

ALLEGATO VI

Dimensione minima dei pesci prevista all'articolo 6 (in cm)

	La parte della regione 1 compresa nelle sottozone (CIEM) II, V, XII e XIV	Regione 2	Regione 3
Merluzzo bianco (<i>Gadus morhua</i>)	34 ⁽¹⁾	30	30
Eglefino (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	31	27	27
Nasello (<i>Merluccius merluccius</i>)	30	30	30
Passera di mare (<i>Pleuronectes platessa</i>)	25	25	25
Passera cinoglossa (<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>)	28	28	28
Sogliola limanda (<i>Microstomus kitt</i>)	25	25	25
Sogliola (<i>Solea Solea</i>)	24	24	24
Rombo chiodato (<i>Psetta maxima</i>)	30	30	30
Rombo liscio (<i>Scophthalmus rhombus</i>)	30	30	30
Rombo giallo (<i>Lepidorhombus</i> spp)	25	25	25
Merlano (<i>Merlangius merlangus</i>)	27	27	23
Limanda (<i>Limanda limanda</i>)	15	15	15
Merluzzo carbonaro (<i>Pollachius virens</i>)	35	30 ⁽²⁾	30
Occhialone (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	—	—	12
Triglia (<i>Mullus surmuletus</i>)	—	—	15
Spigola (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	—	26	25
Congro (<i>Conger conger</i>)	—	—	58
Merluzzo giallo (<i>Pollachius pollachius</i>)	—	—	22
Molva (<i>Molva molva</i>)	—	—	63
Alosa (<i>Alosa</i> spp)	—	—	30
Storione (<i>Acipenser sturio</i>)	—	—	145
Cefalo (<i>Mugil</i> spp)	—	—	20
Salmone (<i>Salmo salar</i>)	—	—	48
Trota (<i>Salmo trutta</i>)	—	—	23

⁽¹⁾ La dimensione minima nella sottozona ICNAF 1 è di 40 cm.

⁽²⁾ Esclusi gli sbarchi di merluzzo carbonaro catturato nella zona ad est di una linea che congiunge Hanstholm a Lindesnes.

Proposta di direttiva (CEE) del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni di sicurezza per le gru a torre da cantiere

(Presentata dalla Commissione al Consiglio l'8 dicembre 1978)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea, in particolare l'articolo 100,

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Parlamento europeo,

visto il parere del Comitato economico e sociale,

considerando che negli Stati membri la progettazione e la costruzione delle gru a torre da cantiere formano oggetto di disposizioni di sicurezza che differiscono da uno Stato membro all'altro e che di conseguenza ostacolano gli scambi di questi apparecchi di sollevamento; che è pertanto necessario procedere ad un ravvicinamento di queste disposizioni;

considerando che la direttiva 78/.../CEE del Consiglio del per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli

apparecchi di sollevamento o di movimentazione, ha definito una serie di procedure comuni, quali, ad esempio, l'omologazione CEE, l'esame CEE e l'autocertificazione CEE, per la commercializzazione di detti apparecchi di sollevamento o di movimentazione; che è opportuno fissare procedure d'esame CEE e di controllo CEE per tutte le gru a torre smontabili da cantiere;

considerando che la presente direttiva, così come la direttiva 78/.../CEE del Consiglio del per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello sonoro ammesso per le gru a torre, è una direttiva speciale ai sensi della direttiva 78/.../CEE del Consiglio del

considerando che il progresso tecnico richiede un sollecito adattamento delle prescrizioni tecniche; che di conseguenza è necessario sottoporre le modifiche e gli adeguamenti della direttiva alla procedura di cui all'articolo 22 della direttiva 78/.../CEE del Consiglio del

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

Articolo 1

1. La presente direttiva s'applica alle gru a torre smontabili da cantiere.

2. Ai sensi della presente direttiva per «gru a torre da cantiere», s'intende un apparecchio di sollevamento automotore costituito da una torre verticale munita d'un braccio nella parte superiore. L'apparecchio deve essere dotato di mezzi di sollevamento e d'abbassamento di carichi sospesi e di traslazione orizzontale di detti carichi mediante variazione dello sbraccio dei carichi sollevati, mediante orientamento e con la traslazione dell'intero apparecchio.

L'apparecchio può essere installato in postazione fissa o munito di mezzi di traslazione.

3. Si intende per «gru a torre CEE» ogni gru a torre di cantiere che soddisfa alle prescrizioni della presente direttiva.

4. Ai sensi della presente direttiva s'intendono per «cantiere» i cantieri per edilizia e per lavori pubblici nei quali la gru è smontata alla fine dei lavori.

5. Sono escluse dal campo d'applicazione della presente direttiva:

- le gru a torre montate in permanenza;
- le gru mobili con bracci mobili, munite accessoriamente d'una torre;
- le gru a martello e le gru per cantiere navale;
- le colonne di montaggio con o senza braccio.

Articolo 2

Le gru a torre CEE sono sottoposte all'esame CEE di tipo ed al controllo CEE a norma dell'articolo 2 della direttiva 78/.../CEE del Consiglio del

Articolo 3

1. Gli Stati membri vigilano affinché gli organismi riconosciuti a norma delle disposizioni degli articoli 9-15 della direttiva 78/.../CEE del Consiglio del rilascino l'attestato d'esame CEE del tipo soltanto se il tipo di gru è conforme alle disposizioni che figurano nell'allegato della presente direttiva.

2. Gli organismi riconosciuti provvedono al controllo CEE conformemente alle disposizioni degli articoli 16-19 della direttiva 78/.../CEE del Consiglio del

3. Per qualunque tipo di gru a torre da cantiere che risponda alle disposizioni di sicurezza stabilite nell'allegato della presente direttiva, l'organismo riconosciuto rilascia l'attestato di esame CEE del tipo il cui modello figura nell'allegato III della direttiva 78/.../CEE del Consiglio del

4. Per ciascuna gru a torre costruita conformemente al tipo che è stato oggetto d'un esame CEE di tipo, il costruttore o il suo mandatario rilascia a norma dell'articolo 20 della direttiva 78/.../CEE del Consiglio del il certificato di conformità il cui modello figura nell'allegato IV della stessa direttiva.

5. Il costruttore o il suo mandatario applica inoltre direttamente a lato o sulla targhetta segnaletica della gru, in modo indelebile e durevole, il marchio CEE di conformità a norma dell'articolo 20 della direttiva 78/.../CEE del Consiglio del e del suo allegato I.

Articolo 4

Gli Stati membri non possono richiamarsi alle esigenze formulate nella presente direttiva per rifiutare, vietare o limitare l'immissione sul mercato o la messa in servizio di gru a torre da cantiere di cui all'articolo 1, commi 2 e 3, qualora esse siano corredate di certificato di conformità e munite di marchio di conformità di cui all'articolo 3 della presente direttiva.

Articolo 5

Le modifiche che si renderanno necessarie per adeguare l'allegato della presente direttiva al progresso tecnico sono decise secondo la procedura stabilita dall'articolo 22 della direttiva 78/.../CEE del Consiglio del

Articolo 6

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro 18 mesi dalla sua notifica e ne informano immediatamente la Commissione.

2. Dalla notifica della presente direttiva gli Stati membri provvedono a comunicare alla Commissione, in

tempo utile affinché quest'ultima possa presentare le sue osservazioni, qualsiasi progetto di disposizioni legislative, regolamentari o amministrative che essi intendano emanare nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

Articolo 7

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

*ALLEGATO***1. Cabine e mezzi d'accesso**

- 1.1. Per le gru a braccio orizzontale di oltre 600 kNm ⁽¹⁾ di momento utile con braccio situato ad un'altezza di oltre 25 m sul livello del suolo è obbligatoria una cabina girevole se il comando della gru è effettuato sulla stessa da una posizione situata ad oltre 2 m dal suolo sul quale è installata la gru.

Per le gru a braccio sollevabile di oltre 600 kNm ⁽¹⁾ di momento utile o con punto d'ancoraggio del braccio sulla torre situato ad un'altezza di oltre 20 m sul livello del suolo è obbligatoria una cabina girevole se il comando della gru è effettuato sulla stessa da una posizione situata ad oltre 2 m sul suolo sul quale è installata la gru.

- 1.2. Se l'apparecchio ha una cabina, questa non deve essere sospesa al braccio.

Essa può essere disposta sulla torre ma in modo tale da non poter essere schiacciata qualora il braccio s'abbassi accidentalmente.

Se la cabina è situata nella torre, la parte panoramica potrà essere disposta all'esterno della struttura della colonna.

- 1.3. La cabina deve essere abbastanza spaziosa da consentire una manovra sicura della gru ed una corretta visibilità dal sedile.

- 1.4. Le dimensioni utili interne della cabina non possono essere inferiori alle seguenti:

lunghezza: 0,80 m,
larghezza: 0,80 m,
altezza: 2,00 m.

- 1.5. Il soffitto della cabina deve essere liscio e non presentare sporgenze.

