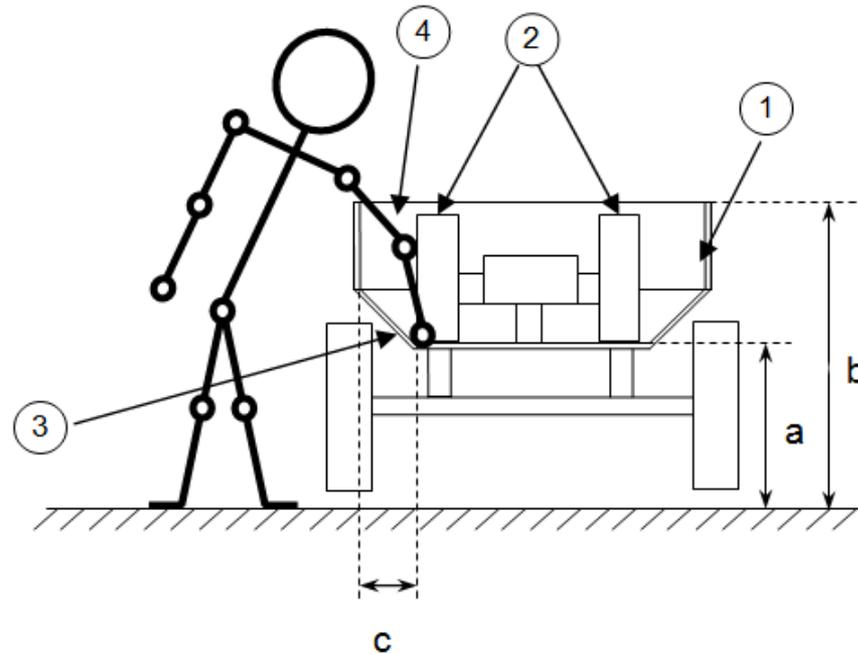


CONSIDERAZIONI PARTICOLARI

MOLAZZE



- Distanze di sicurezza dei punti di schiacciamento secondo la EN ISO 13857 e EN 349



CONCLUSIONE

Una guida tecnica relativa a queste piccole macchine riteniamo sarebbe di grande utilità per divulgare quanto indicato dalle normative di prodotto ad acquirenti, utilizzatori e addetti al coordinamento per la sicurezza di cantiere.

L'indicazione per la corretta scelta, uso e manutenzione di tali macchine, consentirebbe anche di sostenere tutte quelle aziende, produttrici e utilizzatrici, che hanno fatto della sicurezza uno dei loro obiettivi.

Ci auguriamo infine che la sua pubblicazione possa essere effettuata quanto prima e che il documento possa avere una diffusione capillare.

CONSIDERAZIONI PARTICOLARI

BENNE MISCELATRICI



- Benna miscelatrice provvista di dichiarazione CE ed istruzioni
- Compatibilità tra attrezzatura intercambiabile e macchina
- Istruzioni per il carico e scarico dell'impasto.