- 1.6. La cabina deve:

- 1.6.1. — essere munita di un tetto in grado di sopportare in qualsiasi punto una massa di 100 kg distribuita su una superficie di 30 cm × 30 cm;
- 1.6.2. — proteggere il gruista dagli agenti atmosferici, quali pioggia, freddo intenso o grande calore;
- 1.6.3. — essere munita di un efficace sistema di riscaldamento che presenti sufficienti garanzie di sicurezza d'uso; l'installazione deve essere fissa;
- 1.6.4. — poter essere opportunamente ventilata;
- 1.6.5. — essere munita di un impianto che consenta un'illuminazione artificiale sufficiente e razionale;
- 1.6.6. — essere munita di un sedile confortevole regolabile, solidale con la cabina;
- 1.6.7. — consentire senza pericolo la pulizia dei vetri; la vetrata anteriore e, all'occorrenza, gli altri vetri devono essere muniti di tergicristallo;

⁽¹⁾ Vedi addendum: definizione della caratteristica nominale delle gru a torre.

- 1.6.8. — essere munita di vetrata e trasparenza durevole. La vetrata deve essere di vetro di sicurezza o di un materiale sintetico difficilmente infiammabile;
- 1.6.9. — essere munita di un vetro fisso antisdrucciolo, isolato termicamente nella zona destinata all'appoggio dei piedi;
- 1.6.10. — essere costruita con materiali difficilmente infiammabili all'eccezione dei vetri.
- 1.7. I motori a combustione devono essere montati esternamente alla cabina. I tubi di scarico dei gas di combustione devono essere costruiti ed installati in modo che detti gas non possano diffondersi nella cabina né ostacolare la visibilità.
- 1.8. L'accesso alla cabina deve essere costituito da una porta. Questa deve aprirsi verso l'esterno, essere munita di un dispositivo di chiusura meccanico e dare adito a piattaforme o passerelle.
- 1.9. Quando, però, per motivi di costruzione non possa essere prevista una porta di accesso (di cui al punto 1.8, quando l'accesso si effettua mediante una botola nel pavimento e consentito l'accesso alla cabina mediante una botola situata nel pavimento o sul soffitto alle seguenti condizioni:
- la superficie minima rimanente del pavimento deve essere $m\ 0,8 \times 0,5$ (con la botola in posizione aperta);
 - l'apertura di questa botola è possibile soltanto verso l'interno della cabina;
 - esiste un'uscita di sicurezza costituita da una botola situata sul tetto oppure sul fianco della cabina. Questa botola deve essere servita da una scala di sicurezza a pioli.
- Le dimensioni delle botole non saranno inferiori a $m\ 0,5 \times 0,6$. Le botole devono essere munite di un dispositivo di bloccaggio in posizione aperta. La botola sul tetto deve potersi aprire soltanto verso l'esterno della cabina.
- 1.10. Se talune pareti oblique o verticali hanno vetrature disposte ad un livello inferiore a 1,00 m rispetto al pavimento, le parti vetrate devono essere protette fino all'altezza di m 1,00 da sbarre orizzontali a m 0,25, 0,50 e 1,00 di altezza dal pavimento oppure da sbarre verticali distanziate di m 0,20 oppure da un'altra disposizione adeguata che non ostacoli la visibilità del gruista. Ciascuna sbarra deve poter resistere ad una forza di 1000 N senza apprezzabile deformazione.
- 1.11. Se il pavimento presenta vetrature, comprese le parti oblique, esse devono essere protette esattamente come già detto al punto 1.10.
- 1.12. Se il posto di comando è fissato ai piedi della gru, deve essere installato un tetto di protezione. Esso deve poter assorbire l'energia di caduta prodotta da una sfera d'acciaio con massa di 7 kg che cada da un'altezza di 2 metri.

2. Accesso

- 2.1.1. Tutti i posti di comando e tutte le installazioni della gru che richiedano un controllo od una manutenzione regolare devono essere muniti di mezzi d'accesso sicuri.
- 2.1.2. Le posizioni indicate nell'articolo precedente situate ad oltre 2 m dal suolo nonché i bracci devono essere accessibili con scale a gradini, piattaforme, passerelle o scale a pioli. Le scale a gradini devono essere munite di ringhiere su entrambi i lati.
- 2.1.3. Per eseguire operazioni di montaggio o di smontaggio, di verifica, di riparazione e di manutenzione dei punti situati ad oltre 2 m dal suolo devono essere previsti sulla gru e sul braccio dispositivi sufficienti per garantire la sicurezza del personale (corrimano, maniglie, pedane, dispositivi di sicurezza ecc.) e per consentire l'accesso ai punti d'intervento. Le pulegge e gli accessori situati all'estremità del braccio devono essere progettati in modo da non richiedere lubrificazione fra il montaggio e lo smontaggio della gru. Diversamente, adeguati mezzi di accesso devono essere predisposti nel braccio stesso.

Figura 1

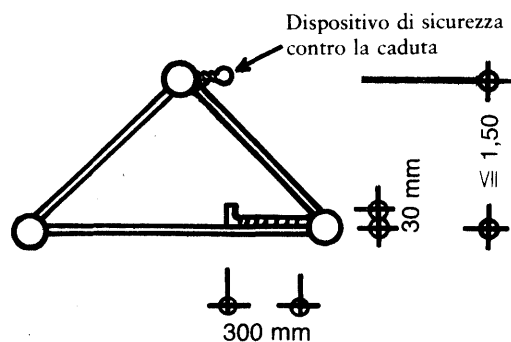


Figura 2

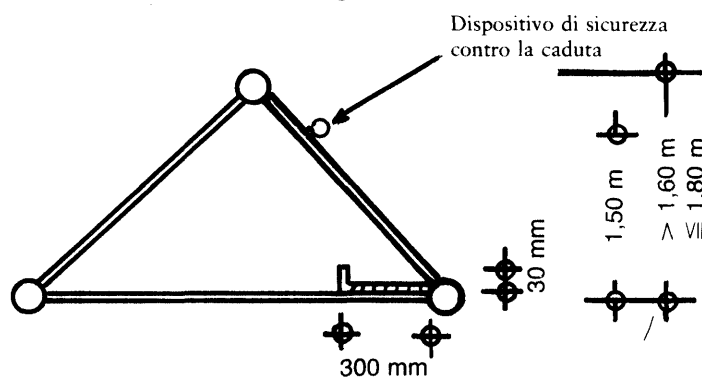


Figura 3

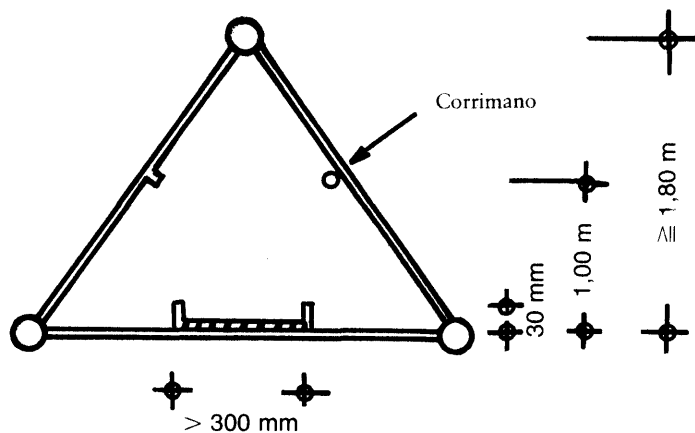


Figura 1:

Le passerelle ricavate nei bracci con struttura alta non oltre m 1,50, devono essere disposte lateralmente. In questo caso si ammette che la persona scavalchi le sbarre diagonali della struttura. Il dispositivo di sicurezza contro la caduta sarà costituito da un corrimano che funge da rotaia, montato lungo l'elemento longitudinale della struttura, al quale può essere agganciata la cintura di sicurezza del lavoratore.

Figura 2:

Le passerelle ricavate in bracci con struttura di altezza $> m 1,5$ ma $\leq m 1,80$ dovranno del pari essere disposte lateralmente. La rotaia di guida di cui alla figura 1, che serve da dispositivo di sicurezza contro la caduta, deve essere montata ad un'altezza di m 1,50 sopra la passerella.

Figura 3:

Le passerelle ricavate nei bracci con struttura alta più di m 1,80 devono essere montate al centro dei longheroni inferiori. Ad un'altezza di m 1 sopra il livello della passerella, almeno da un lato ed eventualmente da entrambi i lati, devono essere montati dei corrimano per i dispositivi di sicurezza contro la caduta.

2.1.4. I mezzi suddetti di accesso possono non essere montati sui bracci se questi ultimi possono essere abbassati per un esame visivo completo oppure se sono predisposti altri mezzi adeguati che consentano detto esame visivo.

2.2. *Scale a gradini ed a pioli*

2.2.1. Sono considerate:

2.2.1.1. — scale a gradini: gli accessi che formano con il piano orizzontale un angolo $\leq 65^\circ$;

2.2.1.2. — scale a pioli: gli accessi che formano con il piano orizzontale un angolo $\geq 75^\circ$ ed $\leq 90^\circ$.

2.2.1.3. Sono vietati gli accessi che formano con il piano orizzontale un angolo $> 65^\circ$ ed $< 75^\circ$.

2.2.2. *Scale a gradini*

2.2.2.1. Le scale a gradini devono essere munite di ringhiera su ciascun lato all'altezza di m 1 sulla verticale del bordo di ciascun gradino e di una sbarra a metà di detta altezza.

2.2.2.2. I gradini devono essere antisdrucchiolevoli e muniti di paraspigolo. L'alzata non deve superare m 0,20 e deve rispettare possibilmente la seguente relazione:

$$2 \text{ alzate} + 1 \text{ pedata} = 0,63 \text{ m.}$$

La lunghezza dei gradini non deve essere inferiore a m 0,60. La distanza fra i gradini deve essere costante.

2.2.3. *Scale a pioli*

Le scale a pioli devono presentare le seguenti caratteristiche:

2.2.3.1. — larghezza minima fra i montanti: m 0,30;

2.2.3.2. — spazio costante fra i pioli compreso fra m 0,25 e 0,30;

2.2.3.3. — profondità libera dietro ai pioli non inferiore a m 0,16 e larghezza almeno pari alla distanza fra i montanti;

2.2.3.4. — diametro minimo dei pioli: 16 mm;

2.2.3.5. — Un piolo deve poter sopportare una forza di 1 200 N applicata al suo centro senza subire una deformazione permanente.

2.2.3.6. Le scale a pioli verticali o poco inclinate che consentono di accedere ad un'altezza superiore a m 5 devono essere dotate a partire da 2,5 m sopra il loro punto d'inizio di una gabbia di sicurezza con diametro compreso fra 0,70 e 0,80 m.

2.2.3.7. La distanza fra due archi della gabbia di sicurezza non deve superare m 0,90.

Gli archi devono essere collegati fra loro da almeno tre sbarre longitudinali equidistanti sul contorno.

In ogni caso una sbarra dovrà trovarsi in una posizione diametralmente opposta alla linea verticale mediana della scala.

2.2.3.8. La resistenza delle gabbie di sicurezza sostenute dalle sbarre longitudinali deve consentire l'applicazione di una forza di 1 000 N applicata in un punto qualsiasi di un arco e distribuita su 10 cm.

Non deve apparire alcuna deformazione.

2.2.3.9. La gabbia di sicurezza non è richiesta se la scala a pioli è disposta all'interno di una costruzione, se quest'ultima assume la funzione di protezione dorsale e se il passaggio libero entro la scala e la costruzione è compreso fra m 0,70 e 0,80.

Si ritiene che costituiscano protezione equivalente gli elementi di struttura nei quali la distanza verticale tra le sbarre sia in ogni caso inferiore a m 0,75 nella zona ove detta protezione è necessaria ed il cui diametro del cerchio iscritto fra le scale attuali e le sbarre sia inferiore a m 0,75.

2.2.3.10. Le scale a pioli devono avere piattaforme di sosta disposte in modo tale che la prima rampa non superi 10 m; le piattaforme di sosta successive dovranno essere disposte ogni 6 m.

2.2.3.11. Se possibile, le rampe delle scale a pioli devono essere nettamente separate fra loro.

2.2.3.12. A seconda del tipo di costruzione, nel caso di gru telescopiche l'altezza della rampa può essere superiore a 10 m nelle colonne esterne.

2.2.3.13. Scale di sicurezza a pioli.

Le scale di sicurezza a pioli di cui al punto 1.9 devono conformarsi alle prescrizioni 2.2.3.1 – 2.2.3.5 comprese.

2.2.4. *Pavimenti e piattaforme*

2.2.4.1. I pavimenti e le piattaforme di servizio poste ad oltre 2 m dal suolo devono essere metalliche ed antisdrucciolevoli.

2.2.4.2. Essi non devono consentire l'accumulo di acqua.

2.2.4.3. Essi devono essere muniti di una ringhiera costituita da:

- un corrimano ad un'altezza di m 0,90 – 1,00 dal pavimento;
- una sbarra intermedia a mezza altezza;
- uno zoccolo alto 0,10 metri,

oppure di qualsiasi altro sistema atto a garantire una protezione almeno equivalente.

2.2.4.4. In caso di uso di lamiere perforate, grate o qualsiasi altro materiale che non costituisca una superficie continua, i fori o interstizi non devono lasciar passare una sfera di 20 mm di diametro e comunque la loro sezione non deve superare 400 mm².

3. *Posto e dispositivi di comando*

3.1. Il posto di comando deve essere progettato ed installato in modo da garantire una manovra sicura e facile della gru.

La visibilità del gruista sul suo campo di lavoro non deve inoltre essere ostacolata da alcuna parte della gru, qualunque sia la posizione di quest'ultima.

3.2. La forza necessaria per azionare una manovella o una leva non deve superare 100 N; quella necessaria per azionare un pedale non deve superare 200 N.

3.3.1. I dispositivi di comando devono essere progettati e disposti in modo da potersi maneggiare facilmente e che né la gru né il carico possano mettersi improvvisamente in moto per una manovra involontaria.

3.3.2. Il moto deve arrestarsi automaticamente non appena si lascia il dispositivo di comando.

3.4. Ogni dispositivo della gru o del carico deve recare indicazioni ben visibili sulla natura e sul senso del movimento comandato.

3.5.1. In caso di uso di leve a snodo sferico o a cardano di comando, i movimenti della gru devono corrispondere ai seguenti spostamenti delle leve:

movimento della gru

senso di spostamento della leva

— sollevamento del carico e del braccio
retromarcia del carrello o del braccio se quest'ultimo è dotato di moto orizzontale,

— leva verso l'operatore (leva all'indietro),

— abbassamento del carico e del braccio,
spostamento in avanti del carrello o del braccio se quest'ultimo è dotato di moto orizzontale,

— leva lontano dall'operatore (leva in avanti),

— orientamento verso destra,

— leva verso destra,

— orientamento verso sinistra.

— leva verso sinistra.

- 3.5.2. Per i dispositivi di comando a volante, i movimenti della gru devono corrispondere ai seguenti spostamenti del volante:

movimento della gru

senso di rotazione del volante

- | | |
|---|----------------------------------|
| — sollevamento del carico e del braccio, rotazione a destra, retromarcia del carrello o del braccio se quest'ultimo è dotato di moto orizzontale, | — rotazione in senso orario, |
| — abbassamento del carico e del braccio, rotazione a sinistra, spostamento in avanti del carrello o del braccio se quest'ultimo è dotato di moto orizzontale. | — rotazione in senso antiorario. |

- 3.6. Tutte le indicazioni essenziali e necessarie in ordine alla sicurezza d'uso della gru in servizio normale ed alle precauzioni da prendere qualora sia annunciato un vento violento oppure una tempesta devono essere indicate nel posto di comando e in altri luoghi opportuni della gru, ben visibili, facilmente leggibili, indelebili e redatte nella o nelle lingue nazionali.

- 3.7. Ogni gru deve essere munita di una cassetta per la conservazione dei documenti relativi alla sicurezza della gru.

4. Protezione dei meccanismi d'azionamento

- 4.1. Tutti gli organi d'azionamento quali chiavette, estremità d'asse sporgenti, volani, cinghie, catene, giunti, che presentano un pericolo nel normale esercizio o nel corso di lavori di manutenzione o di regolazione devono essere efficacemente schermati.

- 4.2. Gli ingranaggi che presentano un pericolo devono essere muniti di un carter rigido di protezione.

- 4.3. I rulli del meccanismo di traslazione che presentano un pericolo devono essere muniti di un sistema di protezione.

5. Dispositivo di blocco per giunti e trasmissioni

Gli innesti a denti e gli ingranaggi invertitori che possono presentare un pericolo in caso d'innesto, di disinnesto o d'inversione improvvisi devono essere muniti di un efficace dispositivo di blocco.

6. Protezione contro la caduta di oggetti

- 6.1. Gli organi (mobili o meno) a sbalzo o le parti amovibili quali ingranaggi, rulli, pulegge e contrappesi dei freni, dispositivi di protezione, coperchi, scatole, devono essere fissati e montati in modo da impedirne la caduta se questa rappresenta un pericolo.

- 6.2. I coperchi e le porte di armadi devono essere muniti di cerniere o di altri dispositivi atti ad impedirne la caduta e di un dispositivo di blocco per mantenerli in posizione aperta.

7. Meccanismi motori e freni

- 7.1. Ogni gru a torre deve essere munita, per tutti i suoi movimenti, di freni o di qualsiasi altro dispositivo equivalente, efficaci ed adeguati all'uso, in grado di arrestare e di mantenere in posizione di arresto la gru ed i carichi massimi (compresi quelli di prova).

- 7.2. Se per un movimento che consente il sollevamento o l'abbassamento del gancio l'apparecchio comporta un meccanismo la cui manovra permette il passaggio per un punto morto, un sistema deve automaticamente arrestare il movimento prima del passaggio per il punto morto e mantenerlo immobile durante la manovra. La configurazione della catena cinematica deve inoltre essere tale che non si possa interrompere la continuità della trasmissione tra il sistema di immobilizzazione ed il tamburo.

- 7.3. Il meccanismo di sollevamento deve essere progettato in modo da escludere qualsiasi abbassamento non controllato del carico durante l'uso normale.
- Durante l'esercizio deve essere impossibile far funzionare l'abbassamento del carico sotto il solo controllo del freno.
- 7.4. Il meccanismo di sollevamento deve essere progettato in modo tale che la velocità d'abbassamento stabilita dal costruttore sotto il carico massimo ammesso non possa essere superata di oltre 10 %.
- 7.5. Quando si lascia il dispositivo di comando, deve scattare un serraggio automatico dei freni o dei dispositivi equivalenti per il sollevamento del carico e del braccio, la traslazione o il movimento del carrello del braccio; i freni o i dispositivi equivalenti devono restare serrati in posizione d'arresto. L'arresto dei movimenti deve avvenire in modo che la gru non sia sottoposta a sollecitazioni pericolose.
- 7.6. I freni devono essere conformi alle seguenti prescrizioni:
- 7.6.1. — i freni a funzionamento automatico devono essere progettati e realizzati in modo da escludere l'intervento della forza umana nel corso di una frenatura da un posto di comando;
- 7.6.2. — essere progettati e realizzati in modo da garantire il funzionamento dolce, senza urti, colpi o decelerazioni eccessive;
- 7.6.3. — essere regolabili;
- 7.6.4. — essere protetti efficacemente contro le intemperie, la polvere, le proiezioni d'acqua e di olio;
- 7.6.5. — essere costruiti in modo che gli elementi indispensabili al buon funzionamento dei freni, quali contrappesi, verricelli o molle non possono sregolarsi o staccarsi;
- 7.6.6. — in casi d'impiego di molle, queste devono funzionare soltanto a compressione.
- 7.7. Il buon funzionamento dei freni o dei dispositivi equivalenti non deve essere influenzato dall'interruzione dell'energia motrice. Qualsiasi guasto deve azionare il bloccaggio dei freni e l'arresto del o dei movimenti in questione.
- 7.8. Le precedenti disposizioni non si applicano ai dispositivi previsti e progettati per mantenere la gru in posizione fissa.
8. **Funi e catene**
- Le presenti disposizioni non si applicano alle funi dormienti.
- 8.1. Le funi usate per le gru devono essere di acciaio.
- 8.2. Le funi che si avvolgono su tamburi o pulegge devono essere di acciaio e costituite da almeno 114 fili.
- Esse devono avere un'unica anima tessile.
- 8.3. Tutte le funi devono essere in un unico pezzo e non presentare impiombature oltre quelle alle estremità.
- L'eventuale impiombatura deve presentare tre giri con un trefolo intero della fune e due giri con la metà dei fili tagliati in ciascun trefolo.
- Questa prescrizione non impedisce eventuali altre forme d'impiombatura o di collegamento almeno di pari efficacia.
- 8.4. Le funi di acciaio non devono essere sottoposte ad un carico statico superiore a 1/5 del carico minimo di rottura garantito dal fabbricante della fune.
- 8.5. Il costruttore deve dimostrare mediante calcolo che la relazione fra il carico di rottura effettivo della fune allo stato nuovo e la forza massima che si esercita sulla fune all'altezza del verricello non è inferiore a 3,55.
- 8.6. Le funi di trazione del carrello devono avere un carico minimo di rottura garantito dal fabbricante della fune pari almeno a 4,5 volte la forza massima applicata al cavo dall'organo di trazione nelle condizioni più sfavorevoli d'esercizio (vento, avviamento, arresto, forze centrifughe, ecc.).
- Il diametro nominale delle funi di trazione non deve essere inferiore a 6 mm.

- 8.7. La lunghezza della fune avvolta su un tamburo deve essere tale che restino sullo stesso almeno due spire complete per tutte le possibili condizioni lavoro.
- 8.8. Le catene, gli anelli e gli accessori che fanno parte integrante della gru devono:
- essere di acciaio,
 - non essere sottoposti ad un carico a riposo superiore ad $1/5$ del loro carico di rottura allo stato nuovo.
9. **Ganci di sollevamento**
- 9.1. I ganci di sollevamento devono essere di un tipo acciaio non soggetto ad invecchiamento.
- 9.2. I ganci di sollevamento sottoposti ad un carico di prova pari al doppio del carico massimo ammesso non debbono presentare deformazioni permanenti.
- 9.3. I ganci di sollevamento devono essere di un modello o di un tipo che non consenta l'eventuale sganciamento accidentale dei carichi. La loro forma deve essere tale da evitare qualsiasi aggancio accidentale durante le operazioni di sollevamento.
10. **Tamburi e pulegge**
- 10.1. I tamburi per le funi dei verricelli usati per il sollevamento dei carichi o del braccio, per la traslazione del carrello o lo scorrimento orizzontale del braccio devono:
- 10.1.1. — essere muniti di gole a superficie liscia. Il raggio ed il passo delle gole devono essere adeguati al diametro della fune in modo da garantire un corretto avvolgimento della stessa sul tamburo. Il metallo dev'essere sufficientemente duro da evitare la formazione di solchi;
- 10.1.2. — essere muniti di flange alle loro estremità, a meno che siano state prese altre disposizioni per evitare l'uscita della fune dal tamburo.
- L'altezza delle flange deve superare il livello dell'ultimo strato di fune avvolto di almeno il doppio del diametro della fune stessa;
- 10.1.3. — essere muniti di un dispositivo che consenta di fissare la fune sul tamburo stesso senza danneggiarlo.
- Detto dispositivo deve consentire un facile controllo;
- 10.1.4. — avere un diametro, misurato a fondo gola, almeno pari a 20 volte il diametro nominale della fune.
- 10.2. L'avvolgimento della fune sul tamburo deve essere garantito a spire adiacenti e regolari.
- 10.3. Ogni puleggia per fune deve:
- 10.3.1. — essere munita di un dispositivo che impedisca al cavo di uscire dalla sua gola;
- 10.3.2. — avere un diametro teorico nominale, misurato a fondo gola, pari almeno a 22 volte il diametro della fune;
- 10.3.3. — avere una gola adeguata al diametro della fune.
- 10.4. I verricelli per le funi che comandano la traslazione del carrello o quella orizzontale del braccio non devono essere a frizione o a semplice aderenza, a meno che la gru abbia un carico massimo ammesso non superiore a 10 kN oppure possa sollevare il suo carico massimo per tutti gli sbracci.
11. **Dispositivi di sicurezza**
- 11.1. Per i movimenti azionati per via meccanica, la gru a torre deve disporre di limitatori di corsa per impedire che siano superati i limiti d'evoluzione di servizio.
- 11.2. Questi apparecchi devono provocare l'arresto del meccanismo non appena raggiunte le seguenti posizioni estreme ammesse:
- 11.2.1. — la posizione più alta e più bassa del gancio di sollevamento;

- 11.2.2. — le posizioni estreme ammesse del braccio se il movimento di sollevamento del braccio fa parte delle normali operazioni di servizio con gru sotto carico;
- 11.2.3. — le posizioni di fine corsa del carrello che si sposta lungo il braccio. Per le gru con velocità di carrello inferiore o pari a 25 m/min e carico massimo inferiore a 10 kN, l'azionamento, se realizzato per aderenza, consente di rinunciare ad un limitatore di corsa del carrello;
- 11.2.4. — le posizioni di fine corsa per i bracci telescopici che si spostano orizzontalmente;
- 11.2.5. — le posizioni di fine corsa sulla via di corsa per le gru su rotaia.
(Se la gru è dotata di un mezzo di traslazione, sul telaio della gru devono essere sistemati dispositivi di fine corsa di traslazione).

11.3. Il funzionamento dei suddetti dispositivi non deve impedire il movimento contrario a quello che è stato arrestato e frenato.

11.4. Le gru devono essere munite di:

- 11.4.1. — un limitatore del carico nominale massimo regolato quanto più vicino possibile al carico nominale;
- 11.4.2. — un limitatore del momento di rovesciamento quando il carico nominale varia con lo sbraccio.

Questo limitatore deve essere registrato il più esattamente possibile sul carico nominale in funzione dello sbraccio.

11.4.3. In ogni caso i limitatori dovranno agire per impedire, in condizioni normali d'esercizio, il sollevamento di un carico pari al massimo a 1,10 volte il carico nominale.

11.4.4. L'azione di questi dispositivi deve provocare l'arresto e la frenatura dei seguenti movimenti:

- il sollevamento,
- la variazione dello sbraccio tendente ad aumentare il momento,
- l'orientamento,
- la traslazione.

11.4.5. I movimenti:

- di abbassamento
- di variazione dello sbraccio tendente a diminuire il momento devono poter essere ottenuti azionando i comandi normali.

11.4.6. Per i movimenti d'orientamento e di traslazione il gruista deve poter annullare volontariamente, dopo l'arresto dei movimenti, l'azione dei dispositivi che hanno provocato l'arresto di questi movimenti.

12. Indicatori e targhette segnaletiche

12.1. Per le gru nelle quali il prodotto dello sbraccio per il carico massimo è superiore a 600 kNm o la cui altezza al gancio è superiore a 25 metri, la cabina deve essere munita di un quadro portastrumenti comprendente i seguenti indicatori:

- di momento,
- di sbraccio,
- di carico.

Questi devono potersi leggere facilmente e simultaneamente ed essere disposti nel campo visivo dell'operatore.

12.2. Le altre gru, se non sono munite dei suddetti indicatori, devono essere dotate di dispositivi di riferimento (targhette, allineamenti, ecc.) dello sbraccio con l'indicazione del corrispondente carico massimo ammesso.

Tutte queste indicazioni devono essere chiaramente visibili da qualsiasi posto di comando.

- 12.3. La gru deve essere munita di dispositivo (i) di segnalazione acustica a risonanza caratteristica.
Il segnale di questo (i) dispositivo (i) deve essere facilmente udito nel raggio d'azione della gru.
Il segnale acustico deve essere azionato dal posto di comando.
- 12.4. Per le gru di altezza superiore a 25 metri deve esistere nella cabina e nella parte bassa della gru una possibilità di collegare un apparecchio di comunicazione fonica.
- 12.5. Messa a bandiera
- 12.5.1. La gru deve essere munita di un dispositivo di messa a bandiera del braccio, con comando facilmente accessibile ed azionabile dal posto di manovra.
- 12.5.2. La gru deve poter inoltre essere munita di una messa a bandiera azionata e controllata dal suolo in un punto facilmente accessibile e opportunamente segnalato. Questa messa a bandiera deve però risultare impossibile quando sia chiuso il circuito che consente il comando dei movimenti della gru dal posto di manovra.
- 12.5.3. L'operatore deve potere riprendere in qualsiasi istante il controllo dell'orientamento dal posto di manovra.
- 12.6. Sulle gru a braccio orizzontale devono essere installati paracolpi elastici a fine corsa del carrello.
- 12.7. Una gru a carrello o con braccio e contrappeso a traslazione orizzontale deve essere munita di un dispositivo che blocca il carrello o il braccio ed il suo contrappeso nel caso di rottura di una fune che comanda la traslazione orizzontale.
- 12.8. In prossimità di ciascun rullo o di ciascun treno di rulli di una gru montata su rotaia deve essere montato un cacciapietre per scostare dalle rotaie gli oggetti estranei ed un dispositivo che impedisca il ribaltamento della gru in caso di rottura di un rullo o di un asse. Queste due funzioni possono essere combinate in un unico dispositivo.
La distanza fra la parte più bassa di ciascun dispositivo ed il fungo della rotaia non deve superare 20 mm.
- 12.9. Ogni gru su rotaia deve essere munita di dispositivi atti a prevenirne lo spostamento sotto l'azione del vento massimo definito dalle norme di calcolo. Essa deve inoltre potersi essere dotata di dispositivi che consentano la sua immobilizzazione fuori servizio sotto l'azione del vento massimo determinato dalle norme di calcolo.
13. Equipaggiamento elettrico
- 13.1. Disposizioni generali
- Le prescrizioni speciali del presente capitolo relative alla installazione ed agli elementi costituenti l'equipaggiamento elettrico si applicano anche:
- al cavo flessibile d'alimentazione della gru,
 - all'avvolgitore per cavi,
 - ai sezionatori, separatori e interruttori disposti sulla gru e di quanto si trova a valle.
- I componenti delle installazioni elettriche devono:
- a) essere conformi alla direttiva 73/23/CEE della Comunità europea (Bassa tensione) del 19 gennaio 1973 ⁽¹⁾;
 - b) in mancanza di norme armonizzate, soddisfare alle prescrizioni di sicurezza della CEI o della CEE (elettricità) pubblicate in applicazione della direttiva «Bassa tensione» nella *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee* ⁽¹⁾;
 - c) in mancanza di norme armonizzate di cui al punto a) oppure quando non siano stati pubblicati requisiti di sicurezza di cui al punto b), essere conforme, in materia di sicurezza, alle norme nazionali del paese nel quale la gru è fornita.

⁽¹⁾ Documenti applicati: vedi pag. 21.

Documenti del CENELEC armonizzati

HD 308 Marcatura ed uso dei conduttori per tensioni che non superano il limite della BT 2 (1 000 V c.a., 1 500 V c.c.: vedi HD 193)

Marcatura delle guaine esterne di conduttori per tensioni che non superano il limite della BT 2 (1 000 V c.a., 1 500 V c.c.: vedi HD 193).

Marcatura ed uso dei conduttori per tensioni che non superano il limite della BT 2.

HD 246-1 Schemi, diagrammi, tabelle, - 1ª parte: definizioni e classificazione.

HD 246-2 Idem, 2ª parte: marcatura per l'identificazione degli elementi.

HD 365 Classificazione del grado di protezione offerto dai rivestimenti.

Pubblicazioni della Commissione elettrotecnica internazionale (CEI)

CEI 364 (Allo studio presso il CENELEC/T.C.64)

Correnti ammesse nei conduttori.

Protezione delle condutture dalle sovracorrenti.

Misure di protezione in caso di contatti diretti.

Misure di protezione in caso di contatti indiretti.

38 (1967) Tensioni normali della CEI.

117 Simboli grafici raccomandati.

144 Gradi di protezione dei rivestimenti per apparecchiature a bassa tensione.

158 (1970) Apparecchiature di comando a bassa tensione per uso industriale

1ª parte: contattori

255 Relè elettrici

337 Dispositivi ausiliari di comando (apparecchi di connessione a bassa tensione per circuiti di comando e circuiti ausiliari)

408 (1972) Interruttori a bassa tensione in aria, sezionatori a bassa tensione in aria, interruttori-sezionatori a bassa tensione in aria.

I criteri da considerare per la scelta delle condutture dell'apparecchiatura dei ricevitori sono: le intemperie, le polveri, i rischi meccanici.

Il valore della tensione d'alimentazione deve corrispondere a uno dei valori normalizzati in Europa e indicati nella pubblicazione 38 della CEI.

Il valore medio in corrente continua oppure il valore efficace in corrente alternata della tensione fra conduttori o fra i conduttori e la terra non deve superare 250 Volt per i circuiti di comando di sicurezza, d'illuminazione, di segnalazione e di misurazione.

L'uso di scatole metalliche mobili di comando alimentate a bassa tensione è consentito a condizione che essa appartenga alla classe 2 definita dal documento CEI 529.

La resistenza d'isolamento fra conduttori e fra i conduttori e la terra deve essere superiore a 1 000 Ohms per volt con un minimo di 500 000 Ohms per i circuiti (potenza, circuiti dei dispositivi elettrici di sicurezza, comando, illuminazione, segnalazione, misurazione). I suddetti valori non sono applicati ai circuiti elettronici.

Il conduttore neutro ed il conduttore di protezione devono sempre essere distinti.

13.2. *Condutture, conduttori, cavi*

Conduttori e cavi devono avere le caratteristiche che figurano nelle pubblicazioni HD 21, HD 22, HD 359 ed HD 360.

- 13.2.1. I cavi flessibili di raccordo alla gru devono essere della serie H 07 R N F Uo/U = 450/750.
- 13.2.2. I conduttori flessibili sulla gru devono essere della serie HO 7 VK Uo/U = 450/750.
- 13.2.3. I conduttori rigidi sulla gru devono essere scelti nella serie H07 VU – H07 VR.
- 13.2.4. I fili ed i conduttori nudi possono essere usati soltanto per il cablaggio interno degli armadi.
- 13.2.5. All'esterno degli armadi possono essere usati soltanto conduttori e cavi flessibili.
- 13.2.6. I conduttori ed i cavi flessibili fissati su elementi di carpenteria devono essere protetti se esistono rischi di danneggiamenti meccanici.
- 13.2.7. Per i circuiti alimentati con tensione di valore nominale massimo di 50 V fra conduttori o fra conduttore e terra, potranno essere usati cavi di tensione nominale Uo/U = 300/500 Volt.
- 13.2.8. I cavi flessibili della gru non devono essere isolati o disposti entro guaine di PVC.

13.3. *Modalità d'installazione, dispositivi di connessione e di distribuzione*

- 13.3.1. I dispositivi di connessione e di distribuzione per la bassa tensione devono rispondere almeno al grado di protezione I.P.54 del documento HD 365.
- 13.3.2. Gli involucri delle resistenze d'avviamento potranno essere di tipo diverso. In tal caso essi dovranno essere progettati in modo da impedire l'introduzione delle dita e disposti in modo tale da ridurre al minimo la possibilità di accumulo di polveri e di acqua piovana (grado di protezione minimo I.P.23 del doc. HD 365).
- 13.3.3. L'installazione elettrica deve recare le indicazioni necessarie per facilitarne la comprensione.
- 13.3.4. Gli interventi del personale per le operazioni correnti di manutenzione dei dispositivi di connessione e di distribuzione devono risultare facili. A tal fine detto personale deve disporre di uno spazio orizzontale libero di almeno 0,60 m fra il lato anteriore del dispositivo e l'ostacolo più vicino. Lo spazio verticale libero più vicino deve trovarsi ad almeno 2 m sopra il piano della passerella.
- 13.3.5. Connessioni, morsetti di raccordo e connettori devono essere disposti entro armadi o cassette.
- 13.3.6. I morsetti di raccordo la cui giunzione fortuita potrebbe dare origine ad un funzionamento pericoloso devono essere nettamente separati, a meno che questo rischio sia escluso dalla loro progettazione.
- 13.3.7. Per garantire la continuità della protezione meccanica, i rivestimenti di protezione di conduttori e di cavi devono penetrare nelle scatole degli interruttori e degli apparecchi oppure le guaine devono terminare con un premistoppa.
- 13.3.8. I conduttori per il comando del movimento dei vari circuiti non possono appartenere a una stessa conduttura.

I cavi per il comando di movimento dei vari circuiti possono invece seguire lo stesso percorso e penetrare insieme negli armadi e nelle cassette.
- 13.3.9. Questa disposizione non si applica ai conduttori di comando, di segnalazione e di misurazione, seguano essi o meno lo stesso percorso dei conduttori principali.
- 13.3.10. Se una stessa conduttura o cavo contiene conduttori i cui circuiti presentano tensioni diverse, tutti i conduttori o cavi devono avere l'isolamento prescritto per la tensione più alta.
- 13.3.11. I dispositivi di connessione ad inserzione (maschio e femmina) disposti su circuiti devono essere progettati e realizzati in modo che sia impossibile invertire le connessioni se il montaggio o lo smontaggio non richiede l'uso di utensili.

13.4. *Sezione dei conduttori*

13.4.1. La sezione deve essere calcolata secondo il documento CEI 364 (CENELEC HD 8).

13.4.2. I conduttori devono avere una sezione minima di:

- 1 mm² per i conduttori di comando, di segnalazione, telefonici (o interfonici) e di misurazione disposti entro condutture flessibili, ad esclusione dei conduttori dei circuiti elettrici di sicurezza e delle eventuali relative condutture di misurazione;
- 1,50 mm² per i conduttori di comando, di segnalazione e di misurazione in condutture fisse, per le apparecchiature elettriche di sicurezza o di misurazione. Se però la funzione di sicurezza è positiva (funzionamento a tensione insufficiente o nulla) la sezione potrà essere ridotta a 1 mm²;
- 1,50 mm² per le condutture tra le parti di dispositivi elettrici di sicurezza, comprese le condutture di misurazione;
- 1,50 mm² per le condutture fra parti di apparecchi d'illuminazione fissi ed i corrispondenti fusibili;
- 1,50 mm² per le condutture fra motori fissi ed i corrispondenti fusibili si deve tener conto della possibilità di usare simultaneamente i vari motori della gru. Questa sezione deve inoltre essere calcolata in modo che l'uso occasionale e simultaneo dei vari movimenti della gru non provochi il deterioramento dei conduttori;
- 1,50 mm² per tutti gli altri conduttori questi requisiti, che riguardano il diametro minimo dei conduttori di collegamento, non si applicano ai conduttori di connessione dei componenti elettronici di uno stesso circuito quando questi sono situati in uno stesso involucro che li protegge efficacemente dalle intemperie e dai rischi meccanici esterni;
- 0,25 mm² per le condutture flessibili tra componenti elettronici.

13.5. *Dispositivi di sezionamento e di comando*

13.5.1. L'installazione elettrica della gru deve comprendere un dispositivo destinato al sezionamento ed un dispositivo destinato al comando oppure un solo dispositivo che svolga le due funzioni. Questi dispositivi, obbligatoriamente del tipo onnipolare, devono essere facilmente accessibili.

13.5.2. Qualsiasi dispositivo che garantisca unicamente una funzione di separazione deve poter essere azionato soltanto se è aperto il dispositivo di comando. Esso deve inoltre poter essere bloccato meccanicamente in posizione di apertura. Si considera che il bloccaggio meccanico mediante serrature a chiave o lucchetti sulla porta dell'armadio dell'installazione risponda a questa prescrizione se il dispositivo di sezionamento è azionabile soltanto dall'interno dell'armadio.

13.5.3. Al posto di manovra deve essere disposto un comando che agisca direttamente sul dispositivo di comando generale proprio della gru. La rimessa in servizio della gru deve potersi eseguire soltanto previo sbloccaggio e reinserimento ⁽¹⁾.

Questo reinserimento può essere effettuato dal posto di manovra di detto dispositivo di comando.

13.5.4. Ogni armadio contenente un'apparecchiatura deve essere munito di un dispositivo di comando bloccabile meccanicamente in posizione di apertura se non si trova all'interno dell'armadio, a meno che ciascun armadio sia munito di un contatto di porta per l'apertura del dispositivo di comando; il contatto di porta non deve poter reinserire il dispositivo di comando.

13.5.5. Il dispositivo di comando deve avere una potenza di comando corrispondente alla categoria AC 2' come definito nella raccomandazione 158.1 della CEI.

⁽¹⁾ In taluni casi il costruttore può prevedere nelle istruzioni per l'uso eventuali verifiche e controlli prima della rimessa in servizio.

13.6. *Contattori*

13.6.1. I contattori principali e secondari devono appartenere alle seguenti categorie definite dalla pubblicazione 158-1 della CEI:

- AC 2' se si tratta di contattore per motori alimentati a corrente alternata,
- DC 2 se si tratta di contattore di potenza a corrente continua.

13.7. *Protezione delle condutture, dell'apparecchiatura e dei ricevitori*

Opportune disposizioni devono essere prese per evitare che la installazione elettrica o sue parti siano danneggiate da un cortocircuito, da un sovraccarico o da una messa a massa fortuita.

In particolare, si devono rispettare le seguenti condizioni:

13.7.1. All'entrata dell'alimentazione deve essere predisposta una protezione contro i cortocircuiti che stacchi l'insieme dei conduttori di fase ⁽¹⁾.

13.7.2. Ciascun circuito di potenza deve essere protetto su ciascun conduttore di fase ⁽¹⁾ dai cortocircuiti, specie quando la derivazione presenti una variazione di sezione. Si può rinunciare a questa protezione alle condizioni di cui alla pubblicazione CEI 364 (documento di armonizzazione 473).

13.7.3. Taluni circuiti che alimentano più motori appartenenti allo stesso movimento possono avere una protezione comune contro i cortocircuiti.

Le sezioni dei conduttori di collegamento dei motori devono avere dimensioni tali da garantire la protezione contro i cortocircuiti.

13.7.4. Le protezioni, siano esse realizzate mediante fusibili, disgiuntori o relè, devono operare il distacco dell'insieme dei conduttori di fase ⁽¹⁾. Nel caso di protezione mediante fusibile, questo distacco deve essere realizzato da un dispositivo di protezione che impedisca il funzionamento in monofase.

13.7.5. I motori ad avviamenti poco frequenti e con potenza superiore ad 1 kW, nonché i motori a frequenti avviamenti a partire da una potenza di 15 kW devono essere protetti contro i sovraccarichi.

13.7.6. Ciascun conduttore di fase deve essere munito di un rivelatore di protezione contro i sovraccarichi; questo rivelatore deve interrompere l'insieme dei conduttori di fase ⁽¹⁾ (documento CEI 364).

13.7.7. Per i motori ad avviamenti poco frequenti, con potenza uguale o inferiore a 1 kW, nonché per quelli ad avviamenti frequenti e con potenza inferiore o pari a 15 kW, può bastare una protezione contro i cortocircuiti.

13.7.8. Per i motori ad avviamenti frequenti, con potenza superiore a 15 kW, la protezione contro i sovraccarichi deve comprendere una rivelazione di sovraccarico mediante elementi termosensibili incorporati negli avvolgimenti di ciascun motore. Questa rivelazione deve interrompere l'insieme dei conduttori di fase ⁽¹⁾.

13.7.9. Dopo il funzionamento di un dispositivo di protezione è necessario un intervento manuale per rimetterlo in posizione di chiusura; questa disposizione non si applica agli elementi termosensibili.

13.7.10. Gli elettromagneti dei freni ed i motori del freno devono avere una protezione contro i cortocircuiti identica a quella dei motori ai quali essi appartengono funzionalmente oppure devono essere protetti indipendentemente con un sistema che offra una sicurezza equivalente.

13.7.11. I motori di avvolgitori di cavi elettrici possono non essere protetti individualmente se sono appositamente dimensionati per questo lavoro.

⁽¹⁾ Rispettivamente l'interruzione dei conduttori di fase in corrente alternata e l'interruzione dei conduttori positivi e negativi in corrente continua.

13.7.12. Il sistema di protezione contro i cortocircuiti definito ai paragrafi 13.7.10 e 13.7.11 può essere applicato se i conduttori che alimentano le elettrocalamite del freno, i motori del freno ed i motori degli avvolgitori dei cavi:

- a) hanno una lunghezza inferiore a 5 m,
- b) sono adeguati al carico normale dell'installazione e dei motori.

13.7.13. L'installazione elettrica della gru deve essere progettata e realizzata in modo che la sua sicurezza di funzionamento non sia perturbata da un sensibile abbassamento o da una mancanza di tensione che si verifichi su uno o più conduttori attivi dell'alimentazione elettrica. In particolare, queste perturbazioni dell'alimentazione elettrica non dovranno comunque provocare:

- l'avviamento intempestivo di qualsiasi movimento,
- un movimento contrario a quello comandato,
- un movimento di velocità non controllata,
- la discesa non controllata del carico,
- l'eliminazione di una sicurezza.

13.8. *Circuiti di comando e di segnalazione*

La progettazione e l'esecuzione dei circuiti di comando e di segnalazione è volta a garantire in ogni circostanza la sicurezza del personale e a proteggere efficacemente la gru dalle conseguenze di un'avaria dell'installazione. In particolare, essi devono rispondere alle seguenti precise disposizioni.

13.8.1. Tutti i circuiti di comando e di segnalazione devono essere alimentati obbligatoriamente da uno o più trasformatori; questi ultimi devono avere avvolgimenti separati o essere collegati a monte del dispositivo d'interruzione dell'alimentazione.

13.8.2. Se l'installazione comprende più trasformatori di comando e di segnalazione in funzione contemporaneamente, ciascuno di questi trasformatori deve alimentare, per quanto possibile, i circuiti di comando corrispondenti a elementi meccanici distinti.

13.8.3. I conduttori d'alimentazione dei trasformatori dei circuiti di comando devono essere muniti di fusibili o di qualsiasi dispositivo di effetto equivalente.

13.8.4. Se un'estremità del circuito secondario del trasformatore che alimenta i circuiti di comando è collegato a massa, il conduttore non collegato a massa deve essere protetto contro i cortocircuiti.

Se nessun conduttore del secondario di un trasformatore che alimenta i circuiti di comando è direttamente collegato a massa, è necessario predisporre una protezione contro i cortocircuiti su ciascuna delle due uscite del secondario.

13.8.5. La messa a massa accidentale di uno o più punti di un circuito di comando non deve provocare un avviamento intempestivo oppure un funzionamento anormale né impedire l'arresto dei movimenti.

13.8.6. Le suddette avarie non devono provocare un pericoloso aumento del potenziale delle masse.

13.8.7. L'avaria di un motore o di un qualsiasi dispositivo preposto agli stessi movimenti deve provocare l'arresto automatico di tutti i motori e dispositivi ausiliari il cui funzionamento continuato potrebbe in questo caso compromettere la sicurezza.

13.8.8. Tutti i contattori e relè che comandano organi opposti collegati meccanicamente o movimenti contrari devono essere protetti contro qualsiasi errore di manovra.

I commutatori-invertitori che determinano il senso di rotazione dei motori devono essere bloccati in modo tale che durante il normale esercizio nessun cortocircuito possa verificarsi nel corso della manovra.

13.8.9. Connessioni di bobine e di contatti

Nei circuiti di comando nei quali un'estremità è messa a terra, uno dei morsetti degli organi di comando deve essere collegato direttamente a questa estremità e tutti i contatti di comando devono essere disposti fra le bobine e l'altra estremità del circuito di comando.

È consentita la seguente eccezione a questa norma:

i contatti dei relè di protezione (ad esempio, relè di sovraccarico) possono essere disposti fra le bobine e l'estremità del circuito messo a terra se i conduttori che collegano detti contatti alle bobine degli apparecchi comandati dai relè si trovano nello stesso involucro o nello stesso scomparto (doc. HD.93.1).

- 13.8.10. Queste disposizioni non si applicano ai circuiti di comando e di controllo elettronici purché siano realizzati in modo tale che un'eventuale avaria non provochi la messa in marcia intempestiva di un movimento della gru o la messa fuori servizio di un dispositivo di sicurezza.
- 13.8.11. Nessun circuito elettrico può essere collegato in parallelo ai contatti di sicurezza eccettuati i circuiti che servono ai seguenti fini:
- innesto del movimento in senso contrario;
 - superamento del normale percorso di lavoro durante il montaggio o i lavori di manutenzione purché il collegamento in parallelo possa essere attuato soltanto con un dispositivo di blocco meccanico in posizione di apertura durante il normale lavoro;
 - allentamento del freno dell'orientamento quando la gru non è in funzione;
 - alla sostituzione delle pulegge.
- 13.8.12. I contatti di sicurezza delle apparecchiature di protezione devono essere a distacco meccanico ed azionati con il minor numero possibile di organi intermedi.
- La distanza in aria non deve essere inferiore a 3 mm.
- 13.8.13. I contatti di sicurezza devono essere montati in modo che la loro regolazione rimanga corretta sotto qualsiasi sollecitazione di servizio.
- 13.8.14. I dispositivi elettrici o elettronici di protezione devono essere progettati e applicati in modo tale che un eventuale guasto non possa provocare il mancato funzionamento degli altri dispositivi di sicurezza.

Osservazione

Se non è possibile conformarsi a queste prescrizioni si può prendere in considerazione il raddoppio e l'interconnessione ⁽¹⁾ dei circuiti.

13.9. Protezione contro gli eccessi di velocità

- 13.9.1. Per i movimenti di sollevamento del carico e del braccio deve essere applicato un dispositivo di sicurezza che impedisca di superare la velocità per il funzionamento su due delle tre fasi.
- 13.9.2. Se un movimento verticale è realizzato con un motore o con una trasmissione a variazione di coppia, l'allentamento del freno deve essere possibile soltanto quando il valore della coppia del motore è sufficiente a garantire un buon funzionamento del motore o della trasmissione.
- 13.9.3. Per i movimenti verticali e di distribuzione:
- a) tutti i movimenti azionati da motori a corrente continua alimentati con un generatore devono essere muniti di un dispositivo che azioni il freno in caso d'interruzione della alimentazione del generatore;
 - b) tutti i movimenti principali azionati da motori o trasmissioni con regolazione elettronica dell'alimentazione devono essere muniti di dispositivi che controllano la velocità ed il senso di rotazione e siano in grado di arrestare all'occorrenza il movimento in corso o richiesto.

13.10. Freno o dispositivo d'arresto e d'immobilizzazione

- 13.10.1. Il disinserimento del motore o di una trasmissione a variazione di coppia deve provocare l'azionamento del freno o del dispositivo equivalente nonché, l'immobilizzazione e il mantenimento in condizioni d'arresto del movimento.

⁽¹⁾ Interconnessione significa che se uno dei circuiti presenta un guasto, il secondo circuito collegato impedisce l'avviamento del motore prima che sia eliminato il guasto.

13.10.2. In normali condizioni di servizio per tutti i movimenti, il freno o il dispositivo equivalente deve poter essere allentato soltanto quando il motore del movimento sia sotto tensione. Ciò non si applica ai dispositivi di rotazione della gru.

13.10.3. Nel caso di motori alimentati a tensione variabile o con dispositivi elettronici, devono essere prese opportune precauzioni per evitare che la coppia sviluppata dal motore possa raggiungere un valore sufficiente ad ottenere il movimento quando il freno non sia allentato.

13.11. *Motori elettrici*

I motori elettrici devono avere almeno il grado di protezione IPX 4 se non protetti altrimenti dall'acqua.

13.12. *Impianto d'illuminazione, di riscaldamento, prese di corrente*

13.12.1. L'alimentazione di questi impianti deve essere collegata a monte del sezionatore della gru (definito al punto 13.5.1.).

13.12.2. All'inizio dell'alimentazione deve essere installato un apparecchio di comando che interrompa tutti i conduttori attivi.

13.12.3. I circuiti d'illuminazione e di riscaldamento devono essere alimentati da trasformatori separati.

13.13. *Continuità elettrica fra masse ed elementi metallici*

13.13.1. Il collegamento delle masse di componenti elettrici deve essere ottenuto con un conduttore di protezione incorporato nei cavi d'alimentazione.

13.13.2. Le masse metalliche e gli elementi della struttura devono essere collegati fra loro in modo da garantire una continuità elettrica.

Gli schemi ed i piani elettrici devono essere consegnati all'utente per i dati indispensabili; si deve fare riferimento alle pubblicazioni 117 - 113.1 - 113.2 della CEI.

Il fascicolo tecnico dell'impianto elettrico deve comprendere i seguenti documenti:

pianta dell'installazione,

schema (schemi) dei circuiti,

schemi o tabelle delle connessioni esterne,

istruzioni per l'uso,

nomenclatura del materiale elettrico,

istruzioni per la manutenzione,

elenco dei pezzi soggetti ad usura e dei ricambi che si consiglia di tenere in riserva.

14. *Motore termico*

14.1. *Caratteristiche generali*

14.1.1. Qualsiasi guasto dei motori termici non deve compromettere la sicurezza d'esercizio della gru.

14.1.2. In particolare, la coppia che risulta dall'abbassamento di un carico o dalla frenatura dei movimenti non deve provocare un aumento di velocità di rotazione del motore termico superiore al 10 %.

14.1.3. I motori termici ed i loro accessori devono essere installati in modo tale che nel corso di lavori di manutenzione o all'accesso non si incorrano rischi dovuti alla loro disposizione nelle strutture della macchina (ustioni, fumi).

14.1.4. Tutti gli organi mobili devono essere protetti da un carter o da un involucro resistente.

14.1.5. Cinghie

1. È vietato l'uso di cinghie piatte e a sezione tonda;
2. a) non è autorizzato l'uso di cinghie trapezoidali nel caso di meccanismi di comando destinati alle operazioni di sollevamento del carico e del braccio e del carrello di traslazione;
- b) l'uso di cinghie trapezoidali è autorizzato soltanto per trasmissioni di movimenti quali rotazioni della gru, traslazioni di gru e di carrelli, azionamento di pompe o dell'alimentatore d'alimentazione.

Il numero di queste cinghie trapezoidali deve in tal caso superare di un'unità il numero teorico necessario per la trasmissione dello sforzo del motore e la tensione della cinghia deve essere regolabile.

Il funzionamento del freno non deve essere pregiudicato da un guasto delle cinghie. Detto funzionamento deve inoltre conformarsi al punto 7.7.

14.1.6. Il fissaggio del motore deve essere realizzato in modo da non trasmettere vibrazioni nocive alla struttura della gru.

14.1.7. Il motore termico deve essere munito di un regolatore di velocità e qualsiasi funzionamento anomalo deve essere segnalato al posto di comando della gru.

14.1.8. Il serbatoio di carburante, le tubazioni ed i raccordi devono essere protetti termicamente e meccanicamente. La sua capacità deve consentire un funzionamento di 10 ore.

14.1.9. La soppressione dei disturbi radioelettrici dei motori deve essere realizzata conformemente alla direttiva 72/245/CEE del Consiglio del 20 giugno 1972.

14.1.10. In caso d'impiego di più motori termici per l'azionamento di una stessa macchina, i comandi di questi motori devono essere raggruppati e chiaramente contrassegnati.

14.2. Motore d'alimentazione: generatore elettrico oppure pompa idraulica

Gli equipaggiamenti devono essere realizzati perfettamente conformi al capitolo 13 relativo agli equipaggiamenti elettrici.

14.3. Motore ad azione meccanica diretta sui movimenti

- Uno stesso motore può azionare più movimenti. Questi movimenti possono essere ottenuti simultaneamente o separatamente; il controllo di tutti i movimenti deve comunque essere effettivo durante il funzionamento o in condizione di arresto.
- Il controllo del carico e dei movimenti della gru non deve mai essere interrotto nella fase d'inversione dei movimenti.

15. **Montaggio**

Oltre alle norme che figurano qui di seguito per il montaggio e lo smontaggio delle gru, è necessario rispettare le norme di sicurezza redatte dal costruttore.

15.1. Queste norme devono comprendere tutte le informazioni che consentono:

- la realizzazione delle vie di corsa o degli appoggi,
- la realizzazione delle eventuali zavorre,
- l'eventuale alimentazione elettrica,
- il procedimento dettagliato di montaggio degli elementi e dell'insieme,
- i criteri di collegamento dei vari elementi,
- il peso di ogni singolo collo,
- le caratteristiche dell'eventuale gruppo ausiliario,

- l'eventuale sistema d'imbracatura degli elementi,
 - le condizioni meteorologiche limite per procedere al montaggio.
- 15.2. La stabilità dell'apparecchio e la resistenza degli elementi devono essere garantiti conformemente alle norme di calcolo per tutte le fasi di montaggio e di smontaggio.
- 15.3. Esistono due tipi di montaggio.
- il montaggio di gru automontabili,
 - il montaggio di gru convenzionali mediante l'assemblaggio di elementi separati con l'aiuto di un apparecchio ausiliario.
- Per entrambi i tipi, i meccanismi di montaggio, siano essi manuali, elettrici o idraulici, devono avere tutti i necessari dispositivi d'immobilizzazione e di sicurezza. Ogni meccanismo con una frizione deve essere munito di una sicurezza che impedisca la caduta libera di qualunque elemento in corso di montaggio.
- 15.4. Le funi, i ganci, i tamburi e le pulegge che servono esclusivamente al montaggio e che fanno parte della gru devono conformarsi ai capitoli 8, 9 e 10. Non si applicano, però, i punti 8.4. ed 8.5.
- Per l'applicazione del punto 10.1.4. il coefficiente sarà di 12,5 volte il diametro della fune invece di 20 volte e
- per il punto 10.3.2. il coefficiente sarà di 14 volte il diametro della fune invece di 22 volte.
- 15.5. Istruzioni relative al montaggio ed alla manutenzione
- Ogni gru deve essere corredata di un'istruzione comprensibile all'utente, redatta dal fabbricante o dal fornitore. Questa istruzione deve riportare tutte le caratteristiche della gru, dei suoi meccanismi e della sua via di corsa. Essa deve fornire tutte le istruzioni necessarie all'uso alla manutenzione, al montaggio ed allo smontaggio di questi elementi. Essa deve indicare le precauzioni da prendere in caso di forte vento, di tempesta e di freddo intenso.
16. **Indicazioni da apporre sulla gru**
- La gru deve recare una targa con le seguenti indicazioni, scritte in caratteri indelebili e chiaramente visibili:
- 16.1. nome del fabbricante o marchio di fabbrica e, all'occorrenza, nome del fornitore della gru;
- 16.2. numero di serie;
anno di fabbricazione;
tipo;
- 16.3. i carichi massimi ammessi per gli sbracci massimi;
- 16.4. per le gru a varie velocità di sollevamento, le massime velocità di sollevamento ammesse con i rispettivi carichi massimi ammessi;
- 16.5. la massa di tutte le zavorre.

Aggiunta al punto 1.1

Definizione delle caratteristiche nominali delle gru a torre:

Le caratteristiche nominali di una gru a torre sono definite nel modo seguente:

Gru: Tipo M/P/N

dove,

M = valore del momento rispetto all'asse di rotazione in 10 kNm per uno sbraccio $A = 20 \log. M - 2$. Il tipo non cambia se la gru può ricevere bracci con sbraccio nettamente superiore o inferiore ad A con valori M diversi;

P = capacità massima in 10 kN del sistema carrello e puleggia con il quale si ottiene il valore M;

N = potenza in kW del motore di comando del meccanismo di sollevamento.

Per questi valori non viene dato alcun limite inferiore o superiore.

Esempi:

- | | |
|--|---|
| 1. Tipo 40/3,5/16
Gru di 1333 daN
superiore a 30 m. | a 30 m con braccio uguale o leggermente |
| 35 kN | di carico massimo |
| 16 kW | per il motore di sollevamento. |
| 2. Tipo 2000/92/125
Gru di 31200 daN
superiore a 64 m. | a 64 m con braccio uguale o leggermente |
| 920 kN | di carico massimo |
| 125 kW | per il motore di sollevamento. |
| 3. Tipo 160/11/48
Gru da 3800 daN
superiore a 42 m. | a 42 m con braccio uguale o leggermente |
| 110 kN | di carico massimo |
| 48 kW | per il motore di sollevamento. |

Proposta di direttiva del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative allo spazio di manovra, ai mezzi di accesso al posto di guida (dispositivi di salita e di discesa), nonché alle porte ed ai finestrini dei trattori agricoli o forestali a ruote

(Presentata dalla Commissione al Consiglio l'11 dicembre 1978)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea, in particolare l'articolo 100,

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Parlamento europeo,

visto il parere del Comitato economico e sociale,

considerando che le prescrizioni tecniche alle quali devono soddisfare i trattori ai sensi delle legislazioni nazionali riguardano, fra l'altro, lo spazio di manovra, i mezzi d'accesso al posto di guida (dispositivi di salita e di discesa), nonché le porte ed i finestrini;

considerando che queste prescrizioni differiscono da uno Stato membro all'altro; che pertanto le stesse prescrizioni devono essere adottate da tutti gli Stati membri, a titolo complementare ovvero in sostituzione delle attuali normative, onde permettere segnatamente l'applicazione, per ogni tipo di trattore, della procedura d'omologazione CEE che forma oggetto della direttiva 74/150/CEE del Consiglio, del 4 marzo 1974, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative all'omologazione dei trattori agricoli forestali a ruote ⁽¹⁾, modificata con direttiva n.,

⁽¹⁾ GU n. L 84 del 28. 3. 1974, pag. 10.

Articolo 1

1. Per trattore (agricolo o forestale) s'intende qualsiasi veicolo a motore, a ruote o a cingoli, munito di almeno due assi, la cui funzione risiede essenzialmente nella potenza di trazione e che è specialmente concepito per trainare, spingere, portare o azionare determinati strumenti, macchine o rimorchi destinati ad essere impiegati nell'attività agricola o forestale. Esso può essere equipaggiato per il trasporto di un carico e di accompagnatori.

2. La presente direttiva si applica soltanto ai trattori definiti al paragrafo 1, montati su pneumatici, muniti di due assi ed aventi una velocità massima per costruzione compresa tra 6 e 25 km/h ed una carreggiata fissa o regolabile di uno degli assi motori pari o superiore a 1 150 mm.

Articolo 2

Gli Stati membri non possono rifiutare l'omologazione CEE o l'omologazione di portata nazionale di un trattore né rifiutare o vietare la vendita, l'immatricolazione, la commercializzazione o l'uso di un trattore per motivi concernenti: