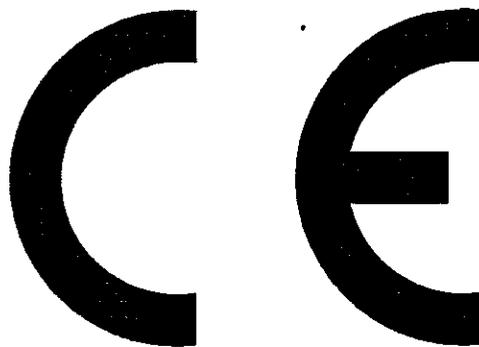




*Manuale di istruzioni  
per l'uso e la manutenzione*

*gru a torre  
MI 1240*



## Indice

Il presente libretto è costituito da 184 pagine numerate progressivamente a da un ALLEGATO 1

1	Marcatura	5
1-1	Marcatura	5
1-2	Marchio CEE (direttiva CEE 89/392/CEE e successive modifiche)	5
1-3	Livello pressione acustica (direttiva CEE 87/405)	5
1-4	Centri di assistenza	5
2	Avvertenze generali	6
2-1	Scopi, funzioni e limiti del manuale istruzioni	6
2-2	Dove e come conservare il manuale	7
2-3	Modifiche e integrazioni al manuale istruzioni	7
2-4	Esclusioni di responsabilità	7
2-5	Collaborazione con l'utente	7
3	Condizioni di utilizzazione previste	8
3-1	Descrizione sommaria	8
3-2	Configurazioni previste	9
3-2-1	Configurazione parte girevole	9
3-2-2	Configurazione torre	10
3-2-3	Carichi per fondazione gru traslante	11
3-2-4	Carichi per fondazione gru appoggiata	12
3-2-5	Carichi per fondazione gru affogata	13
3-3	Classificazione secondo la norma di calcolo	14
3-4	Ambiente di lavoro previsto	14
3-5	Movimenti consentiti e contemporaneità ammesse	15
3-6	Interferenza con altri apparecchi	15
3-7	Posti di comando ammessi	15
3-8	Controllo della visione del carico	15
3-9	Organi di comando della gru	15
3-10	Selettori modali di funzionamento	15
3-11	Arresto dei movimenti e arresto di emergenza	15
3-12	Caratteristiche dei carichi ammessi	16
3-13	Accessori di sollevamento ammessi e non ammessi	16
3-14	Gru fuori esercizio	17
3-15	Usi della gru non consentiti	18
4	Descrizione tecnica	23
4-1	Schema della gru e tabella della parti principali	23-24
4-2	Struttura	25
4-3	Organo di presa	26
4-4	-----	
4-5	Funi	27
4-6	Meccanismi	28
4-6-1	Meccanismo di sollevamento	28
4-6-2	Meccanismo del carrello	30
4-6-3	Meccanismo di rotazione	32
4-6-4	Meccanismo di traslazione	34
4-7	Ralla	36
4-8	Impianti	37
4-8-1	Impianto elettrico	37
4-9	Organi di comando	49
4-9-1	Pulsantiera	50
4-9-2	Manipolatore	50
4-10	Zavorre e contrappesi	51
4-10-1	Contrappeso	51-52
4-10-2	Zavorra di base	53-54

5	Installazione della gru	55
5-1	Istruzioni generali	55
5-2	Piazzamento gru su binario	59
5-3	Rotaie	60
5-4	Arresti di finecorsa	61
5-5	Fondazioni per gru traslante	62
5-6	Binario su traversine in legno	63
5-7	Tronco di sicurezza per binario su traversine in legno	65
5-8	Binario su travi in c.a gettate in opera	66
5-9	Binario su travi in acciaio e fondazioni prefabbricate	68
5-10	Tronco di sicurezza per binario su traversine gettate in opera	69
5-11	Piazzamento gru appoggiata	70
5-12	Fondazioni per gru appoggiata	70
5-13	Plinto per appoggio recuperabile	71
5-14	Platea di appoggio gettata in opera	72
5-15	Piazzamento gru affogata	73
5-16	Plinto per telaio affogato (a perdere)	74
5-17	Plinto per telaio affogato	75
5-18	Plinto per telaio con tiraffondi	76-77-78
5-19	Presa di energia elettrica	79
5-20	Potenza elettrica richiesta	80
5-21	Tensione di alimentazione	80
5-22	Tipo di alimentazione	80
5-23	Interruttore da installare nel quadro di cantiere	80
5-24	Cavo di alimentazione	80
5-25	Messa a terra della gru e del binario	81
6	Trasporto	83
6-1	Lista dei colli	83-84
6-2	Trasporto su autocarri	85
7	Strutture e modalità di accesso	86
7-1	Strutture e modalità di accesso della torre	86
7-2	Strutture e modalità di accesso della parte rotante	87
8	Montaggio della gru	88
8-1	Schema di montaggio	88
8-2	Scelta dell'autogru	89
8-3	Tabella spine giunzioni	90
8-4	Tabella bulloni giunzioni	91
8-5	Montaggio	92
9	Istruzioni per la regolazione e taratura dei dispositivi di sicurezza	105
9-1	Limitatore di momento	106
9-2	Limitatore di momento dinamico	106
9-3	Limitatore di momento statico	106
9-4	Limitatore di carico max	107
9-5	Limitatore di carico massimo	107
9-6	Limitatore di massima velocità	107
9-7	Finecorsa salita-discesa	108
9-8	Finecorsa di salita	108
9-9	Finecorsa di discesa	108
9-10	Finecorsa vicino-lontano	109
9-11	Finecorsa di rotazione	110
9-12	Finecorsa traslazione	111

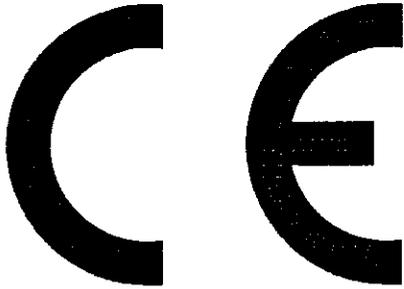
10 Freni: descrizione, funzionamento, regolazione	112
10-1 Freno motore di sollevamento	113
10-2 Freno motore carrellino	114
10-3 Freno motore traslazione	115
10-4 Freno di rotazione	116
10-5 Freno elettrodinamico a correnti parassite e relativo controllo NCT 112 E	117
10-6 Freno di stazionamento motore di rotazione	121
10-7 Sblocco del freno di stazionamento per gru fuori esercizio	121/A
11 Istruzioni per l'uso e la messa a punto	122
11-1 Norme generali di comportamento	123
11-1-1 Segnalazioni ordini di movimento normalmente usate dai gruisti	124
11-2 Elenco dei controlli da effettuare prima di iniziare il lavoro	125
11-3 Istruzioni per l'uso razionale dei comandi	126
11-4 Non è possibile montare il meccanismo tiro IV	128
11-5 Non è possibile montare il meccanismo tiro IV	130
11-6 Messa fuori esercizio della gru	132
12 Smontaggio della gru	133
12-1 Schema di montaggio	134
12-2 Scelta dell'autogru	135
12-3 Smontaggio	136
13 Manutenzione	143
13-1 Raccomandazioni generali	144
13-2 Interventi di ispezione, controllo, manutenzione e collaudo settimanali	145
13-3 Giunzioni con spine	147
13-4 Giunzioni bullonate	147
13-5 Funi metalliche	148
13-6 Avvertenze per l'uso, la lubrificazione e la messa in opera delle funi	150
13-7 Tiranti in fune	151
13-8 Carrucole e dispositivi antiscarrucolamento	151
13-9 Ralla	152
13-10 Bulloni della ralla	153
13-11 Lubrificazione del sistema di rotolamento	154
13-12 Dentatura della ralla	155
13-13 Impianto elettrico	155
13-14 Carrellino - Rotelle carrellino	156
13-15 Riduttori	157
13-16 Freni	157
13-17 Limitatori di momento e di carico max	158
13-18 Finecorsa	158
13-19 Lubrificazione	159
14 Istruzioni per le lubrificazioni ordinarie	160
14-1 Comportamento da tenersi in caso di guasto dell'impianto elettrico	161
14-2 Accorgimenti specifici di intervento per ogni manovra	161
14-2-1 Marcia	161
14-2-2 Sollevamento	162
14-2-3 Carrello	163
14-2-4 Rotazione	163
14-2-5 Traslazione	165
15 Informazioni sui rischi residui	166
16 Addestramento del personale	168
17 Smantellamento dell'apparecchio	169

**1- Marcatura****Gru a torre:**

" Apparecchio a funzionamento discontinuo destinato a sollevare da un piano rigido e movimentare nello spazio un carico unitario non guidato, sospeso direttamente al gancio o con l'interposizione degli accessori di sollevamento o di imbracatura ammessi. "

**1.2- Marchio CEE (Direttiva CEE 89/392/CEE e successive modifiche)**

Il marchio CEE è posto alla base della torre

<b>FMGRU</b> FUOCHI MILANESI & C. s.a.s 29010 Pontenure - via Emilia - Piacenza (ITALY) Tel (0523) 510446 Fax (0523) 510365	
modello apparecchio	<input type="text"/>
numero di fabbrica	<input type="text"/>
anno di fabbricazione	<input type="text"/>
	

**1.3- Livello pressione acustica  
(direttiva CEE 87/405 e successive modifiche) : LpAm 74.8**

Livello potenza acustica  
(direttiva CEE 87/405 e successive modifiche) : LwA 97.8

Livello di potenza acustica posto guida  
(direttiva CEE 87/405 e successive modifiche) : LpA 70

**1.4- Centri di assistenza :**

L'utente potrà rivolgersi alla Fuochi Milanese e C. s.a.s per l'assistenza diretta oppure al Centro di Assistenza più vicino (vedere eventuale etichetta applicata sulla gru).

## 2- Avvertenze generali

### 2-1 Scopi, funzioni del manuale istruzioni

Lo scopo del manuale istruzioni è quello di consentire di usare la gru in modo sicuro

Le informazioni in esso contenute sono finalizzate principalmente a:

- Ad indicare l'utilizzo della gru previsto dalle ipotesi di progetto e le caratteristiche tecniche.
- A fornire istruzioni per il trasporto, l'installazione, il montaggio, lo smontaggio, la regolazione e l'uso.
- Descrivere i dispositivi di sicurezza
- Ad indirizzare gli interventi di manutenzione.
- A facilitare l'ordinazione dei ricambi.
- Costituire un supposto per la formazione del personale

Questo manuale è indirizzato al proprietario e al responsabile di cantiere incaricato dello spostamento, dell'installazione, dell'uso, della sorveglianza, della manutenzione, della conservazione, e dello smantellamento finale della gru.

**E' necessario che la gru sia affidata solo a personale qualificato ed esperto.**

Gli addetti alla gru dovranno conoscere ed operare nel rispetto delle direttive e delle norme che regolano la prevenzione degli infortuni. Le istruzioni contenute nel manuale dovranno essere portate a conoscenza degli operatori che dovranno osservarle al fine di evitare incidenti ed infortuni.

Una speciale attenzione deve essere riservata ai dispositivi di sicurezza installati sulla gru.

Questi devono essere regolarmente controllati per assicurarsi che siano in perfette condizioni di funzionamento.

La gru non può essere usata quando alcuno di essi non funziona o è divenuto inaffidabile.

### La sicurezza innanzitutto

Il manuale di istruzioni è da considerarsi parte dell'apparecchio e deve essere conservato per futuri riferimenti fino allo smantellamento finale.

## 2-2 Dove e come conservare il manuale

Il manuale di istruzioni viene consegnato in semplice copia all'atto della consegna della gru.

Il manuale delle istruzioni deve essere conservato in cantiere a cura del responsabile di cantiere e sempre disponibile per la consultazione.

Dovrà essere conservato in luogo protetto (asciutto, al riparo dai raggi del sole ecc..)

Una copia dello schema dell'impianto elettrico deve essere conservata all'interno del quadro elettrico per una rapida consultazione.

In caso di danneggiamento accidentale del manuale esso potrà essere richiesto alla FM gru s.a.s. indicando i dati di identificazione (vedere tabella marcatura)

## 2-3 Modifiche e integrazioni al manuale istruzioni

" Il manuale delle istruzioni rispecchia le vigenti disposizioni in materia."

E' diritto della FMgru aggiornare i manuali in relazione alla produzione senza obbligo di aggiornare i manuali precedenti.

Il manuale potrà subire eventuali integrazioni. In tal caso si dovranno informare i responsabili, gli addetti all'uso ed allegare al presente manuale delle istruzioni le integrazioni che saranno da considerarsi parte integrante, e che dovranno essere conservate con le stesse modalità.

## 2-4 Esclusioni di responsabilità

La Fuochi-Milanesi & C s.a.s di Fuochi Celestino e C. declina ogni responsabilità derivante da:

- a) Uso improprio dell'apparecchio da parte di personale non addestrato
- b) Uso contrario alla specifica normativa Nazionale del paese di ubicazione
- c) Preparazione del cantiere
- d) Caratteristiche del terreno
- e) Difetti di alimentazione
- f) Carenza di manutenzione
- g) Modifiche e riparazioni non autorizzate
- h) Utilizzo di ricambi non originali
- i) Utilizzo di ricambi originali ma non specifici per il modello
- l) Inosservanza totale o parziale delle istruzioni
- m) Eventi eccezionali
- n) Usi non consentiti (vedi pag. 18)

## 2-5 Collaborazione con l'utente

- a) L'utente può richiedere al nostro servizio assistenza qualsiasi chiarimento che si rendesse necessario anche all'eventuale scopo di miglioramento del manuale di istruzioni.
- b) In caso di cessione della gru a terzi, l'utente è invitato a segnalare alla FMgru l'indirizzo del nuovo proprietario per facilitare la trasmissione di eventuali integrazioni del manuale al nuovo utente.

### 3 Condizioni di utilizzazione previste

#### 3-1 Descrizione sommaria

Gru da cantiere edile con rotazione in alto costituita da :

- un carro di base montato su 4 appoggi o su ruota (è previsto anche un ancoraggio al suolo eliminando il carro)
- una torre fissa composta da elementi sovrapponibili
- una parte girevole che comprende braccio, controbraccio, cuspide e contrappeso
- meccanismi di sollevamento con relativo organo di presa, di distribuzione, di rotazione, di traslazione.
- il montaggio si deve eseguire solo con adeguata autogru
- il trasporto si deve eseguire solo tramite autocarri

#### Attenzione

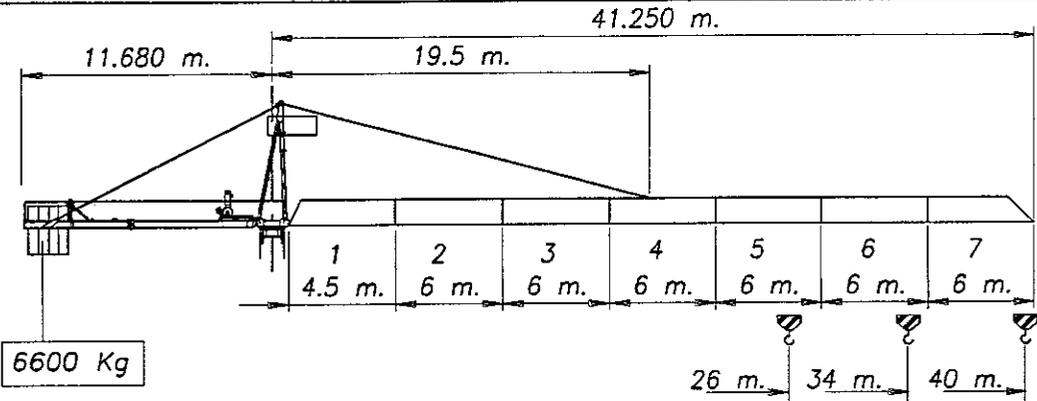
La gru è destinata ad uso professionale per cui si fa divieto di affidare l'installazione, il montaggio, l'uso e la manutenzione a persona di cui non sia provata l'abilità necessaria.

#### Nota

Gli accessori di sollevamento eventualmente usati, i binari di scorrimento, le fondazioni, gli ancoraggi, i mezzi per l'alimentazione elettrica non sono parte della gru, pertanto, le responsabilità specifiche derivanti sono e rimangono a carico dell'utente.

Alcune indicazioni fornite relativamente alla installazione ed alle norme da seguire per la preparazione del cantiere sono dettate dalla competenza ed esperienza dei compilatori di questo manuale ma non vincolano la FMgru.

3-2 Configurazioni previste 3-2-1 Configurazione parte girevole  
Versione braccio 40 m.

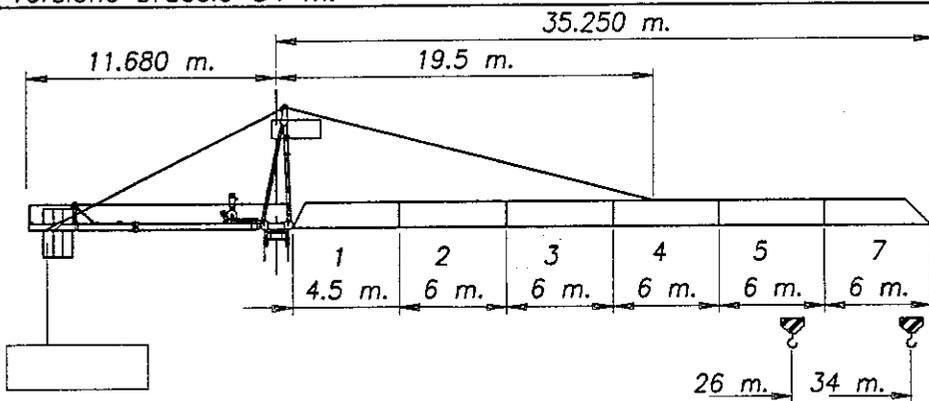


Targhe con indicazione portate

2000 Kg	1500 Kg	1200 Kg
---------	---------	---------

Diagramma delle portate	m.									26	28	30	32	34	36	38	40
	Kg									2000	1900	1800	1600	1500	1400	1270	1200

Versione braccio 34 m.

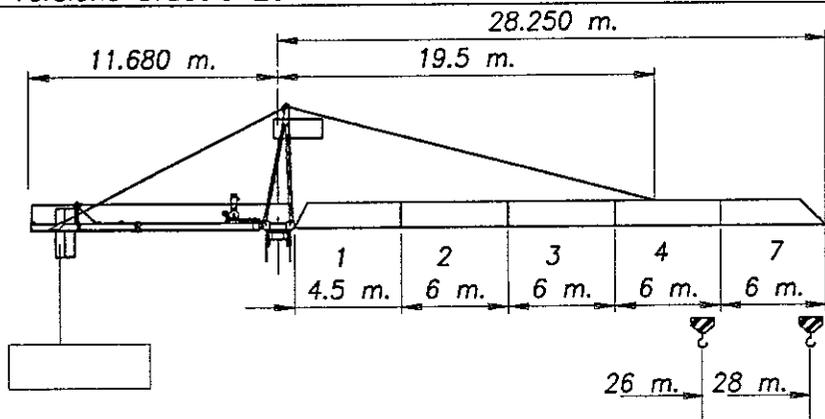


Targhe con indicazione portate

2000 Kg	1500 Kg
---------	---------

Diagramma delle portate	m.									26	28	30	32	34			
	Kg									2000	1900	1800	1600	1500			

Versione braccio 28 m.



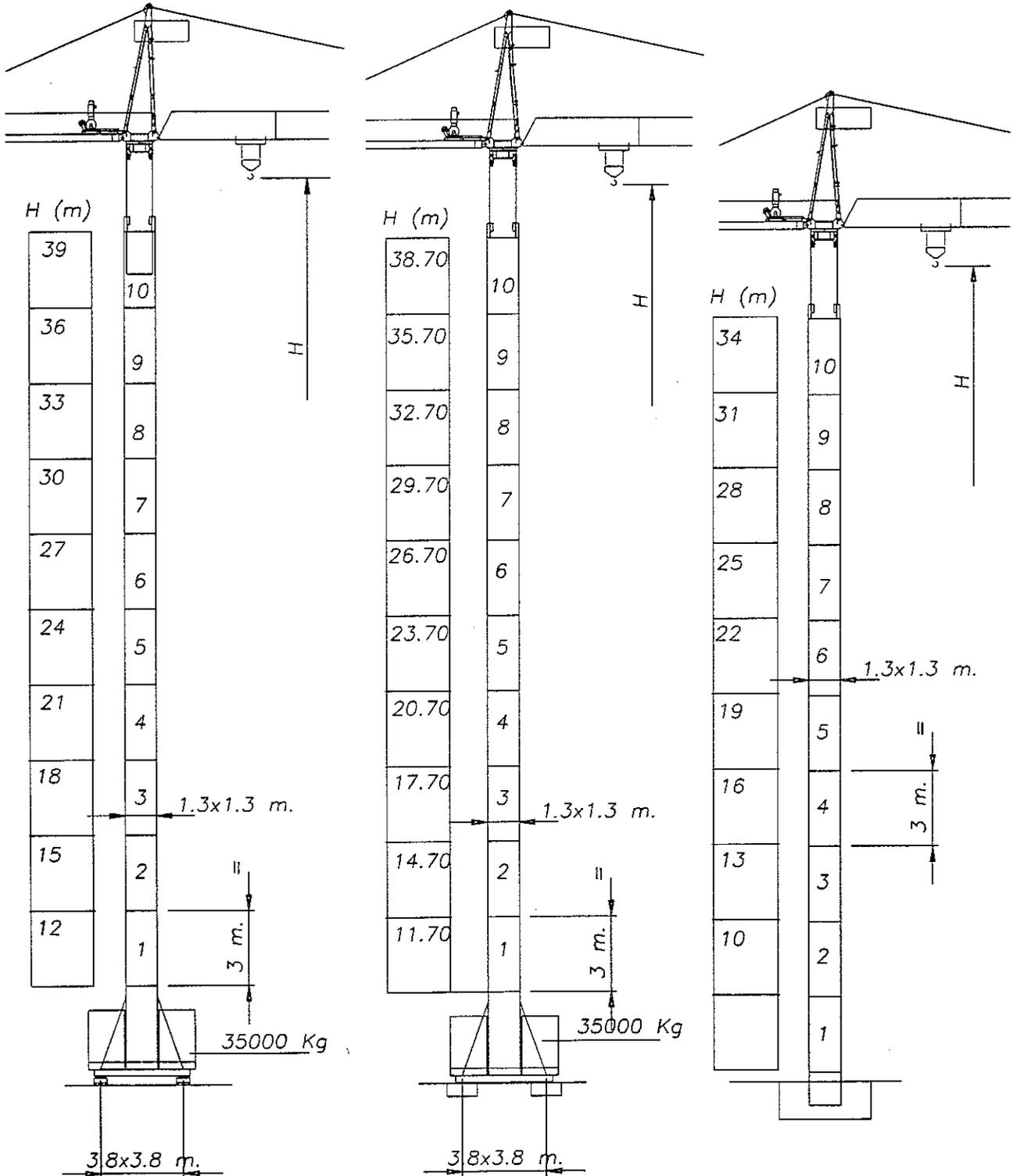
Targhe con indicazione portate

2000 Kg	1900 Kg
---------	---------

Diagramma delle portate	m.									26	28						
	Kg									2000	1900						

### 3-2-2 Configurazione torre

Versioni del braccio come da 3-2-1



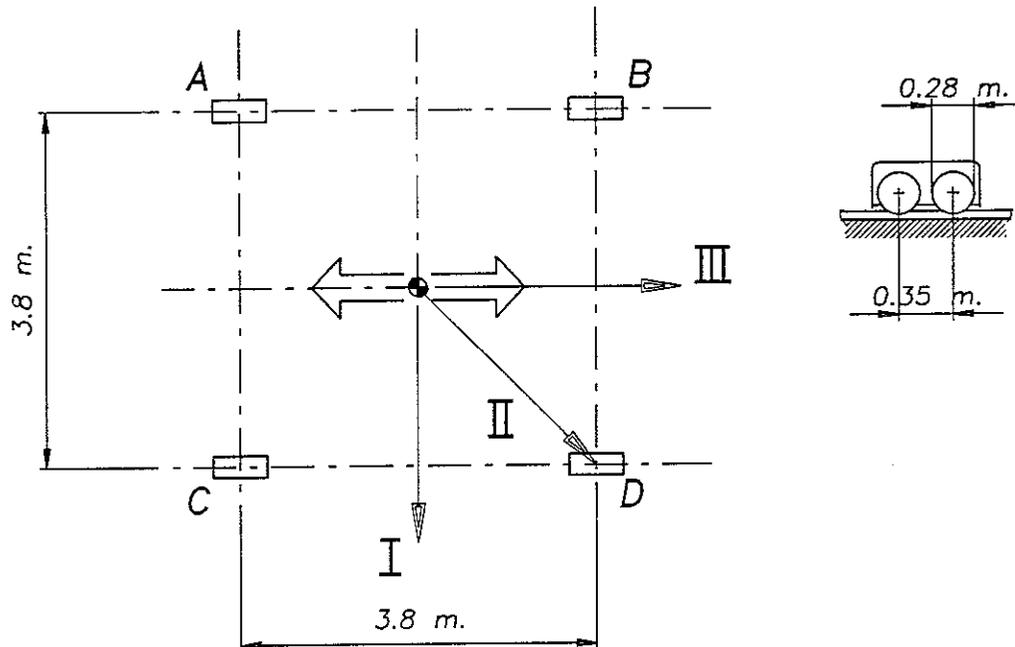
Versione gru traslante

Versione gru appoggiata

Versione gru affogata

Nota: le reazioni al suolo nelle tre versioni sono indicate nell'apposito capitolo "Fondazioni"

3-2-3 Carichi per fondazione gru traslante  
Configurazione braccio 40 m; 34 m; 28 m;

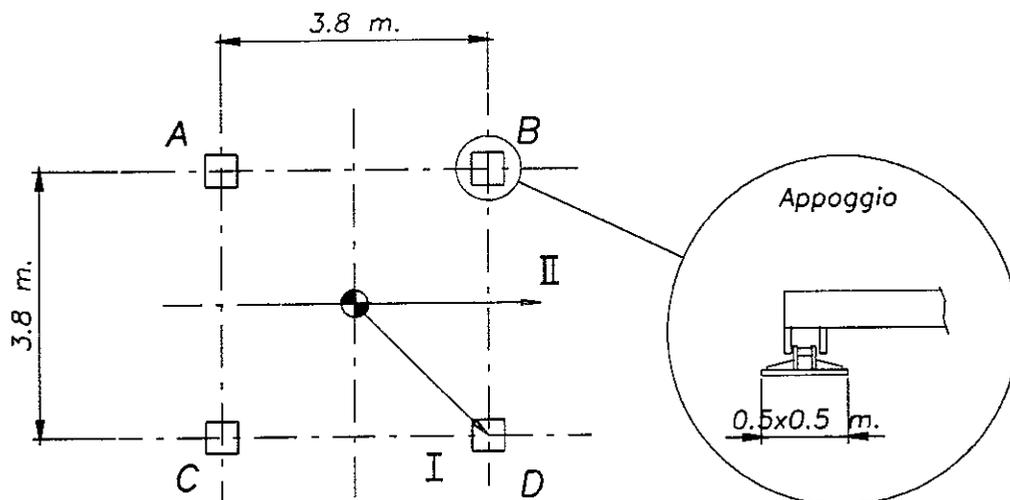


N elementi standard /		Altezza al gancio da 24 a 39 m.			Zavorra 3.5 t.		
Ruote	Orientamento del braccio						
	I	II	III	I	II	III	
	In servizio con vento (t.)			Fuori servizio con vento max (t.)			
A							
B							
C							
D							
Forze orizzontali				Forze orizzontali			

N elementi standard /		Altezza al gancio da 0 a 23 m.			Zavorra 3.5 t.		
Ruote	Orientamento del braccio						
	I	II	III	I	II	III	
	In servizio con vento (t.)			Fuori servizio con vento max (t.)			
A							
B							
C							
D							
Forze orizzontali				Forze orizzontali			

## 3-2-4 Carichi per fondazione gru appoggiata

Configurazione braccio 40 m; 34 m; 28 m.



N? elementi standard /		Altezza al gancio da 24 a 39 m.		Zavorra 3.5 t.
Appoggio	Orientamento del braccio			
	I	II	I	II
In servizio con vento ( t. )			Fuori servizio con vento max ( t. )	
A				
B				
C				
D				
Forze orizzontali			Forze orizzontali	

N? elementi standard /		Altezza al gancio da 0 a 23 m.		Zavorra 3.5 t.
Appoggio	Orientamento del braccio			
	I	II	I	II
In servizio con vento ( t. )			Fuori servizio con vento max ( t. )	
A				
B				
C				
D				
Forze orizzontali			Forze orizzontali	



### 3-3 Classificazione secondo la norma di calcolo

Gru a torre per edilizia

Norma tecnica adottata: CNR. A XXII N°127 classe di utilizzo A4

La classe A4 prevede:

- 1) Condizione di "impiego regolare con servizio intermittente" cioè durante il turno di lavoro i tempi di funzionamento sono intramezzati da periodi di sosta
- 2) Regime di carico "medio" cioè apparecchi che sollevano frequentemente il carico nominale e correntemente carichi compresi tra 1/3 e 2/3 del nominale

### 3-4 Ambiente di lavoro previsto

- Temperatura ambiente minima fuori esercizio -20°
- Temperatura ambiente minima di esercizio 0°
- Temperatura ambiente max di esercizio +40°
- Umidità 20%-90%
- Velocità del vento max in montaggio 20 Km/h
- Velocità del vento max gru in esercizio 72 Km/h
- Velocità del vento max gru fuori esercizio 150 Km/h
- Condizioni di illuminazione: devono essere tali da consentire una buona visibilità, con la possibilità di distinguere gli oggetti e i loro particolari e deve consentire una buona valutazione delle distanze nel raggio di azione della gru.
- L'utilizzo in ambiente esplosivo, corrosivo, e con rischio di incendio non è previsto.
- I carichi di neve, gli effetti sismici e gli effetti termici non sono previsti perchè non considerati nelle ipotesi di calcolo.

Nota: la gru può essere montata alla massima altezza libera su tutto il territorio italiano ad esclusione della zona 4

Zona 4 - (zona di vento con intensità molto forte)

Fascia costiera della regione E; entroterra della regione A a quote maggiori di 2000 m; entroterra delle regioni B e C a quote maggiori di 1500 m; entroterra delle regioni D e E a quote maggiori di 800 m.

Si indicano con:

Fascia costiera: quella che comprende le località a distanza dal mare minore di 20 Km e non schermate da un crinale montano.

Entroterra: la località a distanza dal mare maggiore di 20 Km per le regioni B, C, D, ed E e maggiore di 40 Km per la regione A.

Fascia Subcostiera: compresa tra 20 e 40 Km di distanza dal mare, limitatamente alla regione A.

(Estratto dalla Circ.Min.Lav.Pub. n°22631 del 24-5-82/Norma CNR-UNI 10012-67)



Per il montaggio della gru in zona 4 è necessario interpellare la FMgru.

#### Nota

Quando la velocità del vento raggiunge i 70 Km/h è obbligatorio liberare la rotazione (vedi pag 132), posizionare la gru nella apposita piazzola di ancoraggio, abbassare e bloccare le spine di serraggio ai binari, portare il bozzello in alto ed il carrello vicino alla torre

### 3-5 Movimenti consentiti e contemporaneità ammesse

- a) Spostamento verticale di un carico (salita-discesa)
- b) Spostamento radiale di un carico (vicino-lontano)
- c) Spostamento circolare di un carico (sinistra-destra)
- d) Spostamento laterale di un carico (avanti-indietro)

La gru è progettata per eseguire contemporaneamente gli spostamenti a); b); c); d) del carico quando è nelle condizioni di esercizio previste dal punto 3-4.

### 3-6 Interferenza con altri apparecchi

È assolutamente necessario che la gru sia libera di ruotare con vento superiore a 72 Km/h e quando essa è fuori esercizio (gru inattiva). Nel caso di gru in esercizio è installato un finecorsa elettrico di rotazione che consente di individuare un settore di lavoro nel quale non dovranno essere posti ostacoli di qualsiasi natura sia fissa sia mobile (altri apparecchi)

### 3-7 Posti di comando ammessi

La gru può essere comandata dalla cabina o tramite comando a distanza da terra o da posizione ritenuta la più idonea sulla costruzione

### 3-8 Controllo della visione del carico

L'operatore deve avere sempre la visione diretta del carico, dalla presa alla posa, dell'imbracatore, dell'incaricato di dare gli ordini di manovra e delle parti mobili della gru.

Se il carico non è visibile l'incaricato di dare gli ordini di manovra deve essere esperto in tale funzione e ben affiatato con l'operatore. Gli ordini saranno dati secondo un codice prestabilito.

### 3-9 Organi di comando della gru

Gli organi di comando della gru possono essere:

- Cloche in cabina
- Pulsantiera
- Manipolatore
- Radiocomando industriale

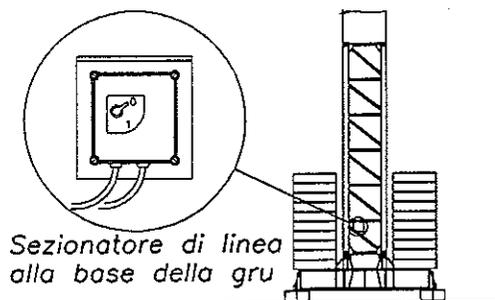
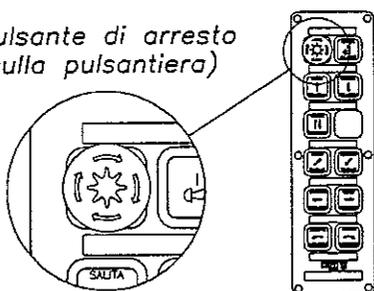
### 3-10 Selettori modali di funzionamento

È vietato manovrare la gru da due posti di comando in modo contemporaneo per cui non sono installati commutatori

### 3-11 Arresto dei movimenti e arresto di emergenza

- a) I singoli movimenti della gru si arrestano rilasciando i pulsanti della pulsantiera o le leve del manipolatore. Il tempo di arresto del singolo movimento è il normale tempo di esercizio.
- b) Tutti i movimenti della gru si arrestano premendo il pulsante "ARRESTO". I tempi di arresto dei singoli movimenti sono da considerarsi istantanei (salvo oscillazioni ed eventuali slittamenti dovuti ad usura dei freni)
- c) Tutti i movimenti della gru si arrestano azionando il sezionatore di linea. I tempi di arresto dei singoli movimenti sono da considerarsi istantanei (salvo oscillazioni ed eventuali slittamenti dovuti ad usura dei freni.)

Pulsante di arresto  
(sulla pulsantiera)



Sezionatore di linea  
alla base della gru

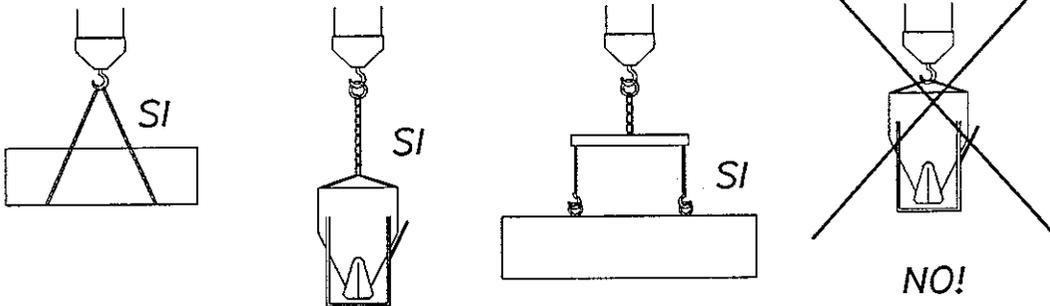
### 3-12 Caratteristiche dei carichi ammessi

- Carichi unitari dotati di punto di aggancio o correttamente imbracati
- Carichi sfusi in contenitori adatti
- Vietati i carichi pericolosi (esplosivi ecc.)
- Carichi aventi una superficie massima esposta al vento per il carico e gli accessori non superiore a :

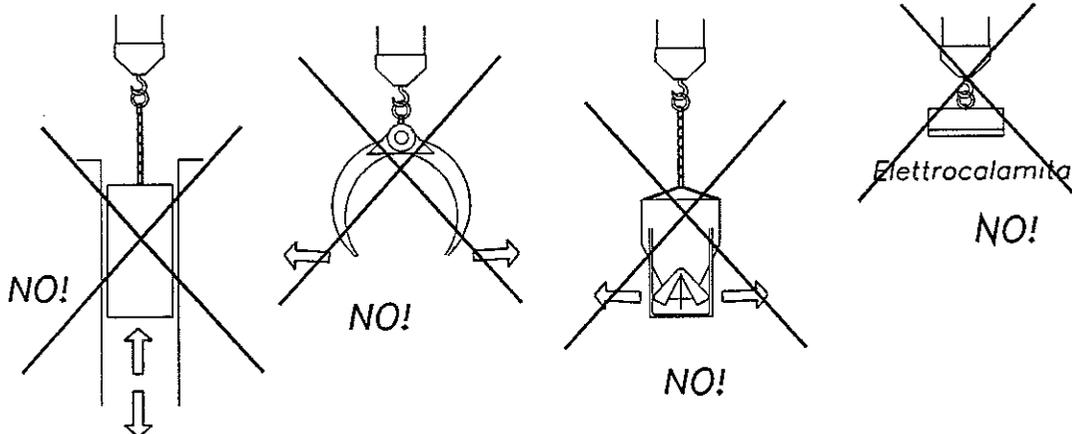
1 m<sup>2</sup> per pesi fino a 5000 Kg    
 1.5 m<sup>2</sup> per pesi fino a 6000 Kg

### 3-13 Accessori di sollevamento ammessi e non ammessi

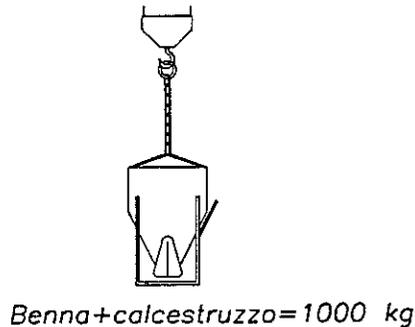
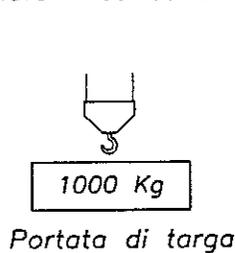
Attenzione: si deve far uso solo di accessori con indicata la portata.  
 Sono ammessi accessori di sollevamento che si interpongono semplicemente, in maniera passiva, tra il gancio e il carico  
 Es: (brache, catene, bilancini)



Non sono ammessi accessori che possono provocare sovraccarichi eccezionali o che limitino la libera movimentazione dei carichi.  
 Sono vietati gli accessori che consentano il rilascio immediato del carico



La massa degli accessori deve essere detratta dai valori di targa per determinare il carico utile sollevabile.



### 3-14 Gru fuori esercizio

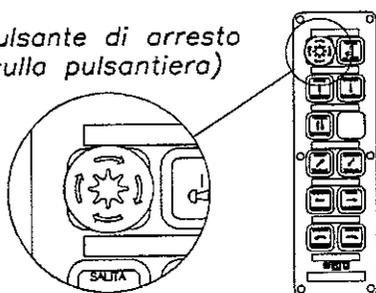
Prima di lasciare la gru fuori esercizio ed il cantiere è obbligatorio sbloccare la rotazione (vedi pag.132) portando il gancio in alto e il carrello sotto torre.

Se la gru è traslante è obbligatorio bloccarla al binario nella apposita piazzola di ancoraggio (vedi pag.65) tramite le pinze.

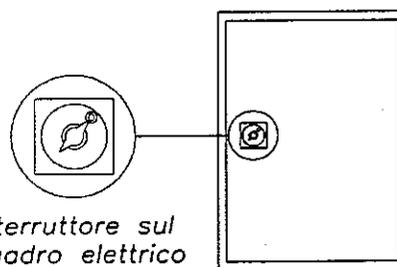
E' necessario togliere la corrente di alimentazione:

- 1 -Premere arresto
- 2 -Posizionare sullo 0 l'interruttore del quadro
- 3 -Togliere corrente nell'apposito sezionatore di linea.

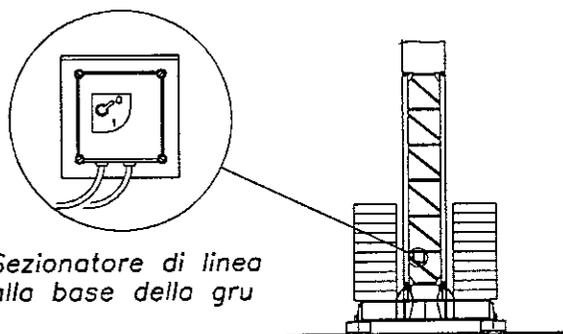
1- Pulsante di arresto  
(sulla pulsantiera)



2- Interruttore sul  
quadro elettrico

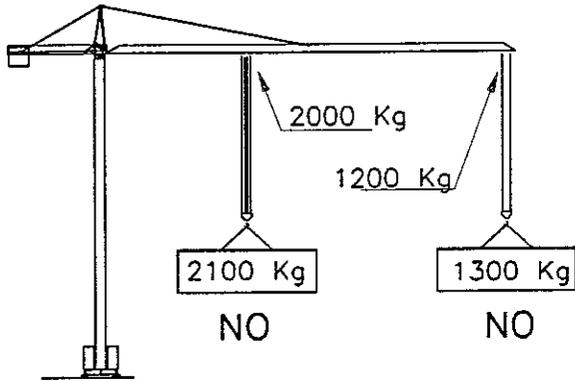


3- Sezionatore di linea  
alla base della gru



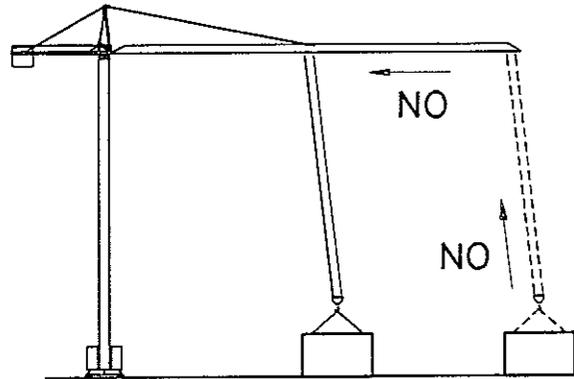
3-15 Usi della gru non consentiti

1



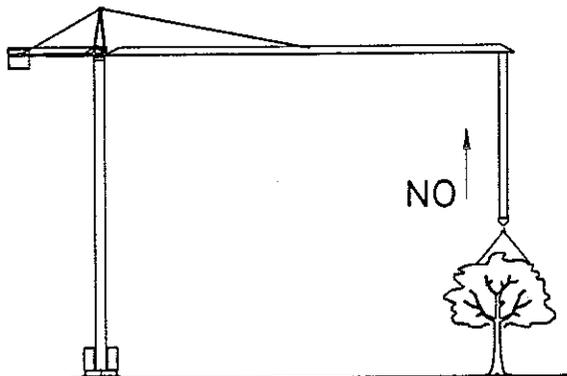
Non sollevare carichi superiori alla portata della gru. Non sollevare in veloce carichi superiori a quelli ammessi

2



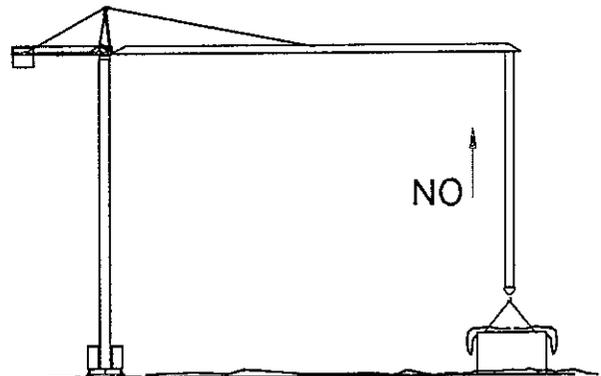
Non effettuare tiri inclinati e operazioni di traino del carico.

3



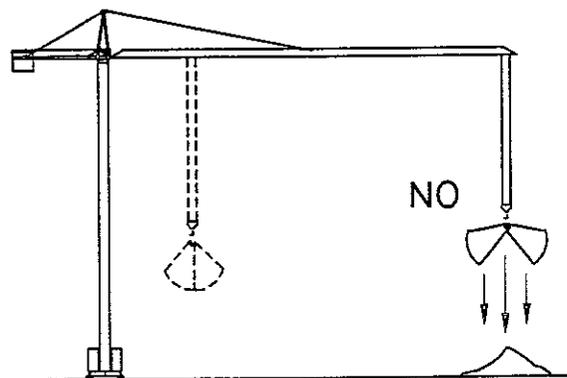
Non sollevare carichi vincolati al suolo (sradicamento alberi, pali, puntazze di terra, manufatti in c.a.)

4



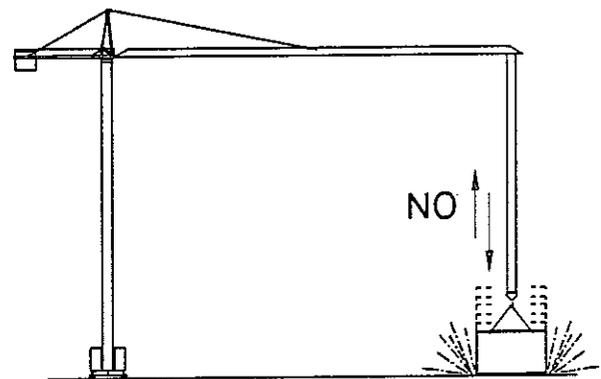
Non sollevare carichi potenzialmente ancorati a terra dal gelo.

5



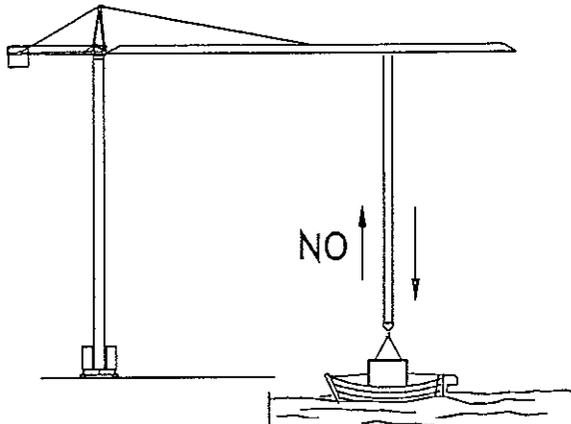
Non scaricare repentinamente il carico (con accessori che permettono il rilascio istantaneo, tagliando l'imbragatura, ecc.)

6



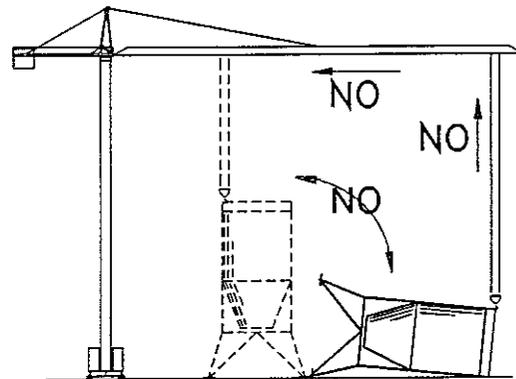
Non sollevare e non depositare bruscamente il carico con le più alte velocità di salita o di discesa.

7



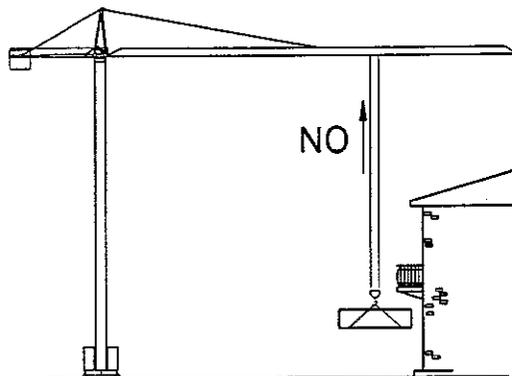
Non sollevare il carico da piani di appoggio non stabili. (incastellature pericolanti, natanti, ecc.)

8



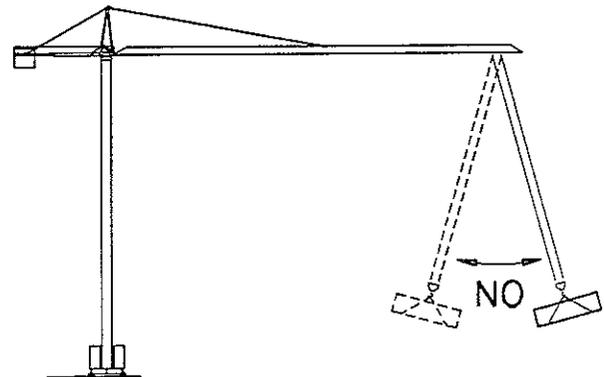
Non sollevare carichi agganciati fuori asse quando può prodursi il ribaltamento o forti oscillazioni al carico.

9



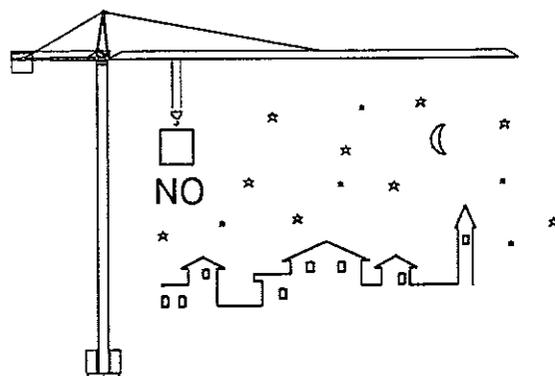
Non eseguire manovre di salita e discesa di rischio di impigliamento con ostacoli di qualsiasi natura.

10



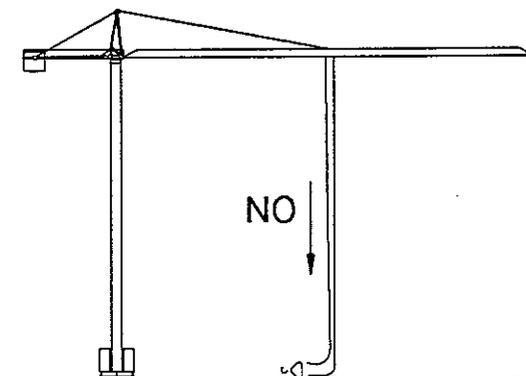
Non far ondeggiare il carico sospeso per depositarlo al di fuori del raggio d'azione della gru.

11



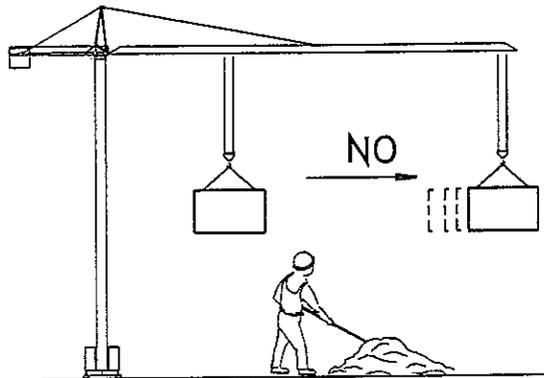
Non lasciare carichi sospesi (se non espressamente previsti) quando la gru è fuori esercizio.

12



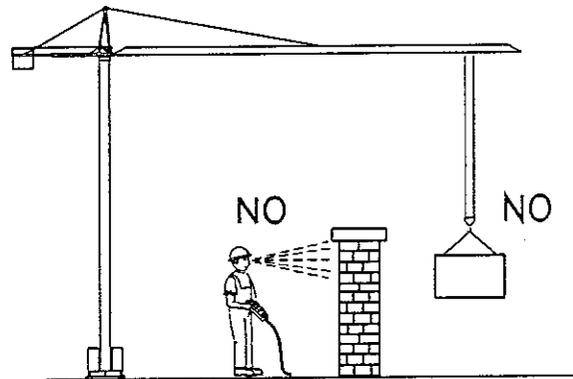
Non appoggiare il bozzello a terra.

13



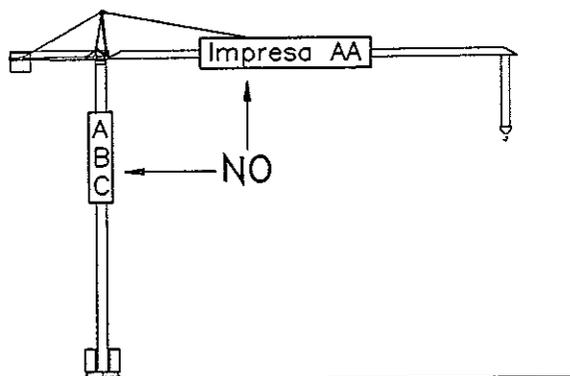
Non passare con il carico sospeso sopra le persone.

14



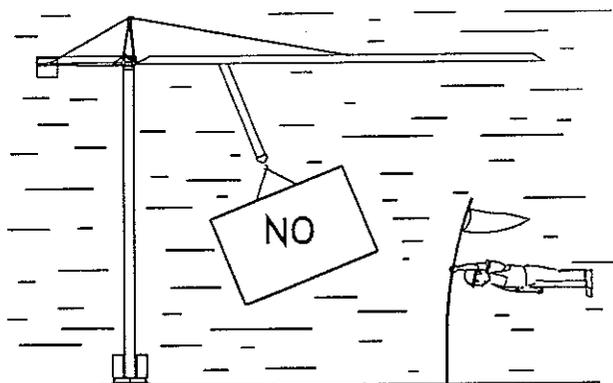
Non effettuare manovre con il carico in posizione non visibile.

15



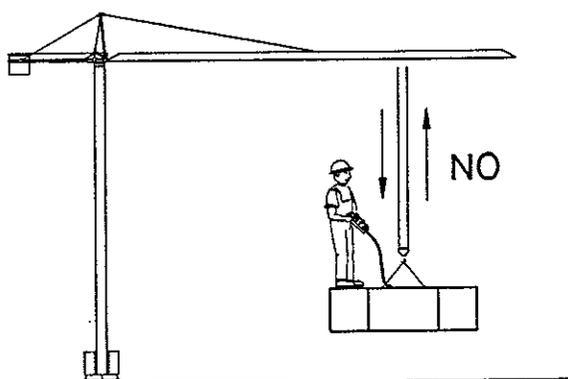
Non apporre sull'apparecchio insegne, cartelli, ecc. che incrementino la superficie esposta al vento e il peso della gru.

16



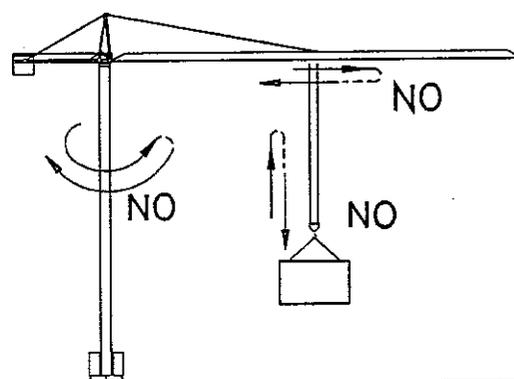
Non sollevare carichi con superficie esposta al vento superiore a quella ammessa.

17



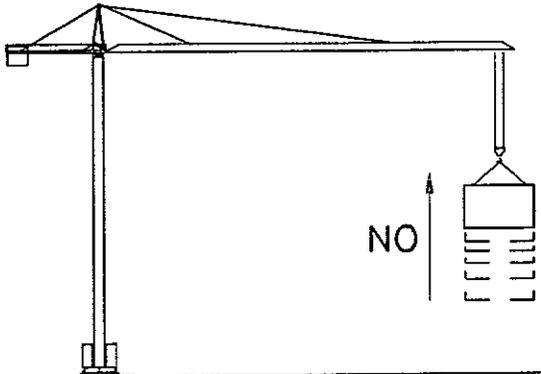
Non sollevare persone

18



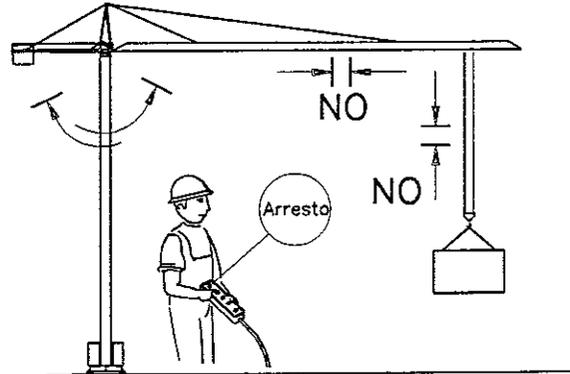
Non fare contromanovre (non iniziare una manovra se gli effetti dinamici dell'opposta manovra non si sono esauriti).

19



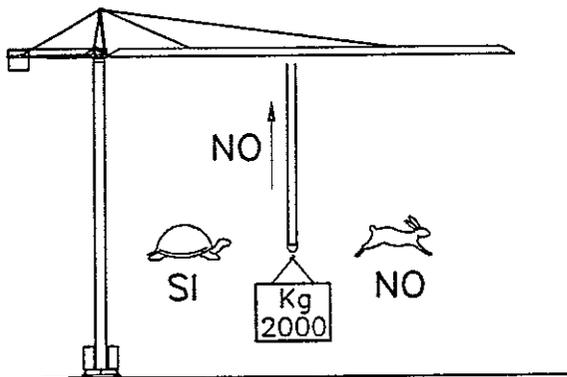
Non insistere con il sollevamento di carichi molto prossimi a quelli ammessi, se l'intervento dei limitatori è troppo frequente

20



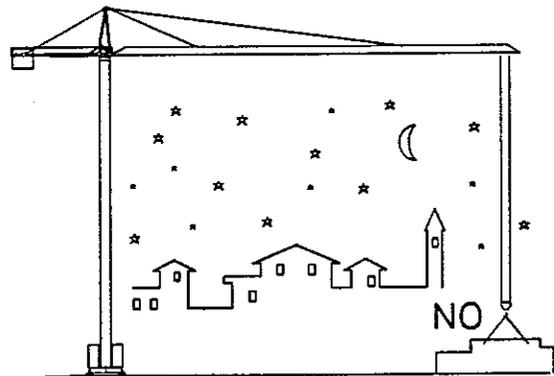
Non usare il pulsante di arresto per fermare abitualmente i movimenti della gru.

21



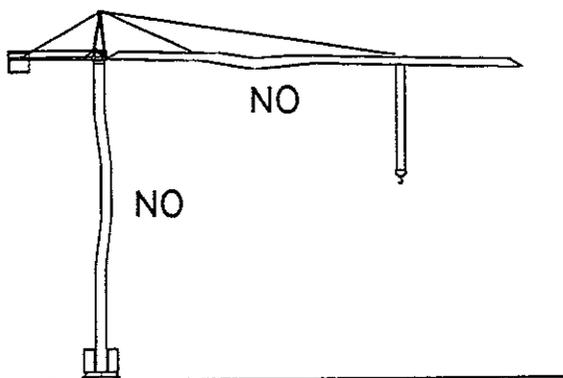
Non sollevare in "veloce" carichi superiori a quelli ammessi.

22



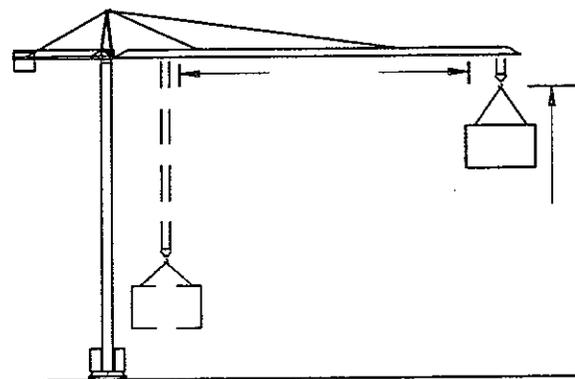
Non lasciare il gancio vincolato a un peso appoggiato (o incastrato) a terra quando la gru è fuori esercizio.

23



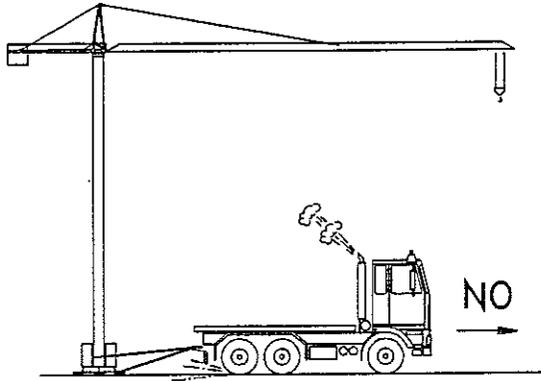
Non utilizzare l'apparecchio se questo non è in piena efficienza.

24



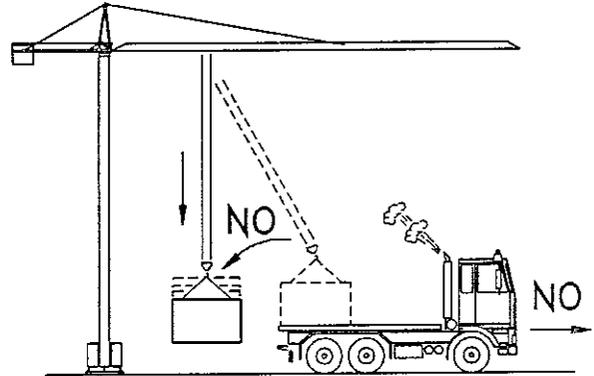
Non affidarsi sistematicamente all'intervento dei vari finecorsa e limitatori per arrestare il carico in posizione prestabilita.

25



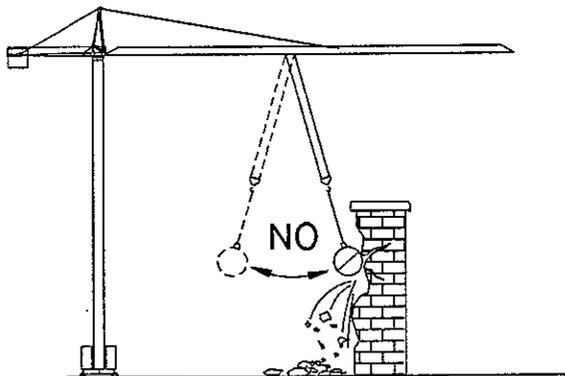
Non trainare mai (su rulliere o simili) la gru montata (per esigenze di lavoro in spazi più ampi).

26



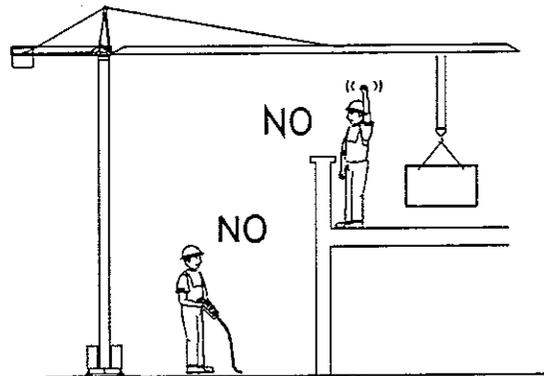
Non scaricare dagli automezzi pesi superiori a quelli ammessi sfruttando l'avanzamento del mezzo.

27



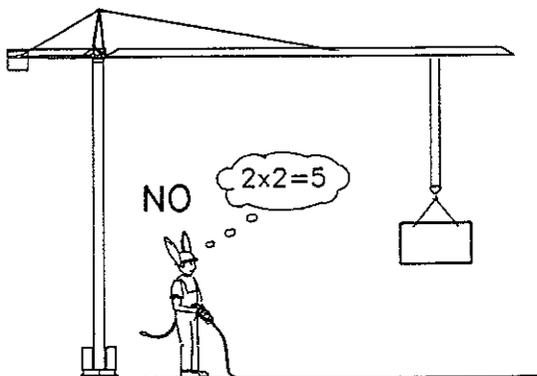
Non usare la gru per demolizioni in genere.

28



Non eseguire manovre su ordine di altra persona se non segnalate usando i segnali manuali previsti dalle norme vigenti.

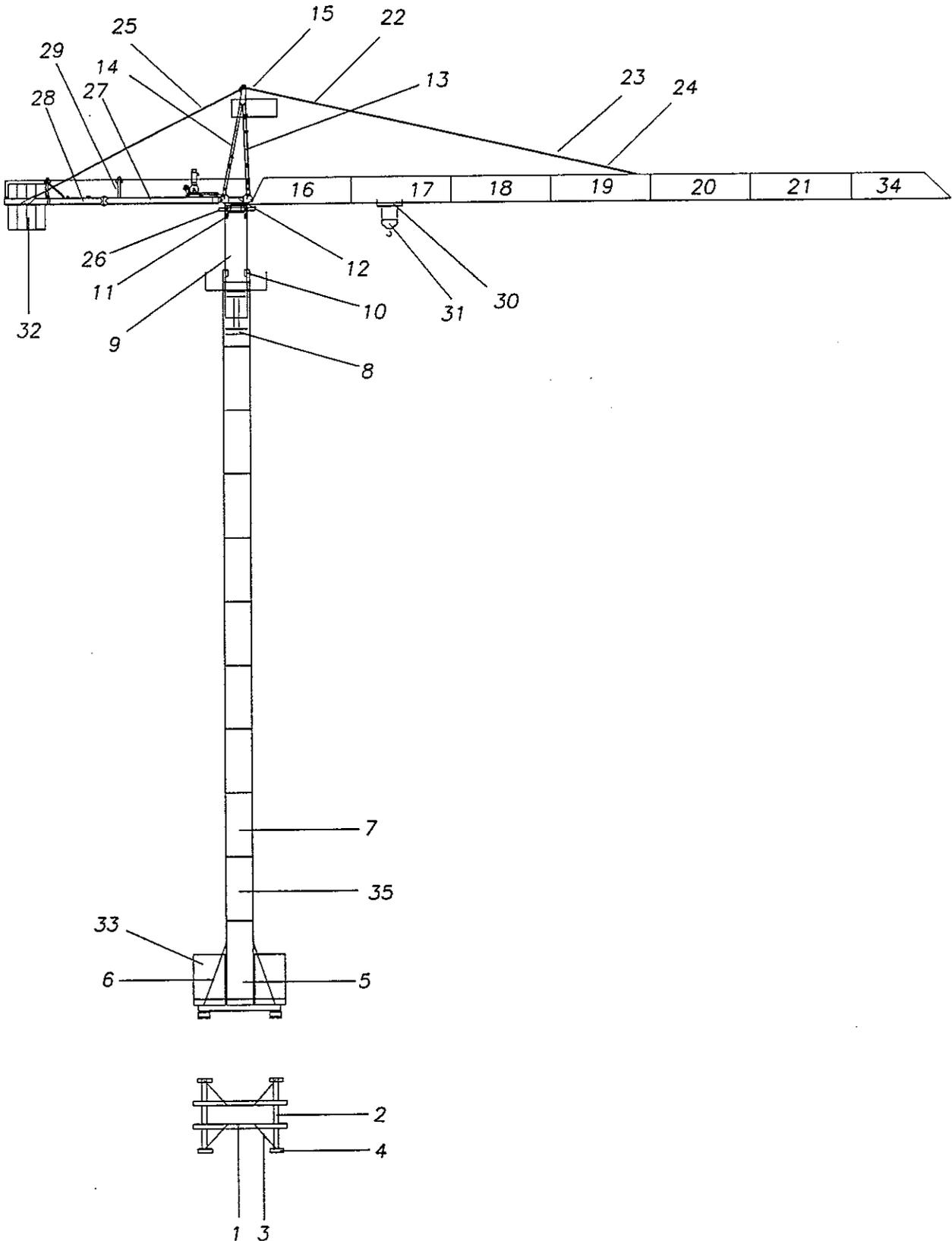
29

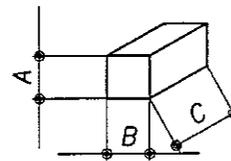


Non consentire a personale poco qualificato, l'uso della gru.

4 Descrizione tecnica

4-1 Schema di assieme della gru



**4.1 Tabella di identificazione  
delle parti principali**
**Dimensioni**


$$A-B-C = m \pm 5\%$$

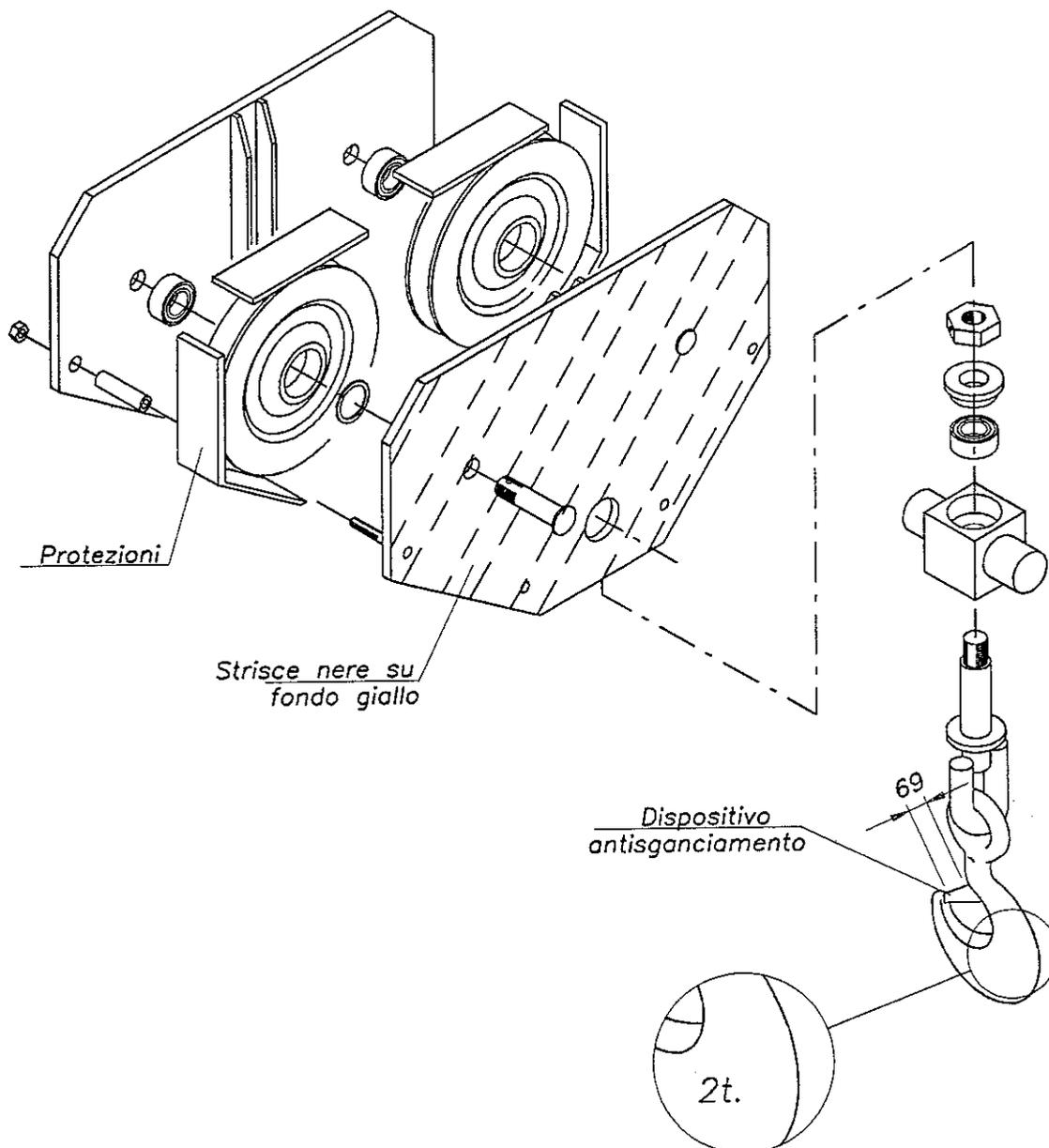
Denom.	nr	Massa Kg $\pm 5\%$	A	B	C	Denom.	nr	Massa Kg $\pm 5\%$	A	B	C
1 Carro di base	1	1130				26 Monorotaia	1	50			
2 Traversa carro	2	450				27 Controbraccio 1	1	740			
3 Gamba di forza	4	44				28 Controbraccio 2	1	830			
4 Boogia traslazione	4					29 Telaio rinvio	1				
5 Elemento di base	1	1003				30 Carrello	1	90			
6 Puntone	4	125				31 Bozzello	1	80			
7 Elemento standard	9	602				32 Contrappeso	4	1650			
8 Traversa mobile	1	173				33 Zavorra	1	4380			
9 Elemento telescop	1	1250				34 Punta braccio	1	325			
10 Squadretta	4					35 Elemento speciale	1	700			
11 Portaralla inferiore	1	600				36					
12 Portaralla super.	1	670				37					
13 Telaio cuspide l.b	1	480				38					
14 Telaio cuspide l.ctb	1	260				39					
15 Telaio portataglie	1	170				40					
16 Braccio 1	1	433				41					
17 Braccio 2	1	470				42					
18 Braccio 3	1	550				43					
19 Braccio 4	1	485				44					
20 Braccio 5	1	400				45					
21 Braccio 6	1	315				46					
22 Tirante braccio	2					47					
23 Tirante braccio	1					48					
24 Forcella tirante	1	65				49					
25 Tirante controbr.	4					50					

## 4-2 Struttura

- a) *Carro di base*  
Formato da intelaiatura in profilati metallici, dotato di quattro piastre di appoggio aventi interasse di 3.8x3.8 m.
- b) *Zavorra*  
è composta in blocchi di cemento armato autoportanti e formata in modo da distribuire il proprio peso uniformemente sulla struttura del carro e quindi sugli appoggi.
- c) *Torre*  
a sezione quadrangolare costituita da elementi sovrapponibili in profilati metallici composti a traliccio.
- d) *Portaralla*  
composto da due elementi con interposta la ralla di rotazione.  
Sulla parte superiore sono incernierati il braccio, il controbraccio e la cuspide.
- e) *Cuspide*  
composta da due facciate incernierate fra di loro alla sommità e incernierate al portaralla nella parte inferiore
- f) *Braccio*  
a sezione triangolare costituito da elementi in profilati metallici collegabili con spine e bulloni. E' munito di passerella e fune di guardia ai fini della sicurezza.  
Può essere montato in varie versioni di lunghezza.
- g) *Controbraccio*  
Composto da due elementi in profilati metallici incernierati fra di loro.  
Il primo elemento è collegato al portaralla superiore tramite spine.
- h) *Contrappeso*  
E' composto da blocchi in cemento armato autoportanti situati nell'apposito vano sulla estremità del controbraccio.
- i) *Tiranti braccio e controbraccio*  
Sono costituiti da barre quadre unite con spine e cerniere.
- l) *Carrellino*  
Costituito da un telaio in profilati metallici montato su 4 ruote a semplice bordino scorrevole sui correnti inferiori del braccio.

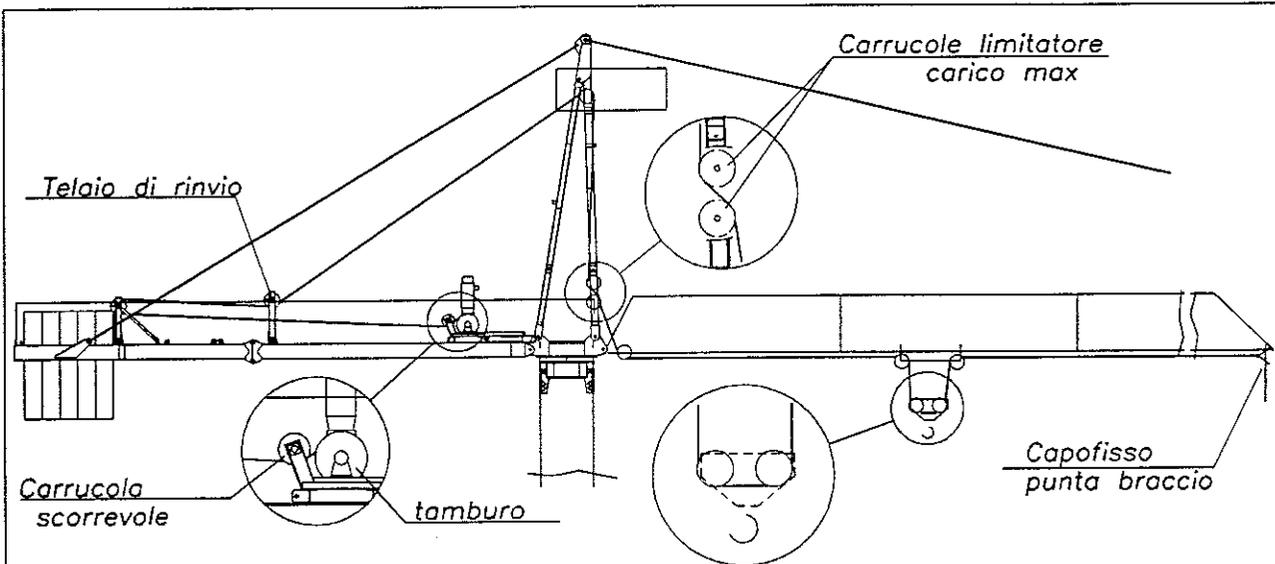
### 4-3 Organo di presa

L'organo di presa è costituito da un gancio tipo UNI ISO 4779 con indicazione della portata in rilievo. Il gancio è provvisto di dispositivo antinfortunistico contro la fuoriuscita accidentale del carico appeso.



Il cuscinetto reggispinta è sostenuto da un supporto incernierato alle pareti del bozzello. Nel bozzello sono contenute le carrucole di rinvio ed è munito dei dispositivi anticarrucolamento per le funi. Il bozzello è munito di protezioni per evitare pericoli per le mani ed è verniciato a strisce nere su fondo giallo.

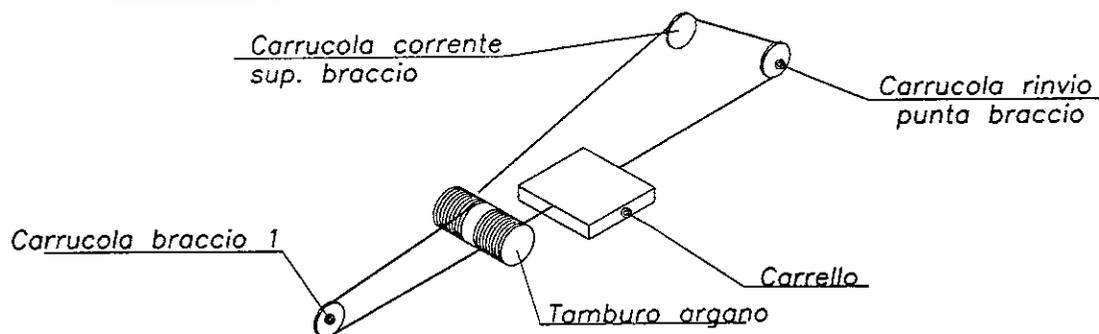
### 4-5 Funi Fune lavoro



#### Caratteristiche della fune

Tipo _____	Antigirevole
Materiale _____	Acciaio lucido
Classe di resistenza dei fili _____	197 N/mm <sup>2</sup>
Carico di rottura minimo garantito _____	8710 daN
Diametro fune _____	Ø11
Formazione _____	133 fili (12X7+49)
Diametro filo elementare _____	0.70 mm
Senso di avvolgimento _____	crociata destra
Sforzo max _____	981 daN
Coeficiente di sicurezza _____	8.88

### Fune carrello

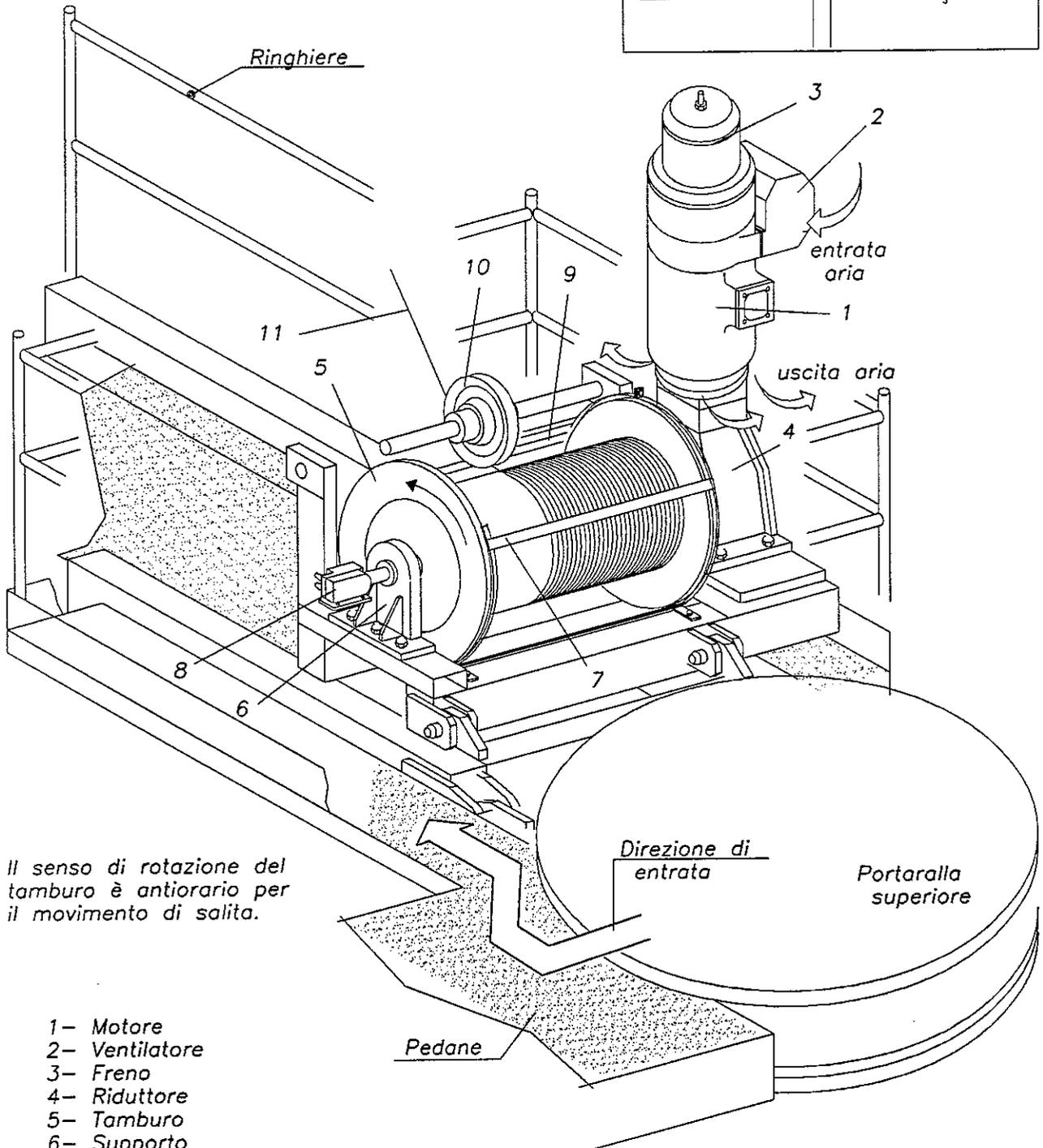
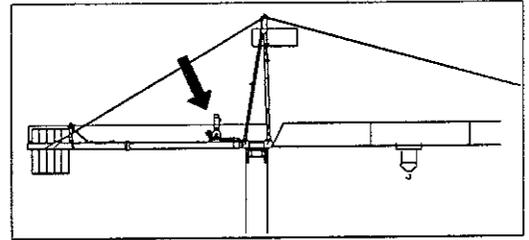


#### Caratteristiche della fune

Tipo _____	Antigirevole
Materiale _____	Acciaio lucido
Classe di resistenza dei fili _____	197 daN/mm <sup>2</sup>
Carico di rottura minimo garantito _____	3530 daN
Diametro fune _____	Ø7
Formazione _____	133 fili (12X7+49)
Diametro filo elementare _____	0.44 mm.
Senso di avvolgimento _____	crociata destra
Lunghezze _____	nr1 L.85 - nr1 L.64
Sforzo max _____	245 daN
Coeficiente di sicurezza _____	30.92

4-6 Meccanismi

4-6-1 Meccanismo di sollevamento

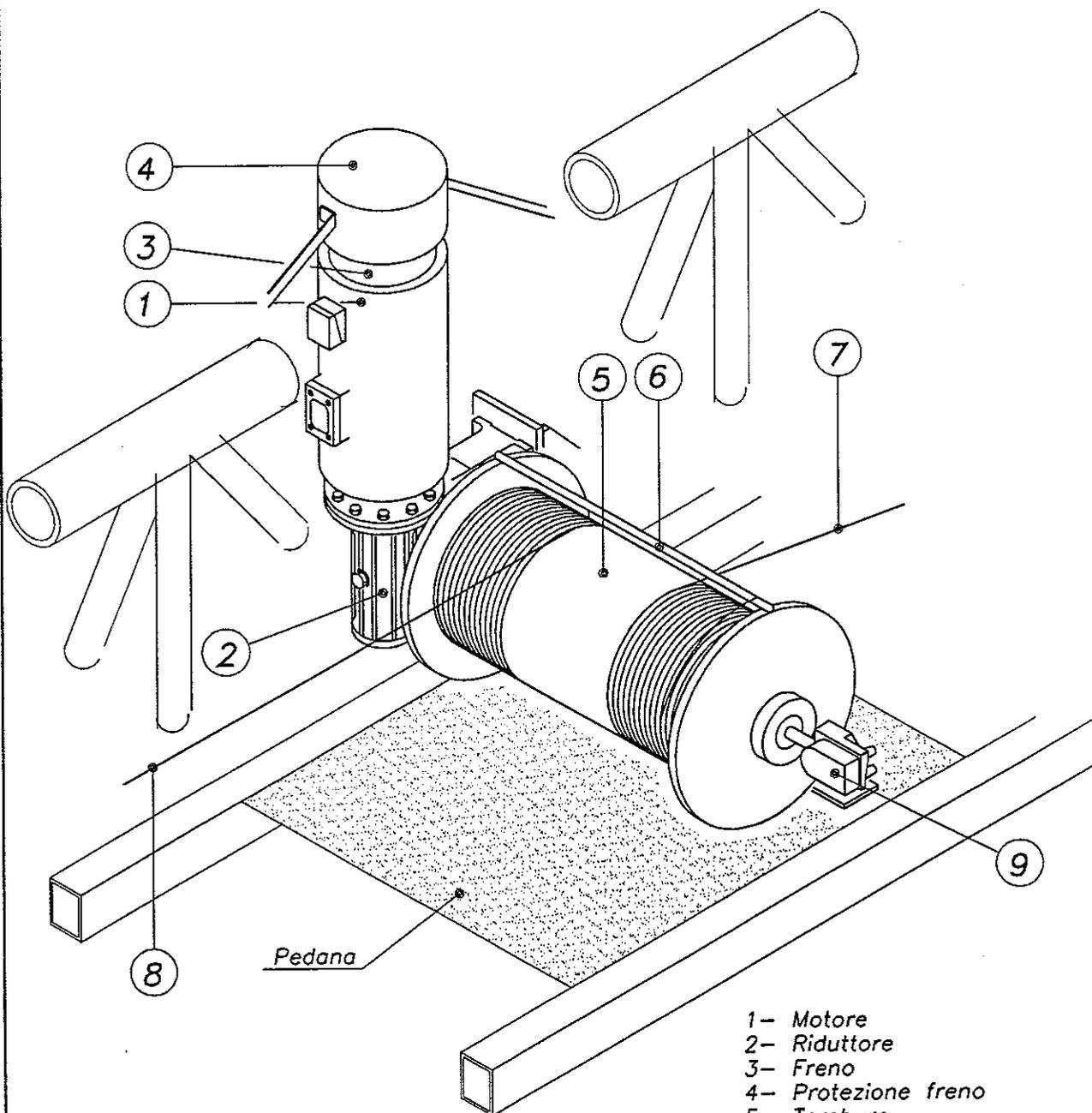
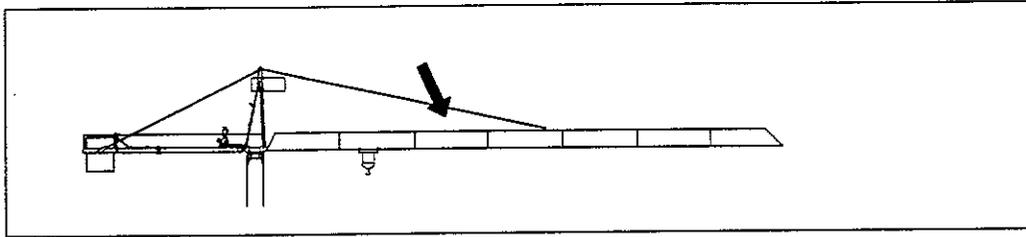


Il senso di rotazione del tamburo è antiorario per il movimento di salita.

- 1- Motore
- 2- Ventilatore
- 3- Freno
- 4- Riduttore
- 5- Tamburo
- 6- Supporto
- 7- Cestello tamburo
- 8- Finecorsa salita-discesa
- 9- Antiscarrucolamento
- 10- Carrucola scorrevole
- 11- Fune sollevamento

- 1- Motore: tipo con rotore in corto circuito  
Alimentazione \_\_\_\_\_ : 380 volt 50 Hz trifase  
Potenza \_\_\_\_\_ : 20 Hp  
Giri al minuto \_\_\_\_\_ : 330/1400/2800 giri  
Raffreddamento \_\_\_\_\_ : forzato
  
- 2- Ventilatore: 1 Hp
  
- 3- Freno: il freno agisce direttamente sull'albero del motore.  
la chiusura del freno in mancanza di forza motrice è ottenuta mediante molle di reazione agenti in compressione con precarico regolabile.  
Tipo \_\_\_\_\_ : 160 DD (doppio disco)  
Alimentazione \_\_\_\_\_ : 380 volt  
Coppia frenante max statica \_\_\_\_\_ : 25 Kgm
  
- 4- Riduttore: angolare con ingresso gleason ed uscita epicicloidale  
Tipo \_\_\_\_\_ : S20  
Rapporto \_\_\_\_\_ : 1/28  
Lubrificazione \_\_\_\_\_ : a bagno d'olio
  
- 5- Tamburo:  
Diametro di avvolgimento \_\_\_\_\_ : 323 mm  
Diametro esterno flange \_\_\_\_\_ : 500 mm  
Larghezza \_\_\_\_\_ : 550 mm  
Sede fune \_\_\_\_\_ : rigata
  
- 6- Supporto: in acciaio con cuscinetto oscillante
  
- 7- Cestello tamburo: protezione contro la fuoriuscita della fune dal tamburo.
  
- 8- Finecorsa salita discesa: Il finecorsa è situato in asse col tamburo di sollevamento. Esso è composto da un riduttore equipaggiato di una staffa di trascinamento, di una camma di "salita", di una camma di "discesa" e di due microinterruttori.  
Tipo \_\_\_\_\_ : rotativo  
nr di contatti \_\_\_\_\_ : 2 normalmente chiusi ed apertura positiva.

4-6-2 Meccanismo del carrello



- 1- Motore
- 2- Riduttore
- 3- Freno
- 4- Protezione freno
- 5- Tamburo
- 6- Cestello tamburo
- 7- Funo
- 8- Funo
- 9- Finecorsa lontano-vicino

## 1- Motore: tipo con rotore in corto circuito

Alimentazione \_\_\_\_\_ : 380 volt 50 Hz trifase  
Potenza \_\_\_\_\_ : 1.5/3 Hp  
Giri al minuto \_\_\_\_\_ : 1400/2800  
Raffreddamento \_\_\_\_\_ : ventilazione interna

## 2- Riduttore

Tipo \_\_\_\_\_ : vite senza fine  
Rapporto \_\_\_\_\_ : 1/45  
Lubrificazione \_\_\_\_\_ : a bagno d'olio

3- Freno: il freno agisce direttamente sull'albero del motore.  
la chiusura del freno in mancanza di forza motrice è ottenuta mediante molle di reazione agenti in compressione con precarico regolabile.

Tipo \_\_\_\_\_ : 100 S  
Alimentazione \_\_\_\_\_ : 380 volt  
Coppia frenante max statica \_\_\_\_\_ : 3.5 Kgm

## 4- Protezione freno : realizzata in lamiera

## 5- Tamburo:

Diametro di avvolgimento \_\_\_\_\_ :  $\varnothing 355$  mm  
Diametro esterno flange \_\_\_\_\_ :  $\varnothing 450$  mm  
Larghezza \_\_\_\_\_ : 400 mm  
Sede fune \_\_\_\_\_ : rigata

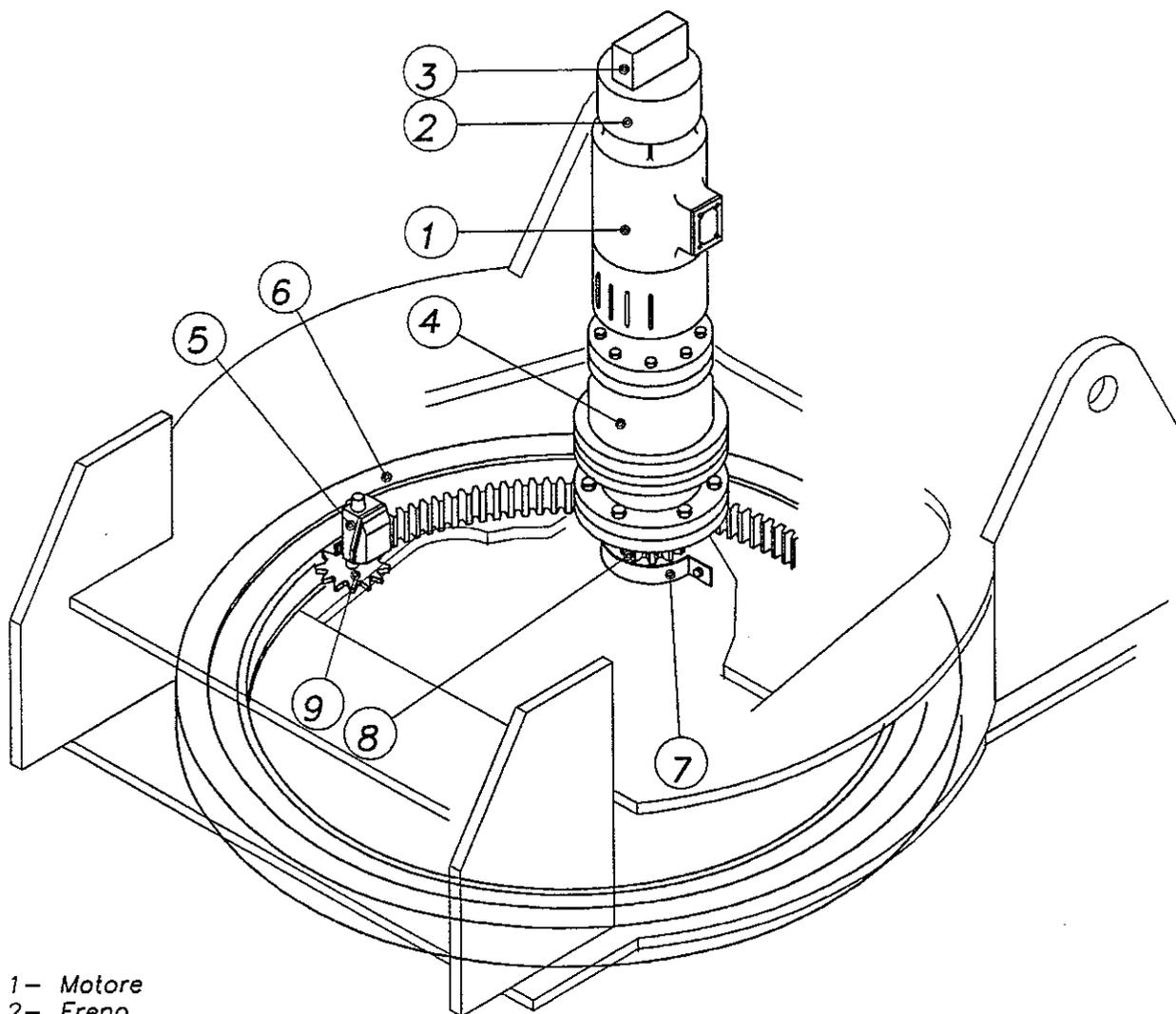
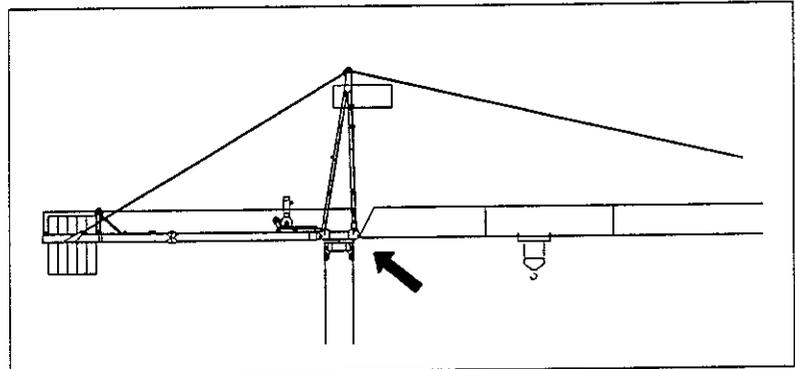
## 6- Cestello tamburo: protezione contro la fuoriuscita della fune dal tamburo.

## 9- Finecorsa lontano-vicino: E' situato in asse col tamburo di sollevamento.

Esso è composto da un riduttore equipaggiato di una staffa di trascinamento, da due camme per il movimento di "veloce", due camme per il movimento di "lontano" e "vicino" e da 4 microinterruttori.

Tipo \_\_\_\_\_ : rotativo  
nr contatti \_\_\_\_\_ : 4 normalmente chiusi ed apertura positiva

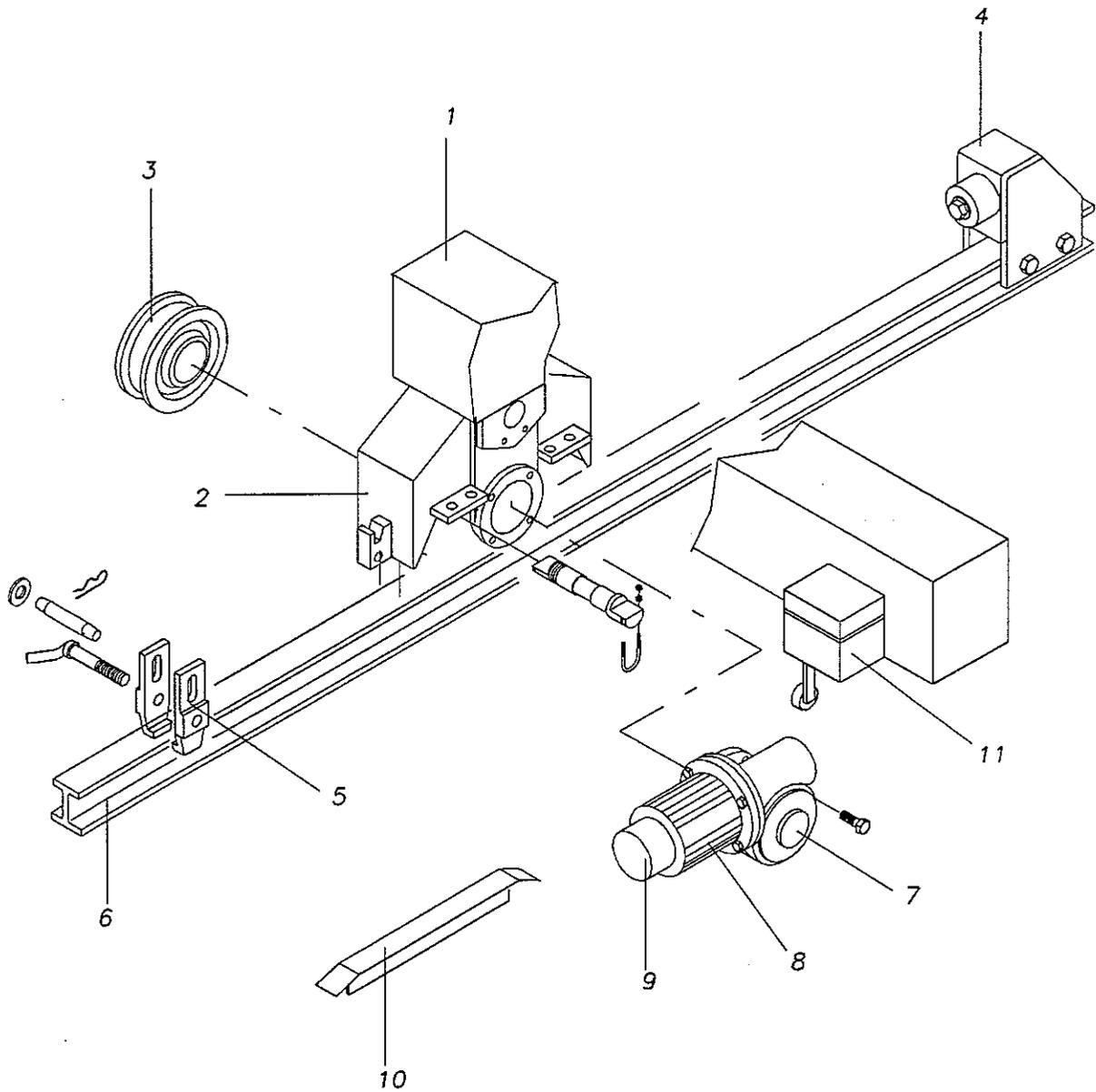
4-6-3 Meccanismo di rotazione



- 1- Motore
- 2- Freno
- 3- Sblocco freno
- 4- Riduttore
- 5- Finecorsa rotazione
- 6- Ralla
- 7- Protezione
- 8- Pignone
- 9- Ingranaggio finecorsa

- 1- Motore: tipo con rotore in corto circuito  
Alimentazione \_\_\_\_\_: 380 volt 50 Hz trifase  
Potenza \_\_\_\_\_: 1 motorallentatori da 6.5 kgm  
Giri al minuto \_\_\_\_\_: da 0 a 1400 giri/minuto  
Raffreddamento \_\_\_\_\_: ventilazione interna
- 2- Freno: il freno agisce direttamente sull'albero del motore.  
la chiusura del freno in mancanza di forza motrice è ottenuta mediante molle di reazione agenti in compressione con precarico regolabile.  
Tipo \_\_\_\_\_: 100 S  
Alimentazione \_\_\_\_\_: 380 volts ; 50 Hz  
Coppia frenante max statica \_\_\_\_\_: 3.5 Kg
- 3- Sblocco freno: manuale o automatico
- 4- Riduttore:  
Tipo \_\_\_\_\_: epicicloidale  
Rapporto \_\_\_\_\_: 1/203  
Lubrificazione \_\_\_\_\_: grasso tipo AGIP GR MU/EP 0
- 5- Finecorsa di rotazione: tipo rotativo PF2C (riduzione 1/50)
- 6- Ralla: I.2.116-401
- 7- Protezione : realizzata in lamiera
- 8- Pignone : modulo=10 ; numero denti=12

4-6-4 Meccanismo di traslazione



- 1- Traversa di traslazione
- 2- Boogia di traslazione
- 3- Ruota di traslazione
- 4- Respingente
- 5- Tenaglia di traslazione
- 6- Binario
- 7- Riduttore
- 8- Motore
- 9- Freno
- 10- Scivolo finecorsa
- 11- Finecorsa traslazione

## 8- Motore: tipo con rotore in corto circuito

Alimentazione \_\_\_\_\_ : 380 volt 50 Hz trifase  
Potenza \_\_\_\_\_ : 2.5 Hp  
Giri al minuto \_\_\_\_\_ : 1400  
Raffreddamento \_\_\_\_\_ : ventilazione interna

## 7- Riduttore

Tipo \_\_\_\_\_ : vite senza fine RGS126T  
Rapporto \_\_\_\_\_ : 1/20  
Lubrificazione \_\_\_\_\_ : a bagno d'olio

9- Freno: il freno agisce direttamente sull'albero del motore.  
la chiusura del freno in mancanza di forza motrice è ottenuta mediante molle di reazione agenti in compressione con precarico regolabile.

Tipo \_\_\_\_\_ : 100 S  
Alimentazione \_\_\_\_\_ : 380 volt  
Coppia frenante max statica \_\_\_\_\_ : 3.5 Kgm

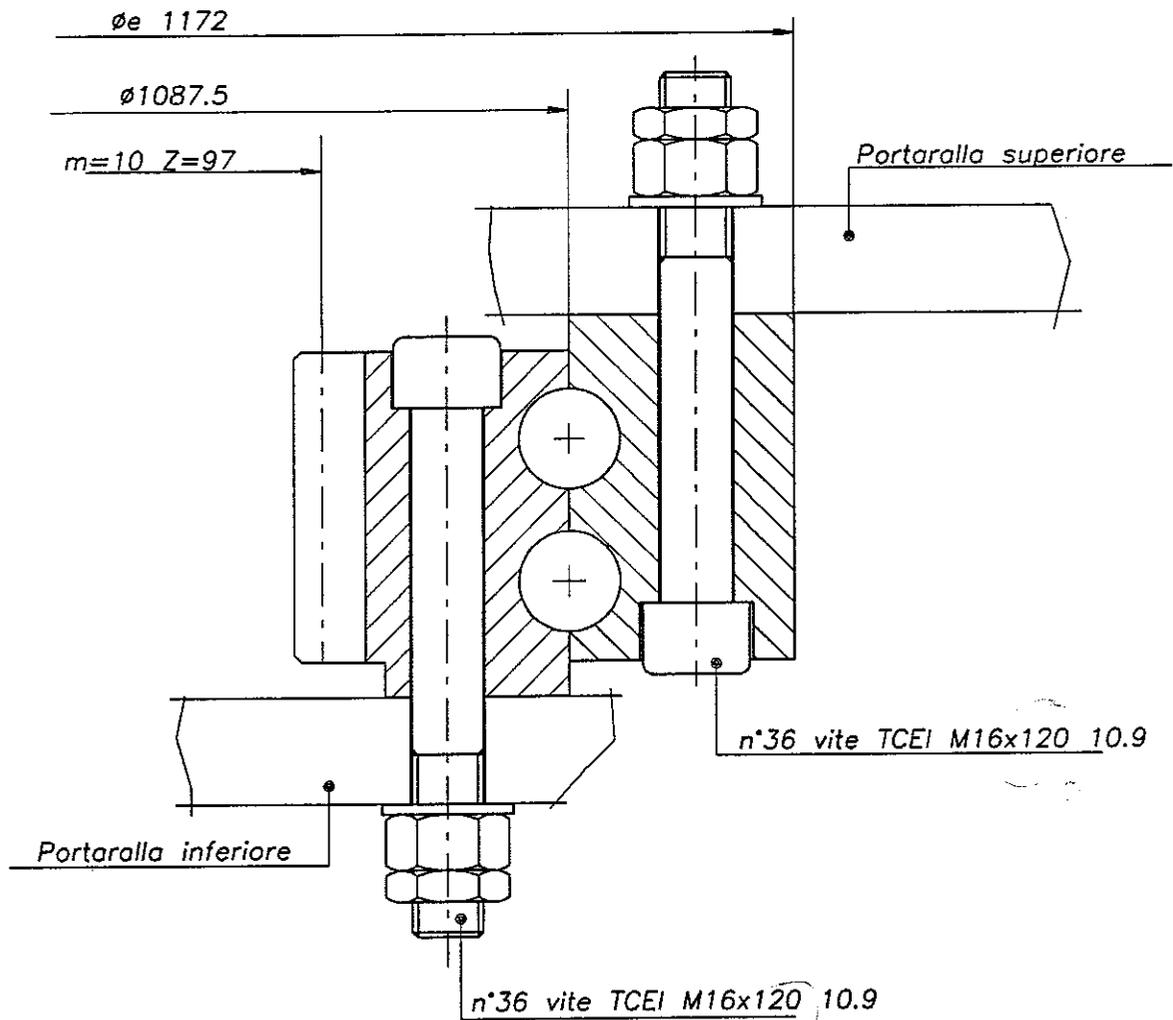
- Protezione freno : realizzata in lamiera

## 11- Finecorsa lontano-vicino: FCD40

### 4-7 Ralla

La ralla è un organo essenziale per la sicurezza ed il buon funzionamento della gru. Ad essa è dedicato un intero capitolo per la sua manutenzione, controllo ed ogni singolo intervento.

Si danno alcuni dati essenziali:

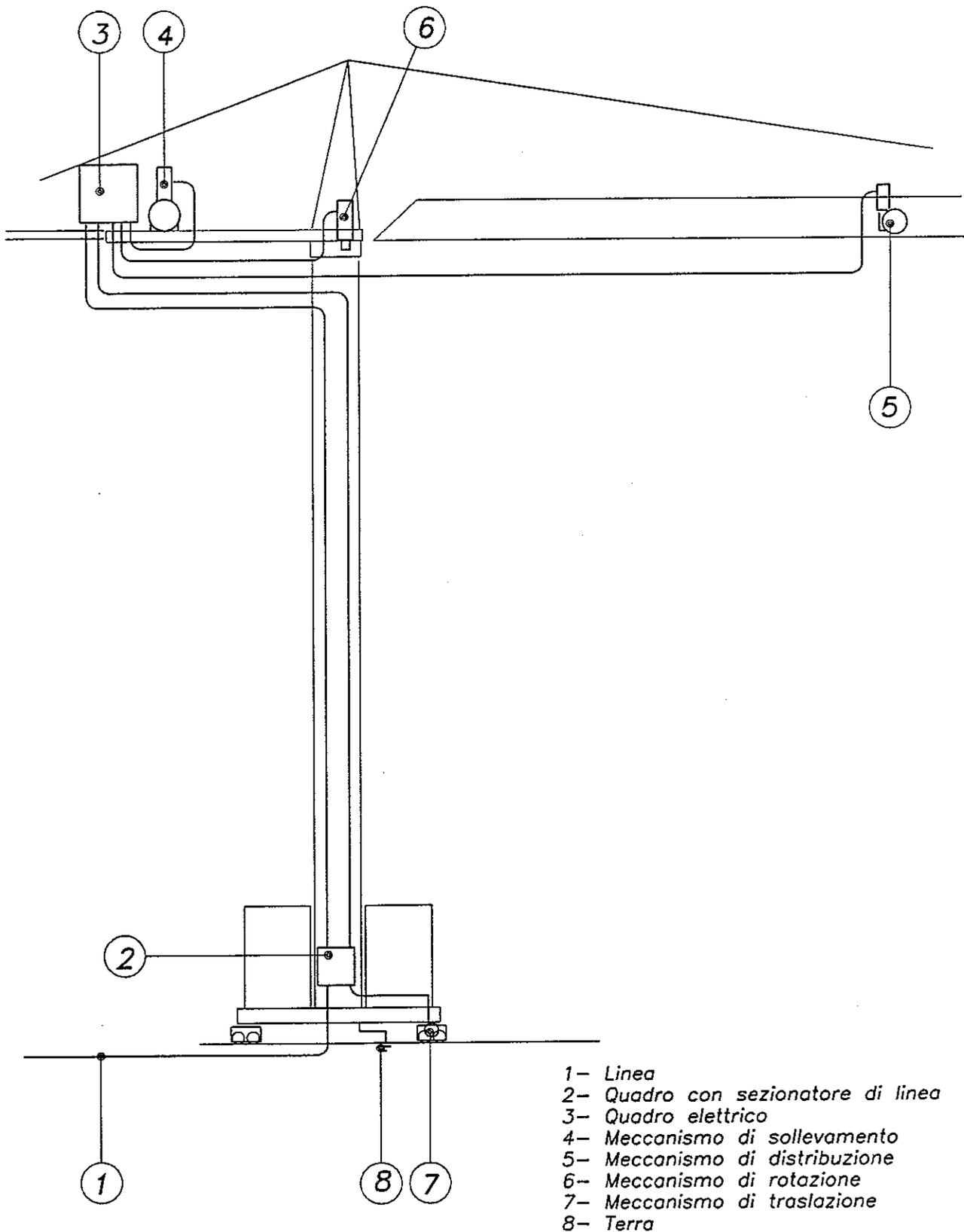


Coppia di serraggio in Kgm.

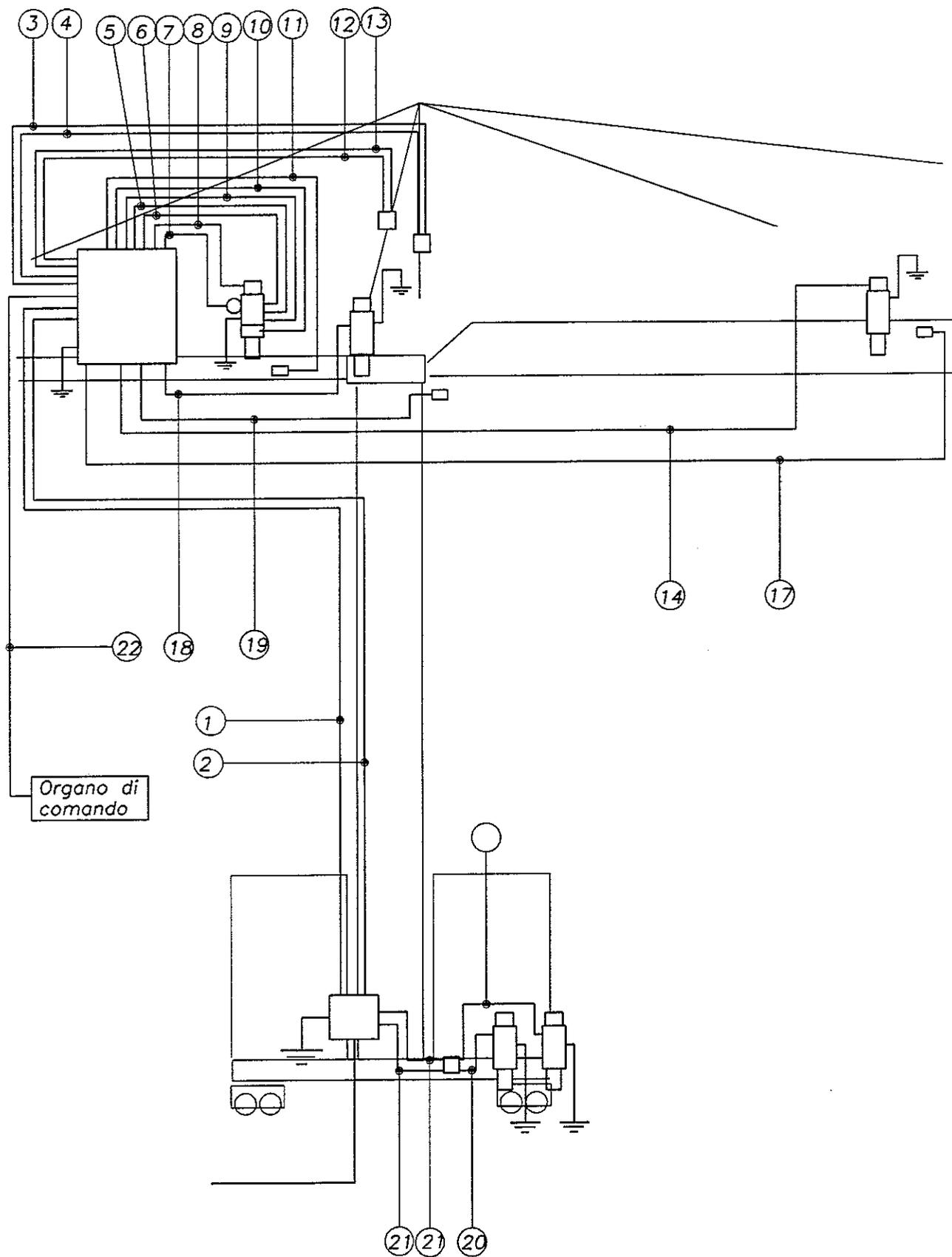
	massima	nominale	minima
Ø16 MA 10.9	30	27	24

4-8 Impianti

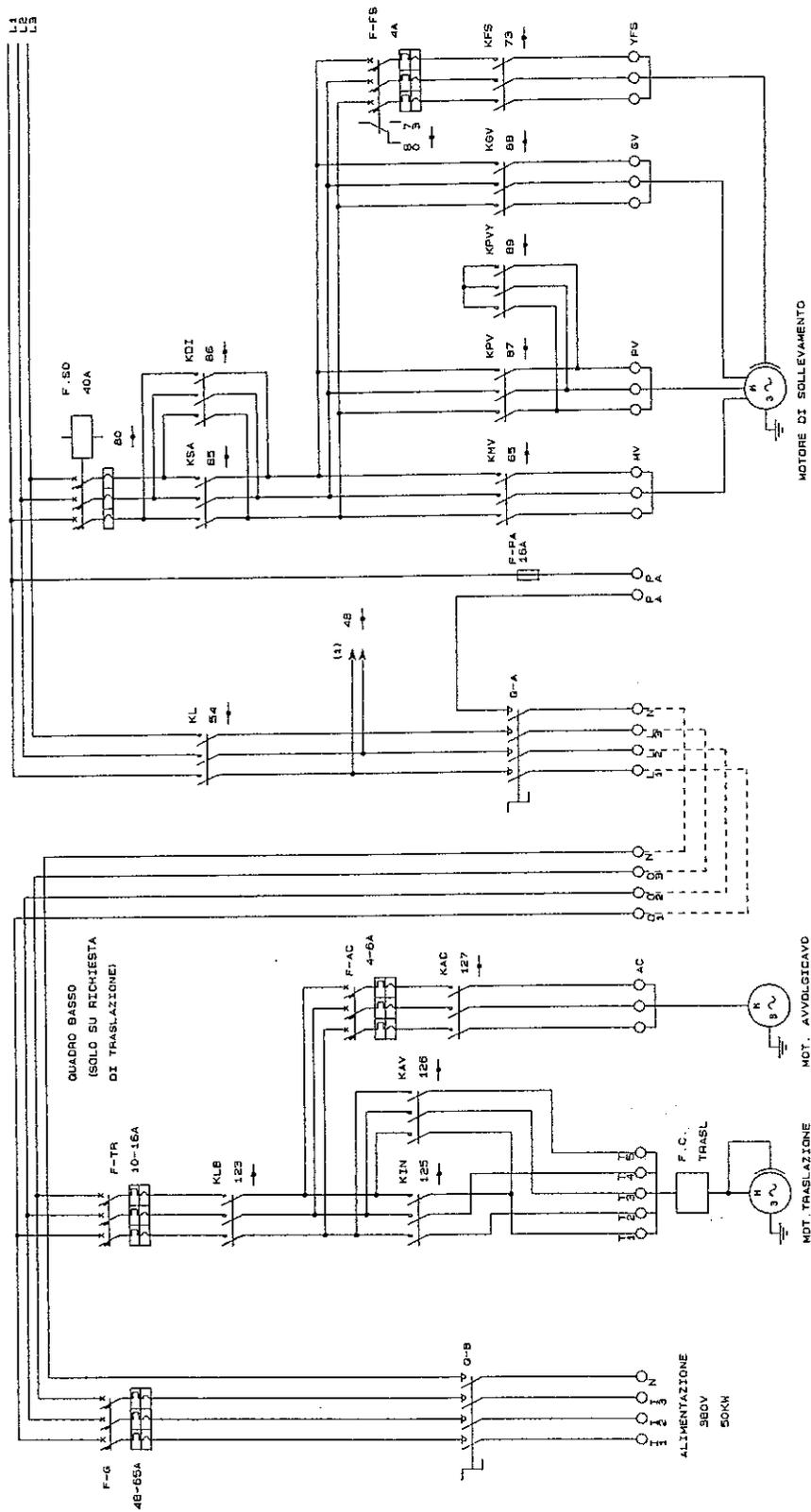
4-8-1 Impianto elettrico



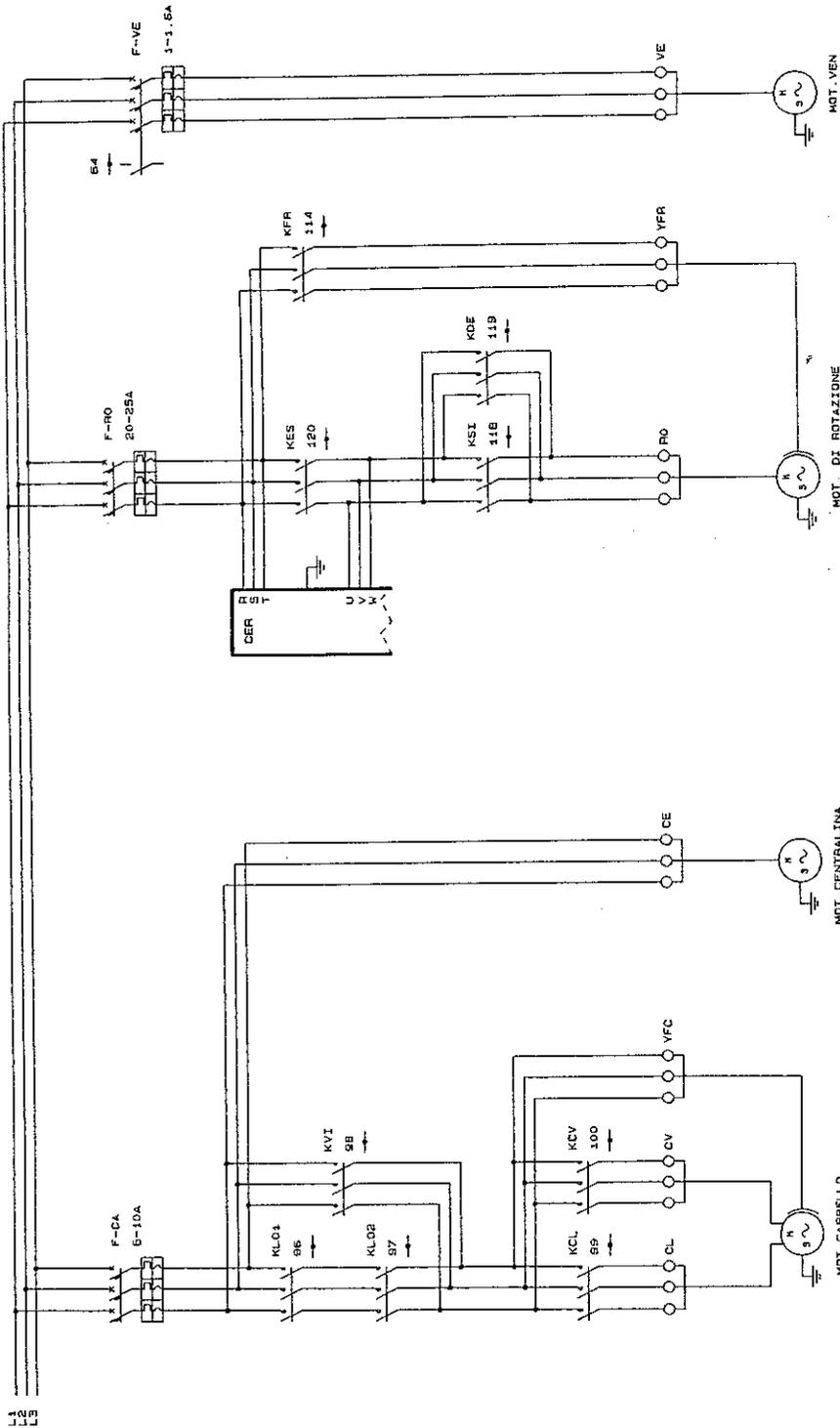
- 1- Linea
- 2- Quadro con sezionatore di linea
- 3- Quadro elettrico
- 4- Meccanismo di sollevamento
- 5- Meccanismo di distribuzione
- 6- Meccanismo di rotazione
- 7- Meccanismo di traslazione
- 8- Terra



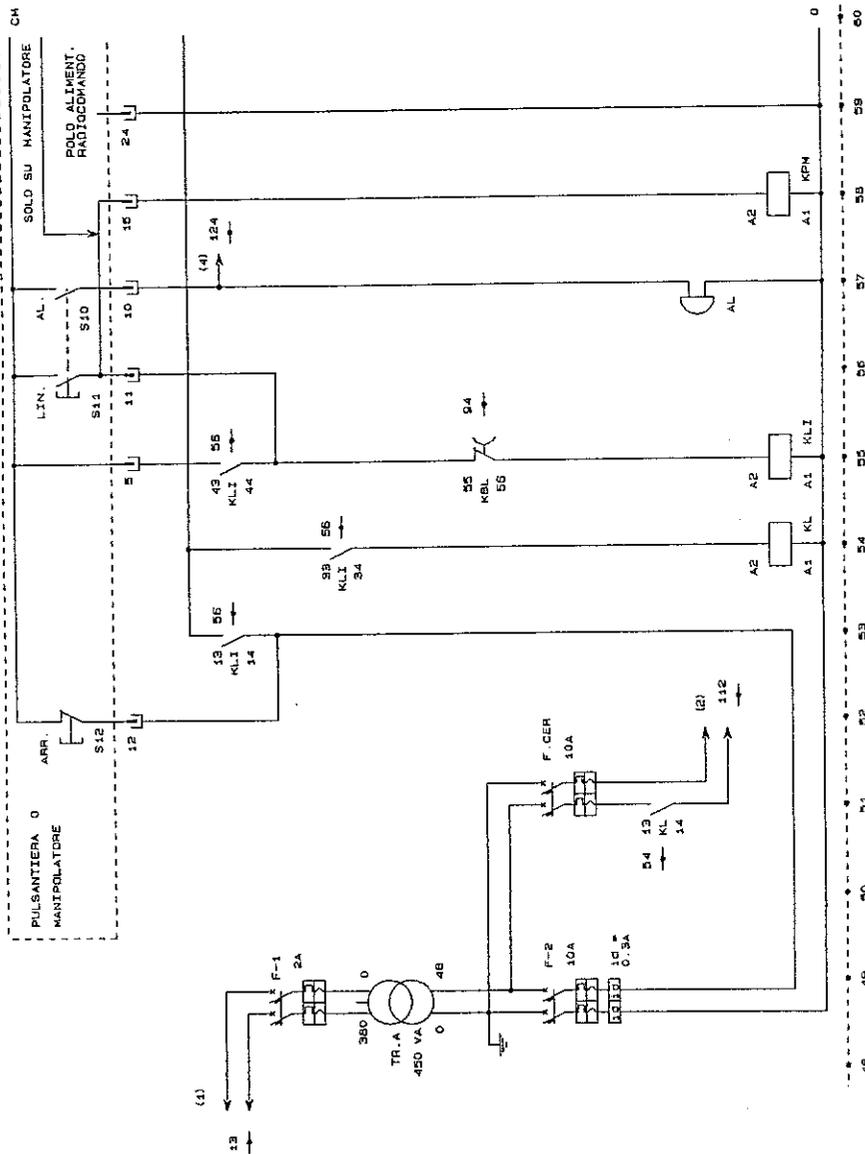




UTENZA	ALIMENTAZIONE QUADRO BASSO	TRASLAZIONE	AVVOLGICAVO	CONNESSIONE QUADRO BASSO - QUADRO ALTO	PRESA D'ALTO	I VEL. SOLL.	II VEL. SOLL.	III VEL. SOLL.	FRENO SOLL.
CONDANDI	Q-B	KLB LINEA Q. BASSO KIN TRASL. INDIETRO KAY TRASL. AVANTI	AVVOLGICAVO	KL LINEA Q. ALTO Q-A SEZIONATORE QUADRO ALTO	KSA SALLITA KVV I VEL. SOLL.	KDI DISCESA KPV II VEL. SOLL.	KPYV STELLA III VEL. SOLL.	KGV KVS	KFS
POTENZA (KW)									
REG. RELE TERMICO (A)									
CAVO (mm <sup>2</sup> )									
MACCHINA	12/40	SCHEMA KB2A	FILE FORLID KB2A01	DATA					FOLLIO N° 1 DI 8 FOLLII



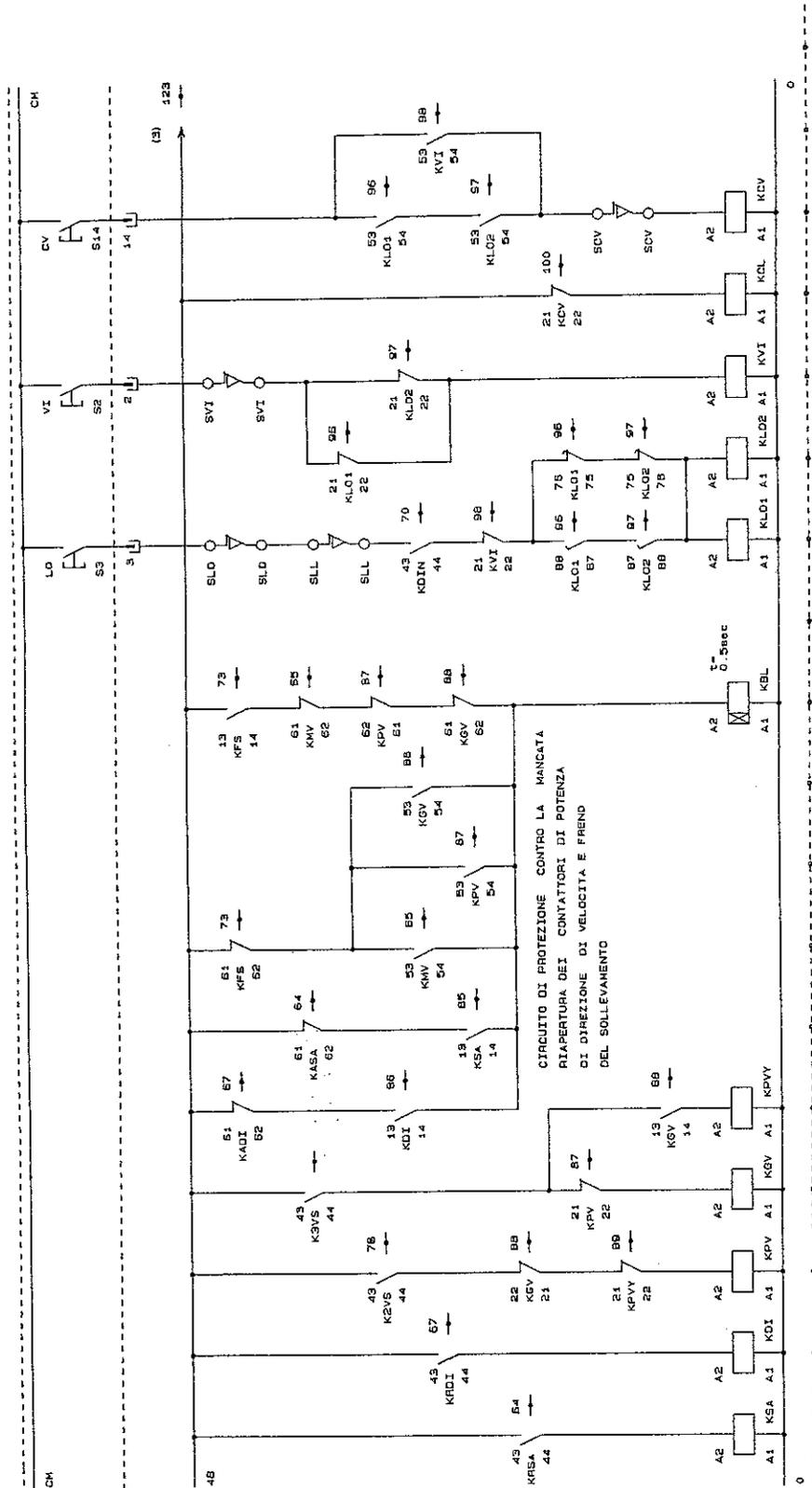
UTENZA	I. VEL. CARRELLI	II. VEL. CARRELLI	FRENO CARRELLI	CENTRALINA MONTAGGIO	ROTAZIONE	VENTILATORE MOT. SOLL.
COMANDI	KLO1 LONTANO KLO2 LONTANO KCL LENTO	KVI VICINO	KCV VELOCE	CER CONTROLO ROTAZIONE	KES ESCLUSORE CER KSI SINISTRA KDI DESTRA	KVE VENTIL. MOT. SOLL.
POTENZA (KW)						
REG. RELE TERMICO (A)						
CAVO (mm <sup>2</sup> )						
MACCHINA		SCHEMA	FILE FOGLIO	DATA		
12/40	K82A	K82A02				
						FOGLIO N° 2 DI 8 FOGLI



FUNZIONE COMPONENTE	TRASFORMATORE ALIMENTAZIONE AUSILIARI	PROTEZIONE CONTROLLO ELETTRON. ROTAZIONE	CONTATTI DI LINEA	RELE' DI LINEA	ALLARME	RELE' CONUT. PULSANI MANIPOL.
PROTIZ. N.V.			12 P 51	53 54 56 57		77 115
POSIZ. N.C.						75 76 115

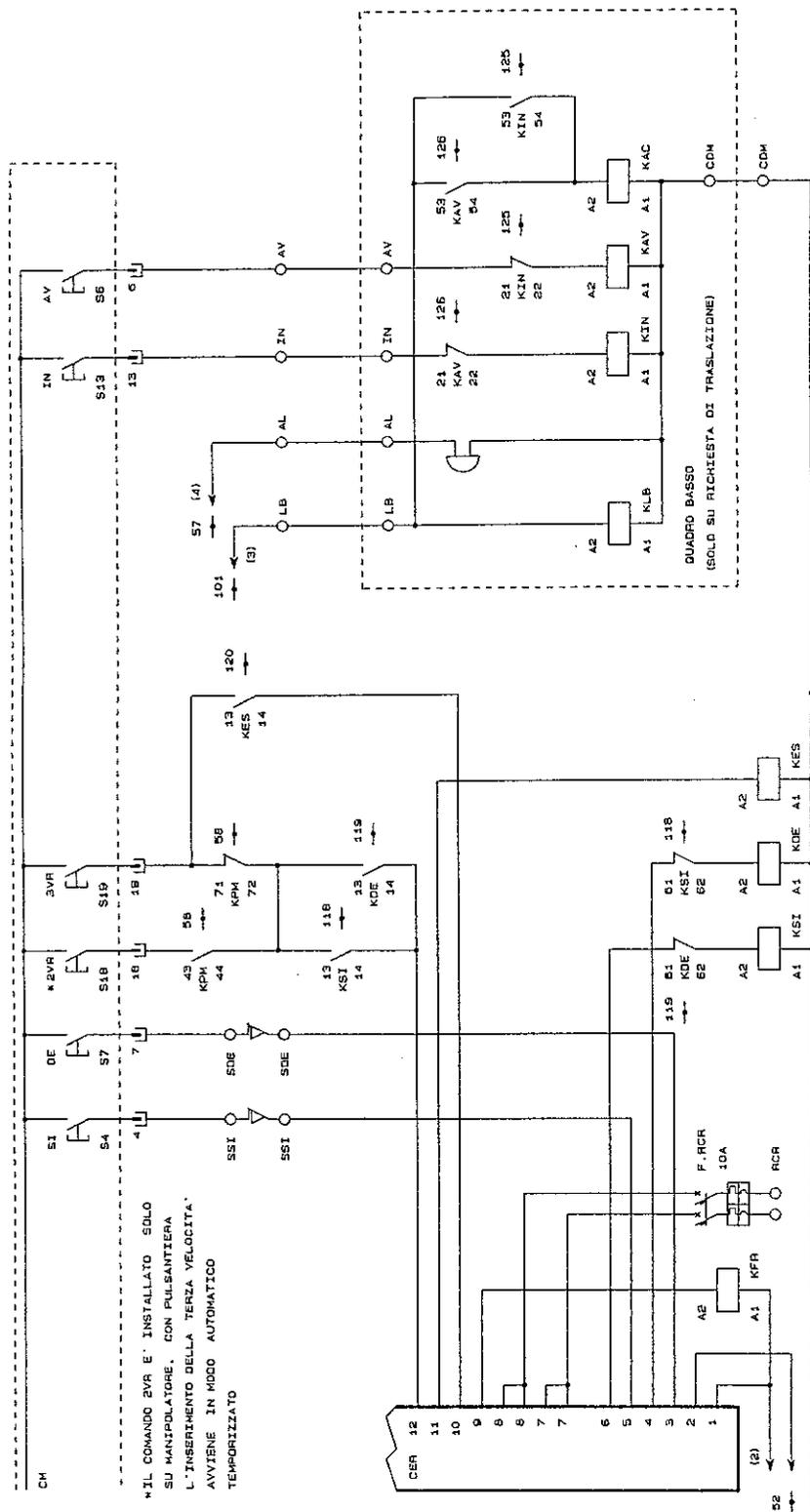
P: CONTATTI DI POTENZA		T: CONTATTI RITARDATI	
MACCHINA	SCHEMA	FILE FOGLIO	DATA
12/40	KB2A	KB2A03	
			FOGLIO N° 3 di 8 FOGLI





FUNZIONE COMPONENTE	CONTATT. SALITA	CONTATT. DISCESA	CONTATT. VIV. 1. SOLL.	CONTATT. VIV. 2. SOLL.	CONTATT. VIV. 3. SOLL.	SELE. BLOCCO LINEA	CONTATT. LONTANO	CONTATT. VICINO	CONTATT. I VEL. CARRELLO	CONTATT. II VEL. CARRELLO
POSIZ. N.A.	15 P 50	17 P 59	17 P 71 59 92	18 P 51 P 59 93			24 P 56	25 P 101	24 P	26 P
POSIZ. N.C.			88 94	87 84		55 T	24 F 56 100		96	99

P: CONTATTI DI POTENZA		T: CONTATTI RITARDATI	
MACCHINA	SCHEMA	FILE FOGLIO	DATA
12/40	K82A	K82A05	
			FOGLIO N° 5 DI 8 FOGLI



IL COMANDO VVR E' INSTALLATO SOLO SU MANIPOLATORE, CON PULSANIERA L'INSERIMENTO DELLA 'TERZA VELOCITA' AVVIENE IN MODO AUTOMATICO TEMPORIZZATO

	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
FUNZIONE COMPONENTE	CONTROLLO ELETTRONICO DI ROTAZIONE		CONTATTI FRENO ROTAZ.	PROTEZ. RALLENT. ROTAZ.			CONTATTI SINISTRA	CONTATTI DESTRA	CONTATTI ESCLUS. CER			CONTATTI LINEA BASSO		CONTATTI TRASL. INDIETRO	CONTATTI TRASL. AVANTI	CONTATTI AVVOLGI-CAVO		
POSIZ. N.A.		40 P					37 P 118	38 P 119	37 P 121					126 P	127 P	5 P		
POSIZ. N.C.							119	118						126	125			

P: CONTATTI DI POTENZA		T: CONTATTI RITARDATI	
MACCHINA	SCHEMA	FILE FOGLIO	DATA
12/40	K82A	K82A06	
			FOGLIO N° 6 DI 8 FOGLI

LEGENDA COMANDI

SIGLA	COD. NUM.	POSIZ.	FUNZIONE
S1	1	78	SOLLEVAMENTO VELOCE
S2	2	98	CARRELLO VICINO
S3	3	86	CARRELLO LONTANO
S4	4	118	ROTAZIONE SINISTRA
S7	7	117	ROTAZIONE DESTRA
S8	8	67	DISCESA
S9	9	64	SALITA
S10	10	57	ALLARME
S11	11	56	MARCIA
S12	12	52	ARRESTO
S14	14	100	CARRELLO VELOCE
S15	15	78	3 VEL. SDLL. CON MANIPOLATORE
S18	18	119	ROTAZIONE VELOCE
S19	19	119	3 VELL. ROT. CON MANIPOLATORE

CONNESSIONI MORSETTIERA QUADRO BASSO

AV	AL	LB	CB
AD	AC	AC	AC
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26

CONNESSIONI MORSETTIERA QUADRO ALTO

BE	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100
101	101	101	101
102	102	102	102
103	103	103	103
104	104	104	104
105	105	105	105
106	106	106	106
107	107	107	107
108	108	108	108
109	109	109	109
110	110	110	110
111	111	111	111
112	112	112	112
113	113	113	113
114	114	114	114
115	115	115	115
116	116	116	116
117	117	117	117
118	118	118	118
119	119	119	119
120	120	120	120
121	121	121	121
122	122	122	122
123	123	123	123
124	124	124	124
125	125	125	125
126	126	126	126
127	127	127	127
128	128	128	128
129	129	129	129
130	130	130	130
131	131	131	131
132	132	132	132
133	133	133	133
134	134	134	134
135	135	135	135
136	136	136	136
137	137	137	137
138	138	138	138
139	139	139	139
140	140	140	140
141	141	141	141
142	142	142	142
143	143	143	143
144	144	144	144
145	145	145	145
146	146	146	146
147	147	147	147
148	148	148	148
149	149	149	149
150	150	150	150
151	151	151	151
152	152	152	152
153	153	153	153
154	154	154	154
155	155	155	155
156	156	156	156
157	157	157	157
158	158	158	158
159	159	159	159
160	160	160	160
161	161	161	161
162	162	162	162
163	163	163	163
164	164	164	164
165	165	165	165
166	166	166	166
167	167	167	167
168	168	168	168
169	169	169	169
170	170	170	170
171	171	171	171
172	172	172	172
173	173	173	173
174	174	174	174
175	175	175	175
176	176	176	176
177	177	177	177
178	178	178	178
179	179	179	179
180	180	180	180
181	181	181	181
182	182	182	182
183	183	183	183
184	184	184	184
185	185	185	185
186	186	186	186
187	187	187	187
188	188	188	188
189	189	189	189
190	190	190	190
191	191	191	191
192	192	192	192
193	193	193	193
194	194	194	194
195	195	195	195
196	196	196	196
197	197	197	197
198	198	198	198
199	199	199	199
200	200	200	200

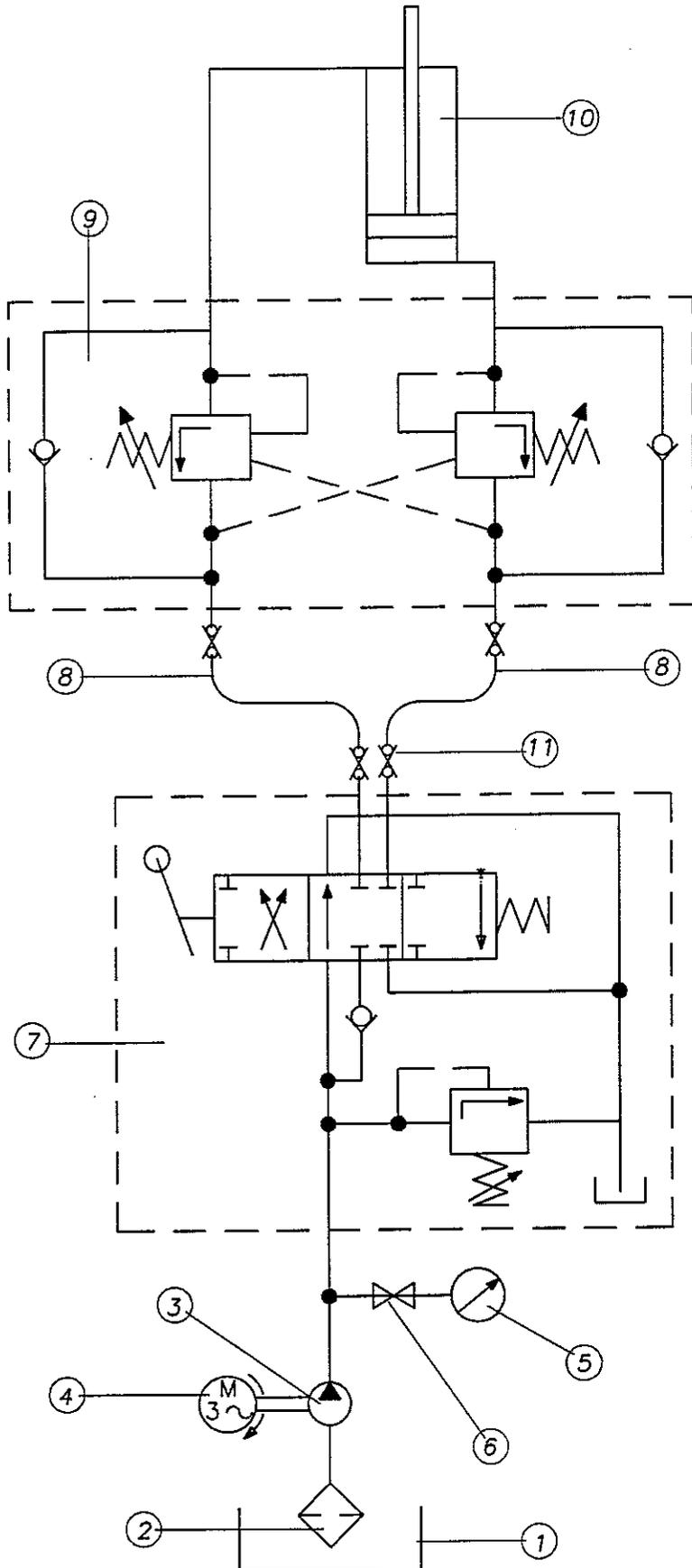
LEGENDA FINE CORSA

SIGLA	POSIZ.	FUNZIONE	DISPOSITIVO UTILIZZATO
S1	54	LIMITATORE DI SALITA	CONTATTO SENSORE
S2	70	LIMITATORE DI SALITA E DI LONTANO	SENSORE MOTORE SOLLEVAMENTO
S3	54	LIMITATORE DI SALITA	F.C. DI CARICO (3 SCATTO) IN SERIE AL F.C. MOMENTO (3 SCATTO)
S4	57	LIMITATORE DI DISCESA	F.C. DI SALITA
S5	79	LIMITATORE III VELOCITA' SOLL.	F.C. DI DISCESA
S6	96	LIMITATORE DI LONTANO	F.C. DI CARICO (3 SCATTO)
S7	96	LIMITATORE ALLONTANAMENTO	F.C. DI LONTANO
S8	98	LIMITATORE DI VICINO	F.C. MOMENTO (3 SCATTO)
S9	100	LIMITATORE SMONTAGGIO TORRE	F.C. DI VICINO
S10	116	LIMITATORE DI DESTRA	F.C. SMONTAGGIO TORRE
S11	137	LIMITATORE DI SINISTRA	F.C. DI DESTRA
S12			F.C. DI SINISTRA

MACCHINA	SCHEMA	FILE FOGLIO	DATA	FOGLIO N° 7 DI 8 FOGLI
12/40	KB2A	KB2A07		



4-8-2 Impianto idraulico



- 11- Innessi rapidi 1/2"
- 10- Cilindro DE 150x90x1125
- 9- Valvola VBSO DE NBA 12
- 8- Tubo fless. SAE 100 R2 3/8"
- 7- Distributore SD5/1/18
- 6- Esclusore FT 290 1/4"
- 5- Manometro scala 0-250 Bar
- 4- Motore Kw 4 D5 4 poli 60 Hz
- 3- Pompa ingranaggi 1D9 R0
- 2- Filtro aspirazione MPA 25/60
- 1- Serbatoio SCK 40

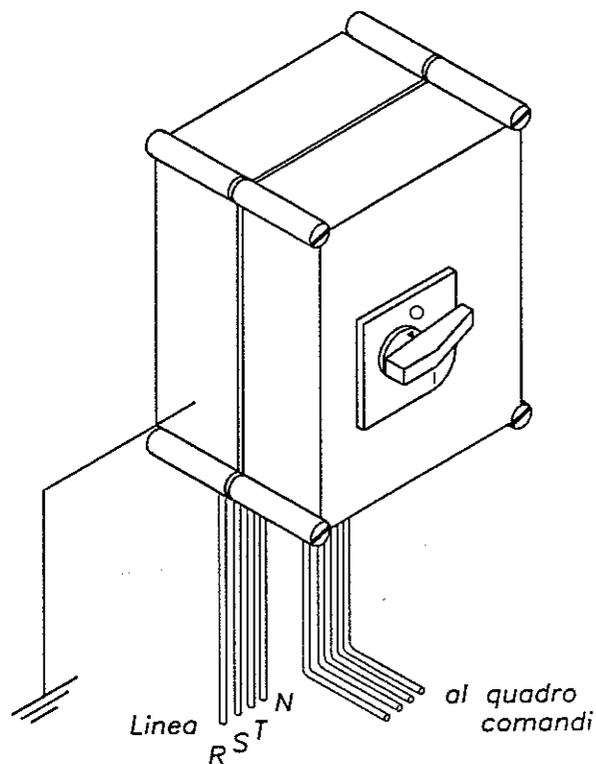
## 4-9 Organi di comando

*Gru senza traslazione:*

*Interruttore sezionatore quadripolare 160 A  
con manovra bloccoporta e fusibili tipo  
NH00 A 80 AM*

*Norme: CEI 17-II - IEC 408 - VDE 0660*

*Posizione: Sulla gru in posizione agibile*

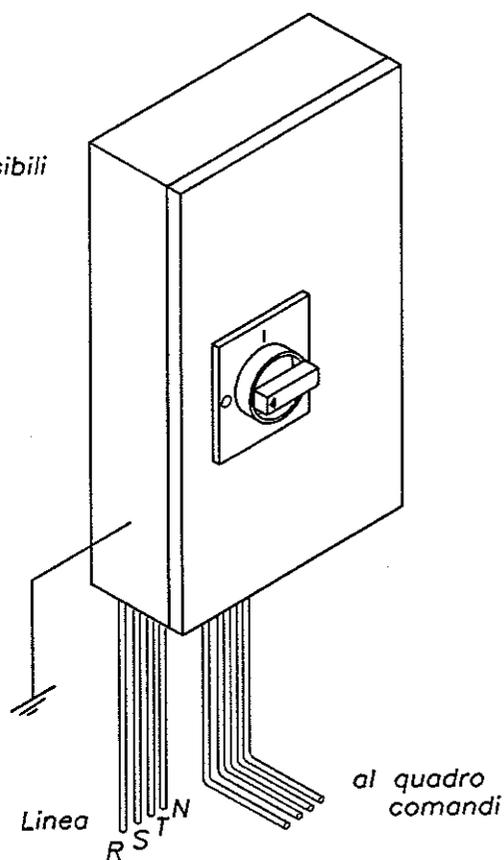


*In caso di traslazione*

*Interruttore sezionatore quadripolare 80 A con fusibili  
tipo CH 22x58 A 80 AM*

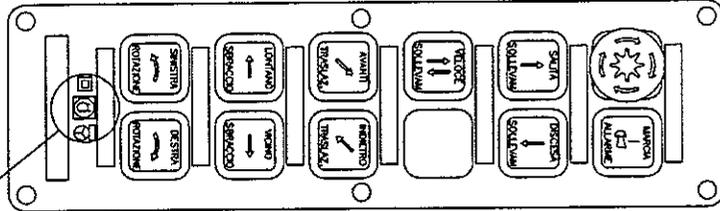
*Norme: CEI 17-11, ICE 408*

*Posizione: Sulla gru in posizione agibile*



### 4-9-1 Pulsantiera

Pulsantiera pensile bifilare con elementi di comando a pulsante incassato.  
La pulsantiera è munita di pulsante d'arresto a fungo e con contatto di sicurezza ad apertura garantita secondo le norme CEI 17-12 fasc.492  
- Interblocco meccanico tra manovre opposte

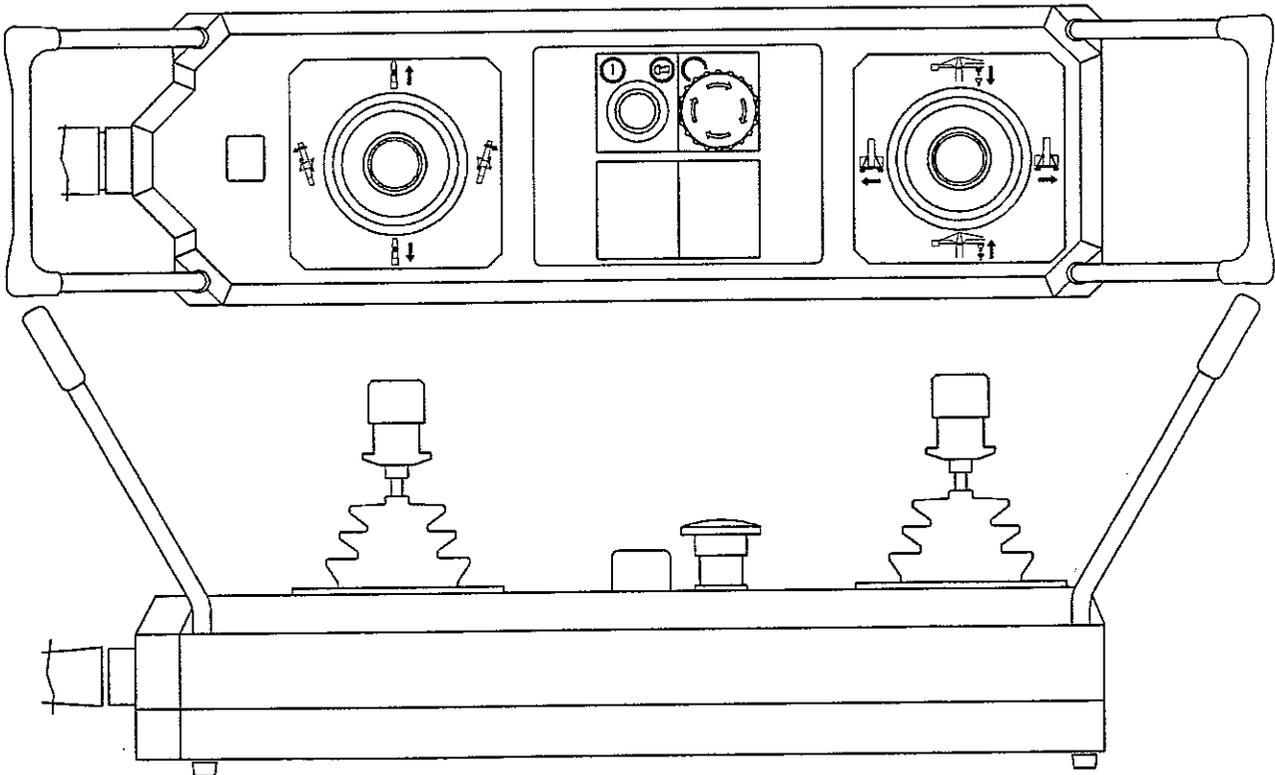


IEC 337-1 337-1A  
V.380 A3 V.48 A.10  
IP 657 IEC 529 UTE C20 010 DIN 40050

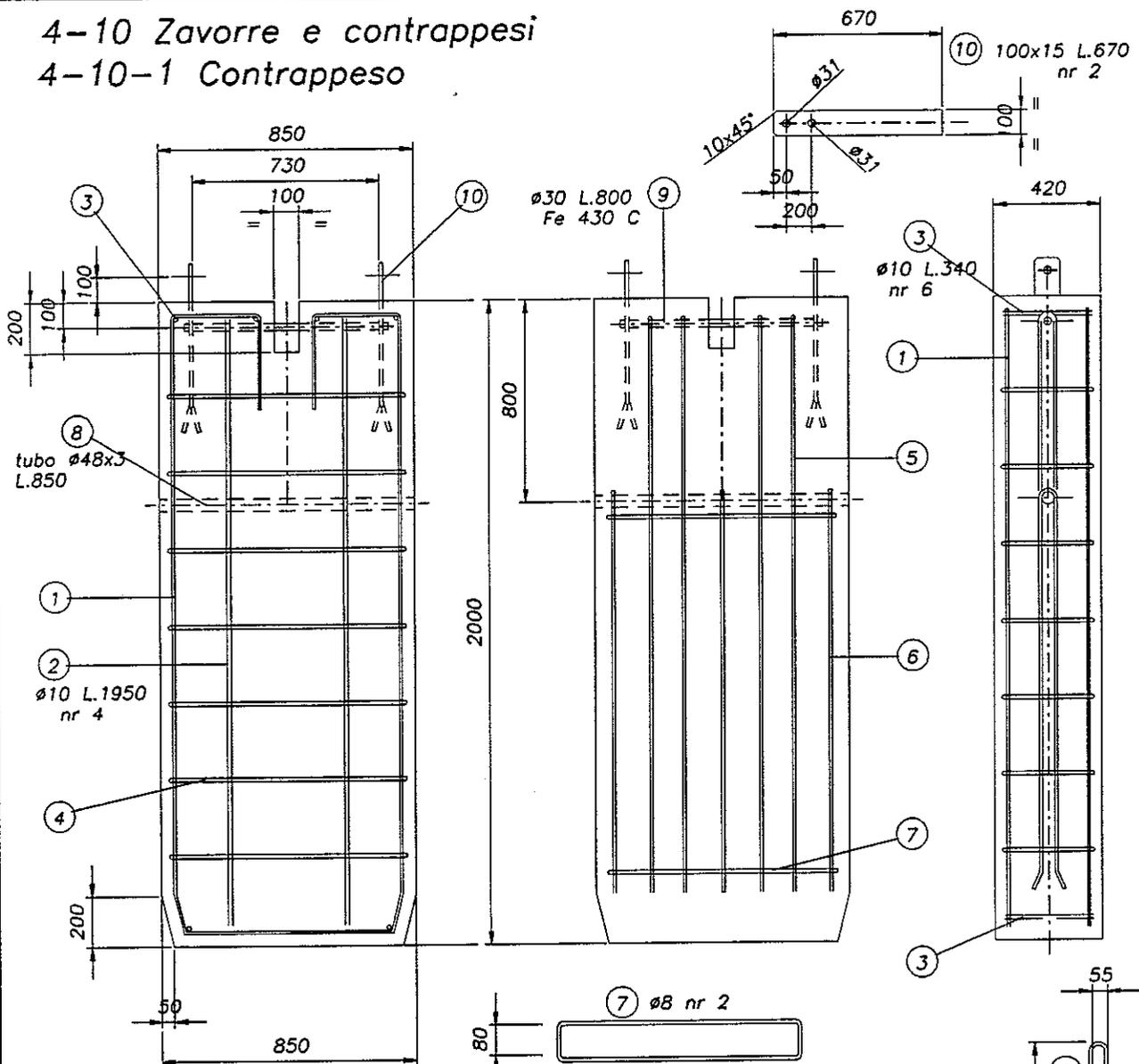


### 4-9-2 Manipolatore

Manipolatore con elementi di comando a leva.  
Il manipolatore è munito di pulsante d'arresto a fungo e con contatto di sicurezza ad apertura garantita secondo le norme CEI 17-12 fasc.492  
- Interblocco meccanico tra manovre opposte



4-10 Zavorre e contrappesi  
4-10-1 Contrappeso



8 tubo  $\phi 48 \times 3$   
L.850

1

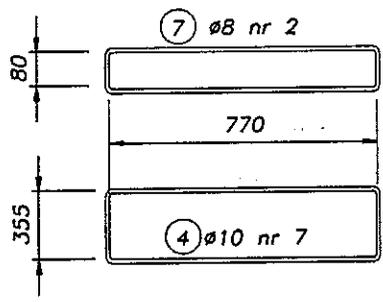
2  $\phi 10$  L.1950  
nr 4

4

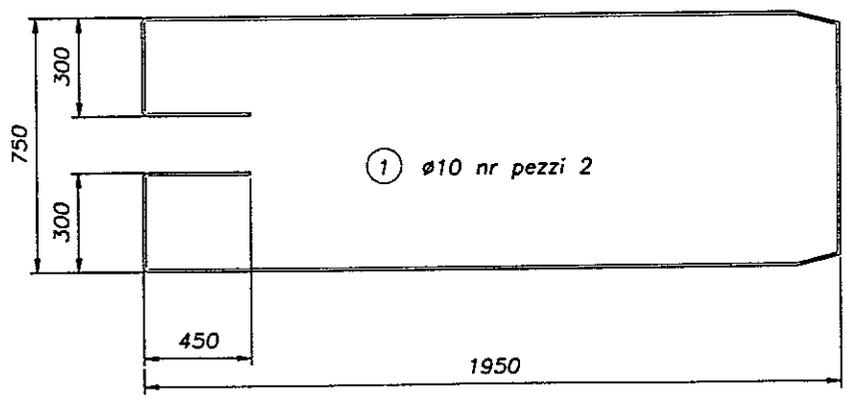
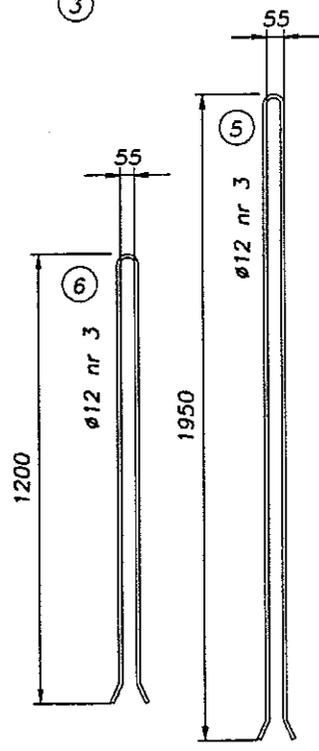
9  $\phi 30$  L.800  
Fe 430 C

3  $\phi 10$  L.340  
nr 6

10 100x15 L.670  
nr 2

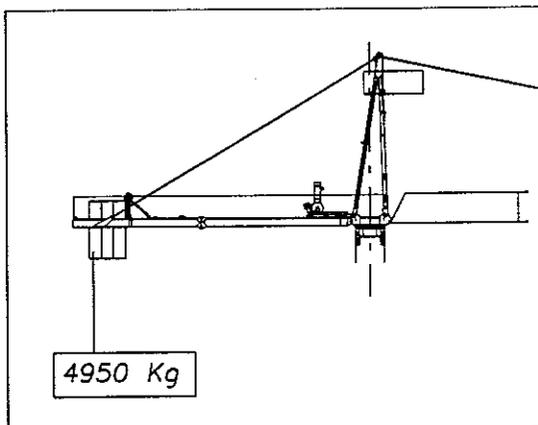
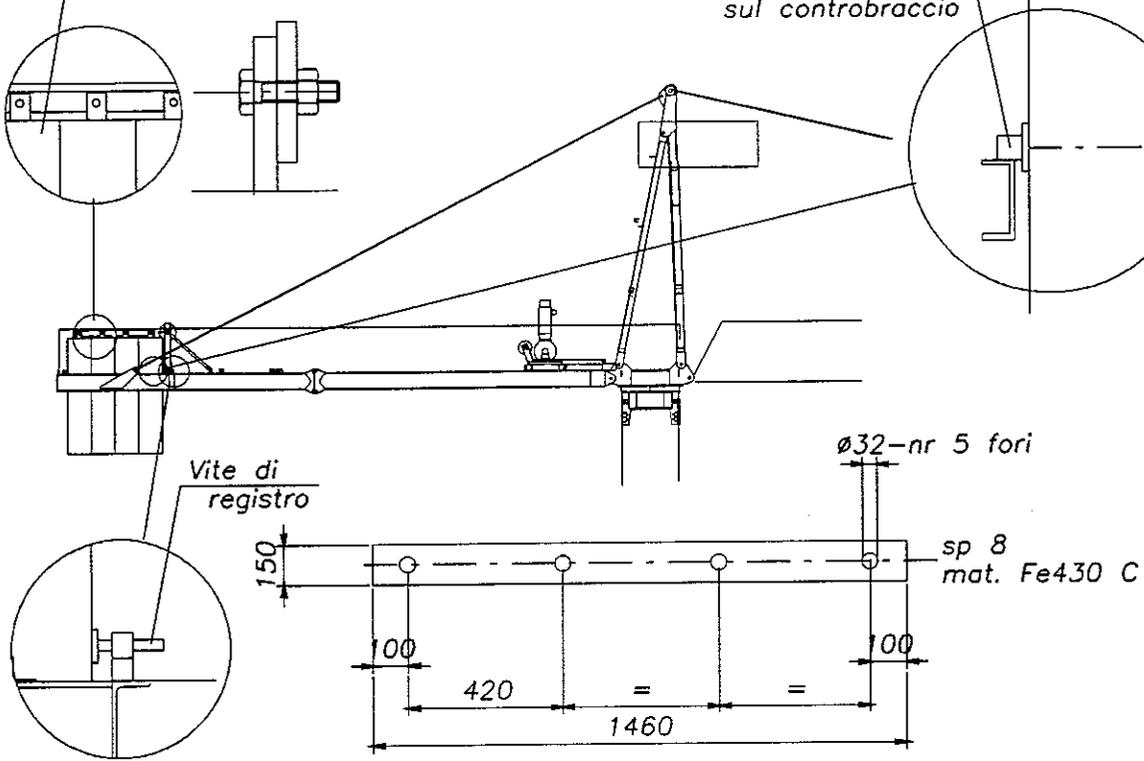


Misure in mm.  
Peso di ogni blocco 1650 Kg circa  
Totale contrappeso nella versione  
40 m. = 6600 Kg (nr 4 blocchi)  
Calcestruzzo classe 300  
Ferri in Fe B 38K  
stagionatura 8 giorni  
Peso specifico 2.3 t/m<sup>3</sup> circa

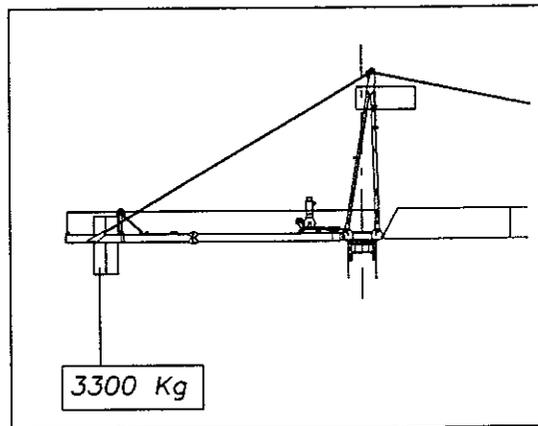


4-10-2 Bloccaggio della zavorra sul controbraccio

nr 4 blocchi da 1650 Kg  
Totale contrappeso 6600 Kg



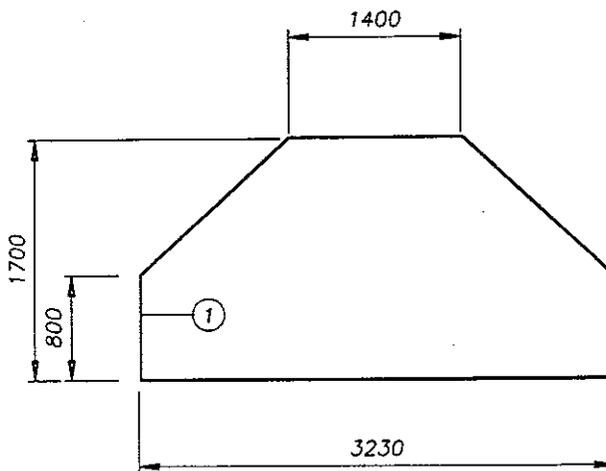
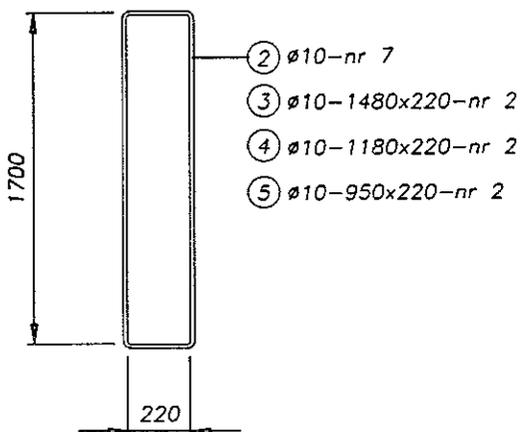
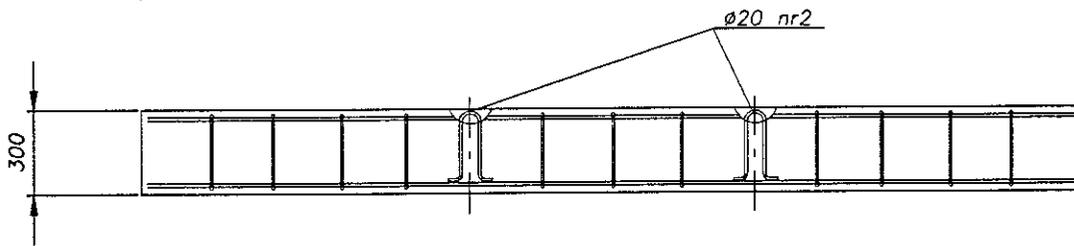
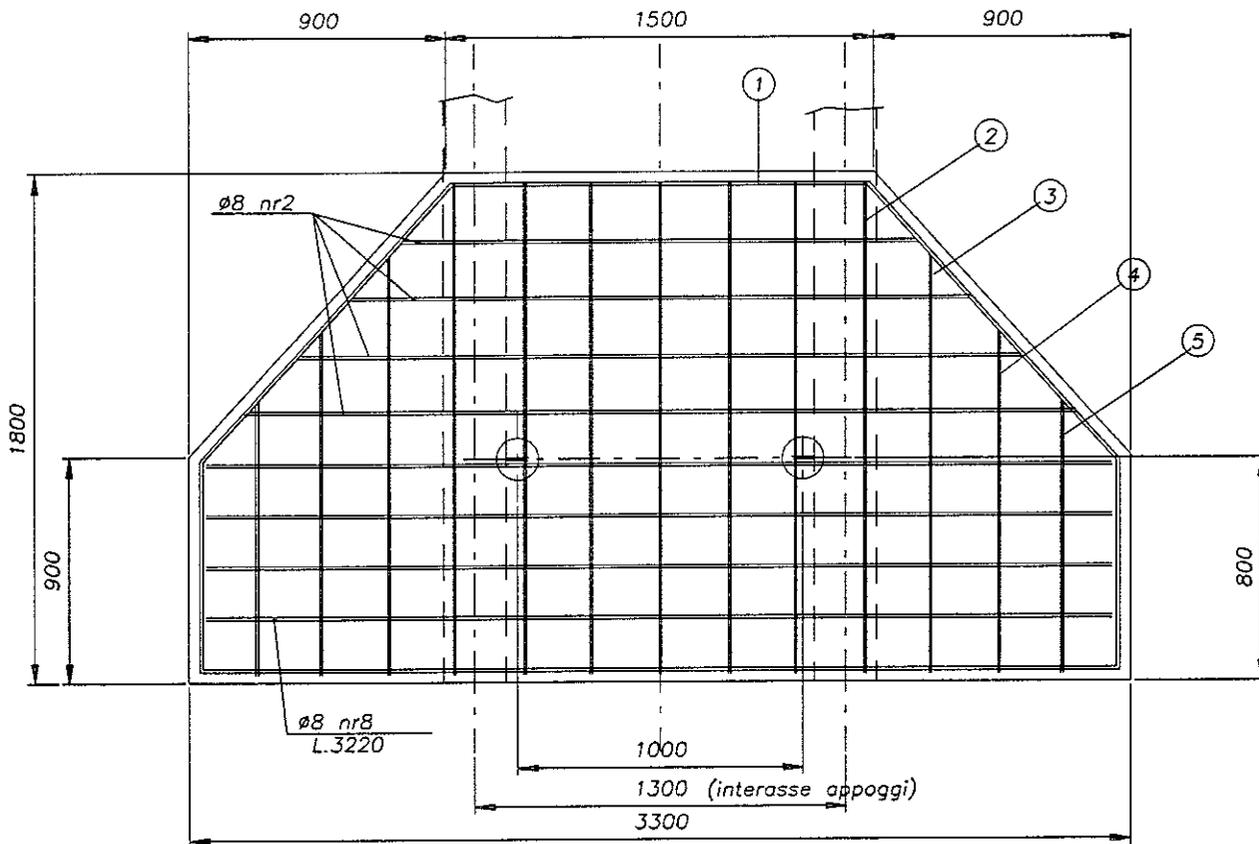
Versione braccio 34 m.  
nr 3 blocchi da 1650 Kg  
Contrappeso totale 4950 Kg



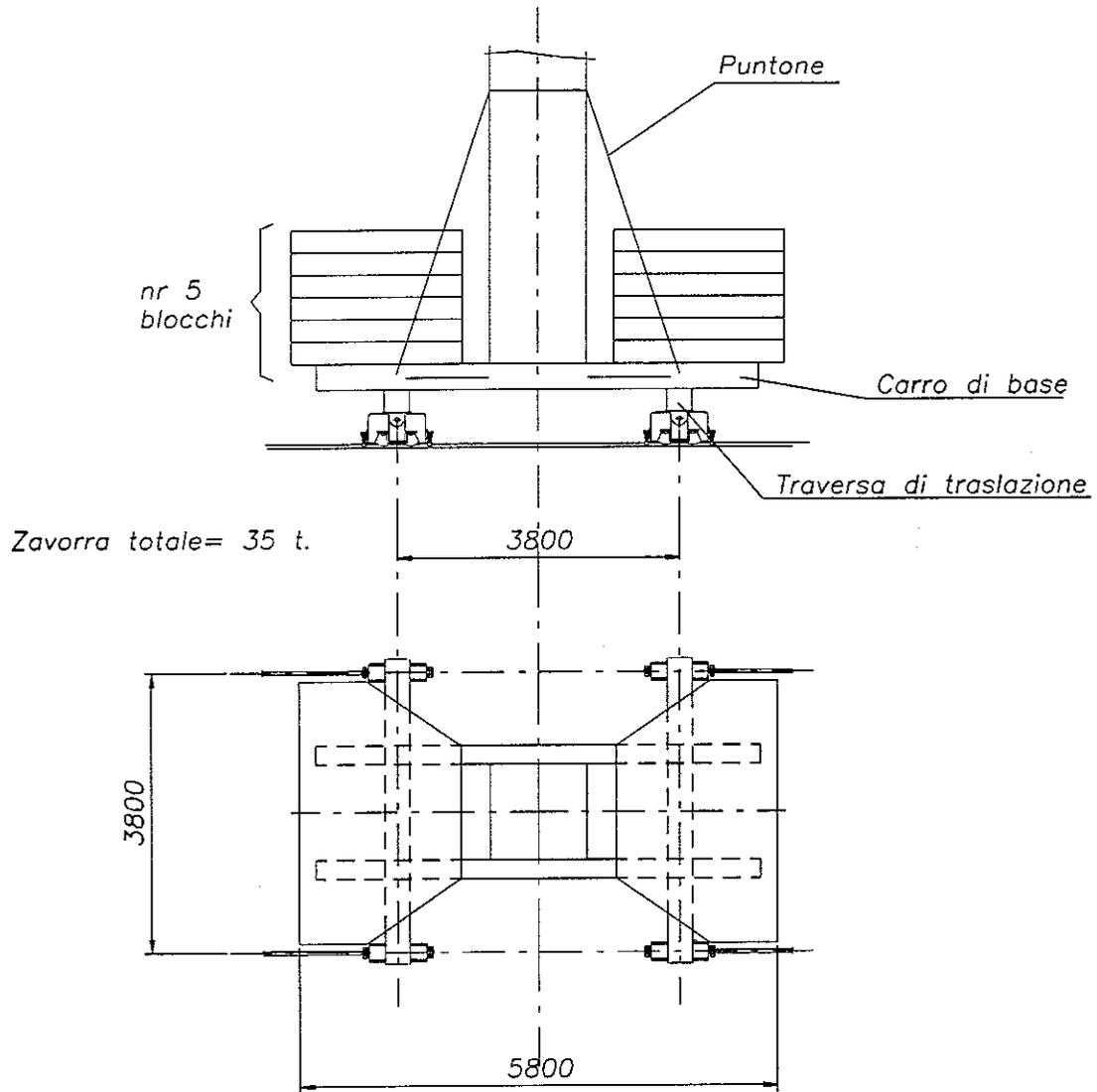
Versione braccio 28 m.  
nr 2 blocchi da 1650 Kg  
Contrappeso totale 3300 Kg

4-10-3 Zavorra di base

Peso del manufatto in C.A 3540 Kg circa  
nr blocchi 10 ( 5 per lato )  
Calcestruzzo classe 300  
Ferri in Fe B 38K  
stagionatura 8 giorni  
Peso specifico 2.3 t/m<sup>3</sup> circa



4-10-4 Disposizione della zavorra sul carro



Altezza m.	nr blocchi	Totale zavorra (Kg)

## 5- Preparazione del cantiere (installazione della gru)

### 5-1 Istruzioni generali

L'installazione della gru, per un funzionamento senza problemi, richiede che siano soddisfatte determinate condizioni essenziali quali:

- a) Il terreno sul quale poggia la gru dovrà essere stabile, solido e con la necessaria capacità di sostenere i carichi sugli appoggi.

I carichi sugli appoggi sono elencati a

pag.11 per gru su binario

pag.12 per gru appoggiata

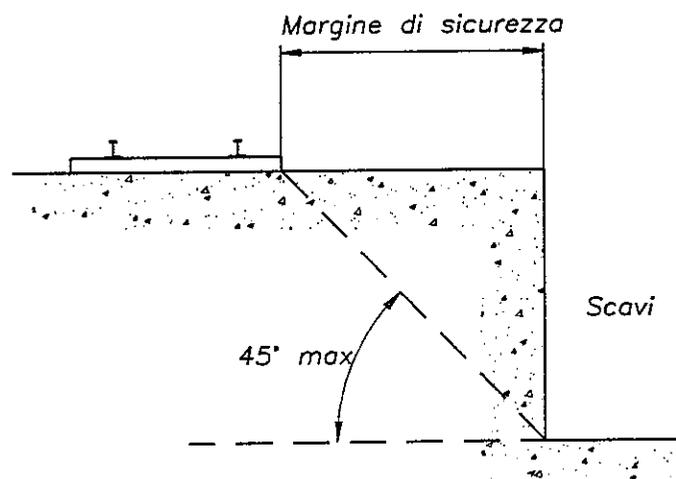
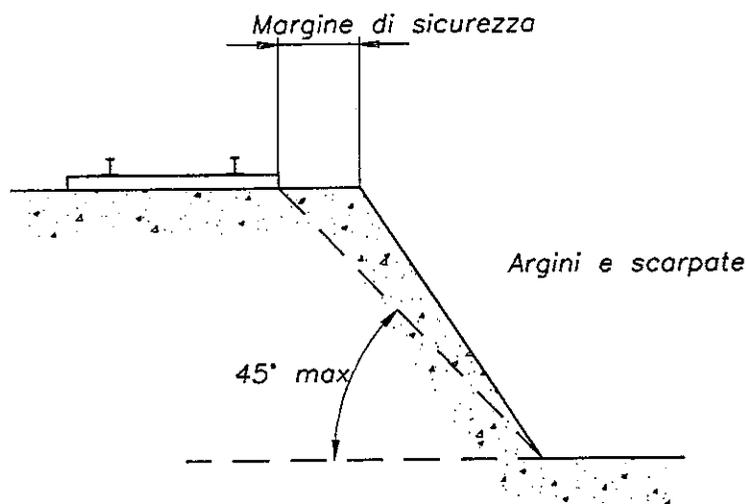
pag.13 per gru affogata

Prima di dare inizio ai lavori di costruzione delle fondazioni di sostegno della gru è necessario valutare dal punto di vista geologico la portata del terreno in Kg/cm.

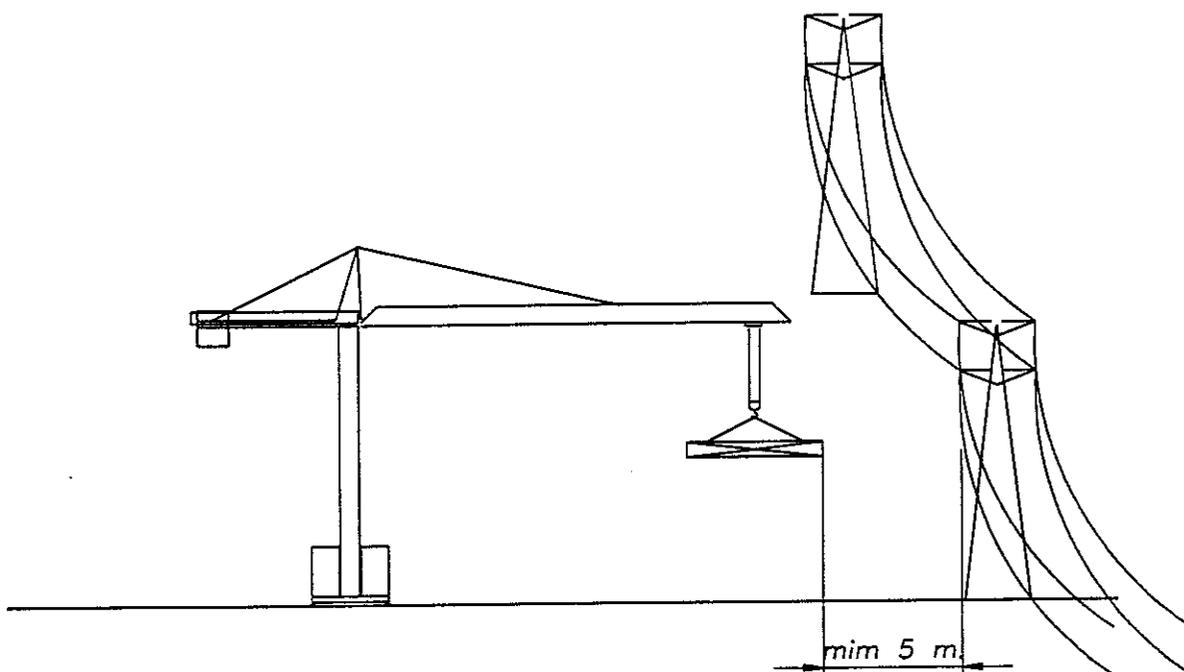
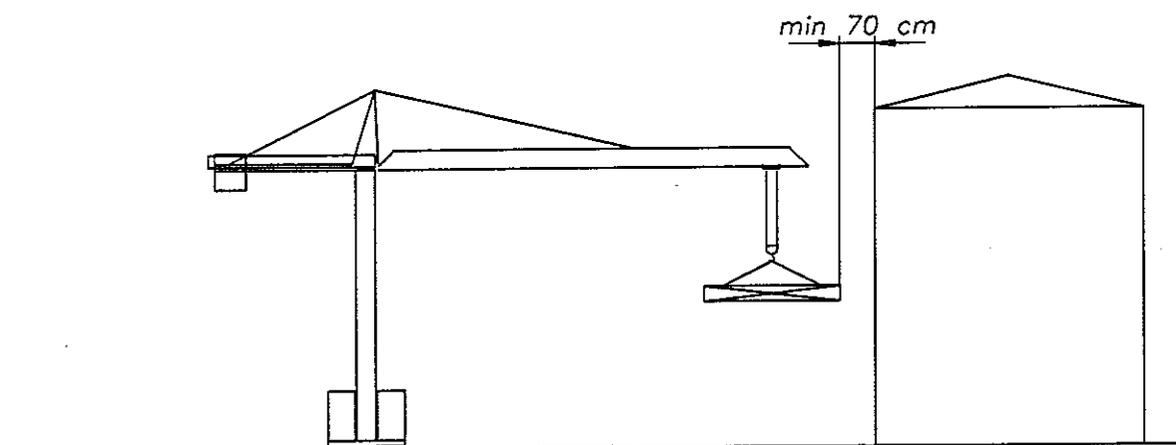
- b) Nel corso d'installazione della gru sia stabile che fissa in prossimità di scavi, scarpate, argini, è necessario mantenere una distanza tale che l'angolo di distribuzione del carico sia inferiore, rispetto all'orizzontale, a quello della scarpata.

La distanza di sicurezza dipende dalle condizioni e dalla natura del terreno (contenuto d'acqua, attrito, resistenza al taglio).

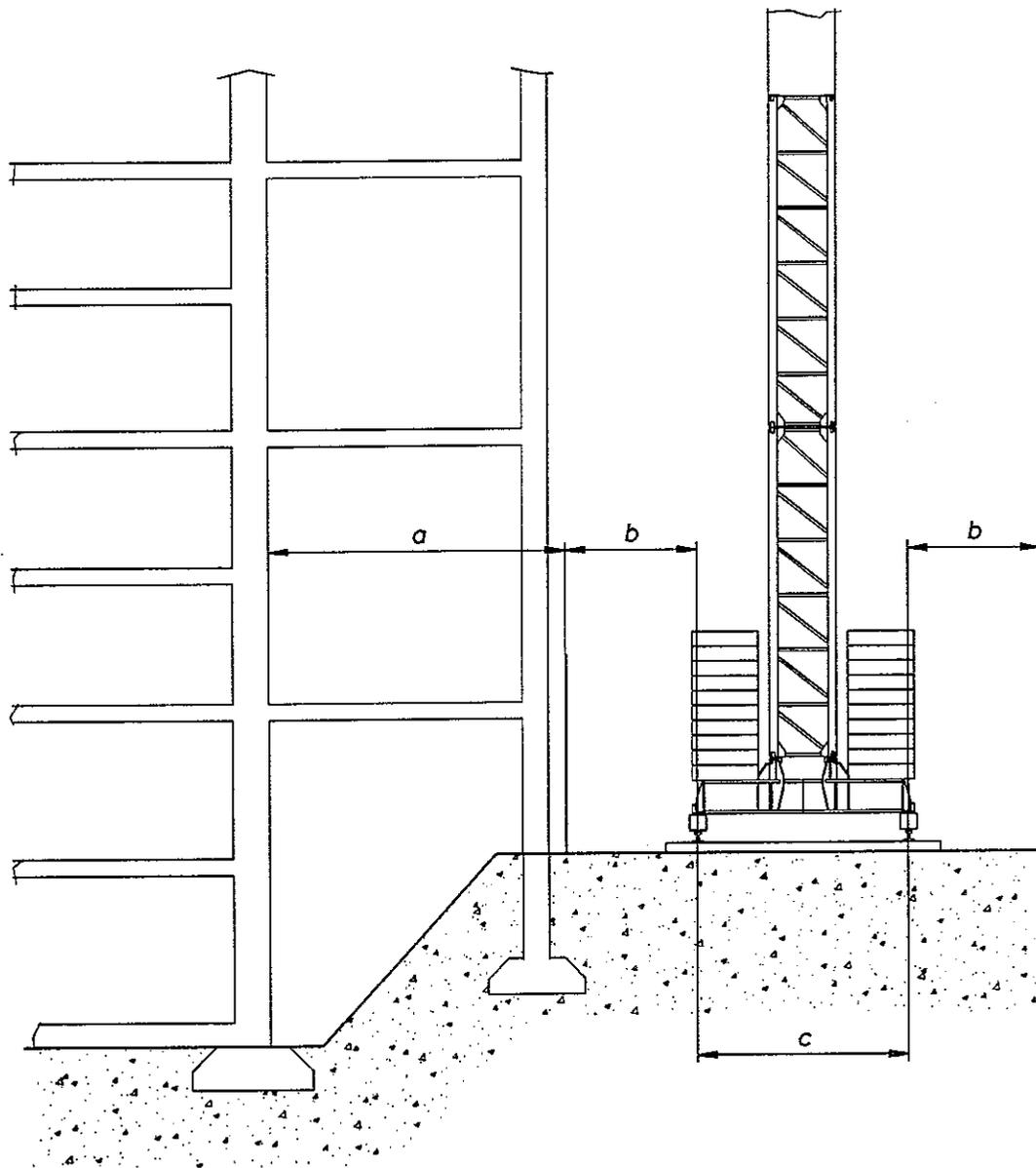
In questi casi occorre prevedere la costruzione di una parete di contenimento in calcestruzzo tenendo conto dei carichi a pag.12-13



- c) La distanza minima tra le gru, considerando anche la parte rotante con il carico appeso nella condizione più sfavorevole e ostacoli fissi quali edifici costruiti o in costruzione, alberi, vie di comunicazione per autoveicoli, non deve essere inferiore a 70 cm.
- Nel caso di vicinanza di linee elettriche tale distanza deve essere almeno 5 m. ed in ogni caso superiore a quella regolamentata dall'Ente distributore di energia. (E' importante richiedere informazioni all'Ente preposto)

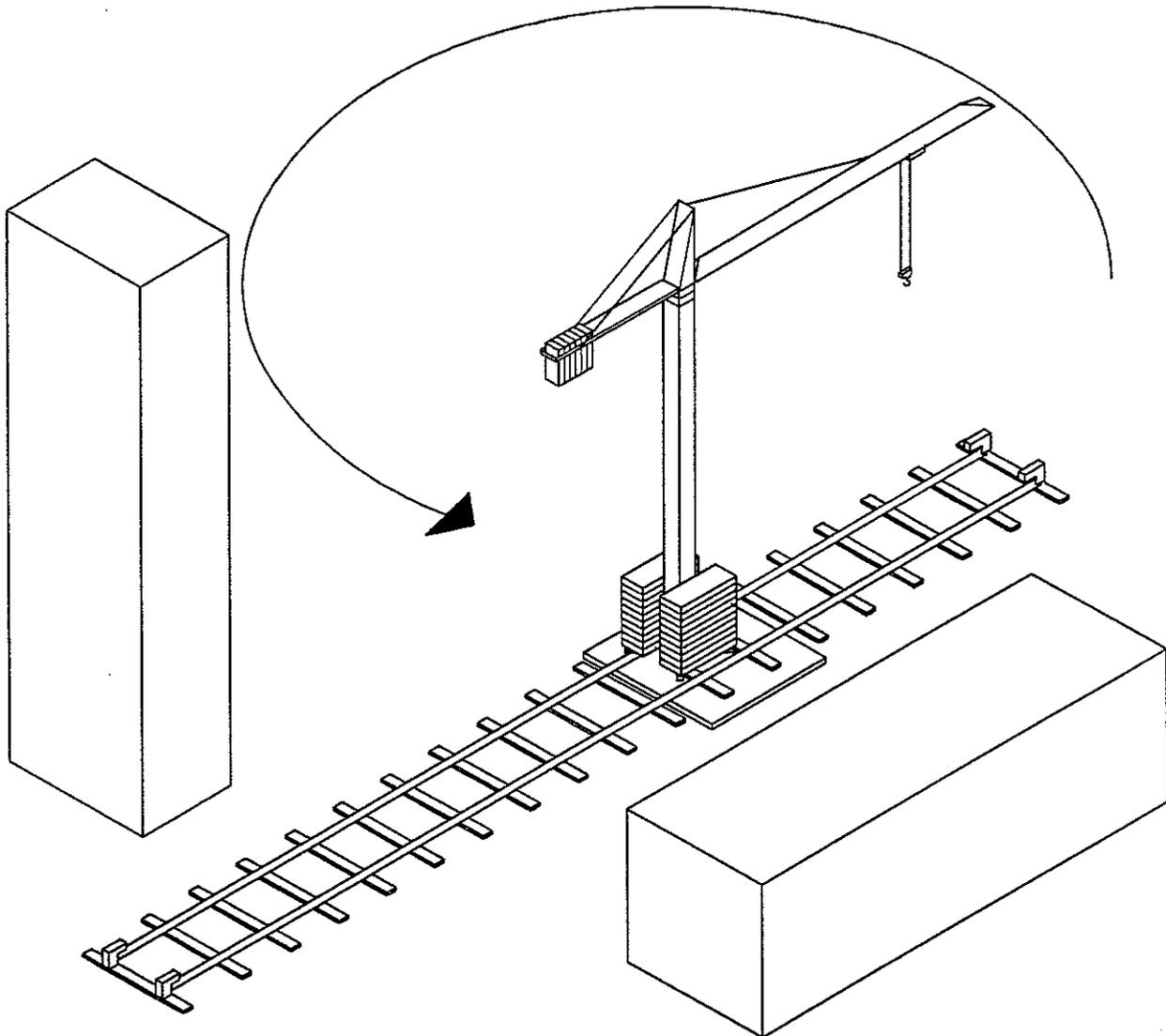


- d) Nel caso di gru installata su binario, tra l'ingombro della macchina e gli ostacoli fissi deve essere riservata una distanza minima di sicurezza di 70 cm in modo da ottenere una striscia continua libera per il personale. Tale zona pericolosa va recintata e l'accesso deve essere riservato al solo personale addetto alla gru.



Si consiglia di porre appositi segnali sulla porta di accesso a tale "Zona pericolosa" del tipo "Divieto di accesso al personale non autorizzato", "Organi in movimento", "Pericolo".

- d) La gru deve essere libera di ruotare con vento fuori esercizio.  
 Anche in caso di installazione su binari la costruzione della via di corsa deve prevedere anche l'esecuzione di un tronco di sicurezza (vedere apposito capitolo) opportunamente rinforzato che serve per ancorare la gru quando esse è inattiva e quando la velocità del vento supera quella ammessa in esercizio.



- e) Controllare e verificare che esistano le condizioni (spazi, muri, ecc) per poter procedere al montaggio della gru nel rispetto delle regole generali di sicurezza e delle istruzioni contenute nel presente manuale.  
 E' necessario ricordare che il montaggio della gru è uno dei momenti d'uso che espone gli addetti a rischio maggiore quindi maggiore deve essere la cautela.

## 5-2 Piazzamento gru su binario

La stabilità della gru ed il buon funzionamento dei meccanismi di traslazione è affidata alla corretta installazione delle vie di corsa.

Esse devono essere:

- Perfettamente orizzontali sia in senso orizzontale che in senso longitudinale
- Ben piazzate su di una base solida (vedi apposito capitolo "Fondazioni")
- Perfettamente rettilinee
- Composte da rotaie della stessa dimensione lungo tutta la lunghezza delle vie di corsa.

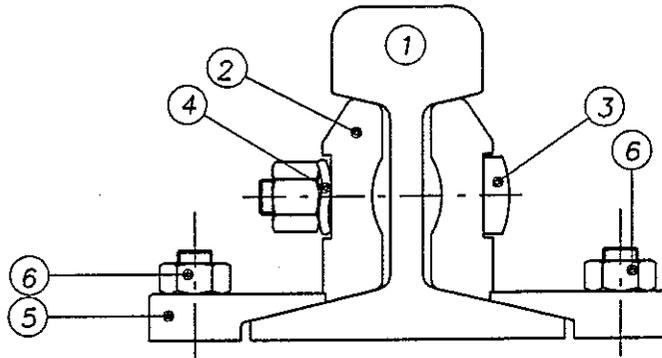
Tolleranze di forma per i binari (mm)		
Rettilineità in un piano orizzontale di una rotaia		$L=2000 \text{ mm}$ $r= \pm 1$
Rettilineità in un piano verticale di una rotaia		$L=6000$ $V=6$
Parallelismo delle rotaie		$i \leq 6000$ $p1-p2=8$
Differenza di livello		$L \leq 6000$ $h \leq 10$
Inclinazione della rotaia rispetto al piano orizzontale		$a^\circ \leq 1^\circ$

Le vie di corsa sono costituite da:

- Rotaie con relativi accessori
- Arresti di finecorsa
- Fondazioni
- Impianto elettrico di alimentazione
- Messa a terra

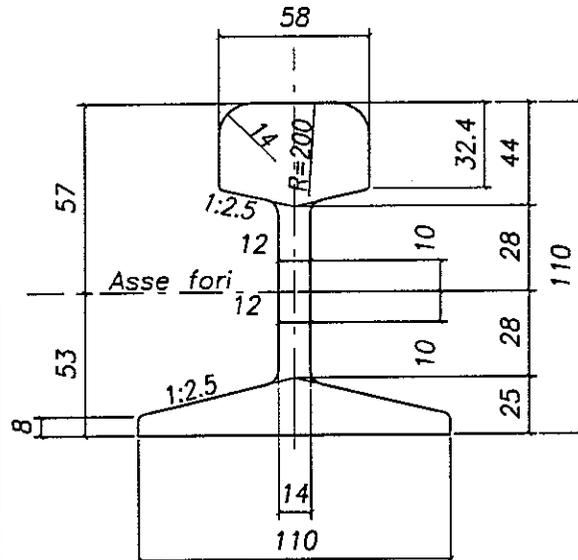
### 5-3 Rotaie

Il tipo di rotaia deve avere caratteristiche tali da sopportare i carichi dichiarati (vedi pag 11)



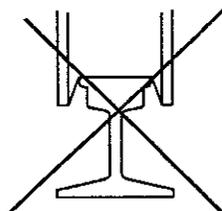
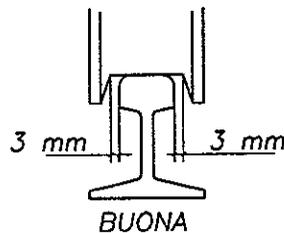
- 1- Rotaia da 36.188 Kg/m
- 2- Stecca tipo GS1
- 3- Chiavarda C45
- 4- Rondella
- 5- Piastra di fissaggio P.O.
- 6- Dado 20MAx250

Profilo della rotaia da Kg 36.188

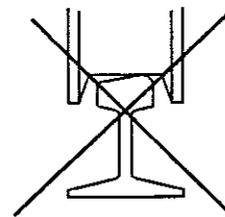


Momento d'inerzia =  $1018 \text{ cm}^4$   
Momento di resistenza =  $154 \text{ cm}^3$

**IMPORTANTE:** verificare il profilo superiore della rotaia valutando come indicato.



TROPPO USATA

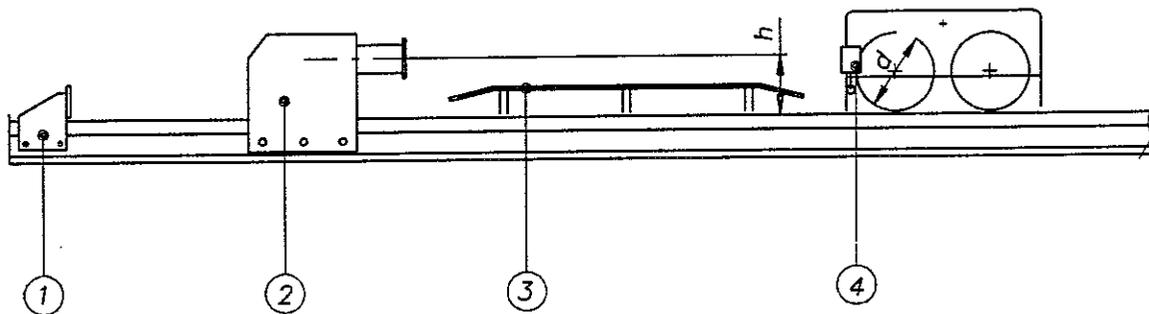


TROPPO USATA DA UN LATO

### 5-4 Arresti di finecorsa

Alle estremità delle vie di corsa devono essere installati n°4 respingenti come stabilito dalle norme antinfortunistiche. (Art 190 del DPR 27-455 n°547)  
Sono da escludere arresti di fortuna quali sacchetti di sabbia, traverse di legno, ecc. Come rappresentato in figura, le sicurezze devono essere disposte nel seguente ordine:

$$h = \frac{6}{10} d \text{ min}$$



- 1- ARRESTO fissato alle estremità del binario
- 2- RESPINGENTE da imbullonare al binario, adeguato per resistenza ed azione ammortizzante alla velocità ed alla massa della gru ed avente altezza non inferiore a  $\frac{6}{10}$  del diametro delle ruote.
- 3- PATTINO DI FINECORSA: essi devono essere posizionati in modo da far intervenire il finecorsa 4 fissato sul carro della gru prima che questa venga ad urtare contro i respingenti. Il pattino di finecorsa deve essere assicurato rigidamente ad una parte fissa del binario. La rotella del finecorsa non deve mai superare l'intera lunghezza del pattino
- 4- FINECORSA da fissare al carro della gru.

NOTA: I pattini di finecorsa ed il finecorsa da montare sul carro sono forniti dal produttore. Gli altri accessori sono a carico dell'utilizzatore.

## 5-5 Fondazioni per gru traslante

Per la realizzazione delle fondazioni per gru traslante occorre:

- a) Valutare ogni punto relativo alle "istruzioni generali"
- b) Eseguire valutazioni dal punto di vista geologico al fine di ottenere i valori di resistenza alla compressione del terreno su cui dovrà essere realizzata la fondazione per le vie di corsa.
- c) Mettere in relazione i valori di resistenza del terreno con i carichi agenti riportati nella tabella (vedi pag 11)

### Importante

L'utilizzatore è responsabile della scelta della soluzione adottata per le fondazioni e della posa perfetta del binario. Se all'interno della sua organizzazione non esiste personale in grado di eseguire correttamente il progetto delle fondazioni è fondamentale affidarsi ad un professionista abilitato.

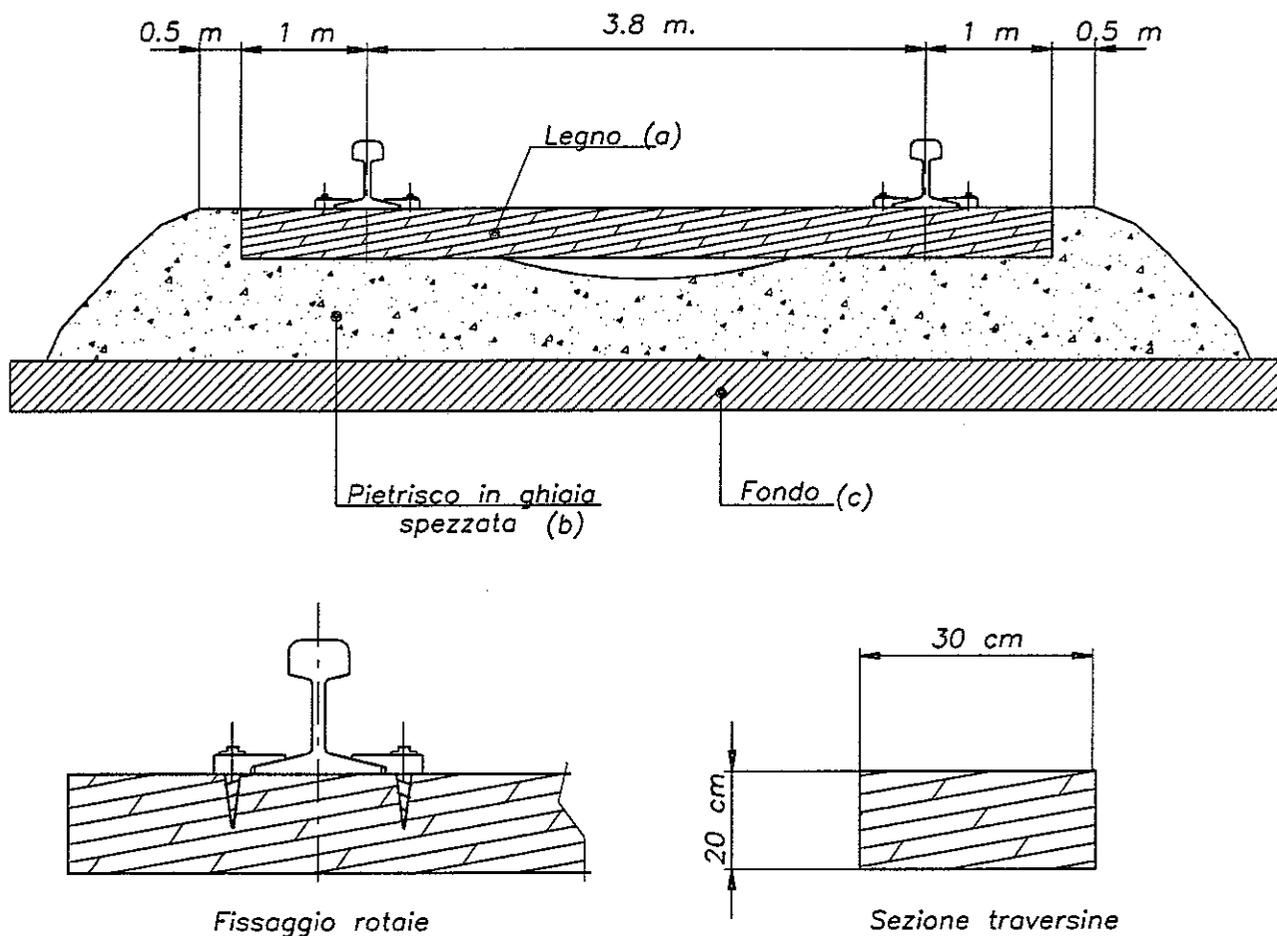
A titolo indicativo si espongono alcuni schemi di fondazione che possono essere adottati in funzione delle esigenze di cantiere.

- a) Binario su traversine in legno con massicciata in ghiaia viva spezzata
- b) Binario su travi in cemento armato gettate in opera
- c) Binario su travi prefabbricate e recuperabili

In ognuna delle soluzioni è previsto il tronco di sicurezza opportunamente rinforzato che serve per ancorare la gru quando essa è inattiva, e quando la velocità del vento supera quella ammessa per l'esercizio.

## 5-6 Binario su traversine in legno

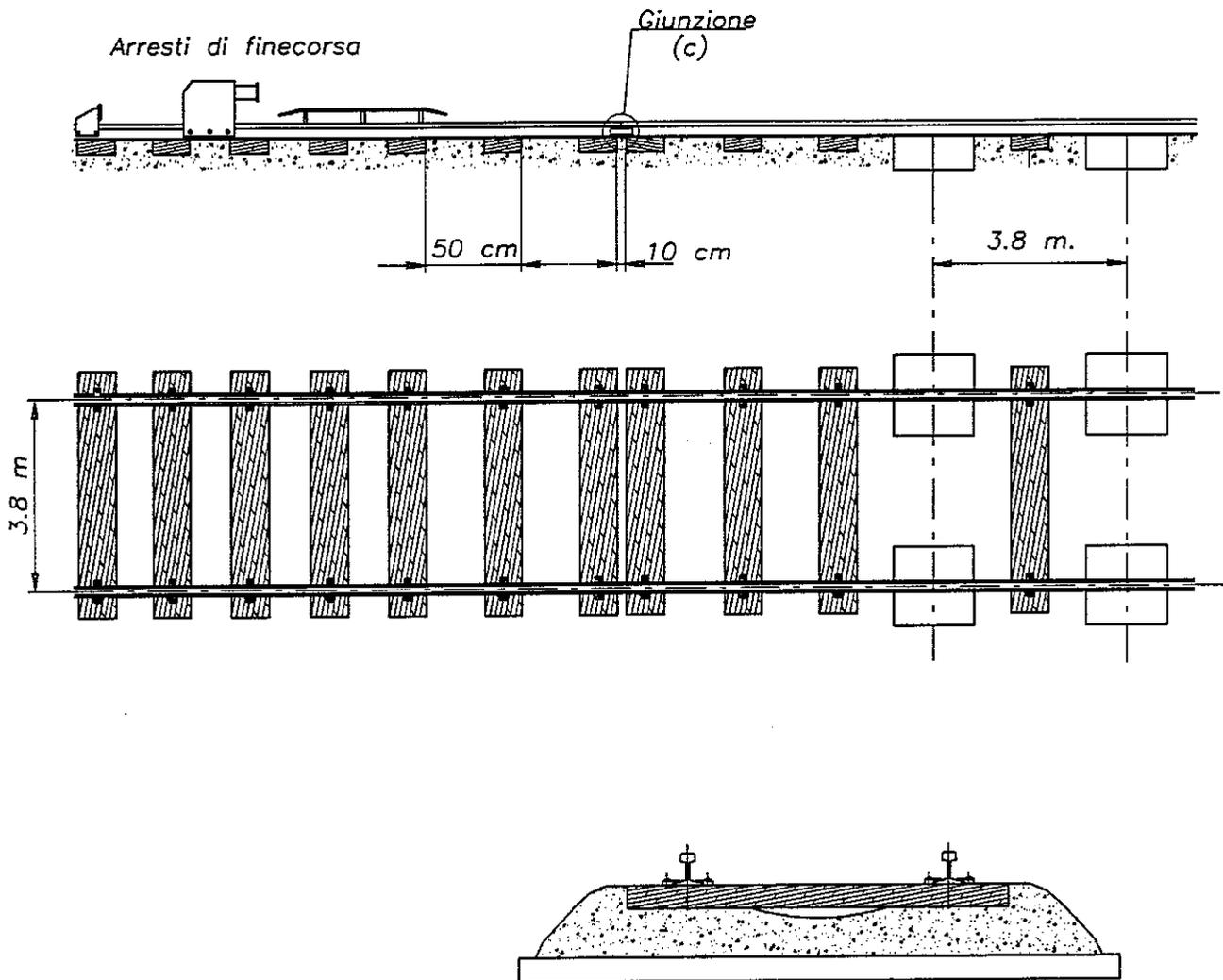
Questo tipo di piazzamento consiste nel fissare le rotaie a delle traverse posate su ghiaia spezzata che ripartisce al suolo la pressione della piattaforma. Consultare i carichi della tabella di pag 11.



a) Traversine: in legno duro avente sezione 30x20 cm

b) Massicciata: in ghiaia viva spezzata (non usare ciotoli tondi)

c) Fondo: Eliminare le irregolarità delle superfici scaricando ghiaietto e sabbia ed in seguito compattare. Su terreni argillosi conviene usare uno strato di sabbia costipata al fine di evitare la risalita del fango.

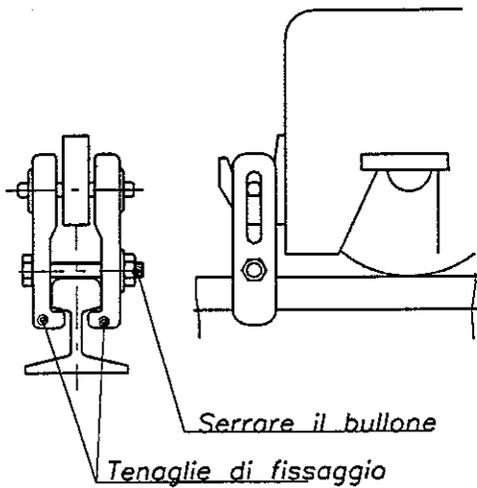


#### AVVERTENZE

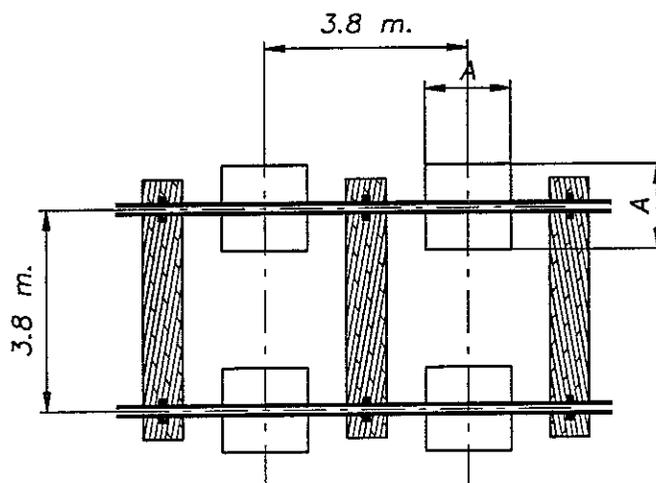
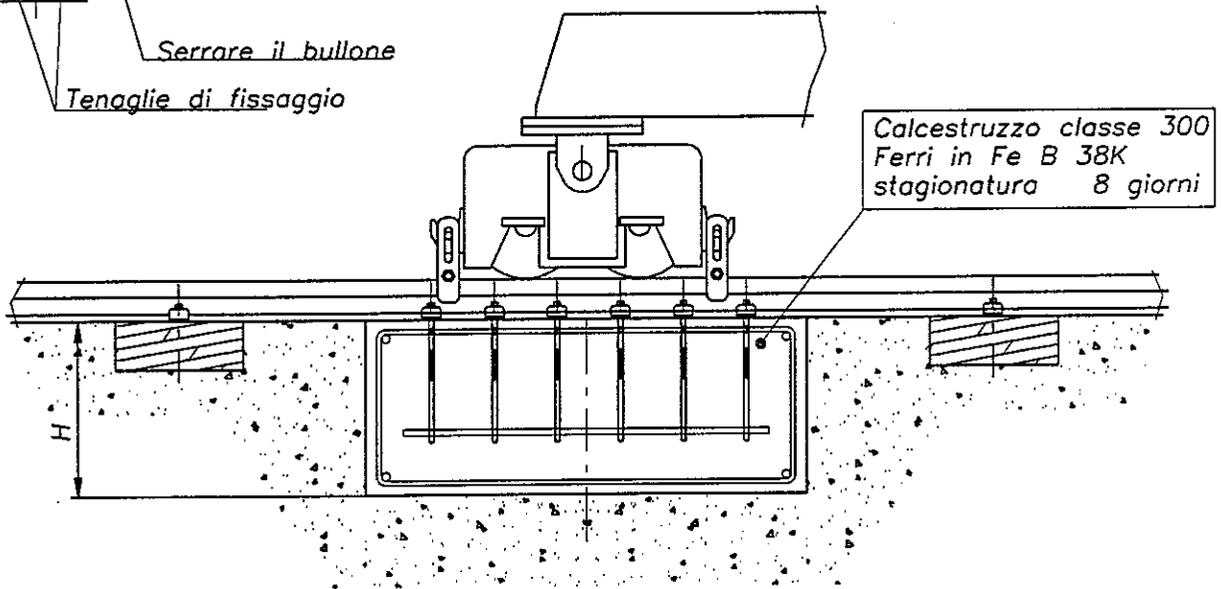
- a) *l'addensamento delle traversine all'estremità del binario serve a non far alzare il binario quando la gru è in prossimità della fine del binario.*
- b) *La ghiaia va tenuta ben ricalzata sotto le traversine ma non al centro.*
- c) *In corrispondenza delle giunzioni delle rotaie occorre mettere due traversine il più vicino possibile.*
- d) *Le giunzioni fra le rotaie devono essere sfalsate.*

### 5-7 Tronco di sicurezza per binario su traversine in legno

E' indispensabile che la gru quando è inattiva o fuori esercizio venga fatta traslare sul tronco di sicurezza e fissata con le apposite tenaglie al binario.

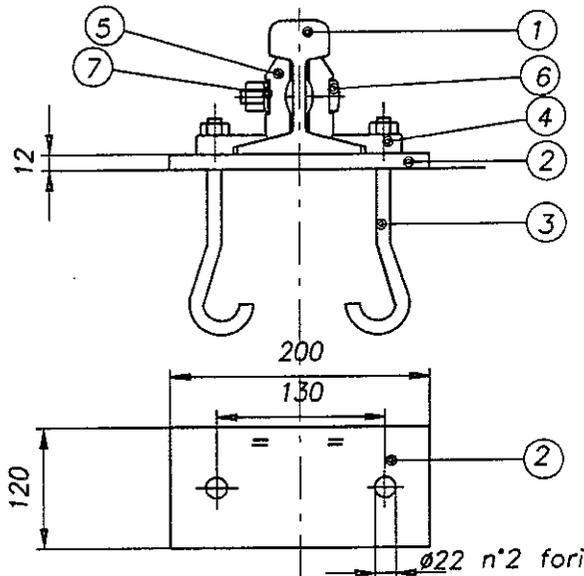


Altezza sottogancio	A (cm)	H (cm)	Peso (Kg)
tutte le altezze	140	50	1600

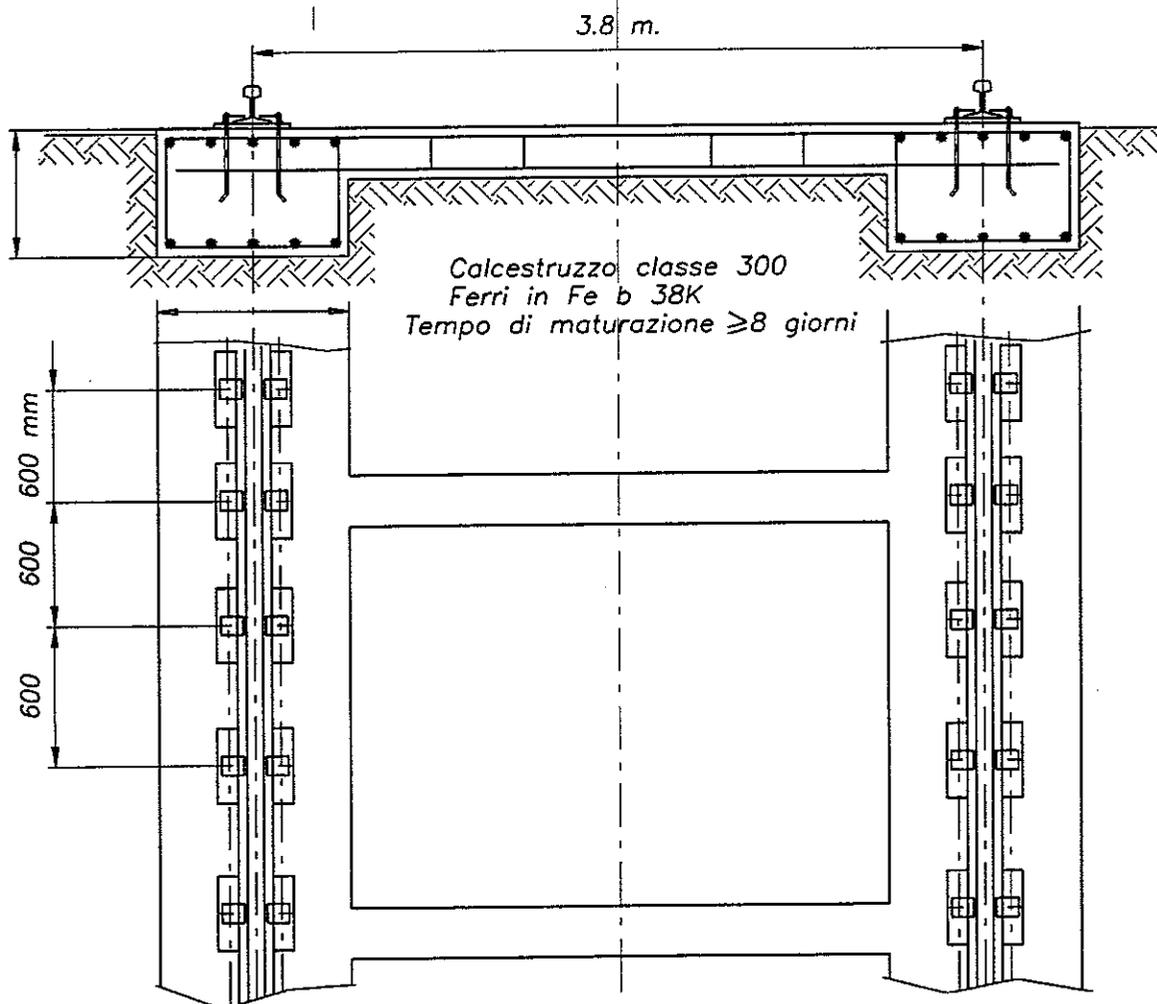


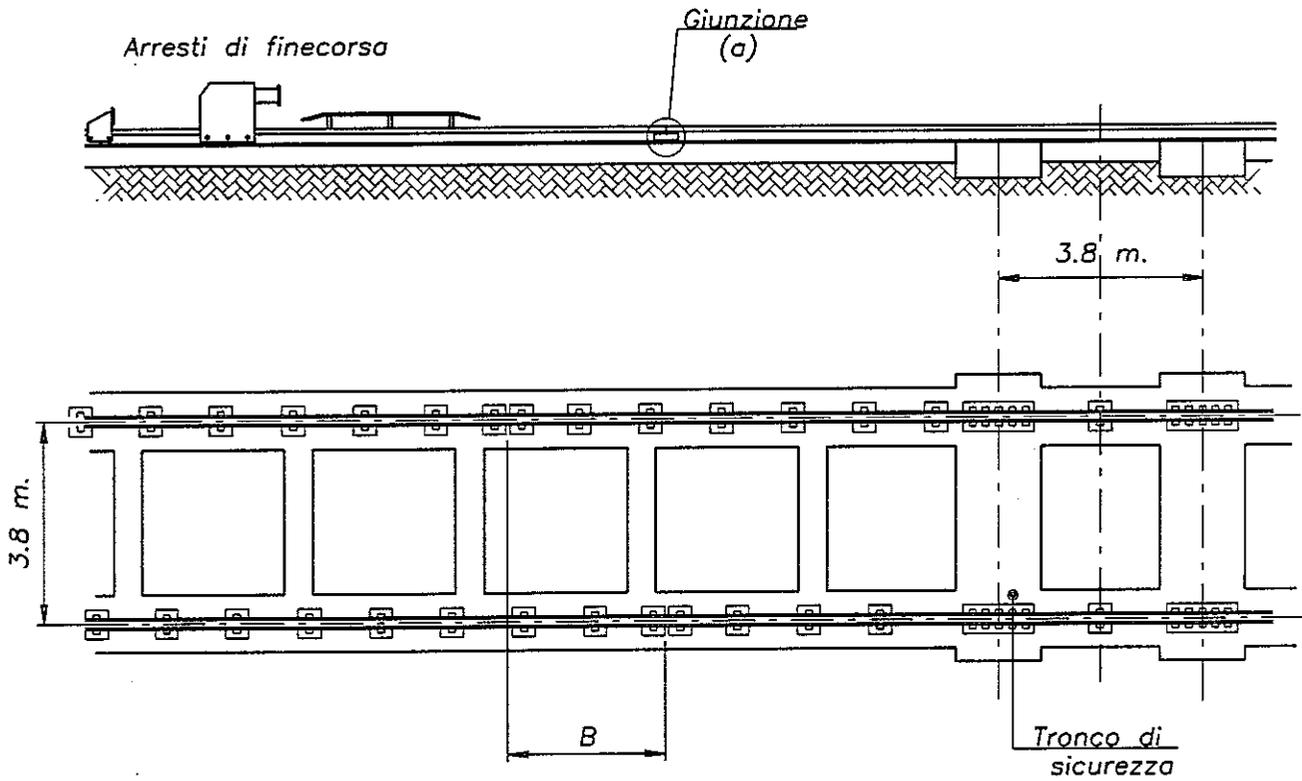
### 5-8 Binario su travi in c.a. gettate in opera

Consiste nel fissare le rotaie a due travi continue in cemento armato gettate in opera, opportunamente armate. Si calcolano come travi su suolo elastico soggette a carico concentrato mobile. Consultare i carichi riportati a pag 11.



- 1- Rotaia da 36.188 Kg/m.
- 2- Piastra di base 120x12x200
- 3- Bullone di fondazione
- 4- Piastrina di fissaggio P.O.
- 5- Stecca GS1
- 6- Chiavarda C45
- 7- Rondella



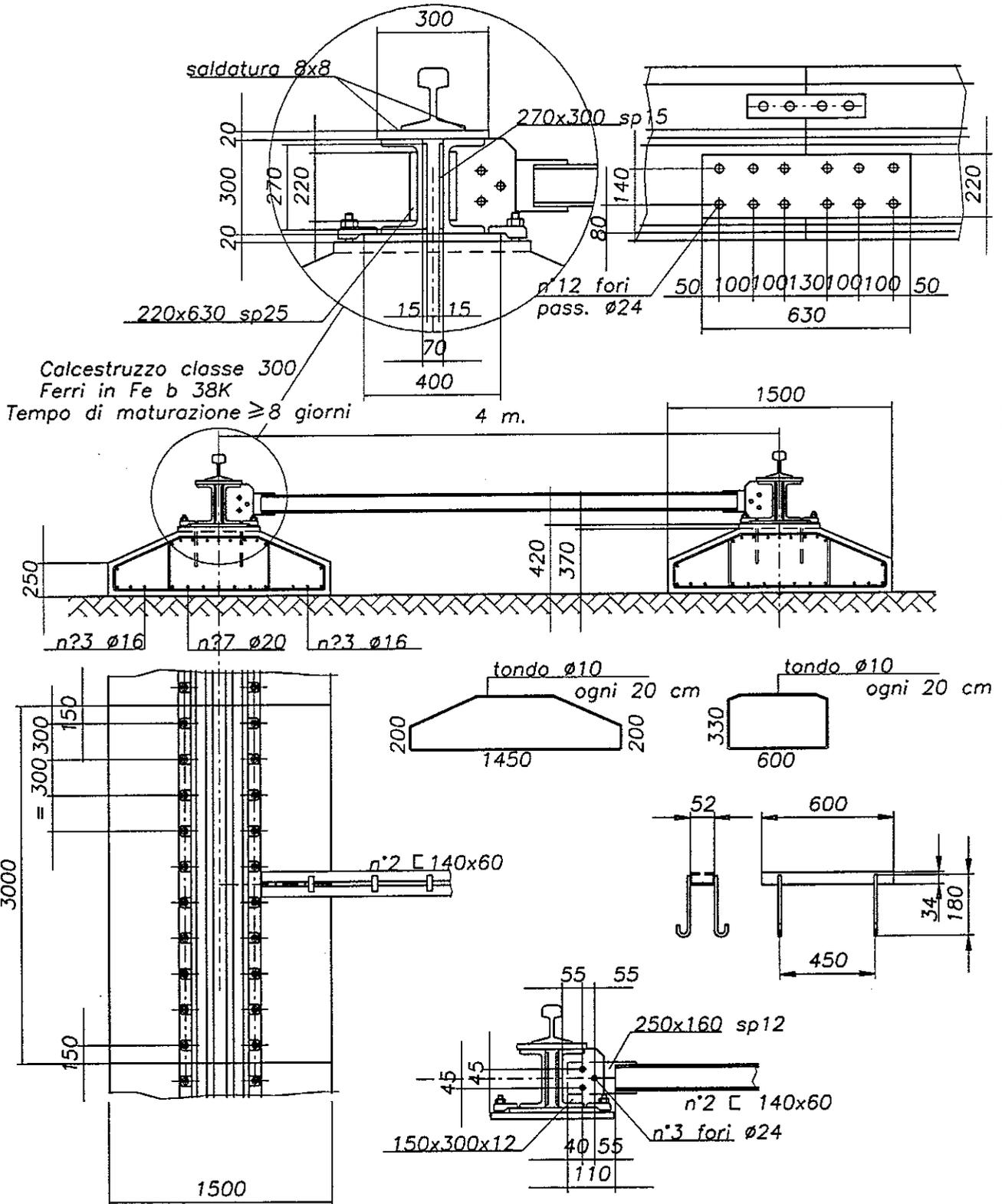


**AVVERTENZE**

- a) In corrispondenza delle giunzioni fra le rotaie occorre mettere 2 piastre molto vicine
- b) Le giunzioni delle rotaie devono essere sfalsate.

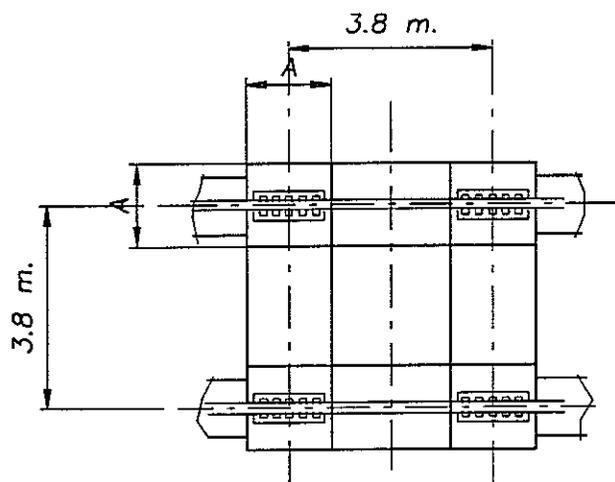
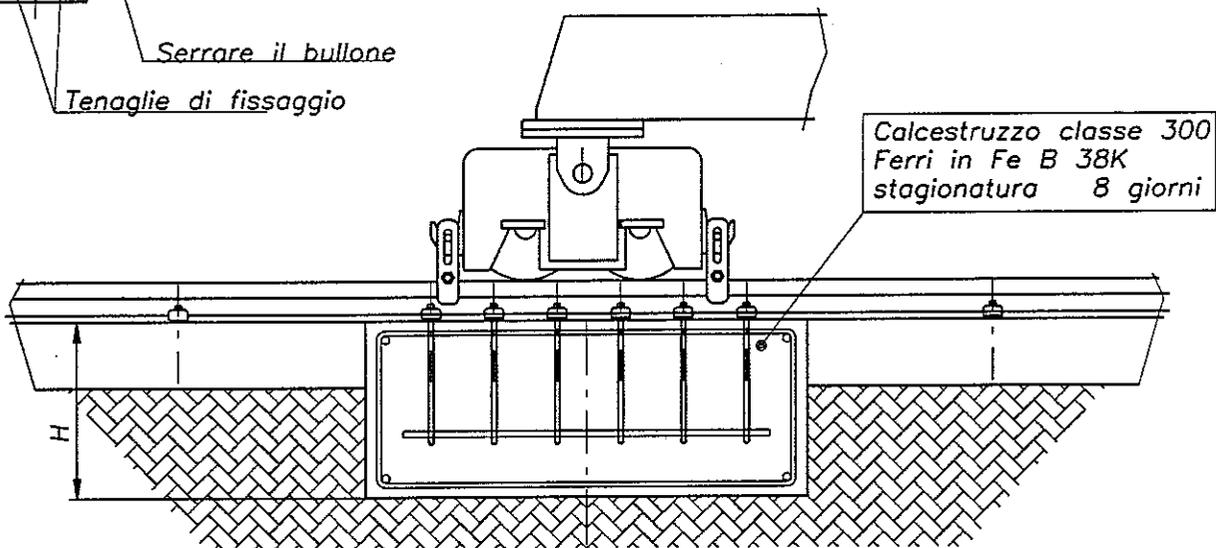
### 5-9 Binario su travi in acciaio e fondazioni prefabbricate

Questo tipo di armamento, che si manovra con rapidità è molto usato in quanto consente il recupero delle travi delle vie di corsa alla chiusura del cantiere.



## 5-10 Tronco di sicurezza per binario su travi in acciaio e fondazioni prefabbricate

*E' indispensabile che la gru quando è inattiva o fuori esercizio venga fatta traslare sul tronco di sicurezza e fissata con le apposite tenaglie al binario.*

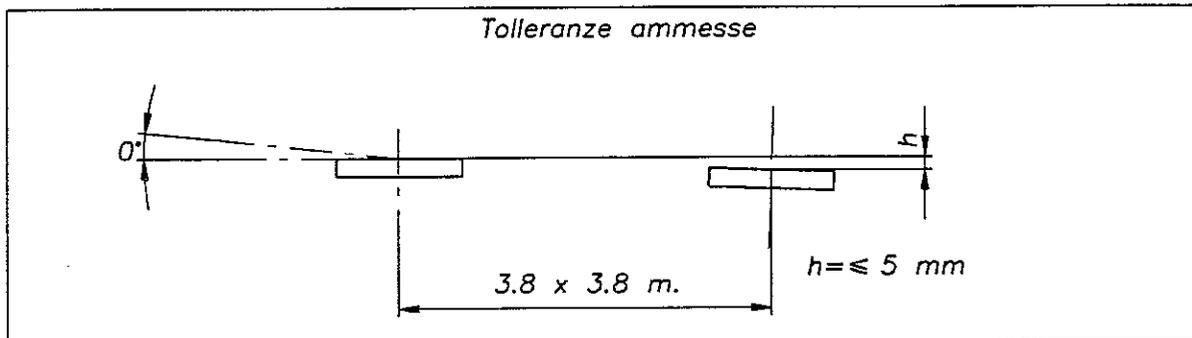


## 5-11 Piazzamento gru appoggiata

La stabilità della gru ed il suo buon funzionamento generale è affidata alla sua corretta installazione sugli appoggi.

Gli appoggi devono essere:

- Perfettamente orizzontali (vedi tabelle, tolleranze)
- Ben piazzati su di una base solida (vedi capitolo fondazioni)



Il piazzamento della gru è costituito da:

- Fondazioni
- Impianto elettrico di alimentazione
- Messa a terra

## 5-12 Fondazioni per gru appoggiata

Per la realizzazione delle fondazioni occorre:

- a) Valutare ogni punto relativo alle istruzioni generali (vedi pag.58)
- b) Eseguire valutazioni dal punto di vista geologico al fine di ottenere i valori di resistenza alla compressione del terreno su cui dovranno essere realizzate le fondazioni.
- c) Mettere in relazione i valori di resistenza del terreno con i carichi agenti riportati in tabella di pag.12

### IMPORTANTE:

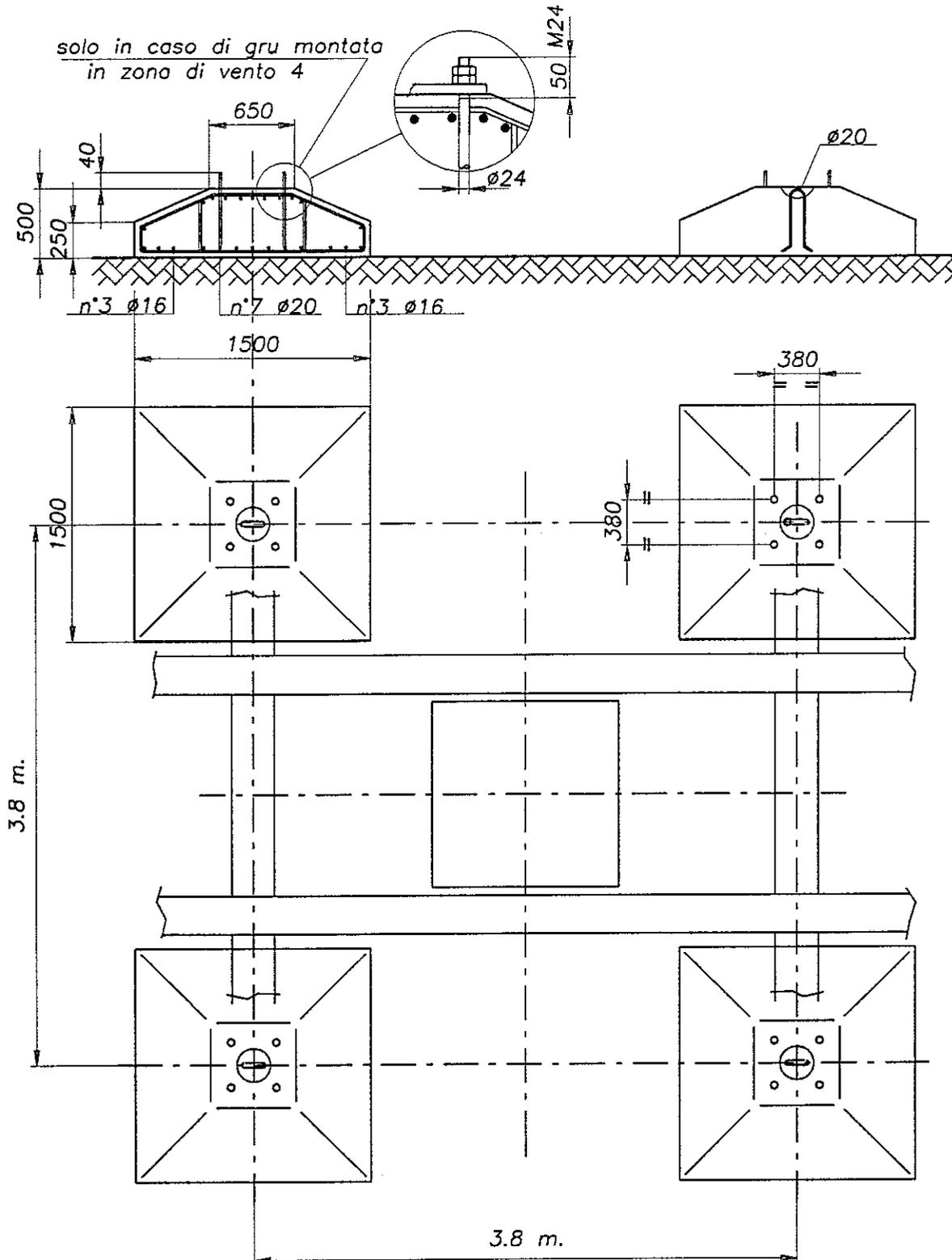
L'utilizzatore è responsabile della scelta della soluzione adottata per le fondazioni per cui è fondamentale che, se all'interno della sua organizzazione non ha personale responsabile in grado di eseguire correttamente il progetto delle fondazioni, si rivolga ad un professionista abilitato.

A titolo indicativo si espongono due schemi di fondazione che possono essere adottate in funzione delle esigenze di cantiere.

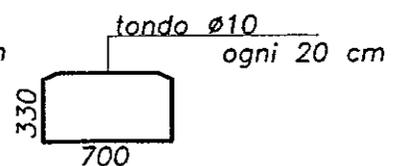
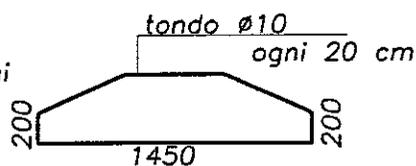
- a) Plinto per appoggio (recuperabile)
- b) Platea di appoggio (gettata in opera)

In ognuna delle due soluzioni sono previsti i bulloni di ancoraggio che servono per fissare la gru in funzione dell'altezza

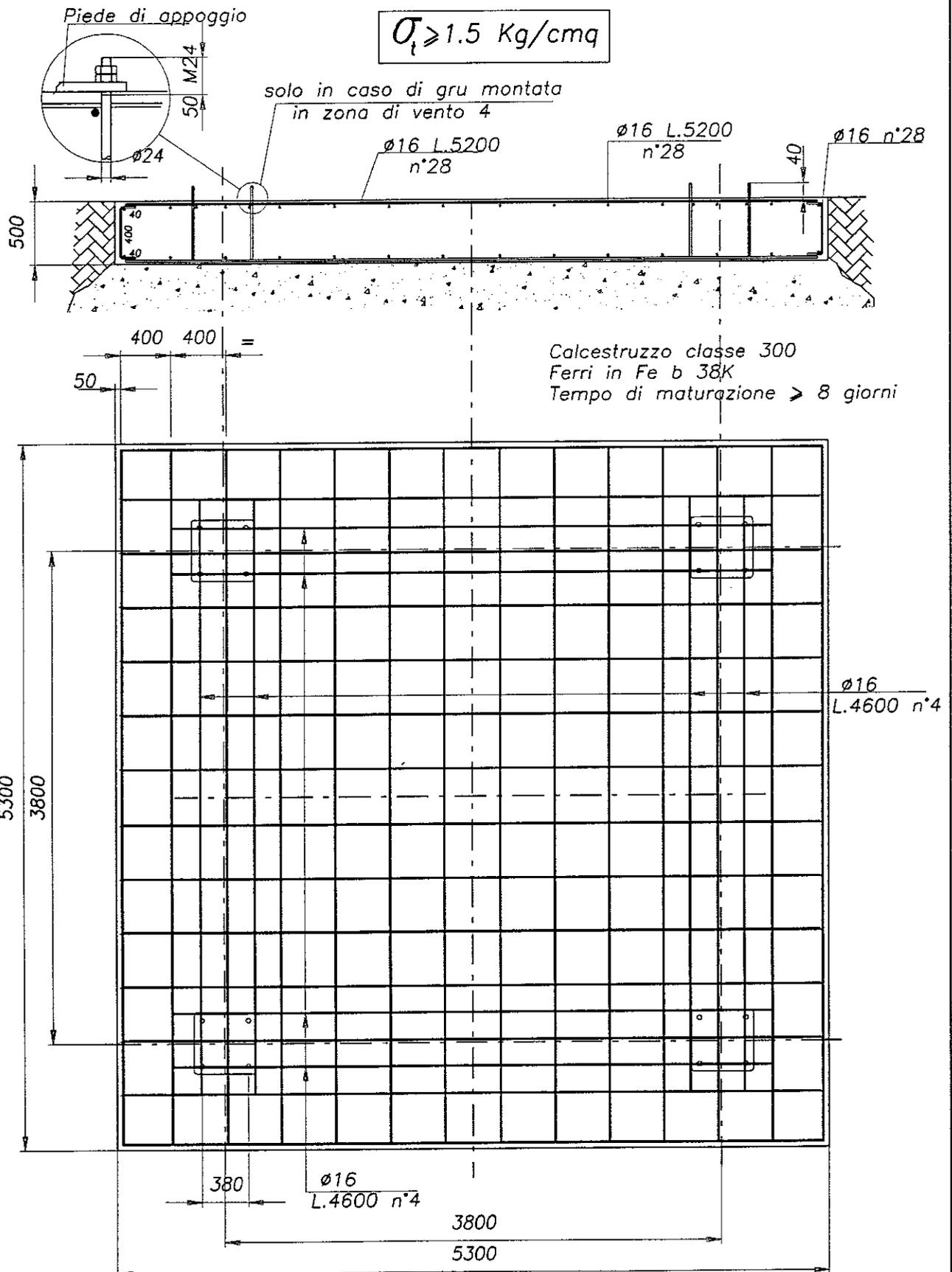
5-13 Plinto per appoggio (recuperabile)



Calcestruzzo classe 300  
Ferri in Fe b 38K  
Tempo di maturazione > 8 giorni



5-14 Platea di appoggio (gettata in opera)

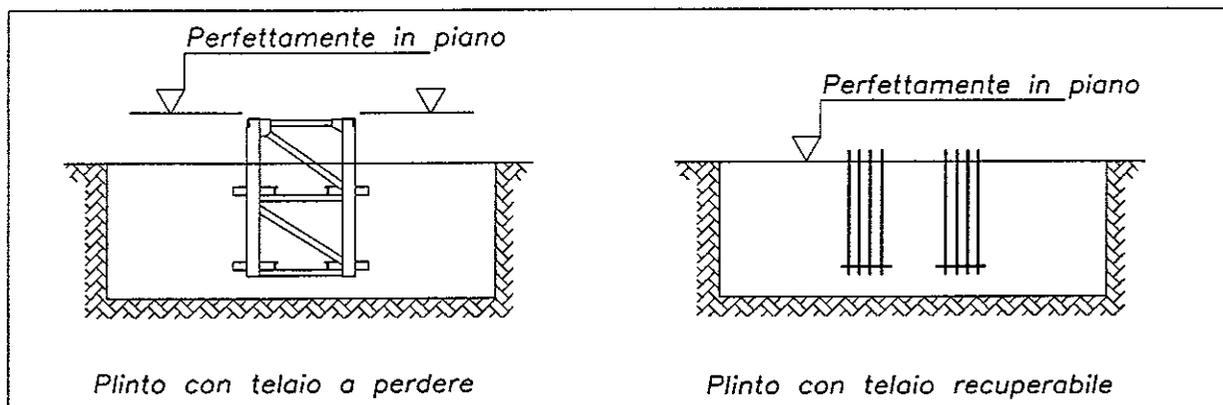


## 5-15 Piazzamento gru affogata

La stabilità della gru e il suo corretto funzionamento è affidato alla buona realizzazione del plinto e alla corretta installazione degli accessori (telaio da affogare o tiranti da annegare)

Essi devono essere:

- Perfettamente in piano
- Ben piazzati su una base solida



Il piazzamento è costituito da :

- Fondazioni per gru affogata
- Impianto elettrico di alimentazione
- Messa a terra

## 5-16 Fondazioni per gru affogata

Per la realizzazione delle fondazioni occorre:

- a) Valutare ogni punto relativo alle istruzioni generali riportate a pag.13
- b) Eseguire valutazioni dal punto di vista geologico al fine di ottenere i valori di resistenza alla compressione del terreno su cui dovrà essere realizzato il plinto.
- c) Mettere in relazione i valori di resistenza del terreno con i carichi agenti riportati in tabella di pag.13

### IMPORTANTE

L'utilizzatore è responsabile della scelta della soluzione adottata per le fondazioni per cui è fondamentale che, se all'interno della sua organizzazione non ha personale responsabile in grado di eseguire correttamente il progetto delle fondazioni, si rivolga ad un professionista abilitato.

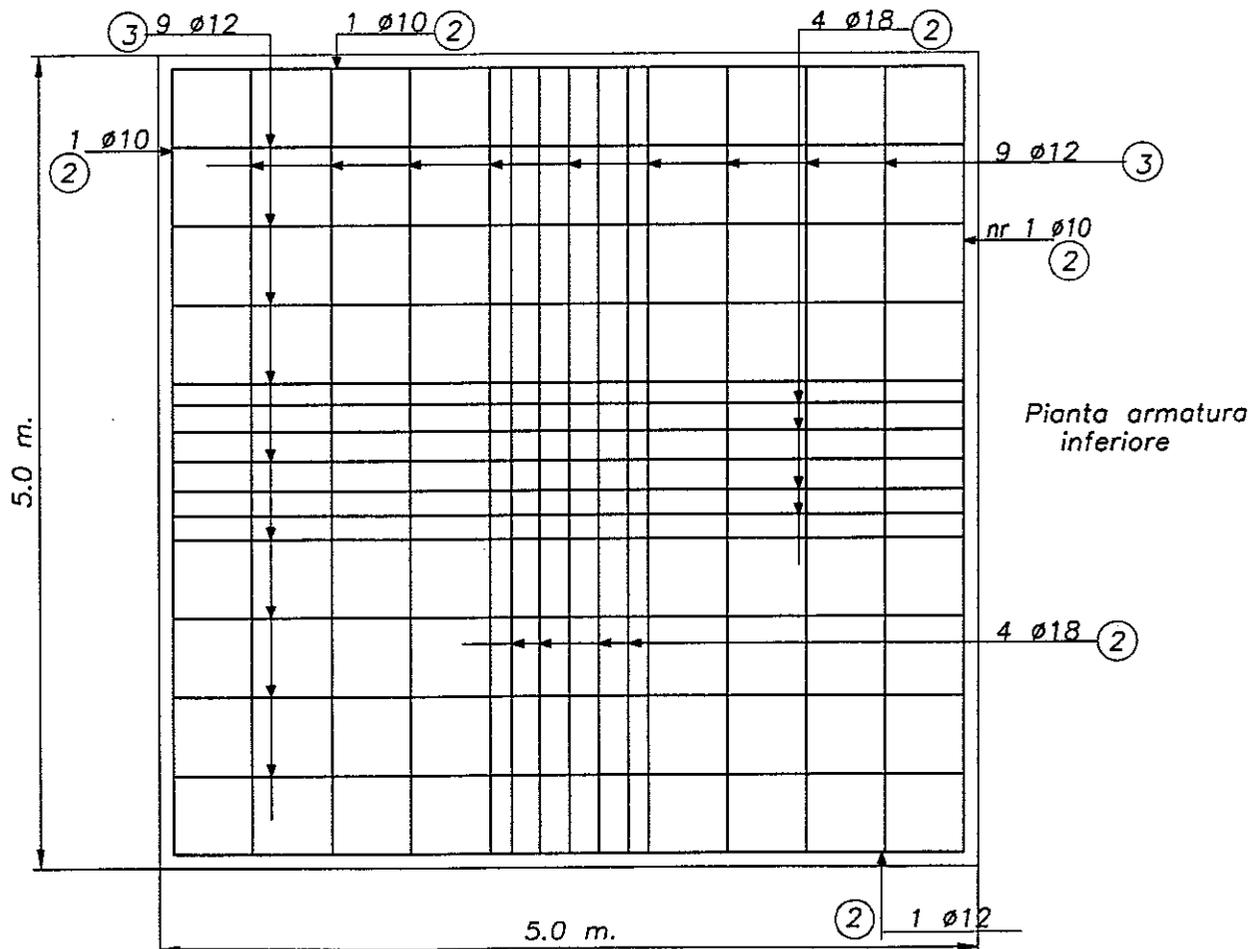
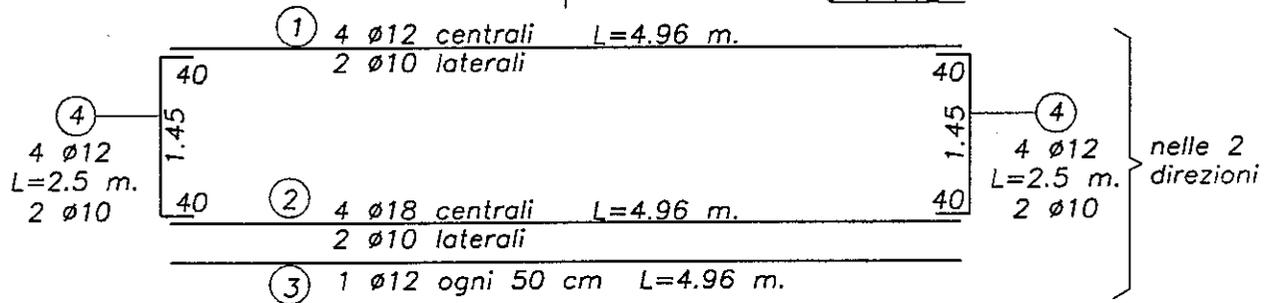
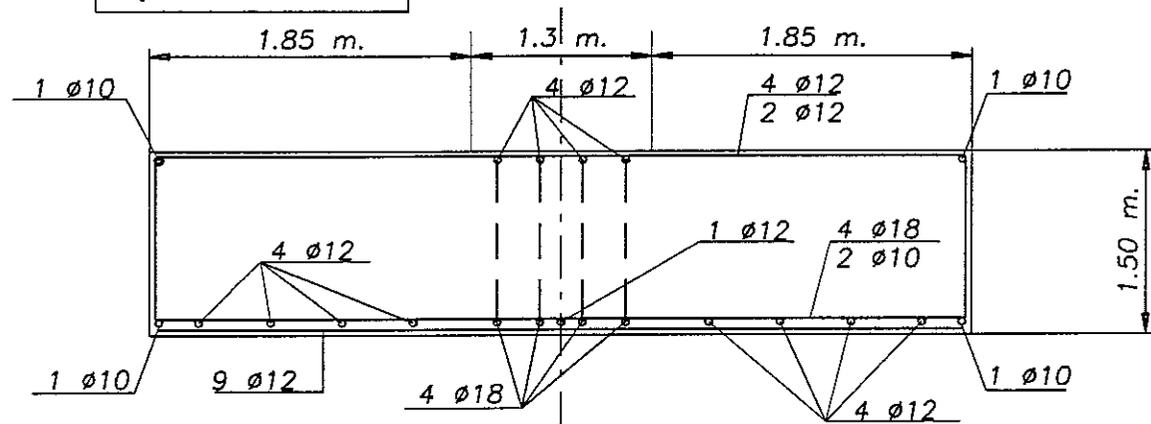
A titolo indicativo si espongono due tipi di soluzioni che possono essere adottate in funzione delle esigenze del cantiere.

- a) Plinto per telaio a perdere
- b) Plinto per telaio recuperabile

## 5-16 Plinto per telaio affogato (a perdere)

$$\sigma_t = 1.2 \text{ Kg/cm}^2$$

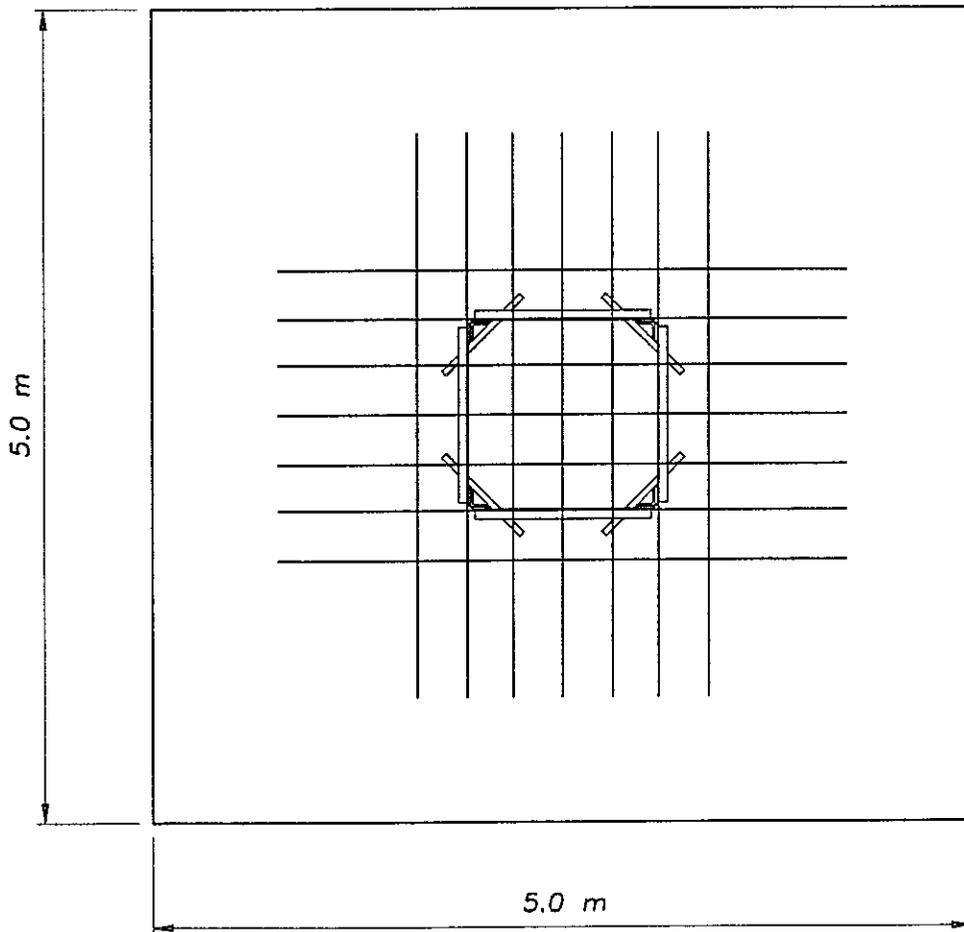
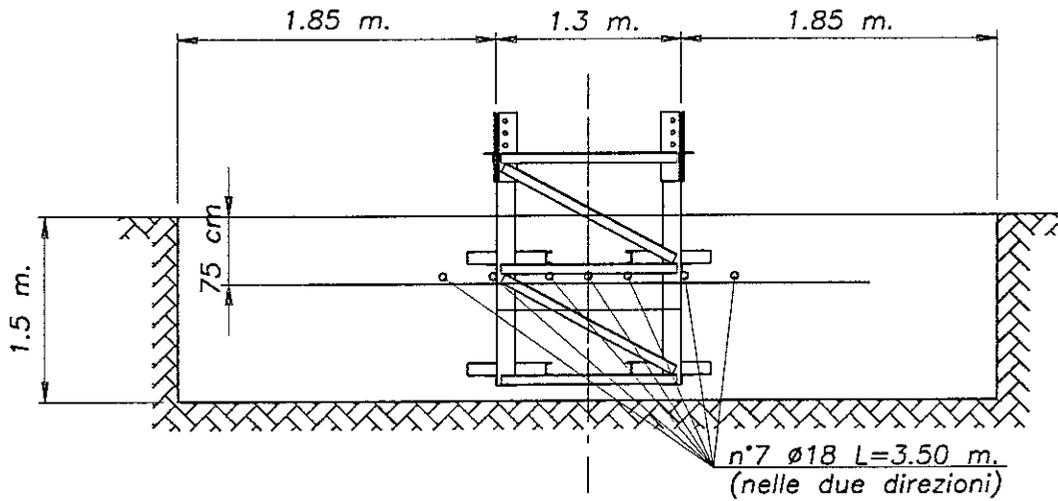
Pressione ammissibile del terreno



5-17 Plinto per telaio affogato (a perdere)

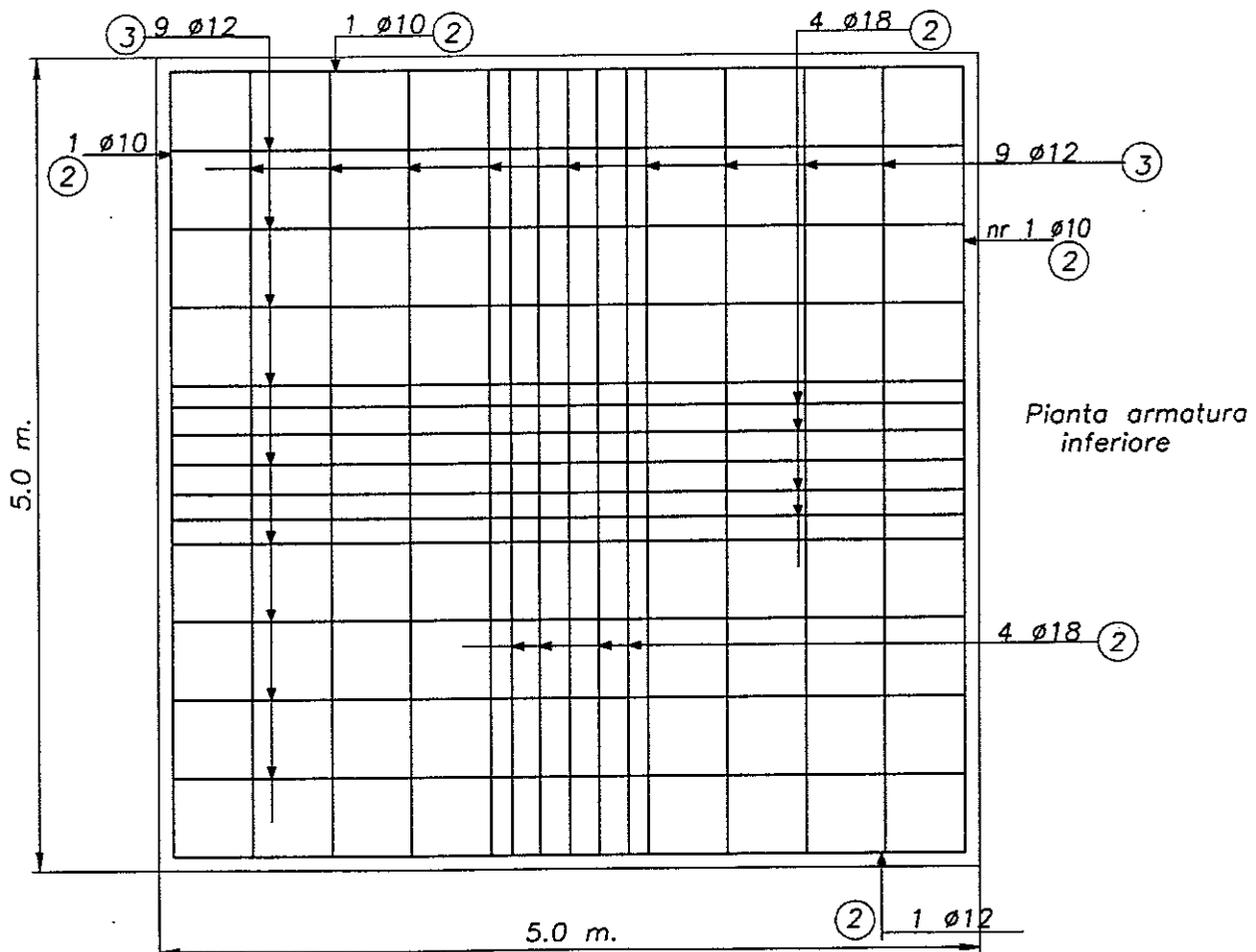
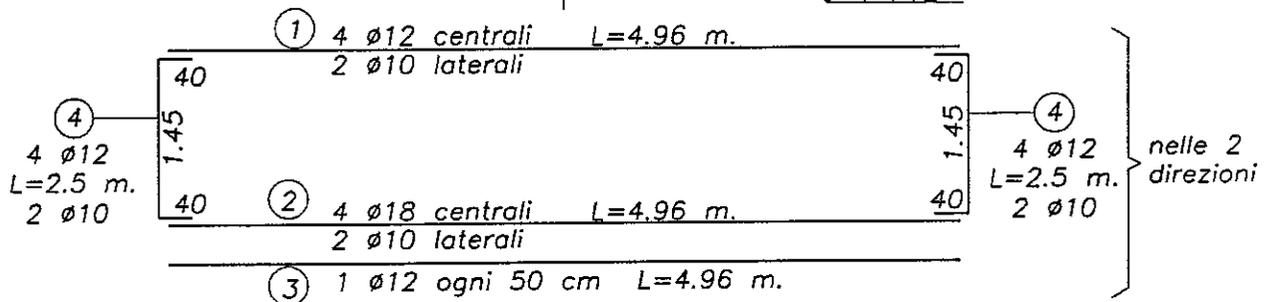
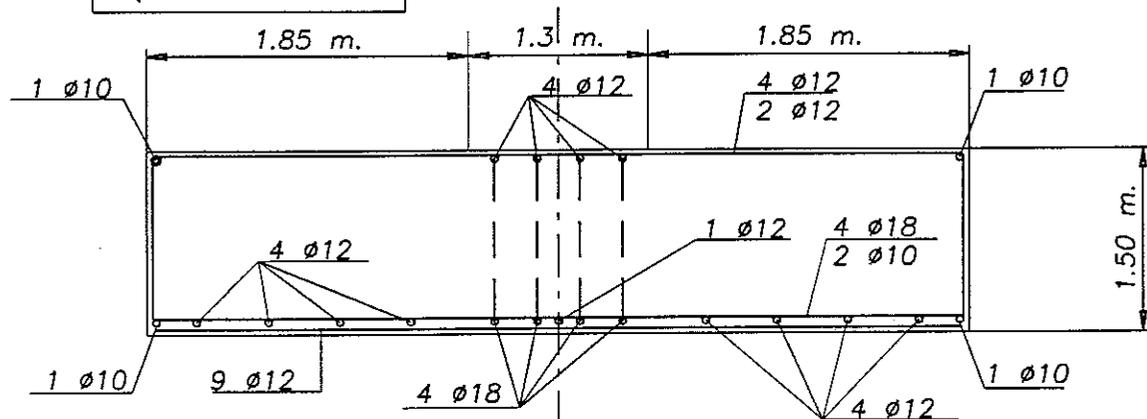
$\sigma_t = 1.2 \text{ Kg/cm}^2$  Pressione ammissibile del terreno

Armatura di distribuzione intermedia



Pianta armatura intermedia

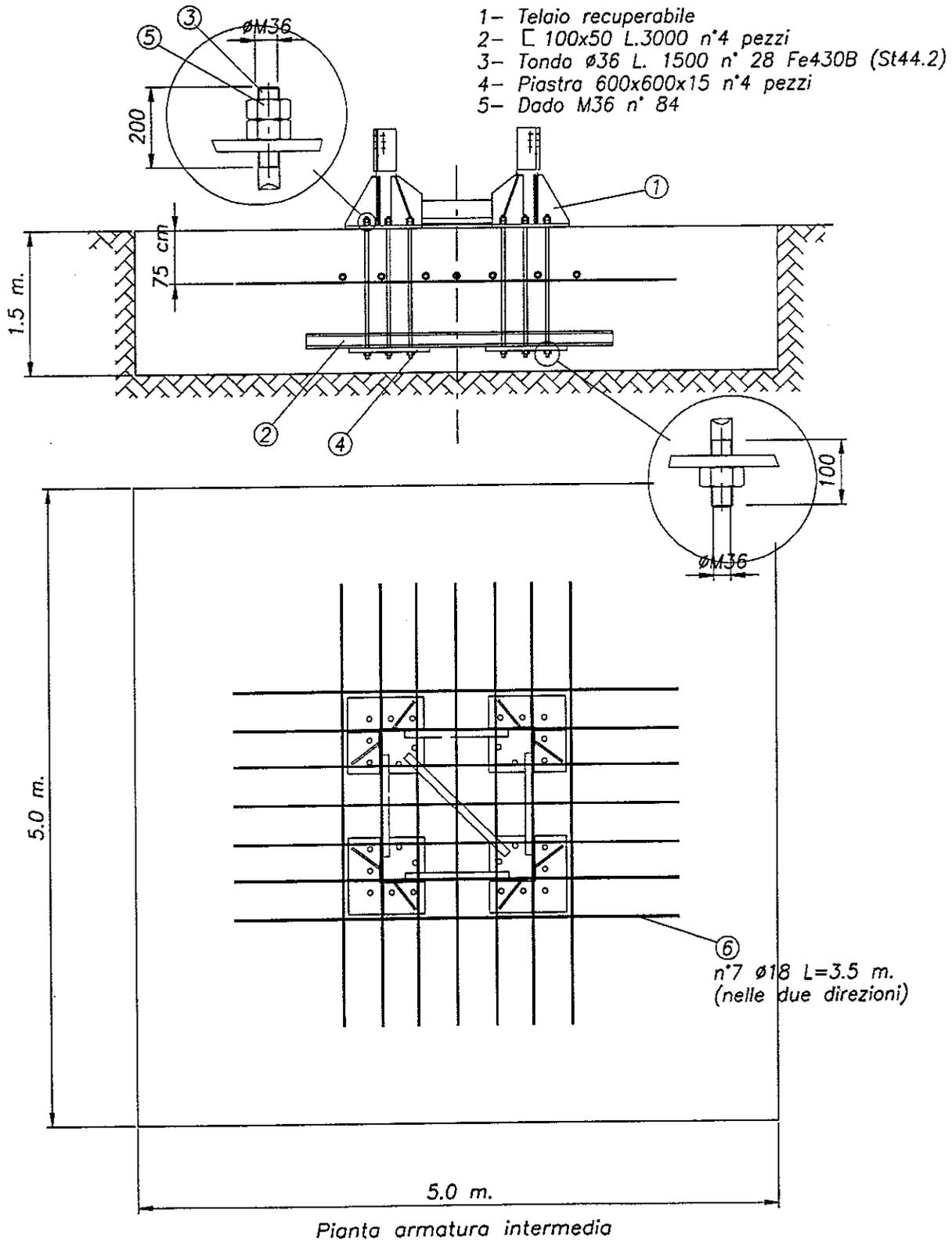
## 5-16 Plinto per telaio con tiraffondi (recuperabile)

 $\sigma_t = 1.2 \text{ Kg/cm}^2$  Pressione ammissibile del terreno


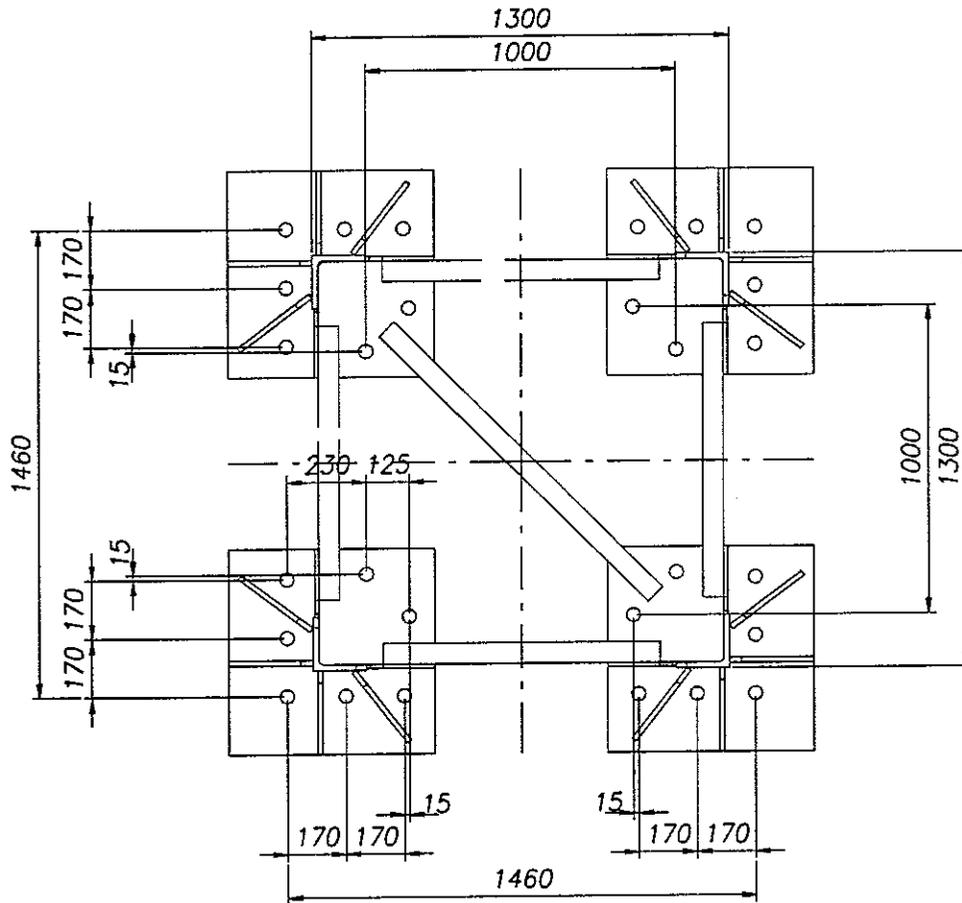
Plinto per telaio con tirafondi (recuperabile)

$\sigma_t = 1.2 \text{ Kg/cm}^2$  Pressione ammissibile del terreno

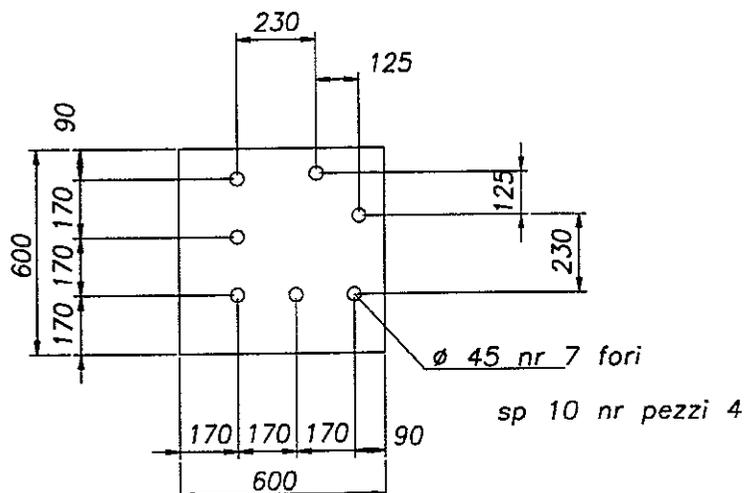
Armatura di distribuzione intermedia



Plinto per telaio con tiraffondi (recuperabile)  
Posizione dei tiraffondi

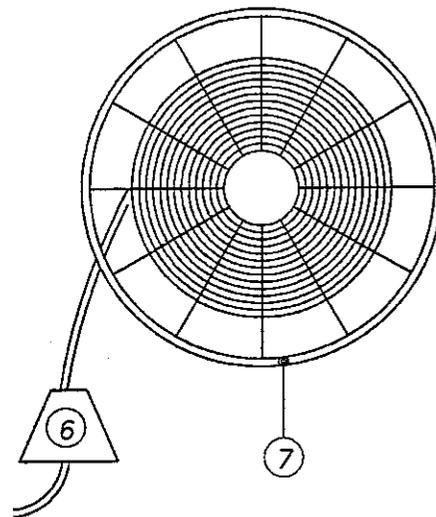
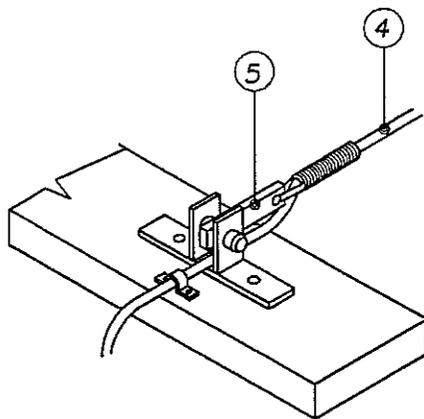
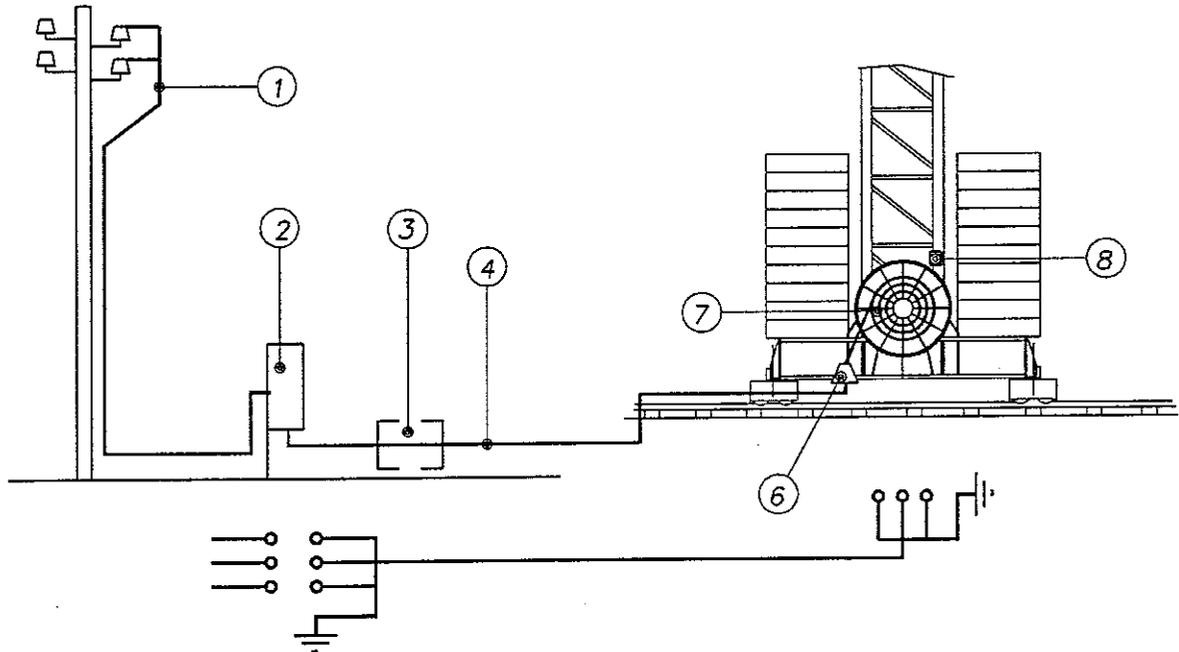


Piastra bloccaggio inferiore (part. 4 disegno di pag.77)



## 5-19 Presa di energia elettrica

L'alimentazione elettrica della gru dovrà essere realizzata secondo le norme in vigore nel paese d'installazione della gru.



- 1- Rete
- 2- Apparecchiatura di cantiere con relais differenziale
- 3- Autotrasformatore
- 4- Cavo di alimentazione
- 5- Punto fisso del cavo di alimentazione
- 6- Guidacavo (solo su gru traslante)
- 7- Avvolgicavo (solo su gru traslante)
- 8- Interruttore generale della gru

**5-20 Potenza elettrica richiesta** vedi tabella

Argano	Potenza da installare in Kw	Portata interruttore magnetotermico	Sezione del cavo di alimentazione mm <sup>2</sup>								
			50 m.			100 m.			150 m.		
			F	N	T	F	N	T	F	N	T
S 20	40	adeguato	16	16	16	25	25	25	35	35	25
S 25	50	adeguato	25	25	25	35	35	25	50	50	25
S 33	70	adeguato	35	35	25	50	50	25	70	70	35

F= fasi    N= neutro    T= terra

**5-21 Tensione di alimentazione** 380 V ± 5%

**5-22 Tipo di alimentazione:** Trifase 50Hz

**5-23 Interruttore da installare nel quadro di cantiere :** vedi tabella

Nel quadro generale di cantiere va installato, a protezione della gru, un interruttore magnetotermico a differenziale  $I\Delta 0,003$  con potere d'interruzione pari o superiore alla corrente di corto circuito che L'Ente distributore indica essere in quel punto.

**5-24 Cavo di alimentazione** (sezione come da tabella)

Il cavo di alimentazione sar  costituito da 5 conduttori di cui:

3 corrispondenti alle fasi

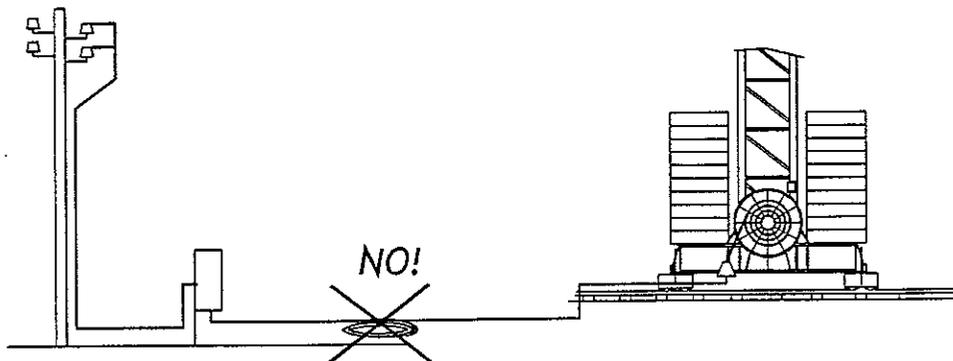
1 corrispondente al conduttore di neutro

1 corrispondente al conduttore di protezione (terra)

Il cavo di alimentazione dovr  essere scelto in funzione dell'ambiente in cui dovr  essere posato e dovr  essere protetto da eventuali sollecitazioni meccaniche esterne. Per normali cantieri edili dovr  corrispondere alle seguenti caratteristiche:

" Cavo non propagante l'incendio ed a contenuta emissione di gas corrosivo "

Norme CEI 20/22



## 5-25 Messa a terra della gru e del binario

Il Decreto del presidente della repubblica del 27 Aprile 1955 nr 547 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro) impone l'obbligo del collegamento a terra delle parti metalliche della gru (Art. 271-324-325-326) e ne impone la verifica periodica (Art. 328).

La FMgru e C. s.a.s declina ogni responsabilità per danni dovuti ad inosservanza di quanto sopra

### Importante

- a) All'arrivo della gru, prima di eseguire l'allacciamento alla linea elettrica e prima di eseguire qualsiasi manovra di montaggio occorre completare il collegamento di terra mediante treccia di rame nudo avente sezione non inferiore a 16 mm.
- b) Il circuito di terra deve essere tale da non consentire, in caso di contatto indiretto, il manifestarsi sulla struttura metallica di tensioni superiori a 25 V. A tal scopo si provvederà ad installare tanti dispersori (la cui efficienza dovrà essere controllata periodicamente) quanti ne saranno necessari tramite treccia in rame nudo.

#### Attenzione:

- Le superfici di contatto tra le parti metalliche ed i capicorda della treccia in rame devono essere ben raschiate prima del fissaggio.
- Nel caso di gru fissa il conduttore di terra deve essere collegato direttamente al basamento della gru.
- Nel caso di gru installata sul binario la normale piastra di giunzione (1) dei binari non è sufficiente ad assicurare il collegamento a terra come indicato in fig.A e fig.B (pag 82).  
Ogni tronco di binario collegato con cavo di rame deve essere messo a terra con una piastra di rame (3) e con un picchetto (2) come indicato in fig.C .  
Il numero delle piastre in rame e dei picchetti deve essere tale da assicurare la dispersione a terra.

### E' vietato

- Il circuito di terra non deve avere ne fusibili ne interruttori.
- E' assolutamente vietato utilizzare il neutro del settore d'alimentazione per il circuito di terra.
- Non sono ammessi come dispersori per le prese di terra tubazioni dell'acqua, gas, aria o simili.

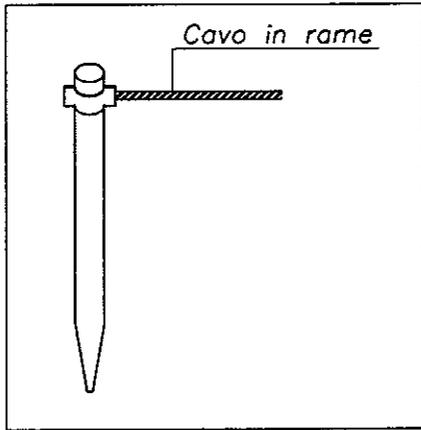


Fig -C-

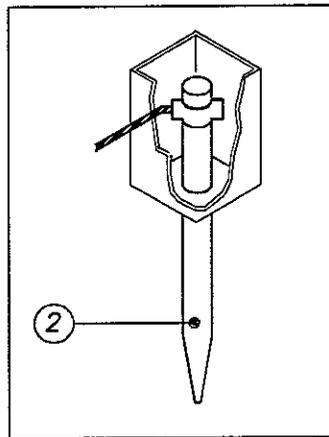
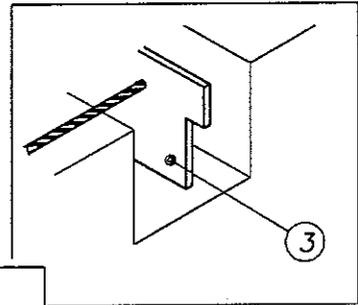
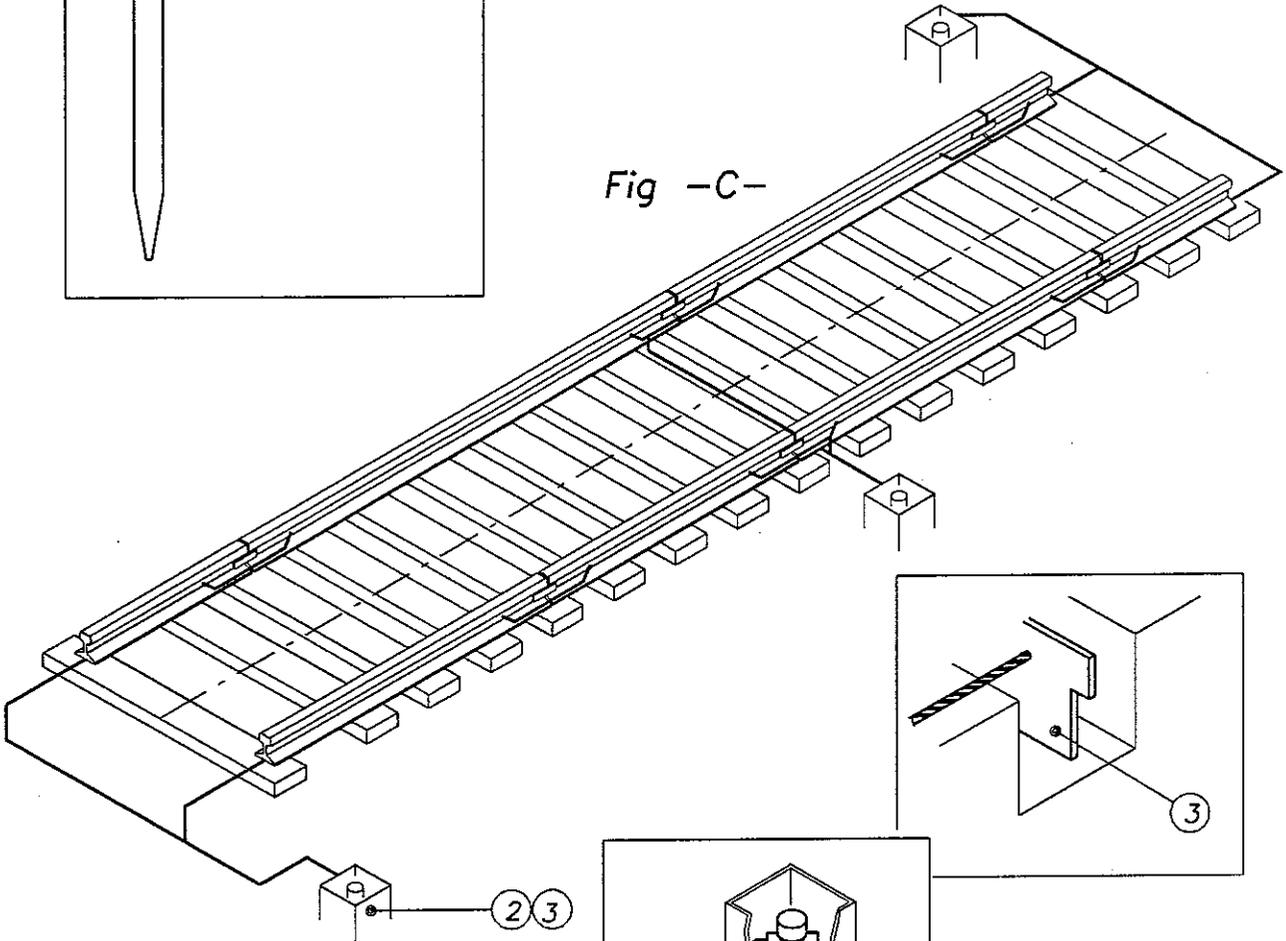


Fig -A-

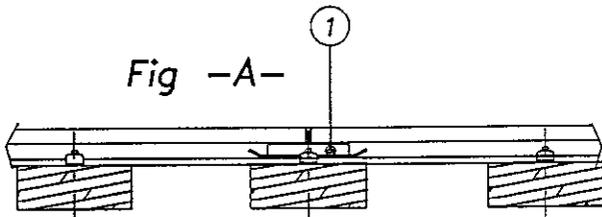
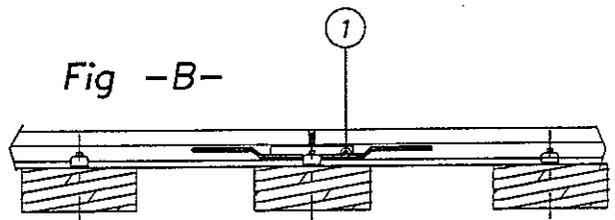
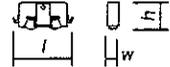
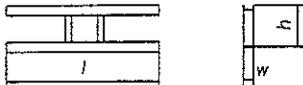
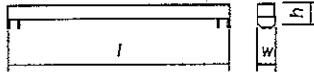
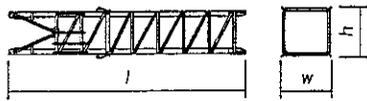
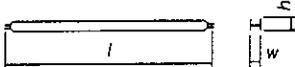
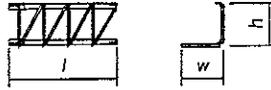
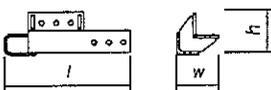
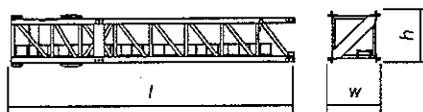
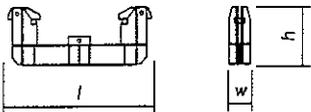
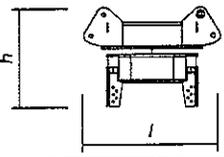
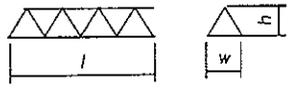


Fig -B-

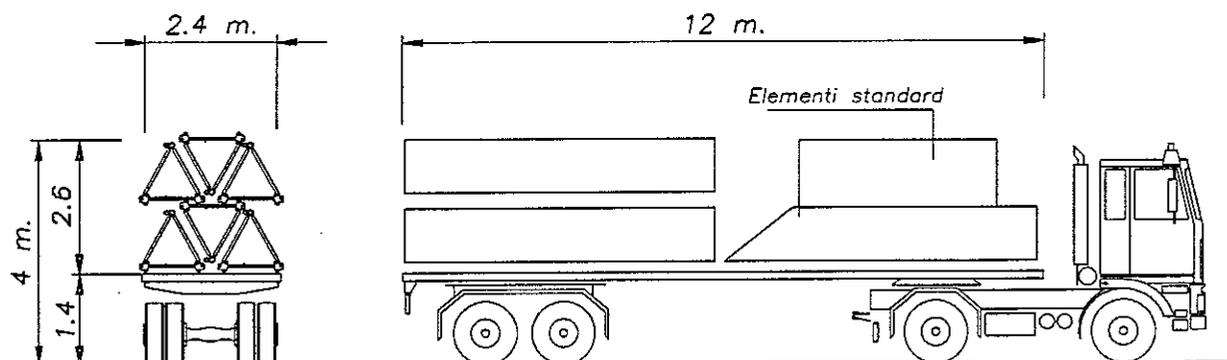
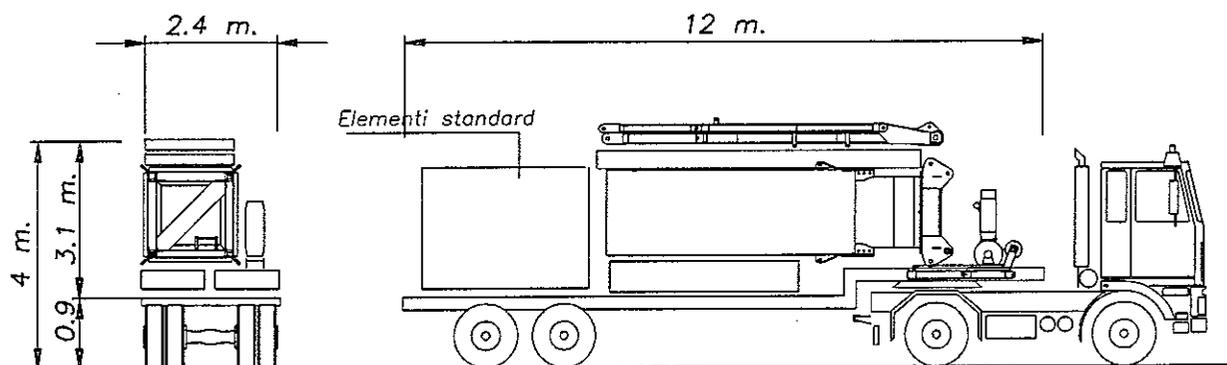


## 6 Trasporto

6-1 Lista dei colli			l Lungh. (m.)	w largh. (m.)	h Altezza (m.)	(Kg) Peso Unitario	(Kg) Peso Totale
Pos.	Q.tà	Descrizione					
1	2	Bogie di traslazione motrice 	1	1	0.5	400	800
2	2	Bogie di traslazione condotta 	1	0.4	0.5	280	560
3	1	Carro di base 	5.5	0.5	1.520	1130	1130
4	2	Traversa di traslazione 	4.130	0.24	0.75	450	900
5	4	Gamba di forza 	1.5	0.3	0.3	45	180
6	1	Elemento di base 	4.30	1.5	1.5	1050	1050
7	4	Puntone 	5	0.3	0.3	125	500
8	1	Elemento standard (3 m) (pannello) 	3.30	1.45	1.45	610	610
9	4	Squadretta di bloccaggio 	0.850	0.28	0.28	36	144
10	1	Elemento di telescopaggio 	6.30	1.28	1.28	1250	1250
11	1	Traversa mobile di telescopaggio 	1.9	0.30	0.5	173	173
12	1	Gruppo rotazione 	1.660	1.40	1.30	2000	2000
13	1	Cuspide 	4	0.30	1.10	950	950
14	1	Braccio 1 	4.750	1.6	1.20	433	433

Lista dei colli									
Pos.	Q.tà	Descrizione		<i>l</i> Lungh. (m.)	<i>w</i> largh. (m.)	<i>h</i> Altezza (m.)	(Kg) Peso Unitario	(Kg) Peso Totale	
15	1	Braccio 2		6.22	1.6	1.250	470	470	
16	1	Braccio 3		6.22	1.6	1.250	550	550	
17	1	Braccio 4		6.22	1.6	1.250	490	490	
18	1	Braccio 5		6.22	1.6	1.250	400	400	
19	1	Braccio 6		6.22	1.6	1.250	315	315	
20	1	Braccio 7		6.3	1.6	1.335	325	325	
23	1	Controbraccio 2		5.5	1.20	0.5	830	830	
24	1	Controbraccio 1		5.6	1.20	0.5	740	740	
20	1	Carrello		1.8	1.2	1.05	100	100	
21	1	Cabina		1.57	1.28	2	300	300	
22	1	Argano di sollevamento		1.945	1.800	2.200	1200	1200	

## 6-2 Trasporto su autocarri

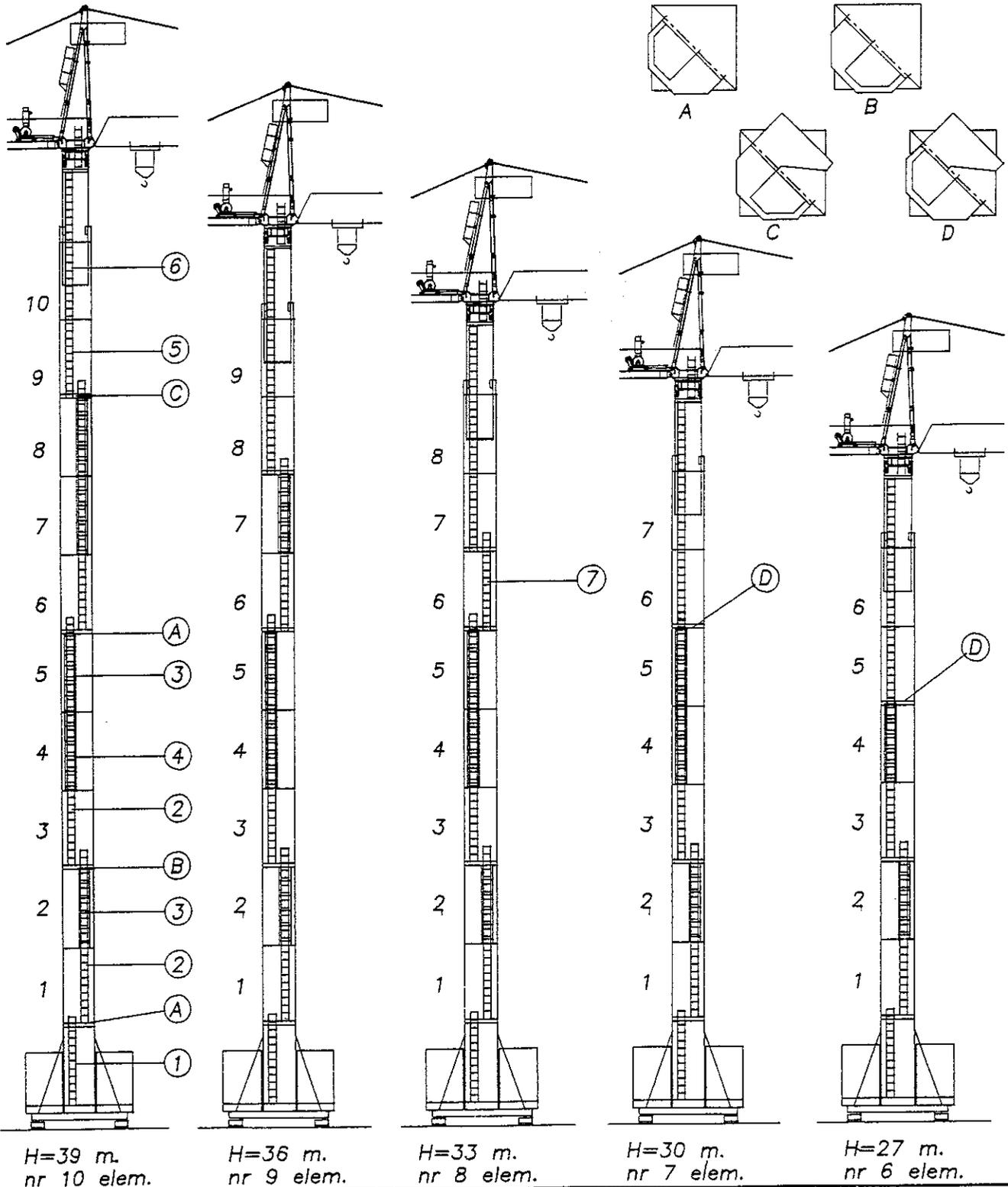


IL carico della gru con altezza sottogancio di 39 m e braccio di 40 m si effettua con 2 autocarri come indicato in figura. E' necessario utilizzare tutte le sicurezze che consentano un trasporto stabile e sicuro (cunei di bloccaggio imbracature, ecc.). E' assolutamente vietato superare la portata di carico max prevista per ogni autocarro.

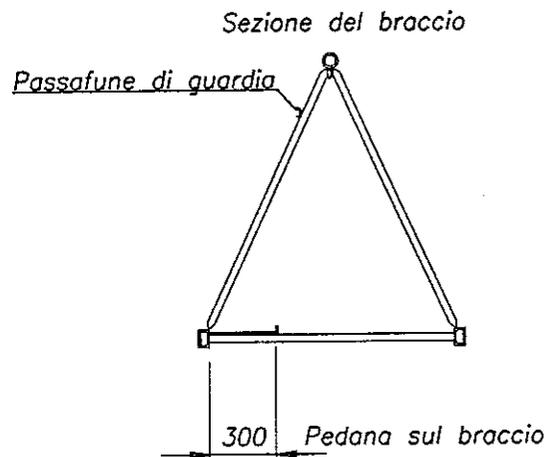
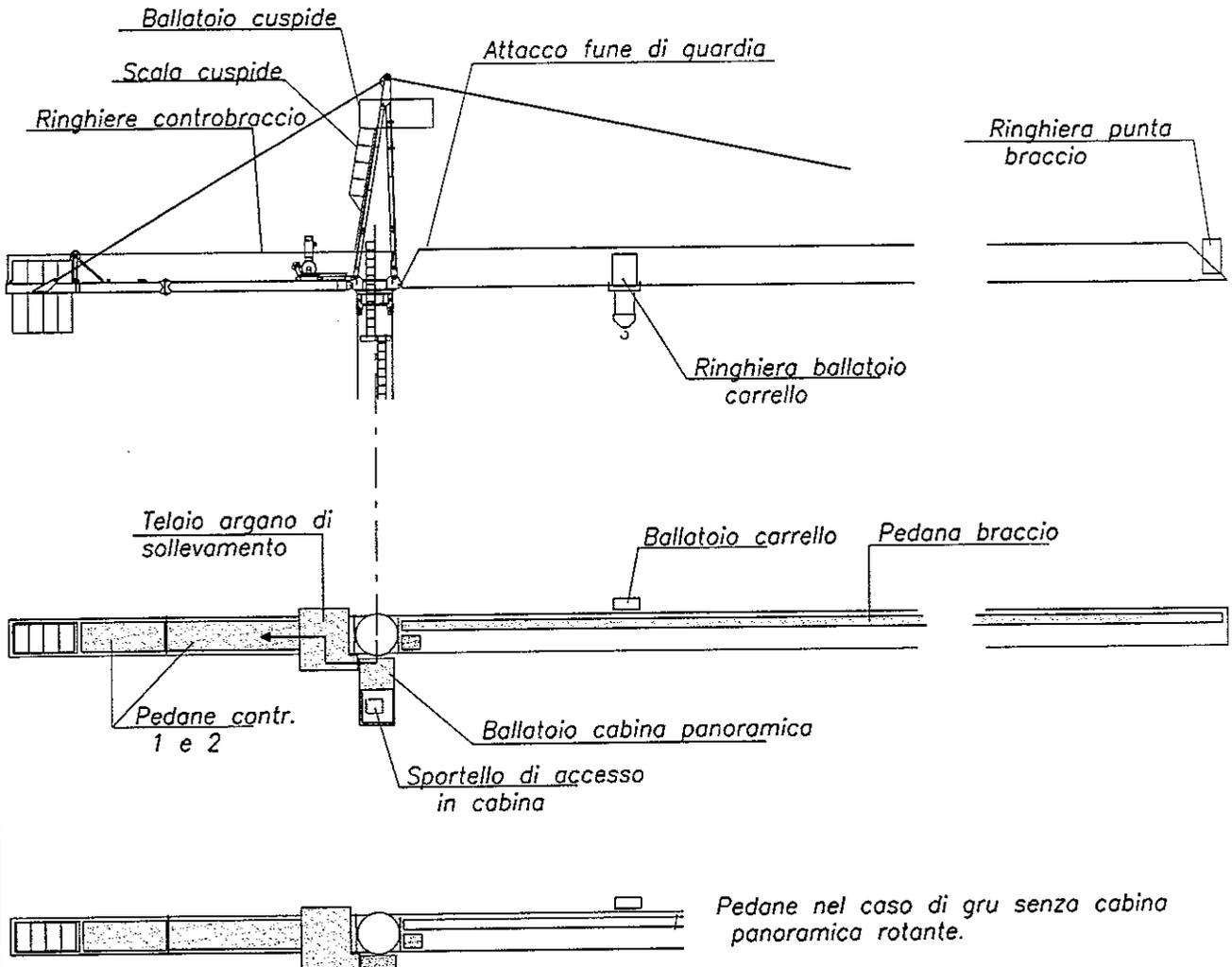
## 7- Strutture e modalità di accesso

### 7-1 Strutture e modalità di accesso della torre

- 1- Scala di partenza senza gabbia di protezione con corrimano
- 2- Scala senza gabbia di protezione e senza corrimano
- 3- Scala con gabbia di protezione e corrimano
- 4- Scala con gabbia di protezione
- 5- Scala di arrivo da fissare alla scala telescopaggio e all'elemento
- 6- Scala telescopaggio
- 7- Scala senza gabbia e senza corrimano



7-2 Strutture e modalità di accesso alla parte rotante

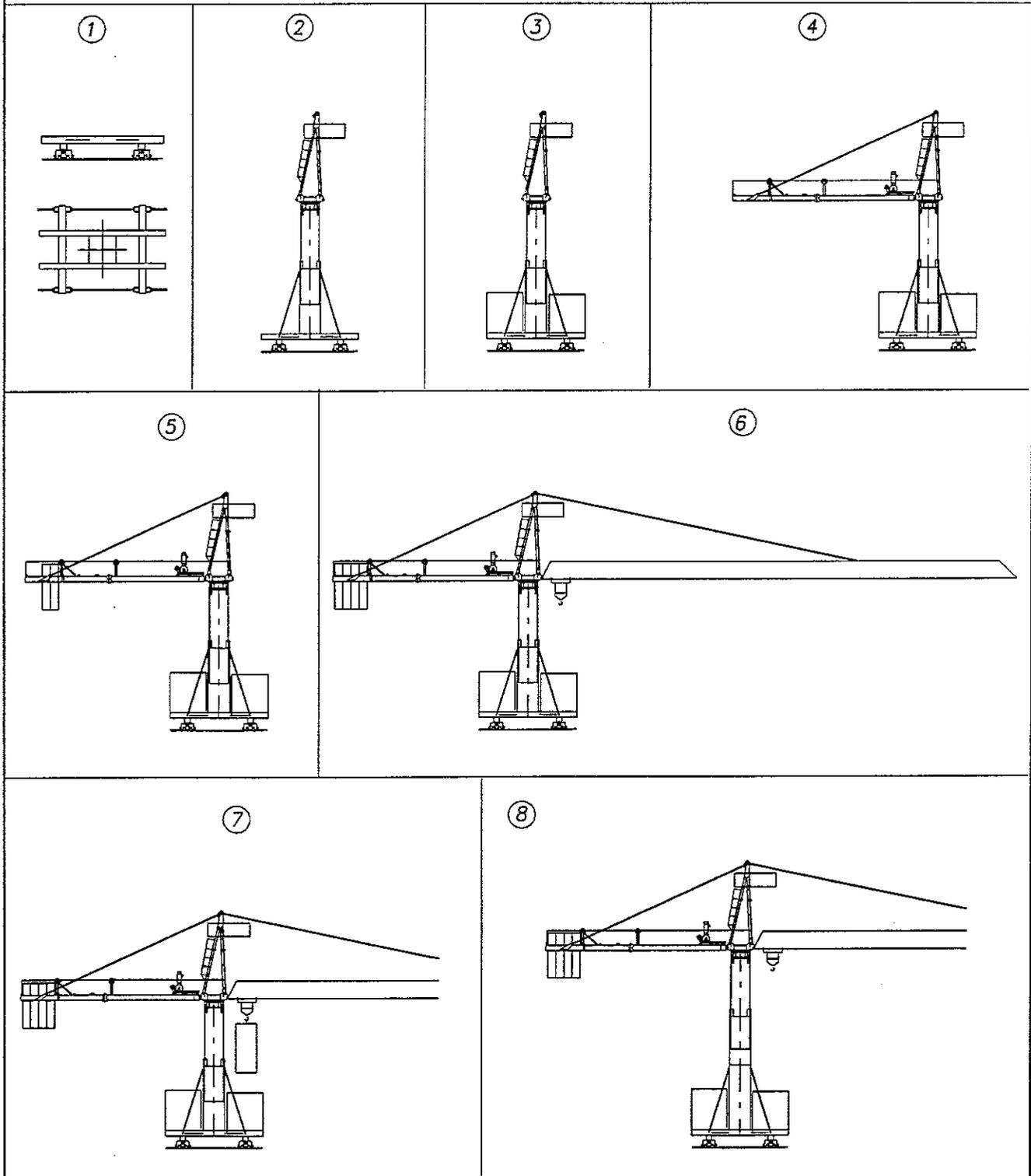


## 8- Montaggio della gru

Le istruzioni di montaggio della gru sono riservate ai soli montatori specializzati e appositamente addestrati con conoscenza specifica della gru MI 1240. Nel caso vengano utilizzati montatori non direttamente addestrati dalla FMgru, la stessa declina ogni responsabilità.

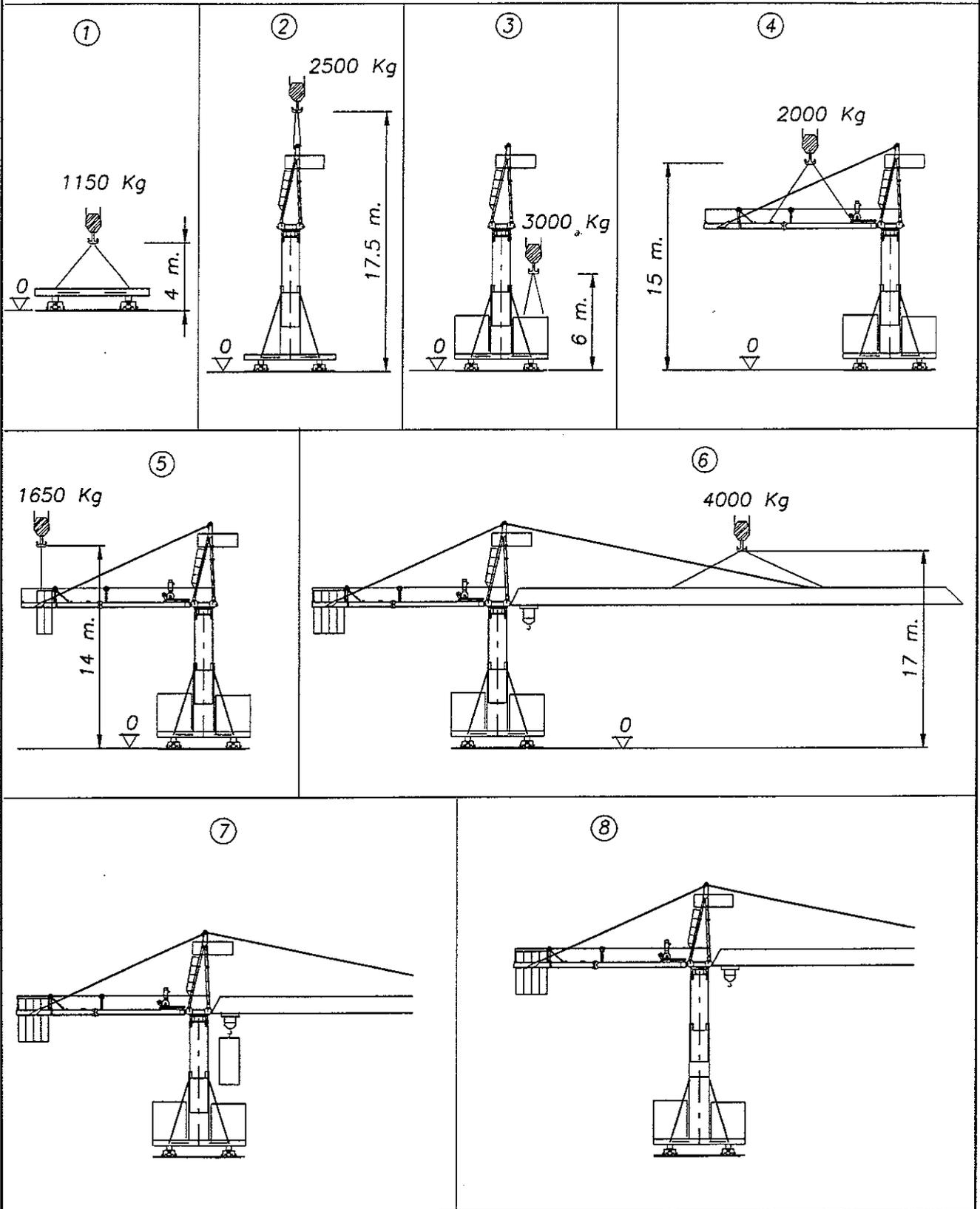
### 8-1 Schema di montaggio

Le raffigurazioni indicano le principali sequenze di montaggio.

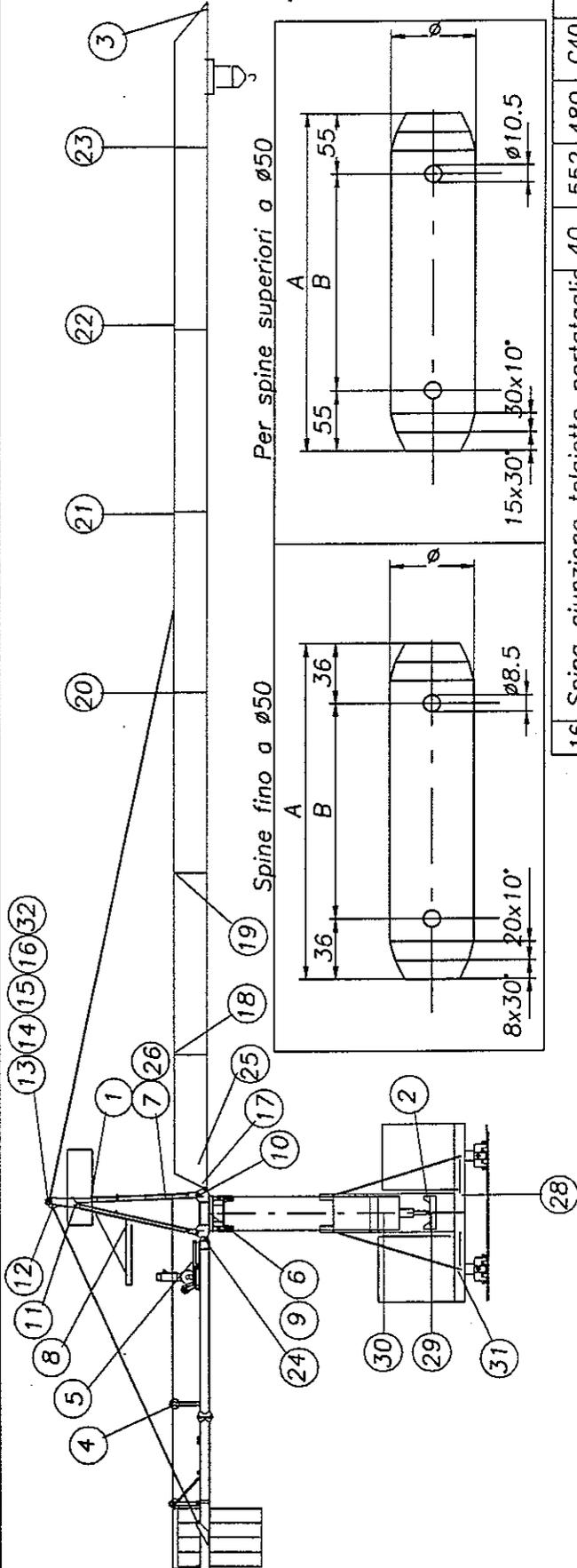


### 8-2 Scelta dell'autogrù

La scelta dell'autogrù da impiegare per il montaggio dei componenti dovrà soddisfare le esigenze di peso e di altezza come raffigurato nello schema:  
(Le altezze sono comprensive di una imbracatura di circa 3 m.)



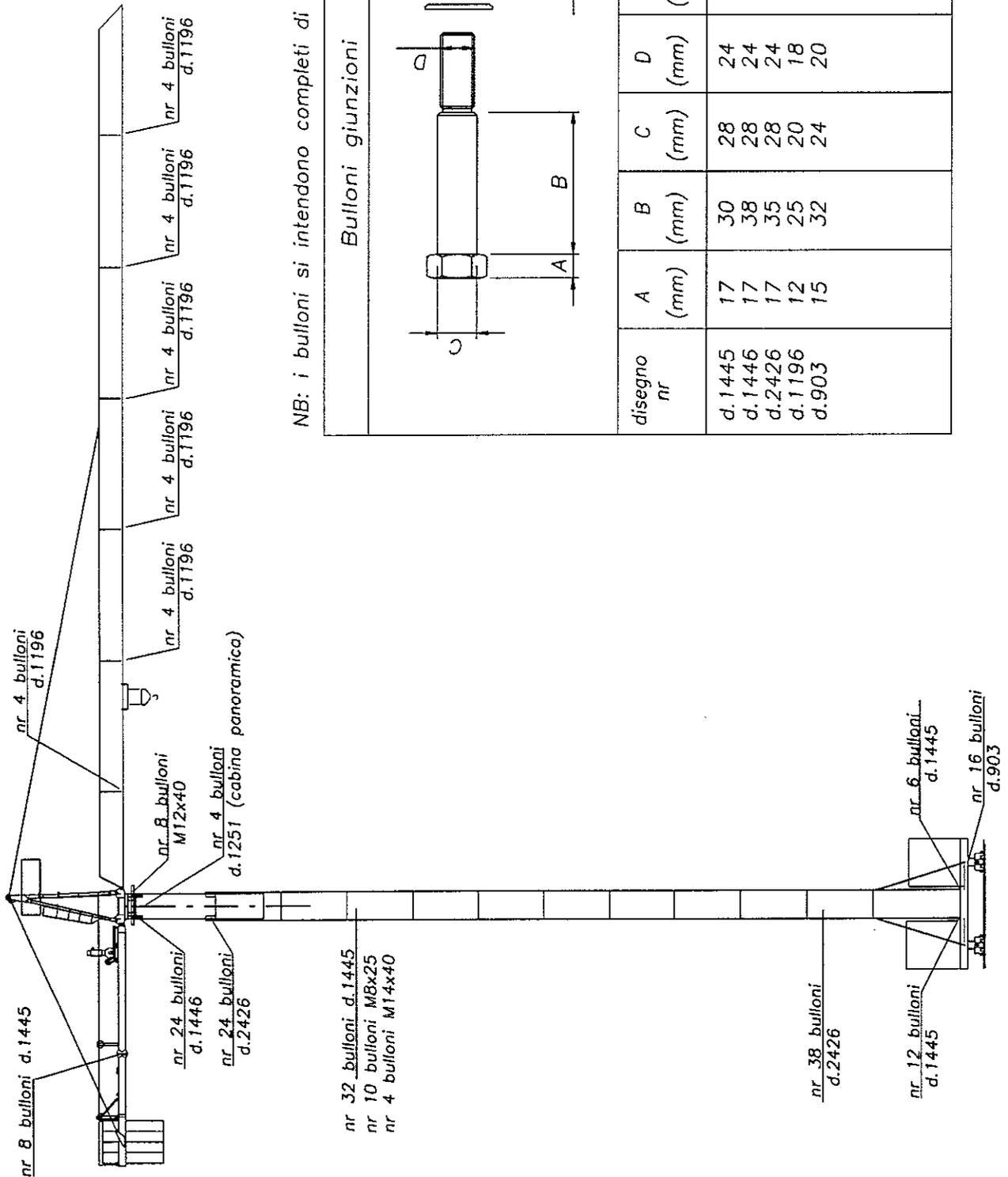
## 8-3 Tabella spine



Denominazione	ø	A	B	mat.	nr
1 Spina ballatoio cuspide	25	137	65	C40	4
2 Spina saltarelli	30	167	95	C40	4
3 Spina carrucola punta braccio	30	167	95	C40	1
4 Spina attrezzo rinvio cavo sollev.	30	137	65	C40	2
5 Spina ballatoio portamatore sollev	30	167	95	C40	4
6 Spina telaio cabina	30	137	65	C40	4
7 Spina limitatore	30	167	95	C40	1
8 Spina falconcino	30	190	118	C40	2
9 Spina portaralla-portocabina	35	160	88	C40	2
10 Spina portaralla sup.-cuspide	40	200	128	C40	4
11 Spina giunzione pali cuspide	40	275	203	C40	2
12 Spina cuspide-tiranti controbrac.	40	156	84	C40	6
13 Spina cuspide-tiranti braccio	40	200	128	C40	4
14 Spina braccio-forcella tiranti brac.	40	243	171	C40	1
15 Spina carrucole telaio portataglie	40	505	433	C40	2

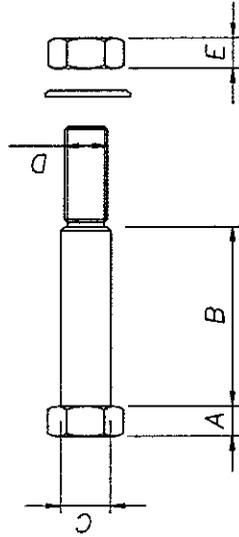
16 Spina giunzione telaio portataglie	40	552	480	C40	2
17 Spina giunzione braccio-portaralla	40	182	110	C40	2
18 Spina giunzione braccio 1-2	40	182	110	C40	2
19 Spina giunzione braccio 2-3	40	182	110	C40	2
20 Spina giunzione braccio 3-4	40	182	110	C40	2
21 Spina giunzione braccio 4-5	40	182	110	C40	2
22 Spina giunzione braccio 5-6	40	200	128	C40	1
23 Spina giunzione braccio 6-7	40	200	128	C40	1
24 Spina giunzione centrob.1-ralla	40	167	95	C40	2
25 Spina carrucole braccio 1	40	257	185	C40	1
26 Spina pulegge limitatore	40	305	233	C40	1
27 Spina pulegge	40	182	110	C40	4
28 Gambe di forza	40	167	95	C40	8
29 Spina traversa di telescopaggio	50	217	145	C40	1
30 Spina traversa di telescopaggio	50	322	250	C40	1
31 Puntoni	50	167	95	C40	8
32 Spina giunzione telaio port.-cuspide	60	980	870	C40	1

## 8-4 Tabella bulloni



NB: i bulloni si intendono completi di dado e rondella

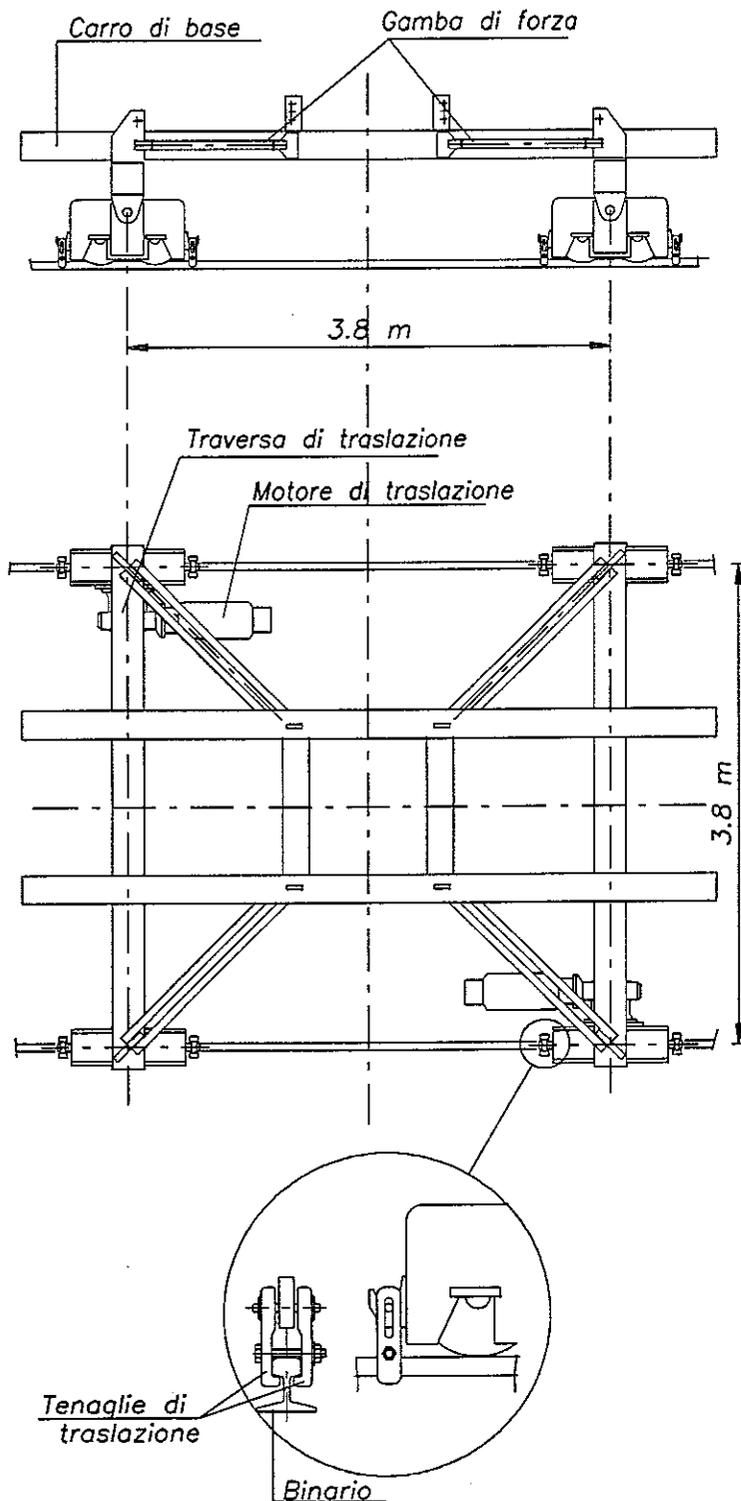
## Bulloni giunzioni



disegno nr	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Coppia serraggio (Kgm.)
d.1445	17	30	28	24	23	64
d.1446	17	38	28	24	23	64
d.2426	17	35	28	24	23	64
d.1196	12	25	20	18	17	28
d.903	15	32	24	20	19	37

## 8-5 Montaggio

1



**A** Scegliere la posizione più idonea per eseguire il montaggio. Generalmente è identificabile con il tronco di sicurezza per il fuori esercizio.

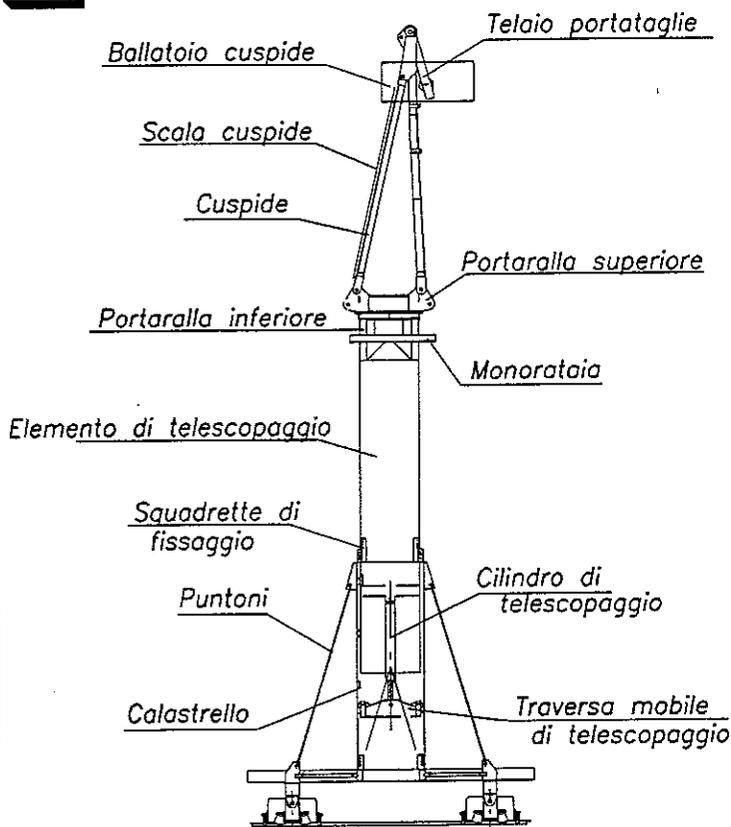
**B** Posizionare sul binario le traverse di traslazione ed appoggiare su di esse il carro di base. Fissare tramite gli appositi bulloni.

**C** I motori di traslazione dovranno essere posti all'interno dei binari e in diagonale nel caso di traslazione rettilinea.

**D** Posizionare le gambe di forza e fissarle tramite le apposite spine. Controllare che le ruote scorrano regolarmente senza forzare sui bordi. In caso contrario occorre correggere l'interasse dei binari. Verificare che il basamento così composto risulti perfettamente in bolla.

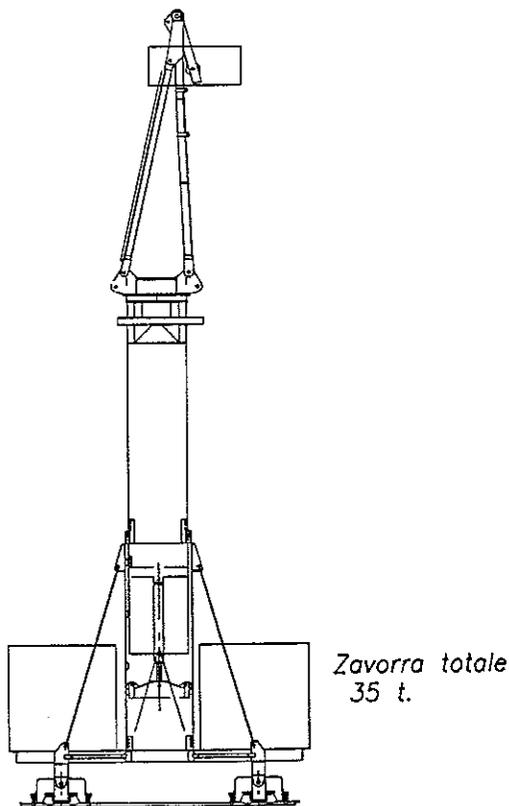
**E** Fissare il carro ai binari tramite le apposite tenaglie di traslazione che dovranno rimanere bloccate sino a montaggio ultimato.

2



- A** Fissare i 4 puntoni al carro con le apposite spine. Inserire dall'alto la traversa mobile di telescopaggio facendola appoggiare tramite i saltarelli, sugli appoggi (detti calastrelli) dell'elemento di base.
- B** Fissare le squadrette all'elemento di base tramite gli appositi bulloni. Inserire l'elemento di telescopaggio e fissarlo a sua volta alle squadrette di bloccaggio. Alla traversa fissa dell'elemento di telescopaggio dovrà essere agganciato il pistone che, a sua volta verrà fissato alla traversa mobile di telescopaggio tramite l'apposita spina.
- C** Completare il montaggio del pilone centrale fissando all'elemento di telescopaggio il portaralla inferiore, la rolla, il portaralla superiore, la monorotaia, la cuspidi (completandola in seguito di scala e ballatoio), il telaio portataglie e il telaio portacabina. Assicurare i suddetti elementi e fissarli tramite le apposite spine.

3



- A** Caricare sulla base la zavorra secondo le istruzioni descritte nell'apposito capitolo 4-10-3.

4

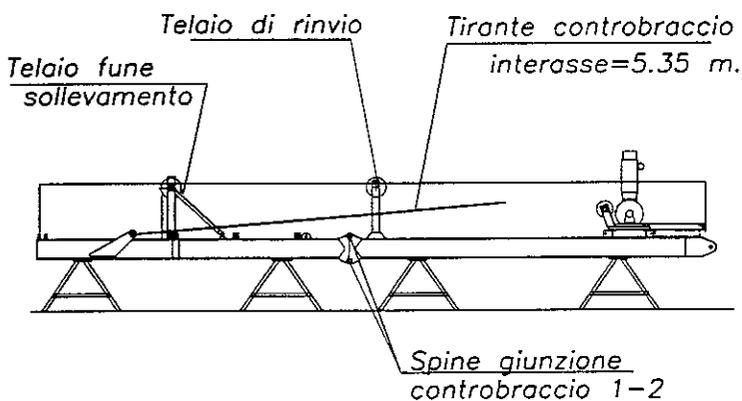
**IMPORTANTE**

Durante le seguenti operazioni è d'obbligo avere sempre **PRUDENZA** e **COMPETENZA** per ogni manovra e per tutto il periodo di montaggio della gru.

Le persone addette ai lavori devono obbligatoriamente portare il **CASCO** di protezione e munirsi della **CINTURA** di sicurezza prima di salire sulla torre ed osservare le **NORME ANTINFORTUNISTICHE**. Il personale deve, durante le operazioni seguenti, mantenersi a fianco della gru e non sostare sotto la linea di azione delle parti sospese.

Prima di eseguire manovre occorre verificare che i dispositivi di sicurezza siano regolari e che le carrucole siano in buono stato di funzionamento e conservazione e che le funi si trovino esattamente nelle gole delle carrucole stesse.

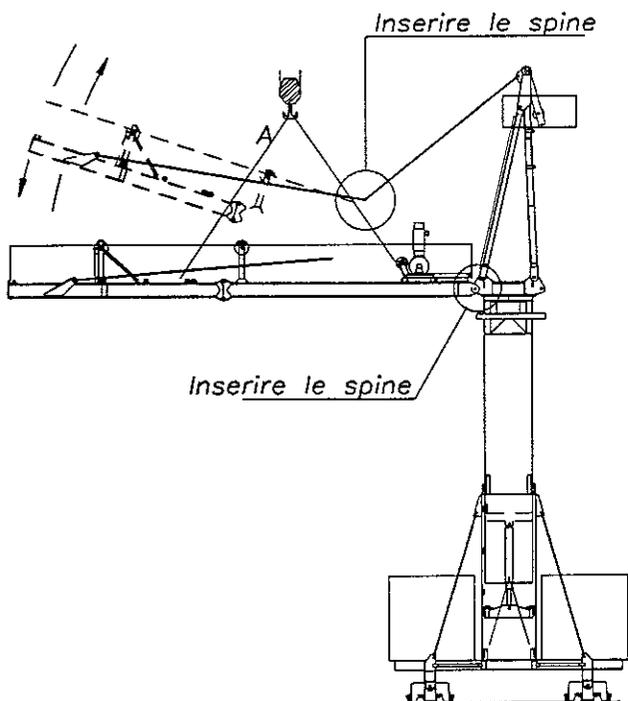
**USARE PER LE MANOVRE SEMPRE LA MINIMA VELOCITA'.**


**A**

Assemblare il controbraccio privo dei blocchi zavorra tramite le apposite spine e copiglie. Montare sul controbraccio motori, riduttori, quadri elettrici e tutti gli apparecchi di servizio mentre si trova ancora a terra.

L'operazione va eseguita supportando il controbraccio con degli appoggi per evitare possibili deformazioni. Fissare un tirante da 5.35 m. sul controbraccio e l'altro sulla cuspide.

A = nr 4 funi da 4 mt.

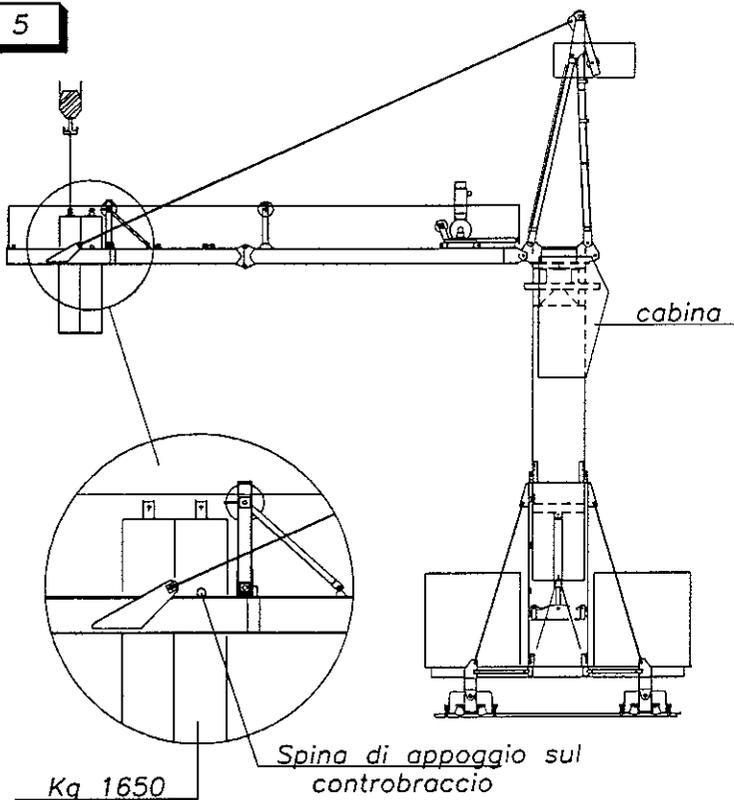

**B**

Sollevarlo il controbraccio tramite una adeguata autogru ed incerniarlo al portarolla superiore tramite le apposite spine e copiglie.

Sollevarlo ulteriormente il controbraccio fino a poter incernierare i tiranti tramite le apposite spine e copiglie.

Lasciar scendere il controbraccio fino a che i tiranti siano in tensione. Controllare che tutte le spine siano montate a regola d'arte e che tutte le copiglie siano nelle loro sedi.

5



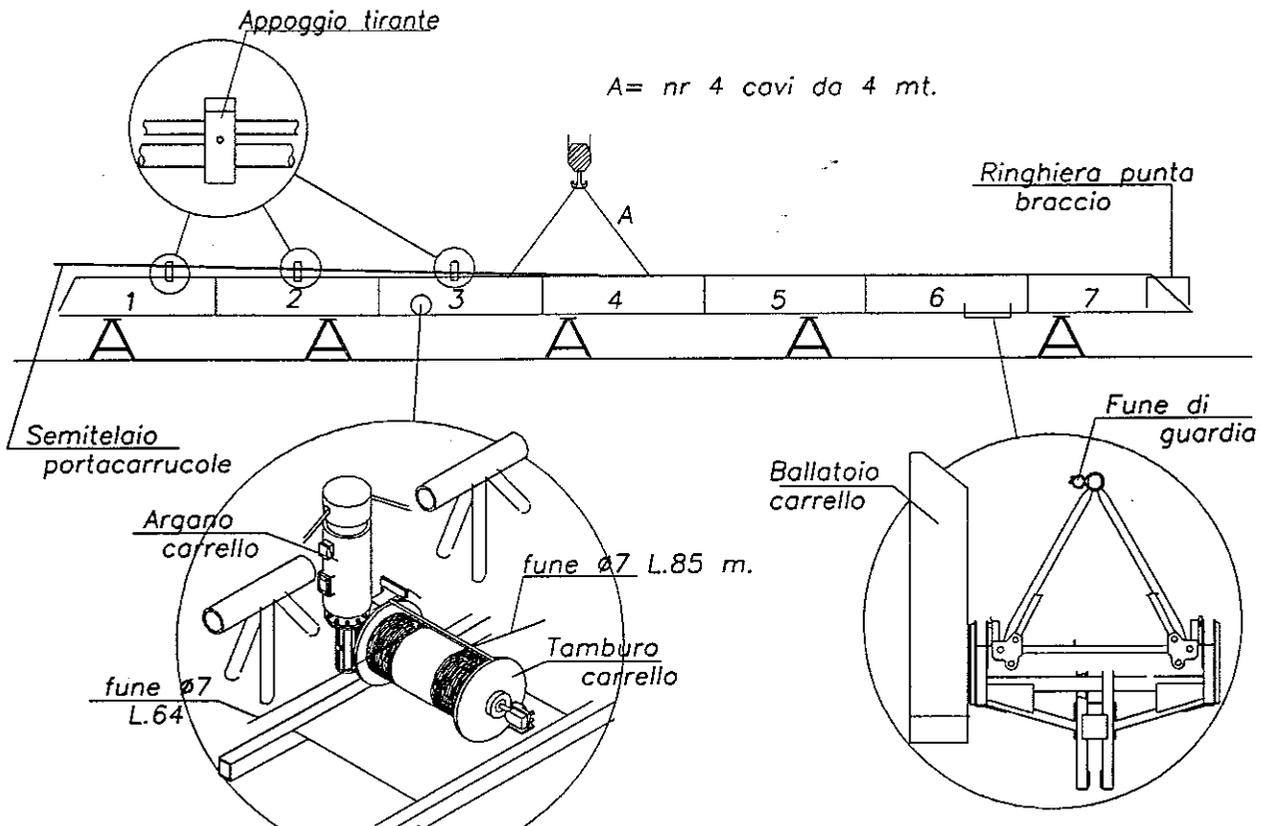
A

Montare la cabina nel telaio corrispondente e fissare tramite gli appositi bulloni. Questa fase che è obbligatoria ha lo scopo di equilibrare parzialmente il peso del braccio che sarà successivamente montato. Montare due blocchi zavorra posizionandoli dalla parte del braccio e fissarli tramite le apposite spine.

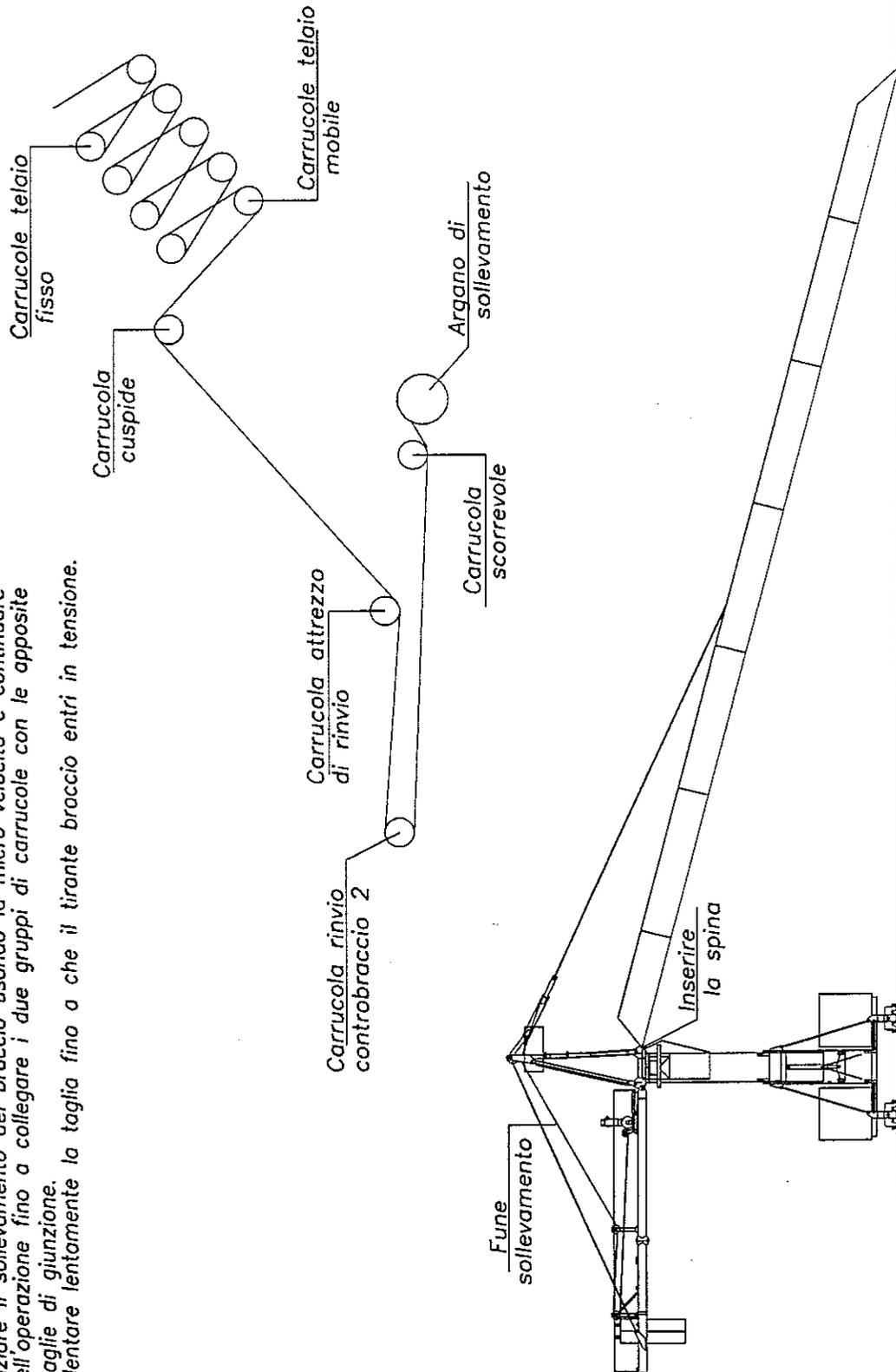
Prima di montare i blocchi sul controbraccio è necessario verificarne le misure (vedere capitolo 4-10). Verificare che i manufatti in C.A. non vadano a forzare in nessun posto onde evitare pericolose tensioni supplementari alla fune e alle strutture.

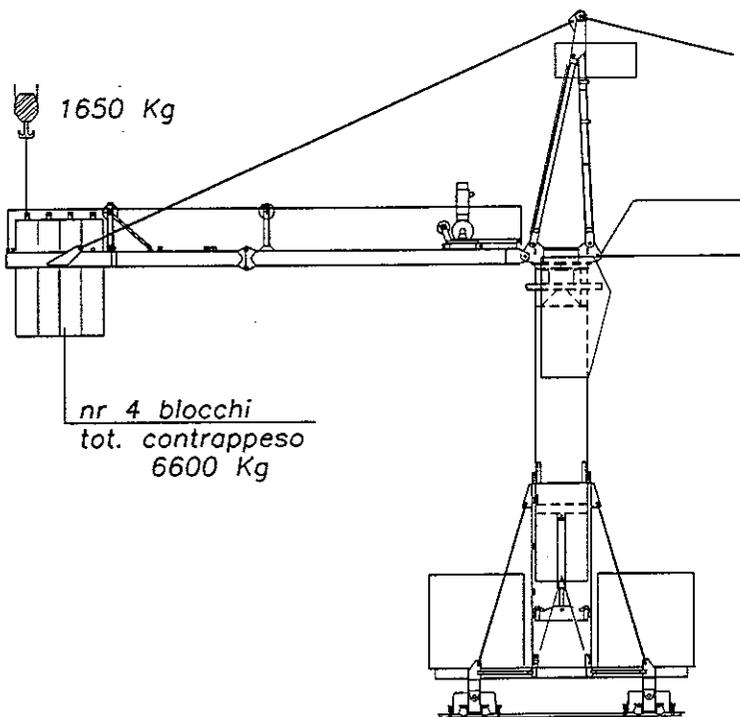
6

A Assemblare l'intero braccio a terra. Possibilmente il braccio deve essere assemblato lungo le vie di corsa e appoggiato su più punti. Il carrello va introdotto prima di applicare l'ultimo tronco. Posizionare i tiranti braccio secondo lo schema e tutte le pedane e ballatoi previsti. Inserire le funi di traslazione carrello e tutte le carrucole (comprese quelle del cavo di sollevamento).



**B** Verificare che sia stato montato il semitelaio portacarrucole sulla cuspide.  
 Sollevare il braccio tramite una adeguata autogru fino ad incernierarlo al portaralla superiore tramite le apposite spine e copiglie.  
 Eseguire il giro delle funi come da figura, facendo il capofisso sul semitelaio della cuspide.  
 Verificare che le funi lavorino nelle carrucole ed avvolgere la fune esuberante sul tamburo dell'argano senza però metterla troppo in tensione.  
 Iniziare il sollevamento del braccio usando la micro velocità e continuare nell'operazione fino a collegare i due gruppi di carrucole con le apposite maglie di giunzione.  
 Allentare lentamente la taglia fino a che il tirante braccio entri in tensione.

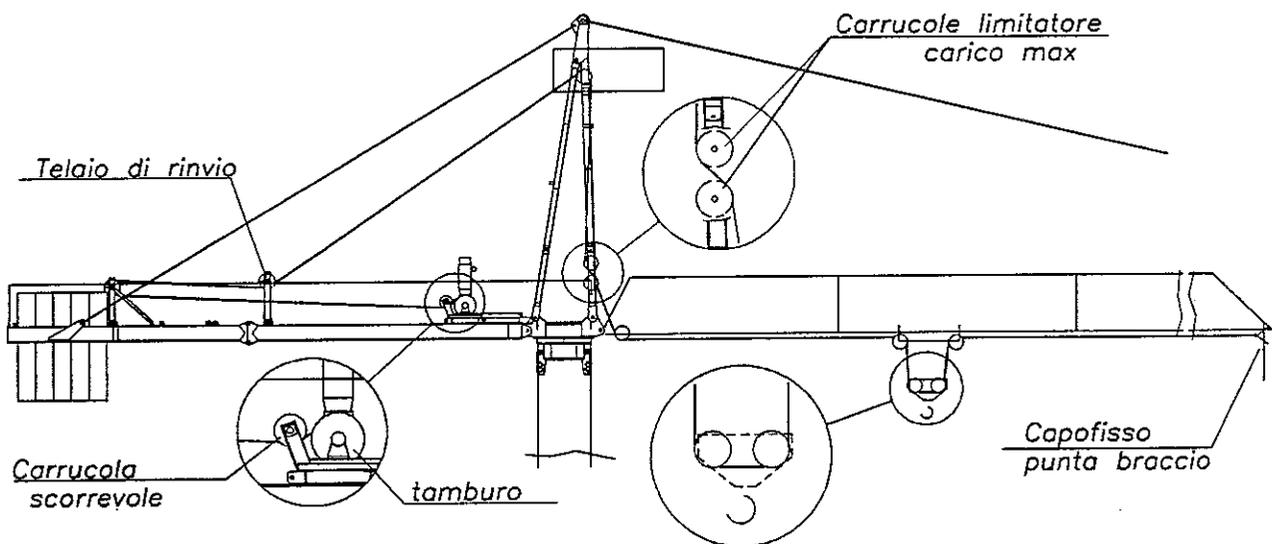




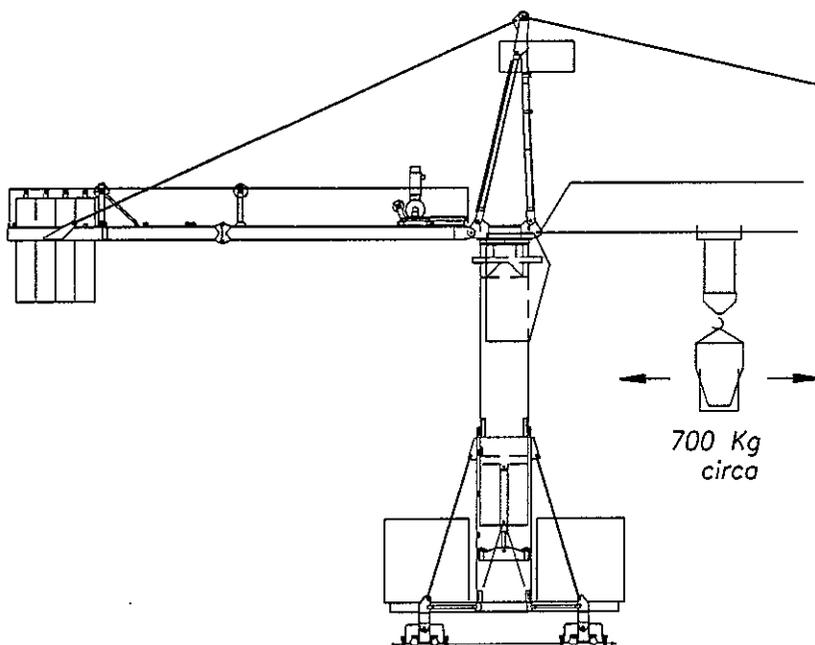
**C** Completare il montaggio della zavorra del controbraccio e fissarla stabilmente a quest'ultimo tramite le apposite spine e le viti di registro. (vedere cap 4-10-2)

**7**
**A**

Disporre le fune di lavoro secondo lo schema. Eseguire tutti i collegamenti elettrici necessari al funzionamento della gru dopo aver accuratamente svolto i cavi, aiutandosi per i collegamenti con lo schema elettrico allegato all'apparecchiatura. E' assolutamente VIETATO eseguire collegamenti elettrici sotto tensione. Procedere alla posa dei cartelli delle portate sul braccio ed alla messa in opera di tutte le protezioni.


**B**

- Accertarsi di aver eseguito tutte le operazioni seguenti ed in caso contrario eseguirle:
- effettuare i collegamenti tra pistone e centralina di comando ed accertarsi che il senso di rotazione del motore della pompa sia quello segnato sulla centralina.
  - Sistemare e verificare la stabilità della zavorra di base.
  - Applicare i relativi carrellini di montaggio alla monorotaia.
  - Verificare che il materiale rimanente da montare (elementi, traverse, pedane, scale, ecc.) si trovi sotto al braccio perchè DA QUESTO MOMENTO NON E' PIU' CONSENTITA LA MANOVRA DI ROTAZIONE.

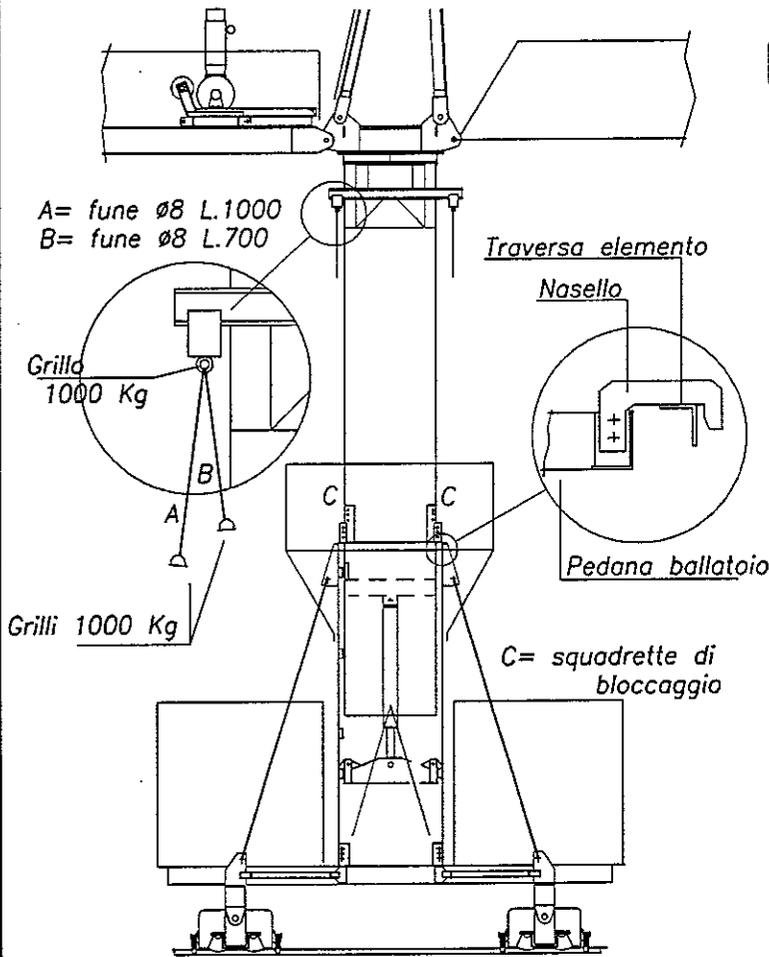


**C** Agganziare al bozzello una benna parzialmente riempita (circa 700 kg), sollevarla da terra, ed azionando la traslazione del carrellino, equilibrare la parte telescopica.  
Azionare il cilindro agendo sulla centralina fino a che i saltarelli della traversa mobile appoggino bene sulla prima fascia di calastrelli dell'elemento di base.  
CONTROLLARE IN QUESTO MODO L'EFFICIENZA DELLA CENTRALINA E VERIFICARE I COLLEGAMENTI DEI TUBI IDRAULICI.

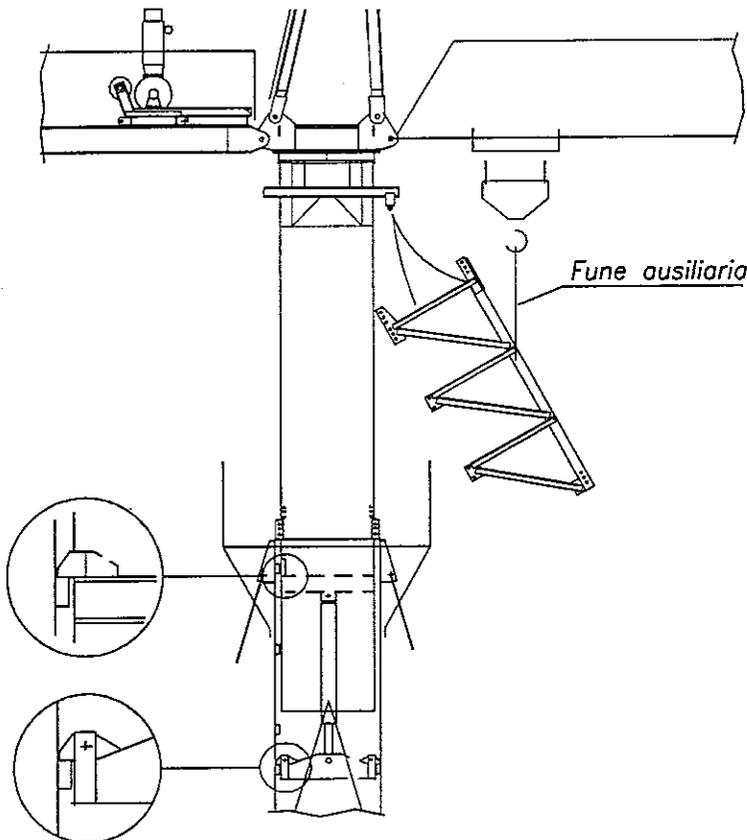
**D**

### IMPORTANTE

- a) Da questo momento l'operatore dovrà sempre **PORRE MOLTA ATTENZIONE AI SALTARELLI ACCERTANDOSI AD OGNI MOVIMENTO DEL CILINDRO DEL LORO PERFETTO APPOGGIO SUI CALASTRELLI.**  
VERIFICARE SINGOLARMENTE CHE OGNI CALASTRELLO SALDATO SUL MONTANTE NON PRESENTI SEGNI DI CEDIMENTI O DI INCRINATURE DA LAVORO DOVUTE A PRECEDENTI FORZATURE O SOVRACCARICHI.
- b) **OGNI MOVIMENTO DI SALITA O DISCESA DELLA PARTE TELESCOPICA DEVE AVVENIRE CON IL CARICO EQUILIBRATORE.**
- c) **IN FASE DI TELESCOPAGGIO LA GRU NON DEVE ASSOLUTAMENTE RUOTARE.**
- d) **IL BALLATOIO DI MONTAGGIO NON ESIME DALL'USO DELLA CINTURA DI SICUREZZA ED IL PERSONALE DOVRA' PORTARE SEMPRE IL CASCO DI PROTEZIONE**
- e) **Durante le pause di riposo del personale addetto al montaggio, occorre fissare la parte telescopica alla parte fissa tramite le apposite squadrette di fissaggio E NON LASCIARE LA GRU IN APPOGGIO SUI CALASTRELLI O SUL CILINDRO.**
- f) **L'ASSIEMAGGIO DEGLI ELEMENTI DEVE ESSERE EFFETTUATO CONTROLLANDO CHE :**
  - I PANNELLI ABBIANO I MONTANTI DI IDENTICO SPESSORE;
  - I CALASTRELLI RISULTINO IN DIAGONALE ALL'INTERNO DELL'ELEMENTO
  - GLI ELEMENTI DI TORRE ASSIEMATI COME SOPRA E DA MONTARE PER PRIMI, SONO QUELLI CON LO SPESSORE MAGGIORE.



**E** Posizionare il ballatoio come in figura e fissarlo tramite gli appositi naselli. Montare i due carrellini scorrevoli, completi di funi a misura e grilli, innestandoli alla manorotaia posta sotto la cuspid.



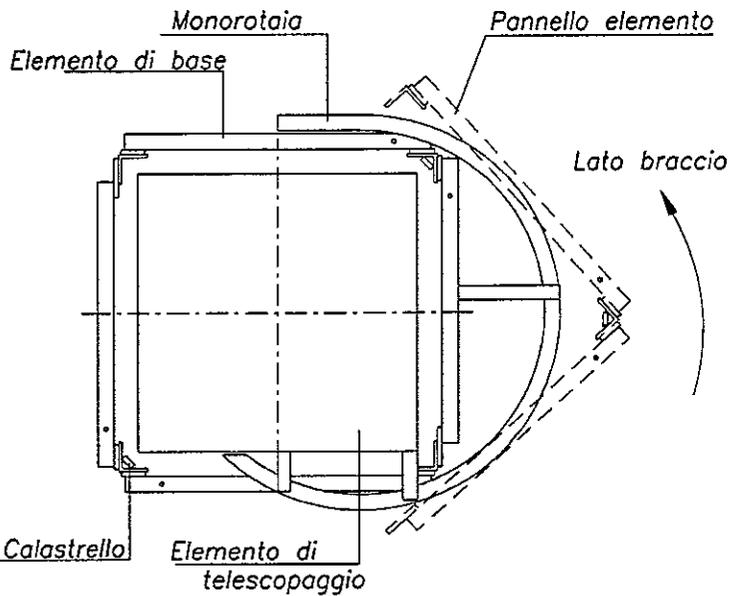
**F** Verificare che la parte rotante sia bilanciata e che i saltarelli della parte telescopica appoggino bene sui calastrelli.

Dopo aver messo in compressione il cilindro, smontare le squadrette di fissaggio onde liberare la parte telescopica dalla torre fissa.

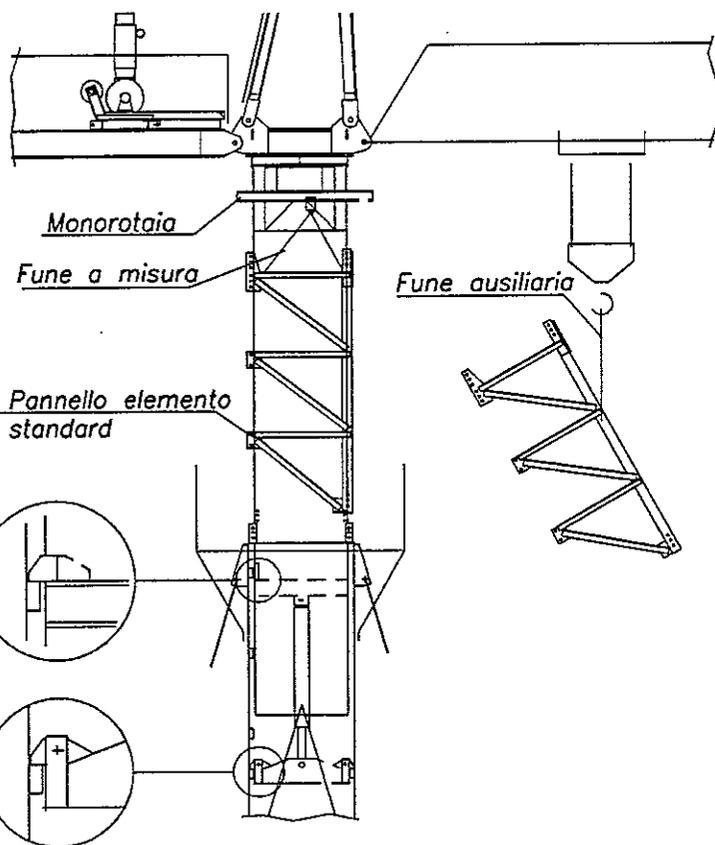
Correggere la posizione del carico equilibratore in modo da mettere in perfetto equilibrio la parte telescopica, quindi, facendo fuoriuscire lo stelo del cilindro portare in appoggio l'elemento di telescopaggio.

Sbilanciare la gru posando a terra il peso che era stato collegato al bozzello. Collegare uno dei due pannelli che formano un elemento standard al bozzello tramite una fune ausiliaria.

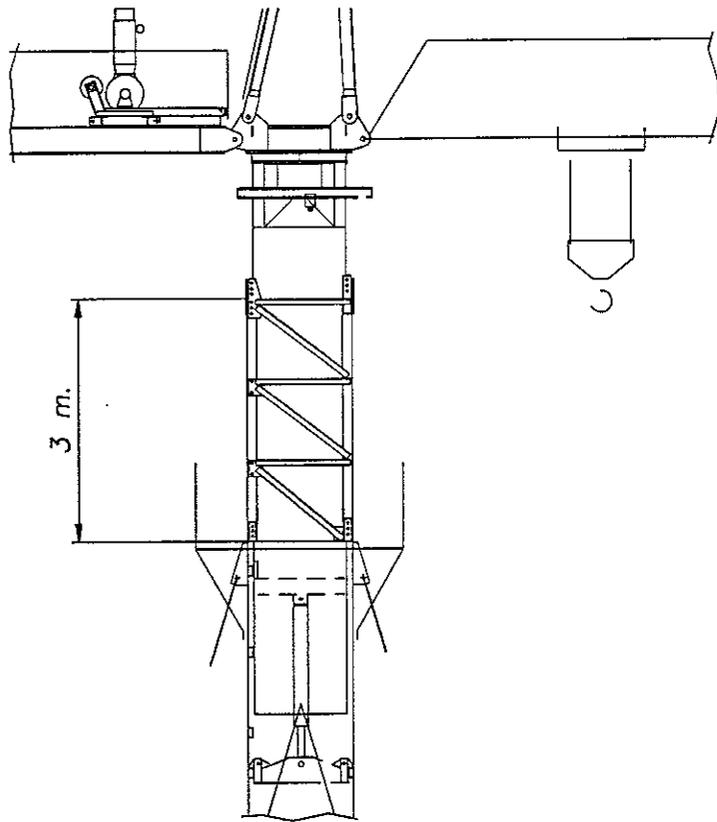
Sollevarlo ed avvicinarlo il più possibile alla torre fino a poterlo agganciare ai grilli delle funi della manorotaia. Procedere solo successivamente a sganciarlo dal bozzello.



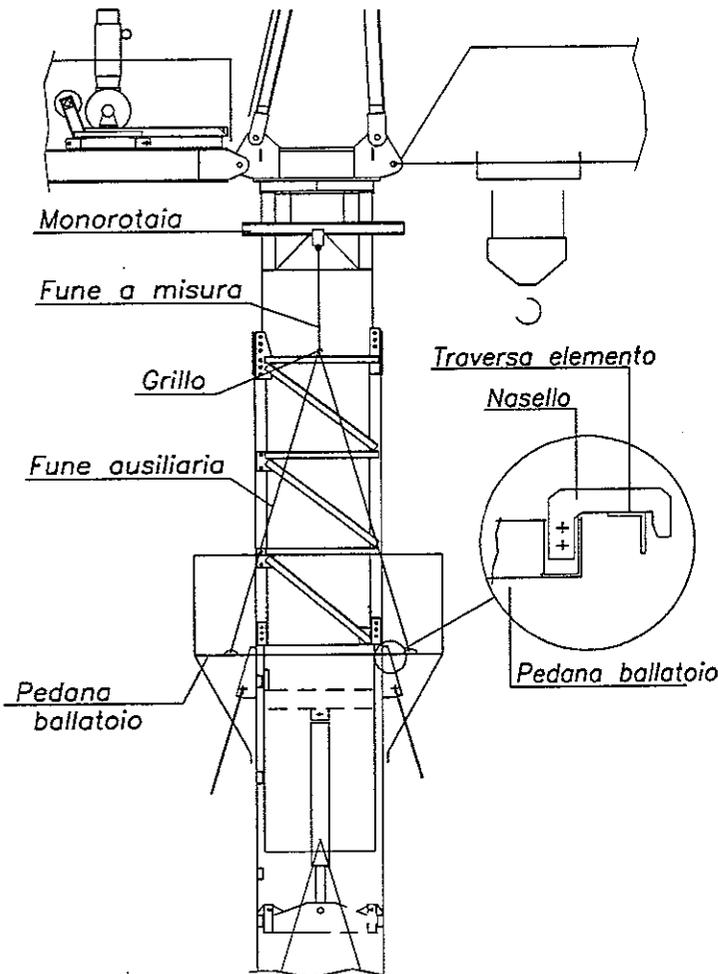
**G** Ruotare il pannello appeso alla monorotaia tramite l'apposito carrellino sino a portarlo nell'esatta posizione.



**H** Calare il bozzello a terra e ripetere l'operazione. Bilanciare la gru risolvendo il carico equilibratore. Unire i pannelli sospesi alla monorotaia e collegarli tra di loro con alcuni bulloni in modo da formare un elemento standard da mt. 3. Telescopare leggermente verso l'alto (alcuni centimetri) e poi subito verso il basso (agendo sulla centralina) per circa 30 cm fino ad aver infilato l'elemento nell'apposita sede.



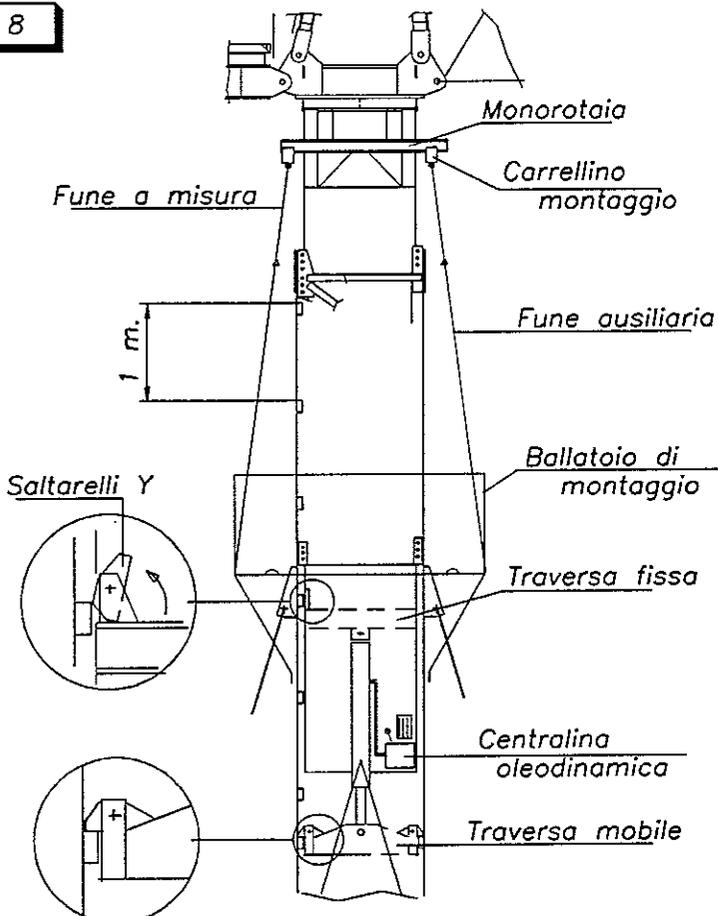
**I** Completare l'imbullonamento dei pannelli tra di loro e alla torre fissa. Sganciare solo successivamente i grilli dai pannelli.



**L** Agganciare il ballatoio ai grilli della monorotaia. Il collegamento avviene come da figura. Sganciare la pedana dalla torre fissa togliendo gli appositi naselli. In questo modo la pedana rimarrà appesa alla parte telescopica.

**IMPORTANTE:**  
da questo momento inizia la fase di telescopaggio per sollevare la gru di 3 m.

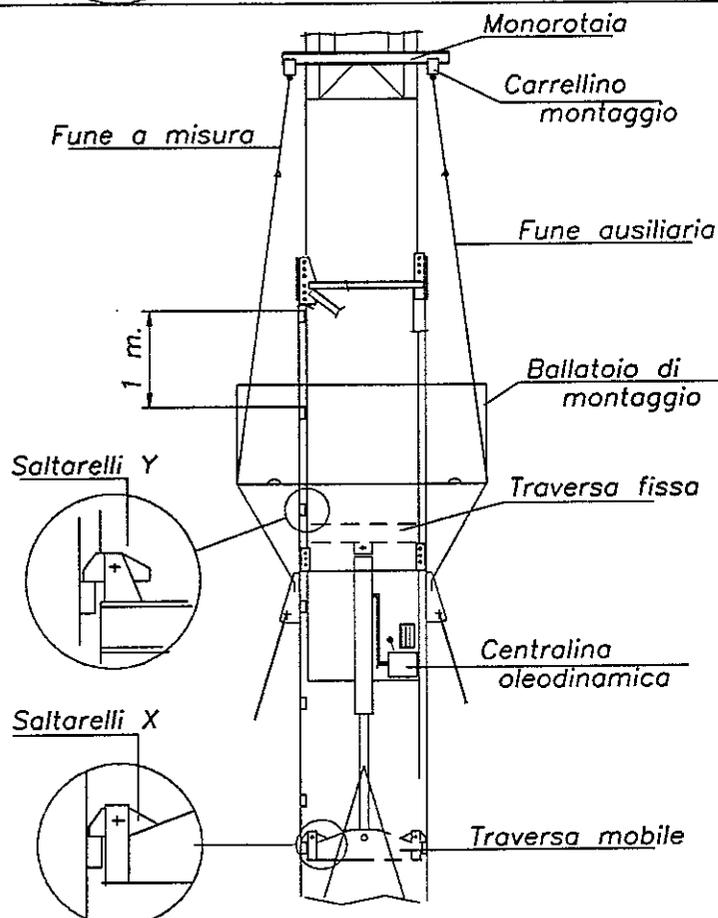
8



A

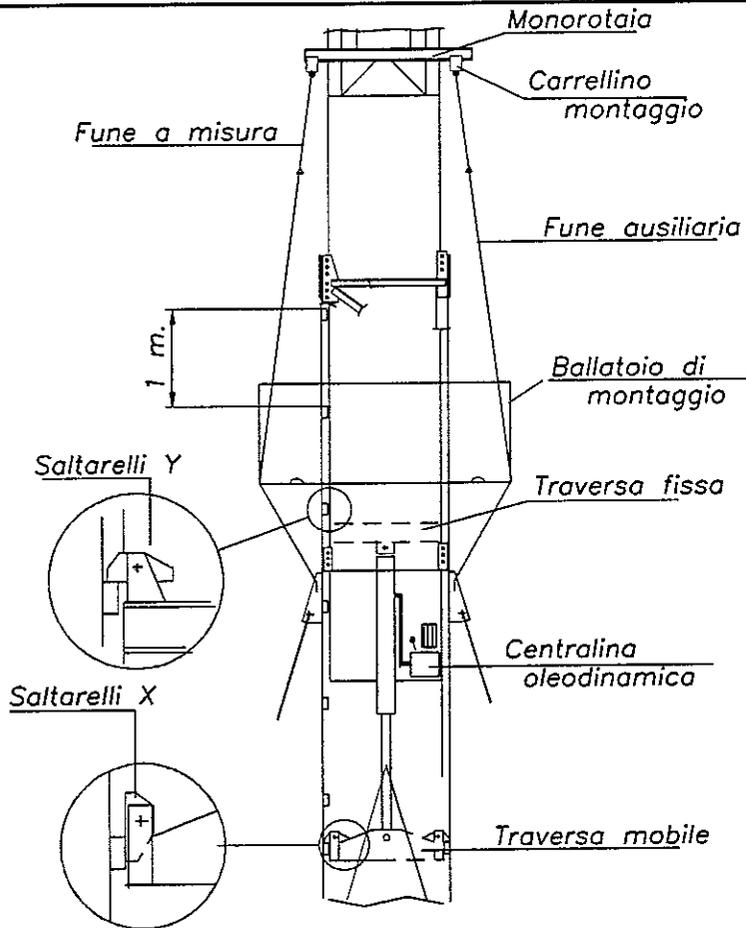
La fase di telescopaggio consiste nel far scorrere verso l'alto la parte telescopica passo per passo per 3 volte. Di tali quote si alzerà anche il ballatoio sempre appeso alla monorotaia. Il movimento deve essere estremamente lento date le masse in gioco.

Far rientrare i saltarelli Y della traversa fissa dell'elemento telescopico.



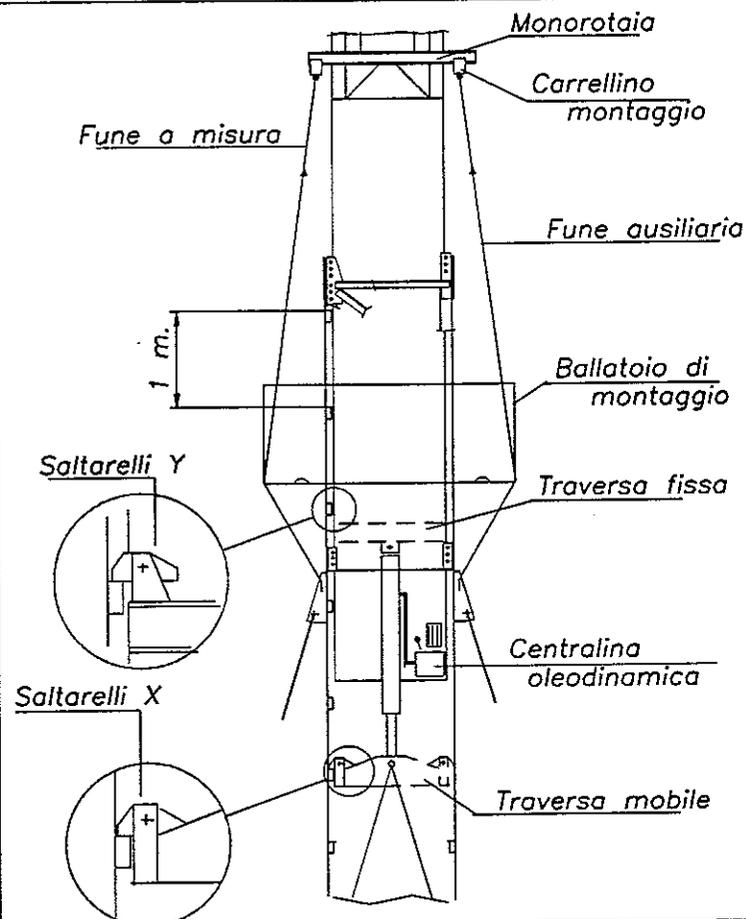
B

Agendo sulla centralina oleodinamica far uscire lo stelo del cilindro fino a poter ottenere l'appoggio completo dei saltarelli Y della traversa fissa sui calastrelli superiori (sopra 1 m).



C

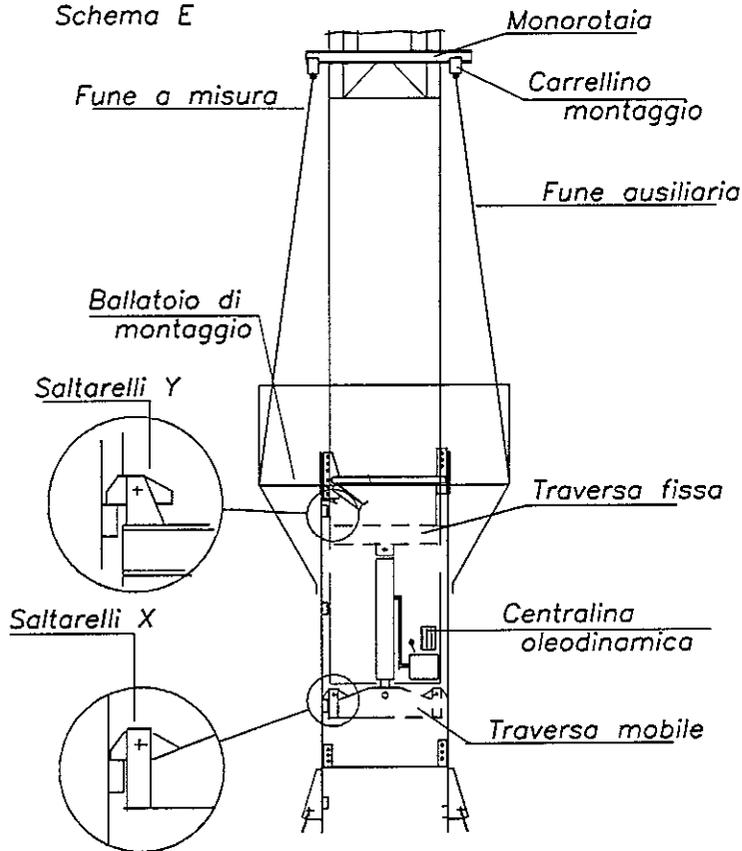
Sollevare i saltarelli X della traversa mobile



D

Far rientrare lo stelo del cilindro agendo sulla centralina oleodinamica fino ad ottenere l'appoggio completo dei saltarelli X della traversa mobile sui colastrelli.

Schema E



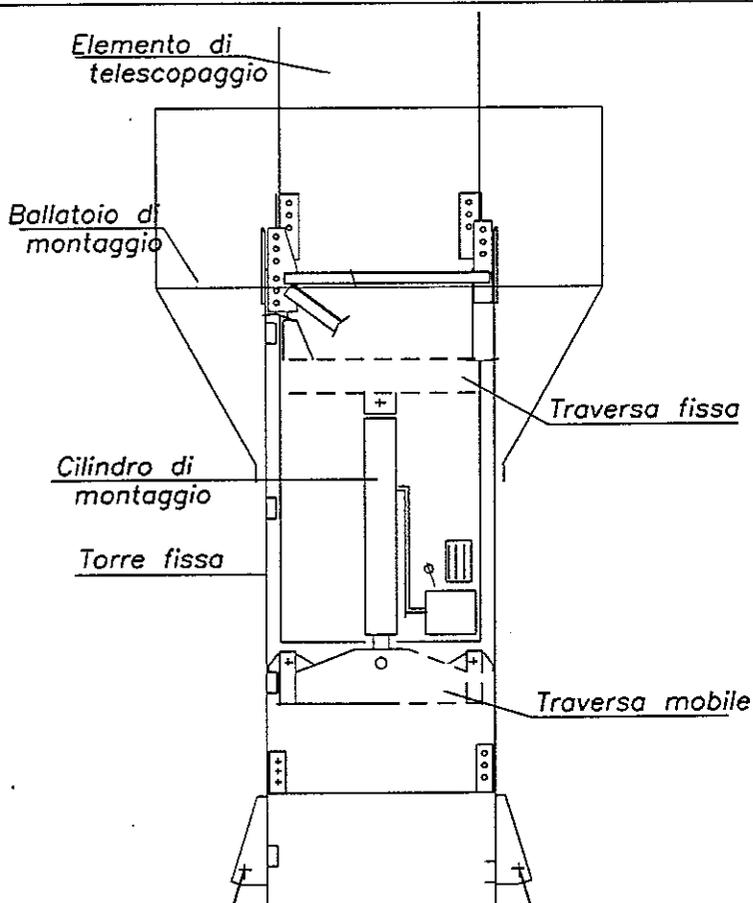
E

Ripetere l'operazione per altre tre volte fino ad aver raggiunto la posizione di SCHEMA E.

Da questo momento l'elemento standard montato fa parte della struttura fissa.

Fissare il ballatoio alla parte fissa della torre tramite gli appositi naselli e successivamente sganciarlo dai grilli della fune appesa alla monorotaia.

Le operazioni di montaggio dei successivi elementi vengono eseguite in modo analogo ripetendo le operazioni dal punto 7-F.

 Elemento di  
telescoping


F

Fissare la parte telescopica alla fissa tramite le apposite squadrette di fissaggio e gli appositi bulloni. Completare la bullonatura della torre controllando il serraggio dei bulloni tramite una chiave dinamometrica. Completare il montaggio delle scale con i relativi ripari ad ogni elemento. Prima della messa in servizio della gru, occorre procedere alla taratura degli organi di sicurezza come previsto nell'apposito capitolo 9.



FUOCHI-MILANESI  
& C. s.a.s.

MI 1240

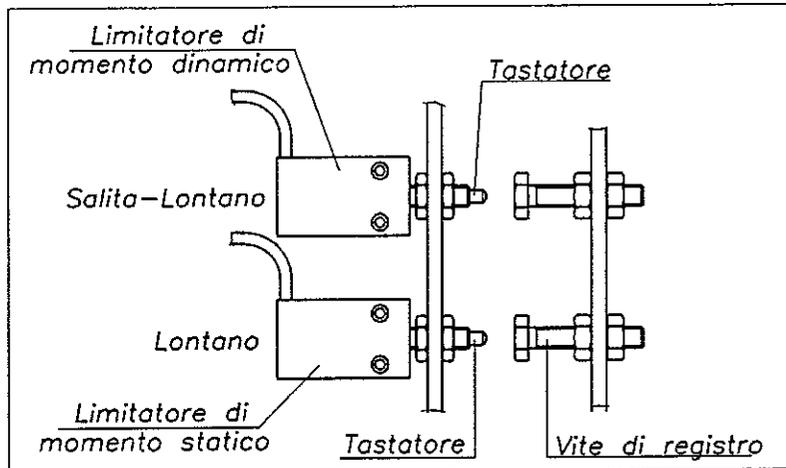
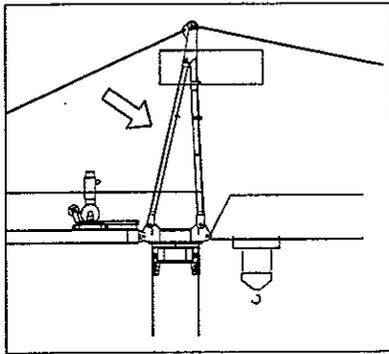
105

9

*Istruzioni per la regolazione  
e taratura dei dispositivi di  
sicurezza*

### 9-1 Limitatore di momento

E' situato sulla cuspide ed è costituito da due microinterruttori azionati da due tastatori regolabili azionati da una barra che si deforma proporzionalmente al digramma dei carichi.



### 9-2 Limitatore di momento dinamico

**Funzione:** Impedire che vengano sollevati carichi maggiori di quelli ammessi.

**Interviene:** Arresta il movimento "salita" e "lontano" intervenendo sui relativi contattori e indirettamente sul freno del motore sollevamento e sul freno del motore carrellino.

**Taratura:** a) Sollevare il carico nominale in punta al braccio.

La vite di registro deve essere regolata in modo da sfiorare il tastatore senza far intervenire il microinterruttore.

b) Posare il carico e aggiungere il 10%

c) Tentando di sollevare il carico, la vite di registro deve spostare il pistoncino del microinterruttore arrestando il movimento di "salita" e "lontano".

d) Collaudare con più movimenti di prova l'avvenuta regolazione e serrare la vite con dado e controdado.

### 9-3 Limitatore di momento statico

**Funzione:** Impedire che, con la sola azione di spostamento orizzontale del carico, si possa sovraccaricare la gru.

**Interviene:** Arresta il movimento "lontano" intervenendo sul relativo contattore e indirettamente sul freno del carrello.

**Taratura:** a) Sollevare il carico nominale (relativo alla punta del braccio) vicino alla torre e portarlo verso la punta del braccio fino a finecorsa lontano

b) La vite di registro deve essere regolata in modo da sfiorare il tastatore senza far intervenire il microinterruttore.

c) Portare indietro il carico di circa 10 m. e aumentare il carico del 10%

d) Riportare il carrello in punta al braccio.

La vite di registro deve spostare il pistoncino del microinterruttore arrestando il movimento lontano.

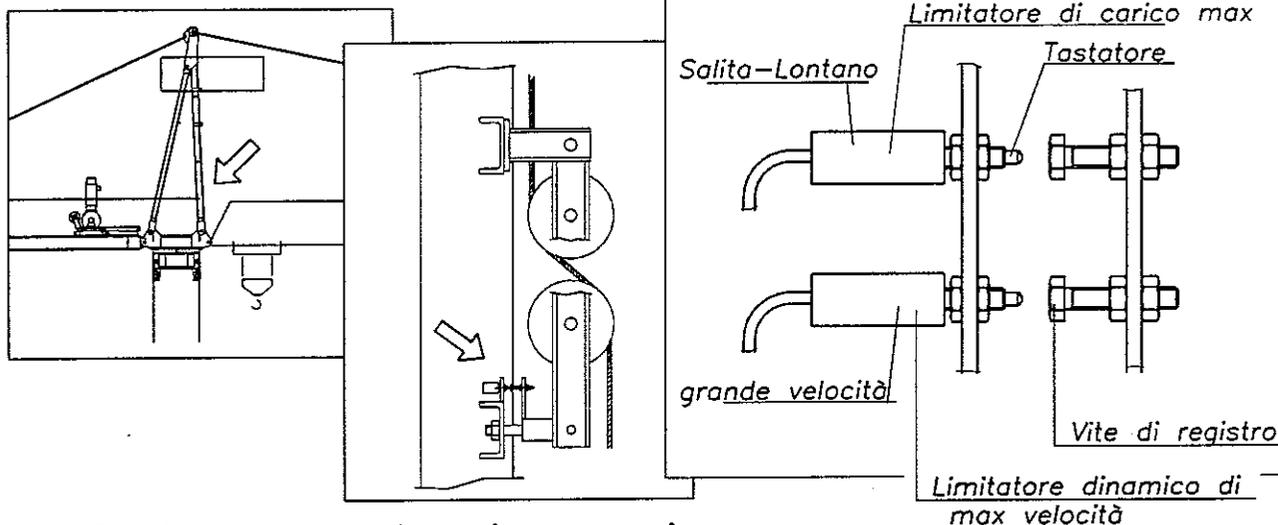
e) Collaudare più volte la regolazione e quindi serrare dado e controdado..

### Importante

Controllare che la regolazione ottenuta provochi l'arresto del carico massimo nella giusta posizione e che i carichi sollevabili nelle varie posizioni corrispondono ai cartelli disposti sul braccio e che i cartelli siano collegati nella giusta posizione.

### 9-4 Limitatore di carico max

E' situato sulla cuspide ed è costituito da 2 microinterruttori aventi due tastatori regolabili azionati da due viti di fermo. Il meccanismo rileva il carico massimo facendo riferimento al tiro della fune.



### 9-5 Limitatore di carico massimo

**Funzione:** Impedisce che vengano sollevati carichi maggiori del carico massimo ammesso

**Interviene:** Arresta il movimento "Salita" "Lontano" intervenendo sui relativi contattori e indirettamente sul freno del motore di sollevamento e sul freno del motore carrellino.

- Taratura:**
- Sollevare il carico massimo con tiro in 2<sup>a</sup> nella posizione vicino alla torre (in una zona tra il relativo cartello indicante il carico e la torre). La vite di registro deve essere regolata in modo da sfiorare il tastatore senza fare intervenire il microinterruttore.
  - Posare il carico massimo e aggiungere il 3%.
  - Tentando di sollevare il carico, la vite di registro deve spostare il pistoncino del microinterruttore.
  - Collaudare con più movimenti di prova la avvenuta regolazione e serrare la vite con dado e controdado.

### 9-6 Limitatore dinamico di massima velocità

**Funzione:** Impedire che vengano sollevati carichi a velocità maggiori di quelle autorizzate ed espressamente indicate.

**Interviene:** Arresta il movimento "Grande velocità" (3<sup>a</sup> velocità) intervenendo sul contactore di 3<sup>a</sup> velocità (GV)

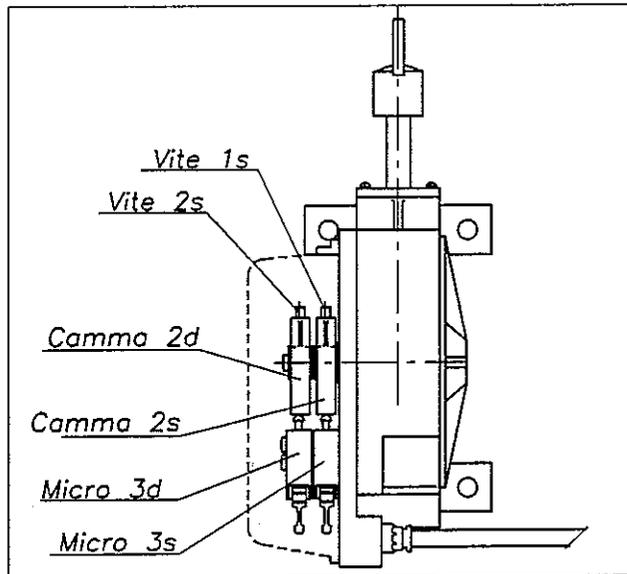
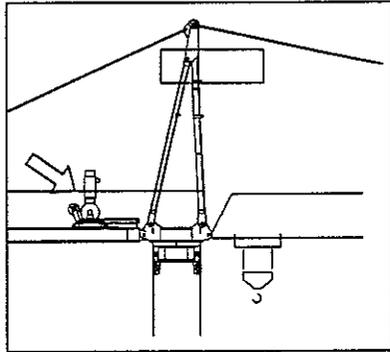
- Taratura:**
- Sollevare il carico di 1440 Kg in 1<sup>a</sup> 2<sup>a</sup> 3<sup>a</sup> velocità
  - Durante questo movimento la vite di registro deve sfiorare il tastatore senza far interrompere il movimento.
  - Posare il gancio a terra e aggiungere il 3%
  - Ripetere l'operazione. Il tastatore deve spostare il pistoncino del microinterruttore rendendo impossibile il movimento di 3<sup>a</sup> velocità (GV)
  - Collaudare più volte il movimento e la regolazione e quindi serrare dado e controdado.

#### Importante

I limitatori di carico massimo e di massima velocità sono dispositivi di emergenza (non di servizio) per cui il gruista, nelle manovre d'uso non deve sollevare carichi maggiori di quelle indicati in tabella, non superare le velocità ammesse e non fidarsi ciecamente alla loro efficienza.

### 9-7 Finecorsa salita-discesa

E' situato in asse all'albero del tamburo di sollevamento. Esso è composto da un riduttore equipaggiato in uscita di una staffa di trascinamento, di una camma di "salita" (1), di una camma di "discesa" (2) e di due microinterruttori.



### 9-8 Finecorsa di salita

**Funzione:** Impedire che il bozzello vada ad urtare contro il carrello di traslazione dei carichi.

**Interviene:** Sul contattore che comanda il movimento "salita" e indirettamente sul freno di sollevamento.

**Regolazione:** Sollevare con cautela il gancio con un carico di circa 100 Kg fermandosi a circa 1.5 m dal carrellino. Allentare la vite 1s e regolare la camma 2s posizionandola in modo da premere l'asta del microinterruttore 3s aprendo così il contatto.

**Verificare:** L'avvenuta taratura sollevando con cautela il gancio con un peso a circa 3 m. dal carrellino. Continuare con la salita in 1 velocità e verificare che il movimento salita venga interrotto con il gancio all'altezza della regolazione.

### 9-9 Finecorsa di discesa

**Funzione:** Garantisce che sul tamburo rimangono sempre avvolte almeno quattro spire di fune.

**Interviene:** sul contattore che comanda il movimento "Discesa" o indirettamente sul "Freno di sollevamento"

**Regolazione:** Abbassare il gancio fermandosi a circa 0.5 m da terra controllando che rimangano almeno nr4 spire di fune avvolte sul tamburo senza che la fune inverta il senso di avvolgimento. Allentare la vite 1d e regolare la camma 2d posizionandola in modo da premere l'asse dell'interruttore 3d aprendo così il contatto. Serrare la vite 1d.

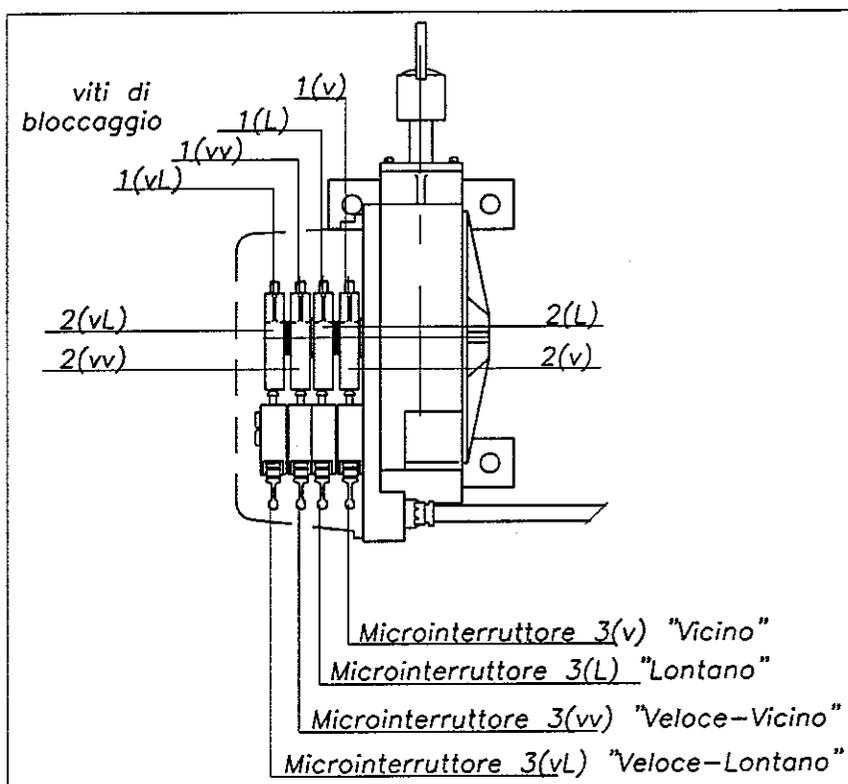
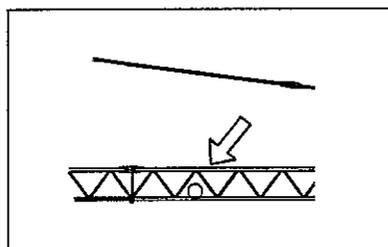
**Verificare:** L'esatta taratura facendo scendere con cautela il gancio a circa 3 m da terra e constatare che il movimento "Discesa" venga interrotto con il gancio all'altezza di taratura.

### Importante

Il finecorsa di salita e di discesa è un dispositivo di emergenza (non di servizio) per cui il gruista, nelle manovre d'uso deve fermare il gancio prima che il finecorsa intervenga e non deve affidarsi ciecamente alla sua efficienza.

## 9-10 Finecorsa vicino-lontano

E' situato in asse all'albero del tamburo del carrellino. Esso è composto da un riduttore equipaggiato in uscita di una staffa di trascinamento, da quattro camme e da quattro microinterruttori. Le camme ruotano proporzionalmente ai giri del tamburo e quindi alla quantità di fune che viene avvolta e svolta sul tamburo.



**Funzione:** Impedire che il carrello di traslazione dei carichi vada a urtare contro i finecorsa a tampone posti alle estremità del braccio.

**Interviene:** Sul contattore che comanda il movimento di "Lontano" o "Vicino" e sul contattore che comanda il movimento di "Veloce Lontano" o "Veloce vicino" e indirettamente sul freno del motore.

**Regolazione Lontano:**

- posizionare il carrello a circa 3 m dal tampone di finecorsa posto in punta al braccio. Allentare la vite 1(vL). Regolare la canna 2(vL) posizionandola in modo da premere il tastatore del microinterruttore 3(vL) "Veloce Lontano" aprendo così il contatto. Serrare la vite 1(vL).
- posizionare il carrello a circa 0.5 m dal tampone di finecorsa posto in punta al braccio. Allentare la vite 1(L). Regolare la canna 2(L) posizionandola in modo da premere il tastatore del microinterruttore 3(L) "Lontano" aprendo così il contatto. Serrare la vite 1(L).

**Verifiva:** verificare l'esatta regolazione del dispositivo constatando che i movimenti vengono interrotti.

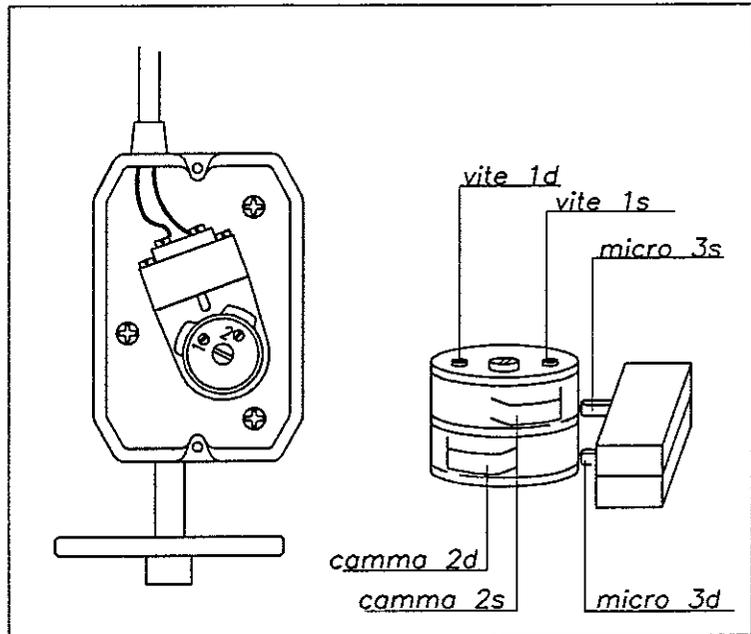
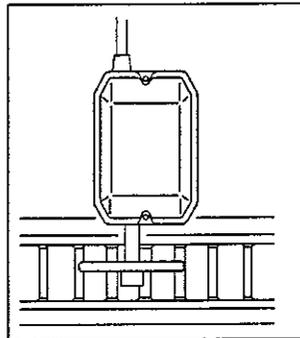
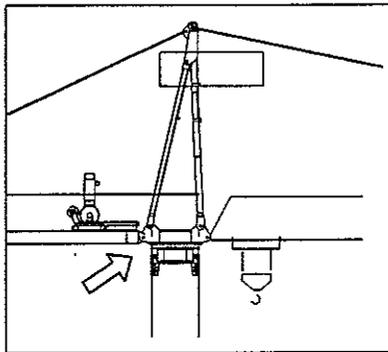
**Regolazione vicino:** ripetere le operazioni sopraindicate verso il tampone di finecorsa posto in coda al braccio e utilizzando gli altri microinterruttori.

### Importante

Il finecorsa di lontano e vicino è un dispositivo di emergenza (non di servizio) per cui il gruista, nelle manovre d'uso deve fermare il carico prima che il finecorsa intervenga e non deve fidarsi ciecamente alla sua efficienza.

## 9-11 Finecorsa di rotazione

E' situato sul portaralla rotante. E' composto da un riduttore, da un ingranaggio che ingrana con la ralla, da una camma "destra" (1), da una camma "sinistra" (2) e da due microinterruttori.



**Funzione:** Impedire che i cavi passanti al centro della ralla si attorciglino per il continuo movimento in un sol senso di rotazione.

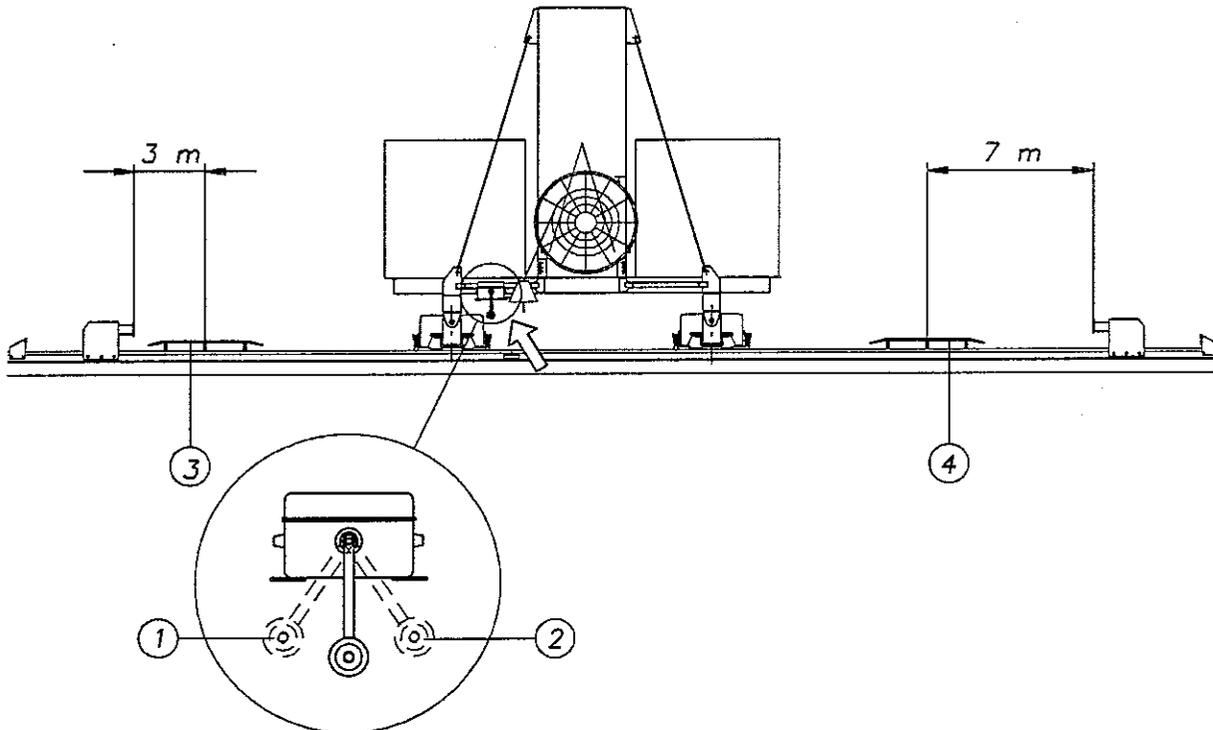
**Interviene:** arrestando i movimenti "destra" o "sinistra" in atto, con l'attivazione della frenata elettronica o meccanica.

**Regolazione:** Svolgere i cavi se sono già attorcigliati. Far fare alla gru tre giri a "destra". Allentare la vite 1d. Regolare la camma 2d posizionandola in modo da premere l'asta del microinterruttore 3d e serrare la vite 1d. Compiere sei giri di rotazione nel senso opposto e ripetere l'operazione sulla vite 1s, sulla camma 2s, e sul micro 3s.

**Verifica:** Controllare, manovrando la rotazione che l'intervento del freno avvenga non appena la camma tocca il perno dell'interruttore in modo da neutralizzare la probabile inerzia del braccio.

## 9-12 Finecorsa traslazione

E' situato sulla base della gru e fissato al carro. La slitta (3) e (4) è fissata a terra in modo sicuro e indeformabile



**Funzione:** impedire che il carro e quindi la gru vada ad urtare contro il finecorsa a tampone posti alle estremità dei binari.

**Interviene:** interrompendo l'alimentazione al motore di traslazione con relativo freno a disco (negativo)

**Funzionamento:** nel momento in cui i pattini (3) e (4) portano la leva del finecorsa nelle posizioni (1) e (2), si interrompe l'alimentazione al motore per cui interviene il freno che arresta la gru.

**Regolazione:** disporre i pattini (3) e (4) rispettando il montaggio indicato in modo tale che ciascuno possa agire sulla leva del finecorsa.  
 Regolare l'altezza del pattino in modo tale che non sia interamente sfruttata la corsa della leva quando la rotella del finecorsa si trova sulla parte orizzontale del pattino (gioco di sicurezza).

**Verifica:** verificare l'esatta regolazione del dispositivo constatando che i movimenti vengono interrotti.

### Importante

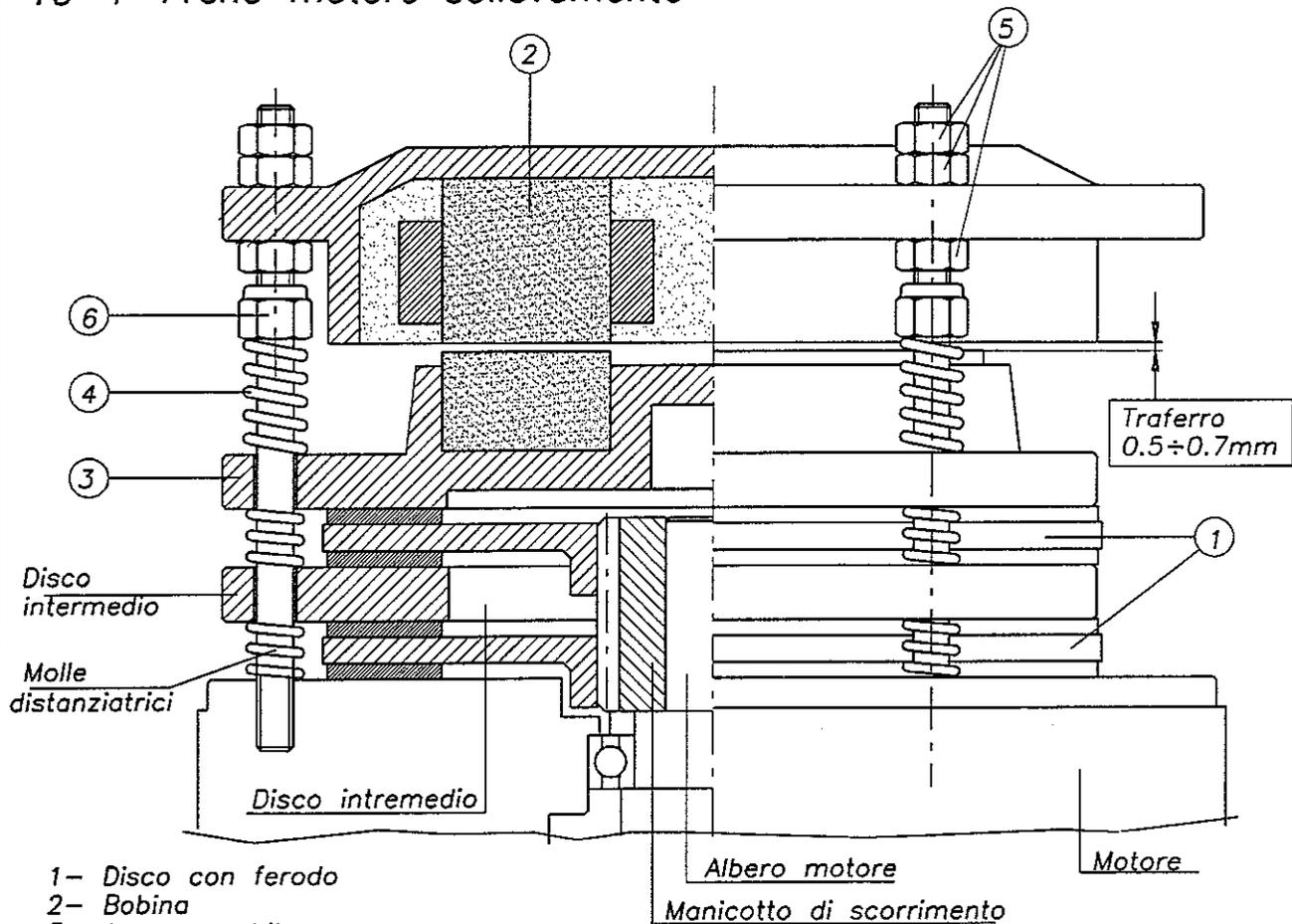
Il finecorsa di traslazione è un dispositivo di emergenza (nom di servizio) per cui il gruista nelle manovre d'uso deve fermare il carro prima che il finecorsa intervenga e non deve fidarsi ciecamente della sua efficienza.



# 10

*Freni: Descrizione  
Funzionamento  
Regolazione*

## 10-1. Freno motore sollevamento



- 1- Disco con ferodo
- 2- Bobina
- 3- Ancora mobile
- 4- Molla di pressione
- 5- Dado di bloccaggio
- 6- Dado di regolazione

**Descrizione**

È un freno elettromagnetico a "cessazione di corrente"; cioè frena quando cessa la alimentazione elettrica del freno

**Funzionamento**

Quando il magnete (bobina) (2) è alimentato, attira l'ancora mobile (3) che comprimendo le molle di pressione (4) libera il disco con ferodo (1) (i dischi possono essere più di uno a seconda delle potenze in gioco ma nulla cambia ai fini del funzionamento), ottenendo così lo SBLOCCAGGIO DEL FRENO.

Quando il magnete (bobina) non è alimentato, la molla di pressione spinge l'ancora mobile che blocca il disco con ferodo ottenendo così la frenatura.

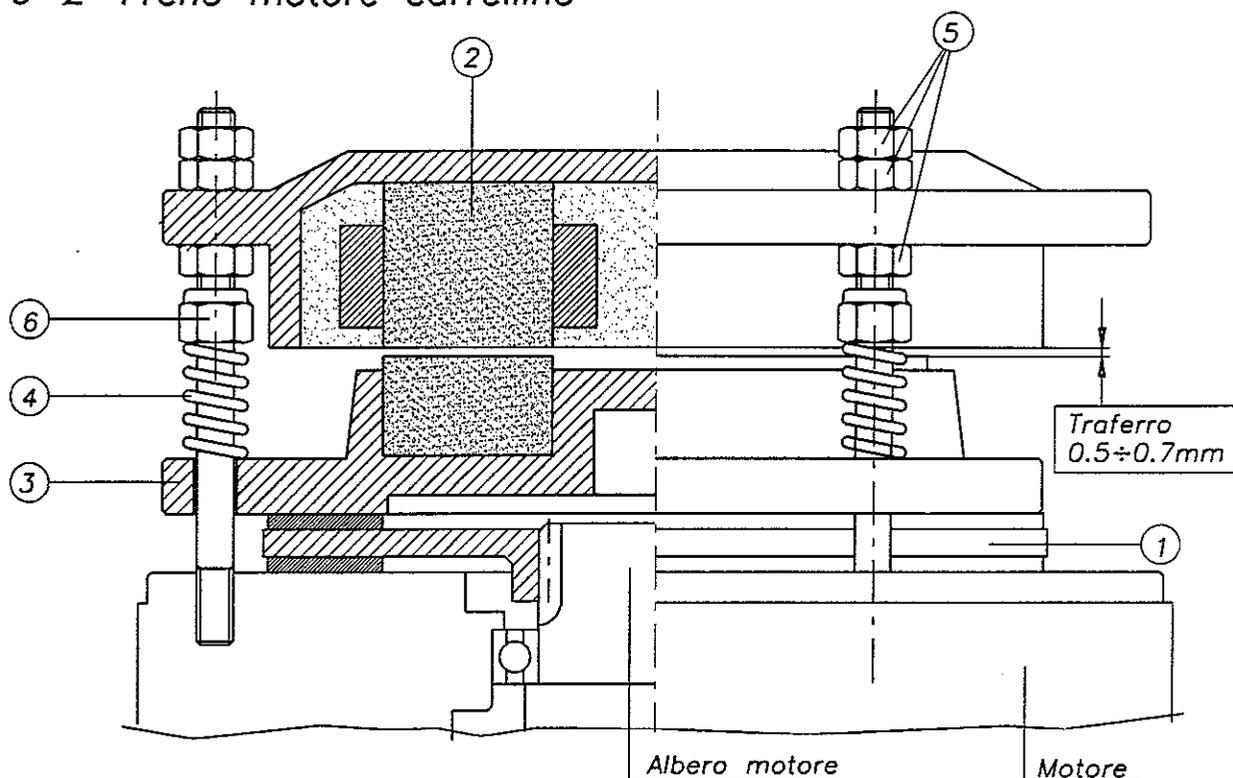
**Regolazione**

- a) **Regolazione del traferro:** per il buon funzionamento del freno è necessario che la distanza tra l'elettromagnete e l'ancora mobile si mantenga nel valore di 0.5 - 0.7mm. Si consiglia di rilevare periodicamente, a mezzo di uno spessimetro, la misura del traferro e riportarla ai valori indicati. Per eseguire l'operazione occorre agire sui dadi di bloccaggio (5).
- b) **Regolazione della coppia frenante:** la frenata deve essere progressiva; ma non brusca. Se il carico sollevato, dopo l'arresto, tende a scendere, regolare il freno serrando maggiormente i dadi autobloccanti (6).

**Attenzione**

L'efficienza della frenatura va controllata ogni volta che si inizia il turno di lavoro.

## 10-2 Freno motore carrellino



- 1- Disco con ferodo
- 2- Bobina
- 3- Ancora mobile
- 4- Molla di pressione
- 5- Dado di bloccaggio
- 6- Dado di regolazione

### Descrizione

E' un freno elettromagnetico a "cessazione di corrente"; cioè frena quando cessa la alimentazione elettrica del freno

### Funzionamento

Quando il magnete (bobina) (2) è alimentato, attira l'ancora mobile (3) che comprimendo le molle di pressione (4) libera il disco con ferodo (1) (i dischi possono essere più di uno a secondo delle potenze in gioco ma nulla cambia ai fini del funzionamento), ottenendo così lo SBLOCCAGGIO DEL FRENO.

Quando il magnete (bobina) non è alimentato, la molla di pressione spinge l'ancora mobile che blocca il disco con ferodo ottenendo così la frenatura.

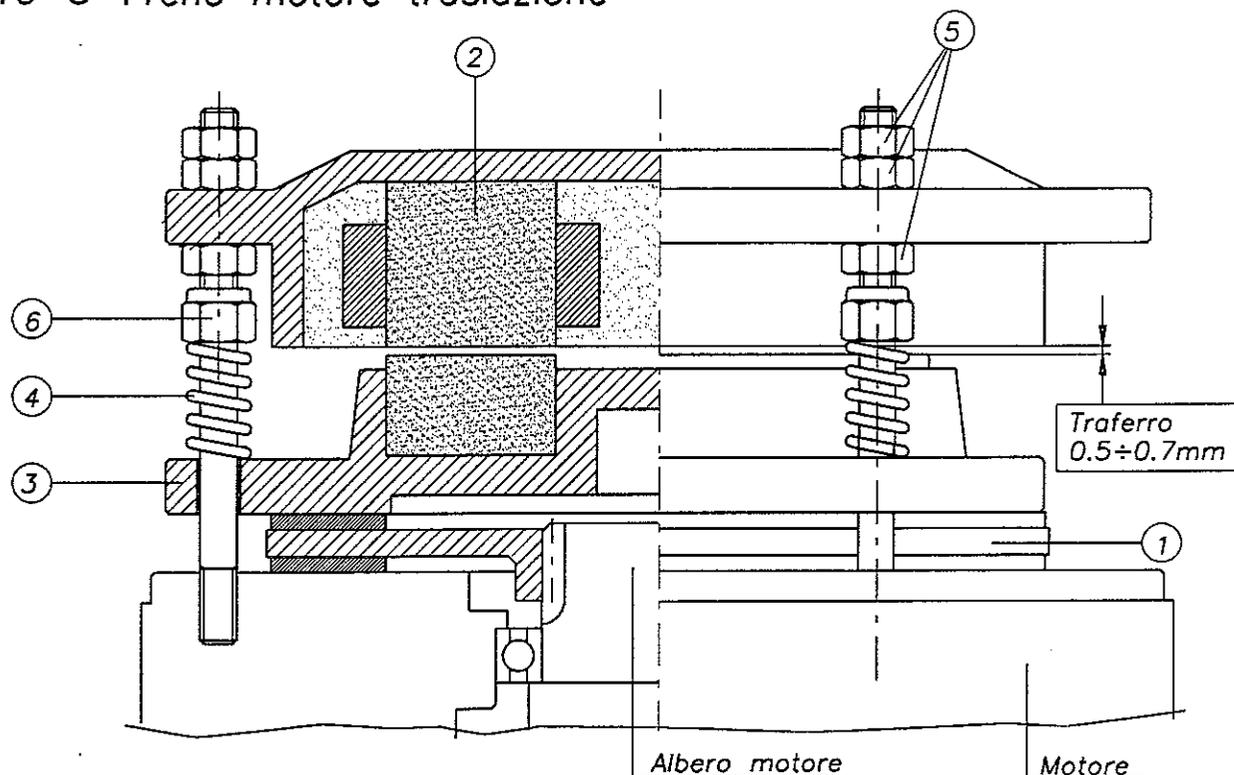
### Regolazione

- a) Regolazione del traferro: per il buon funzionamento del freno è necessario che la distanza tra l'elettromagnete e l'ancora mobile si mantenga nel valore di 0.5 - 0.7mm. Si consiglia di rilevare periodicamente, a mezzo di uno spessimetro, la misura del traferro e riportarla ai valori indicati. Per eseguire l'operazione occorre agire sui dadi di bloccaggio (5).
- b) Regolazione della coppia frenante: la frenata deve essere progressiva; ma non brusca. Se il carico sollevato, dopo l'arresto, tende a scendere, regolare il freno serrando maggiormente i dadi autobloccanti (6).

### Attenzione

L'efficienza della frenatura va controllata ogni volta che si inizia il turno di lavoro.

## 10-3 Freno motore traslazione



- 1- Disco con ferodo
- 2- Bobina
- 3- Ancora mobile
- 4- Molla di pressione
- 5- Dado di bloccaggio
- 6- Dado di regolazione

### Descrizione

È un freno elettromagnetico a "cessazione di corrente"; cioè frena quando cessa la alimentazione elettrica del freno

### Funzionamento

Quando il magnete (bobina) (2) è alimentato, attira l'ancora mobile (3) che comprimendo le molle di pressione (4) libera il disco con ferodo (1) (i dischi possono essere più di uno a secondo delle potenze in gioco ma nulla cambia ai fini del funzionamento), ottenendo così lo SBLOCCAGGIO DEL FRENO.

Quando il magnete (bobina) non è alimentato, la molla di pressione spinge l'ancora mobile che blocca il disco con ferodo ottenendo così la frenatura.

### Regolazione

- a) **Regolazione del traferro:** per il buon funzionamento del freno è necessario che la distanza tra l'elettromagnete e l'ancora mobile si mantenga nel valore di 0.5 - 0.7mm. Si consiglia di rilevare periodicamente, a mezzo di uno spessore, la misura del traferro e riportarla ai valori indicati. Per eseguire l'operazione occorre agire sui dadi di bloccaggio (5).
- b) **Regolazione della coppia frenante:** la frenata deve essere progressiva; ma non brusca. Se il carico sollevato, dopo l'arresto, tende a scendere, regolare il freno serrando maggiormente i dadi autobloccanti (6).

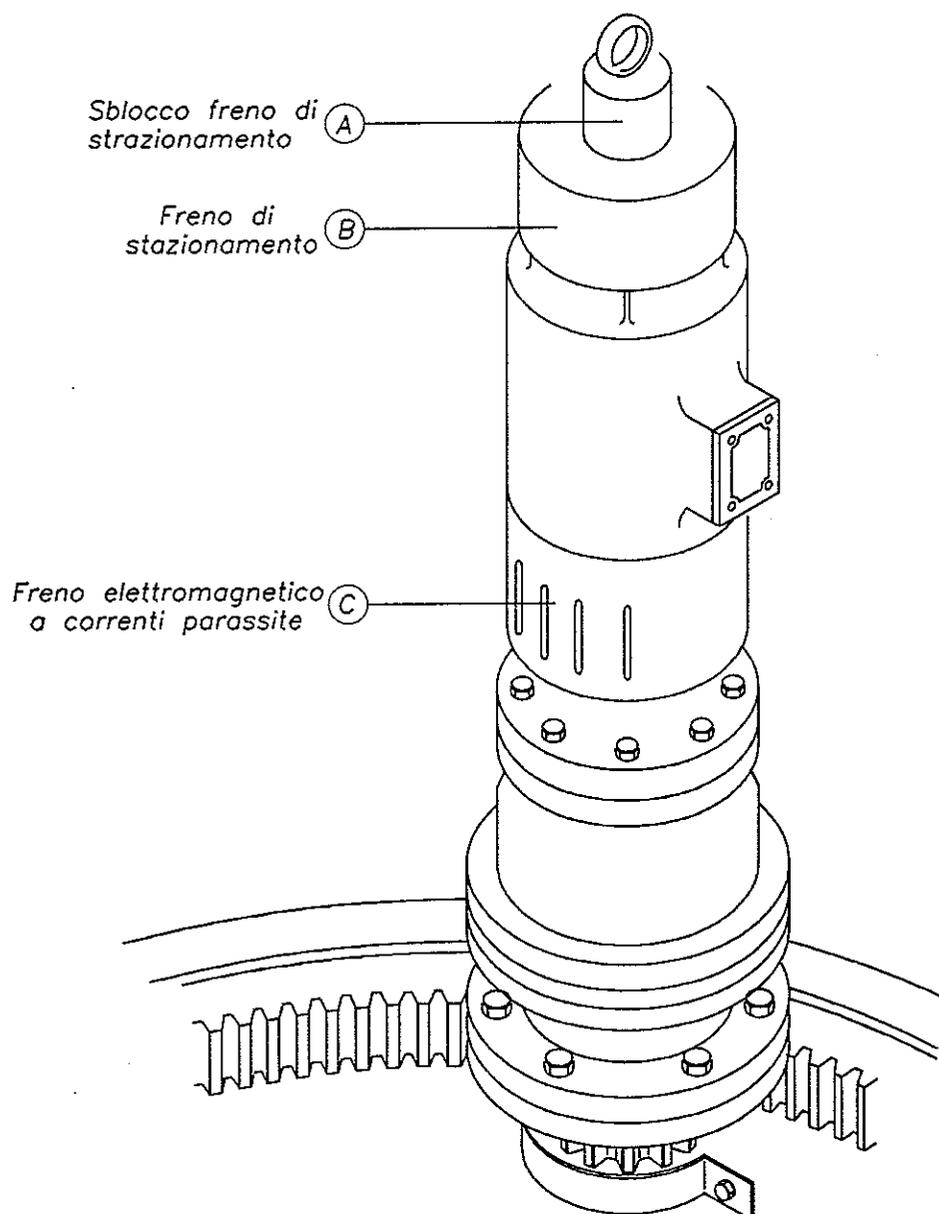
### Attenzione

L'efficienza della frenatura va controllata ogni volta che si inizia il turno di lavoro.

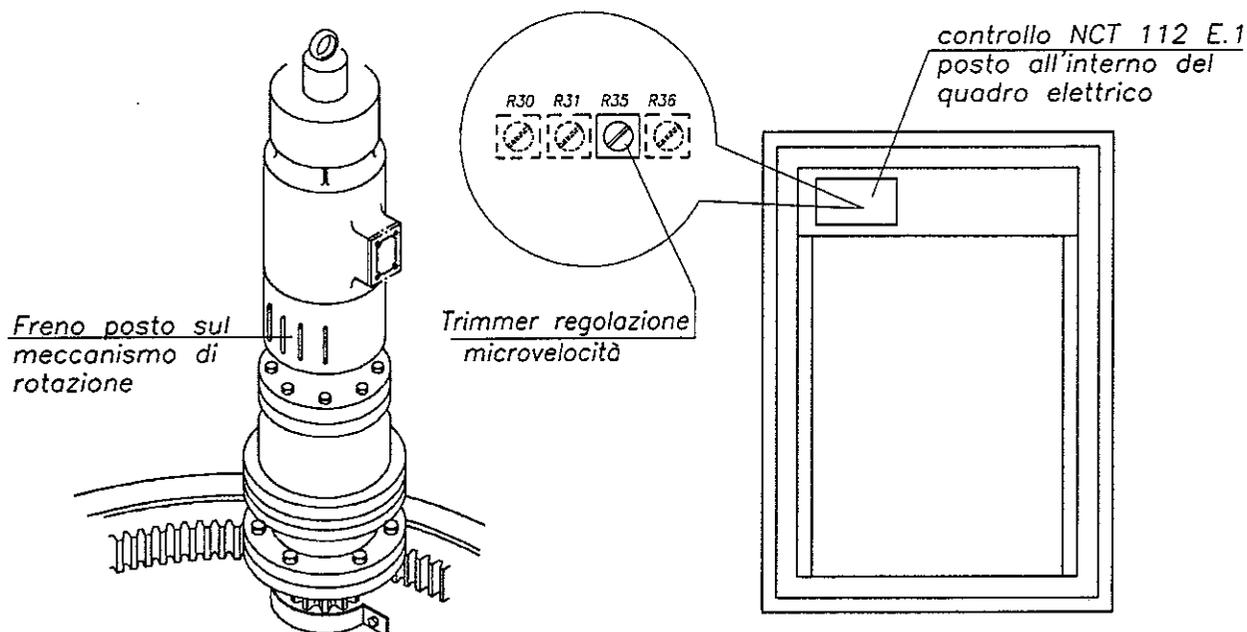
## 10-4 Freno di rotazione

Il gruppo frenante della rotazione è composto da:

- a) Freno elettrodinamico a correnti parassite controllato da un dispositivo elettronico posto all'interno del quadro elettrico. (vedi punto 10-5)
- b) Freno di stazionamento del tipo elettromagnetico a cessazione di corrente (vedi punto 10-6).
- c) Sblocco freno di stazionamento della rotazione per gru fuori esercizio. (vedi punto 10-7).



## 10-5 Freno elettrodinamico a correnti parassite e relativo controllo NCT 112 E.1



### Descrizione

Nei normali cicli di rotazione l'arresto e l'avviamento del movimento di rotazione avvengono a mezzo di frenata elettrodinamica a correnti parassite del motore di rotazione. Il controllo di questi movimenti è pilotato da un dispositivo NCT 112 E posto all'interno del quadro elettrico.

È fondamentale che la regolazione e la taratura del dispositivo di controllo di frenata sia eseguita correttamente poichè da essa dipende la buona governabilità della macchina consentendo posizionamenti del carico rapidi e precisi.

### Controlli e tarature

- Verificare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione e frequenza di targa.
- Fornire tensione e verificare che si accenda il Led rosso posto sul Blocco. In caso negativo, verificare il fusibile rapido F1 posto a protezione dell'elettronica. Se il fusibile è integro, controllare i fusibili di linea.
- Se il Led rosso si accende regolarmente, premere il pulsante di rotazione a sinistra o il pulsante di rotazione a destra in microvelocità e verificare che corrispondentemente si inseriscano i teleruttori 6SI o 6DE e il teleruttore 6FR e che la gru si muova in microvelocità. Se questo non avviene in modo regolare, controllare i collegamenti in modo particolare quelli che fanno capo ai morsetti di comando.
- Tenendo premuto il pulsante sinistra o destra in microvelocità, controllare con un voltmetro per 500 Vac f.s. le tensioni ai morsetti U-V/U-W/V-W del blocco. Le tensioni devono essere di circa 200 Volt e uguali fra loro. Controllare con una pinza amperometrica l'assorbimento delle fasi U-V-W. Anche queste debbono essere circa uguali fra di loro.
- Se le tensioni misurate non sono uguali fra di loro, controllare anche le tensioni di fase in entrata sui morsetti R-S/S-T/R-T. Se non sono uguali agli assorbimenti e si riscontrano notevoli squilibri anche sulle tensioni, scambiare fra di loro le fasi R-S a monte dei fusibili di linea (zona cambio fase). Qualora l'inconveniente persista, controllare che non sia squilibrato elettricamente il motore.

- f) Controllare che il senso di rotazione corrisponda al comando. In caso contrario, scambiare fra di loro i conduttori U-V direttamente sul motore e non sul blocco.

### Regolazione microvelocità

- a) Fornire tensione al quadro ed attendere qualche secondo prima di premere qualsiasi pulsante inerente la rotazione, ciò per consentire al circuito elettronico di assestarsi.
- b) Premere il pulsante sinistra o destra in microvelocità e controllare se la velocità di rotazione è quella desiderata. In caso contrario agire sull'apposito trimmer di regolazione (vedi fig.A) con un piccolo giravite ruotando in senso "orario" per aumentare la velocità o in senso "antiorario" per diminuirla.
- NB: non muovere assolutamente gli altri trimmer posti sulla scheda elettronica (protetti con vernice) in quanto tarati in fabbrica.

### Altre regolazioni

Si effettuano tramite i DIP-SWITCH a 4 poli posti sulla scheda elettronica e riguardano i seguenti parametri:

- a) Spunto iniziale di partenza (SW1-SW2) regolano tre parametri:  
SW1 = OFF, SW2 = OFF - partenza con basso spunto (consigliabile per gru piccole con rotazione in basso).  
SW1 = ON, SW2 = ON - partenza con spunto più alto (consigliabile per gru di grossa mole).  
SW1 = ON, SW2 = OFF - partenza con spunto medio (consigliabile per gru medie).  
SW1 = OFF, SW2 = ON - partenza con spunto medio (consigliabile per gru medie).
- b) Potenza di frenata (SW4) regola la rampa di frenata.  
SW4 = ON - frenata con rampa progressiva.  
SW4 = OFF - frenata con rampa ripida.
- c) Temporizzazione piccola velocità-grande velocità (SW3) regola il tempo di passaggio dalla seconda alla terza velocità.  
SW3 = ON - tempo corto.  
SW3 = OFF - tempo lungo.
- d) Ritardo caduta freno.  
Si regola agendo sul trimmer R84.

### Prova pratica della gru

Dopo aver effettuato tutte le regolazioni preliminari sopra descritte ed aver controllato che la gru si muove regolarmente in micro-velocità sia destra che sinistra, si procede alla verifica di tutti gli altri parametri.

Partendo dalla microvelocità e premendo il pulsante, la velocità di rotazione aumenterà gradatamente fino a stabilizzarsi sul valore prefissato. Dopo circa 3 secondi, si inserirà il teleruttore che cortocircuiterà R-U,S-V,T-W ottenendo così l'alimentazione diretta del motore. In queste condizioni, misurando con un voltmetro 50 V cc f.s. la tensione fra i morsetti 7 e 8 (e quindi ai capi della bobina del rallentatore) si dovrà riscontrare una tensione di circa 10-12 volt. in funzione delle caratteristiche del rallentatore stesso.

Questo valore di tensione residua sul rallentatore dipende dal "settaggio" di SW10 e determina la velocità di rotazione in seconda velocità. Ponendo SW10 su ON diminuisce la tensione sul rallentatore e la velocità aumenta, ponendo SW10 su OFF aumenta la tensione sul rallentatore e la velocità diminuisce.

Dopo il controllo e la taratura della seconda velocità, inserire la terza velocità premendo ulteriormente il pulsante. L'intervento della terza velocità è governato da un temporizzatore elettronico regolabile su due diversi livelli tramite SW6.

### Regolazione frenata

Agganciare alla gru il carico massimo in punta e portare il carrello a circa 7-10 metri dalla gru stessa. Lanciare la gru alla massima velocità e, quando la velocità è stabilizzata, inserire la frenatura. Se la regolazione è esatta la gru deve fermarsi in un arco massimo di 30-40 gradi in funzione della forma e dall'estensione del braccio e dalla forza e direzione del vento.

Se il braccio si ferma prima e la gru tende a "frustare", significa che la frenata è troppo alta. Occorre quindi intervenire sulla resistenza RX posta sui morsetti A-B.

Per diminuire la potenza di frenata, diminuire il valore della resistenza.

Se l'arco percorso è troppo alto, la frenata è troppo bassa. Occorre quindi intervenire sulla resistenza aumentandone il valore.

Il valore della resistenza di regolazione frenata deve essere determinata di volta in volta in funzione del tipo di gru e della grandezza del braccio.

## Regolazione caduta freno di stazionamento

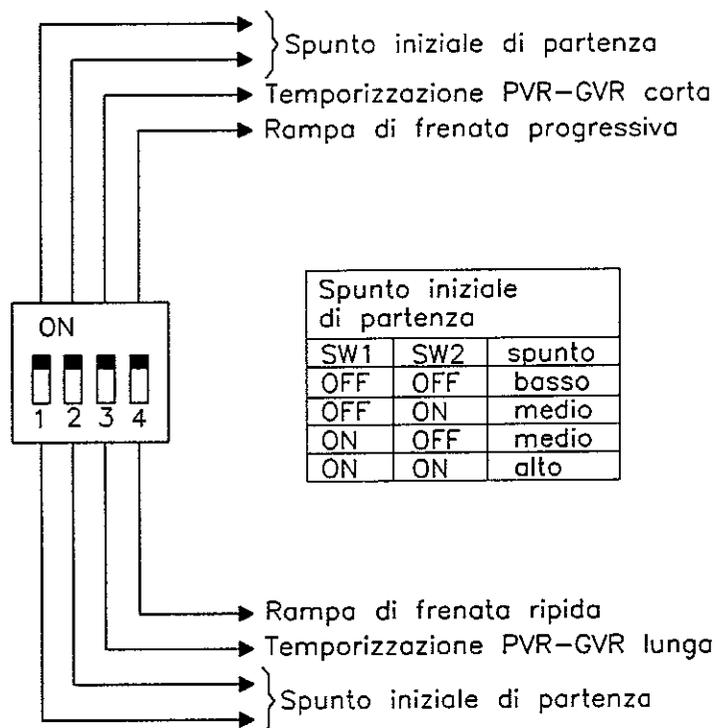
In condizioni ottimali di funzionamento il freno elettromagnetico di stazionamento, (purchè idoneo per servizio continuo) deve disinserirsi appena si preme sinistra o destra e reinserirsi entro 1-2 secondi dopo che il braccio della gru è fermo. Per regolare questo tempo si agisce, come indicato in precedenza sul trimmer R84.

## Prova contromanovra

- 1) Agganciare il carico come nelle condizioni di regolazione frenata.
- 2) Inserire la prima velocità per 5 secondi. Fare l'inversione di marcia. Controllare che il motore rimanga fermo per circa 4 secondi prima di invertire il senso di rotazione e verificare che durante questa manovra la frenata dovuta dal rallentatore sia più rapida del normale.
- 3) Verificare la regolare progressione delle tre velocità portando repentinamente a fondo corsa la leva di comando.
- 4) Invertire rapidamente il senso di rotazione passando direttamente in terza velocità e controllare la progressione della frenata e della marcia senza che si verificano torsioni alla struttura.

Il normale funzionamento delle manovre descritte deve avvenire sia a vuoto che a pieno carico. Se si verifica un funzionamento anomalo, ripetere le messe a punto o interpellare il costruttore per consigli sulle regolazioni.

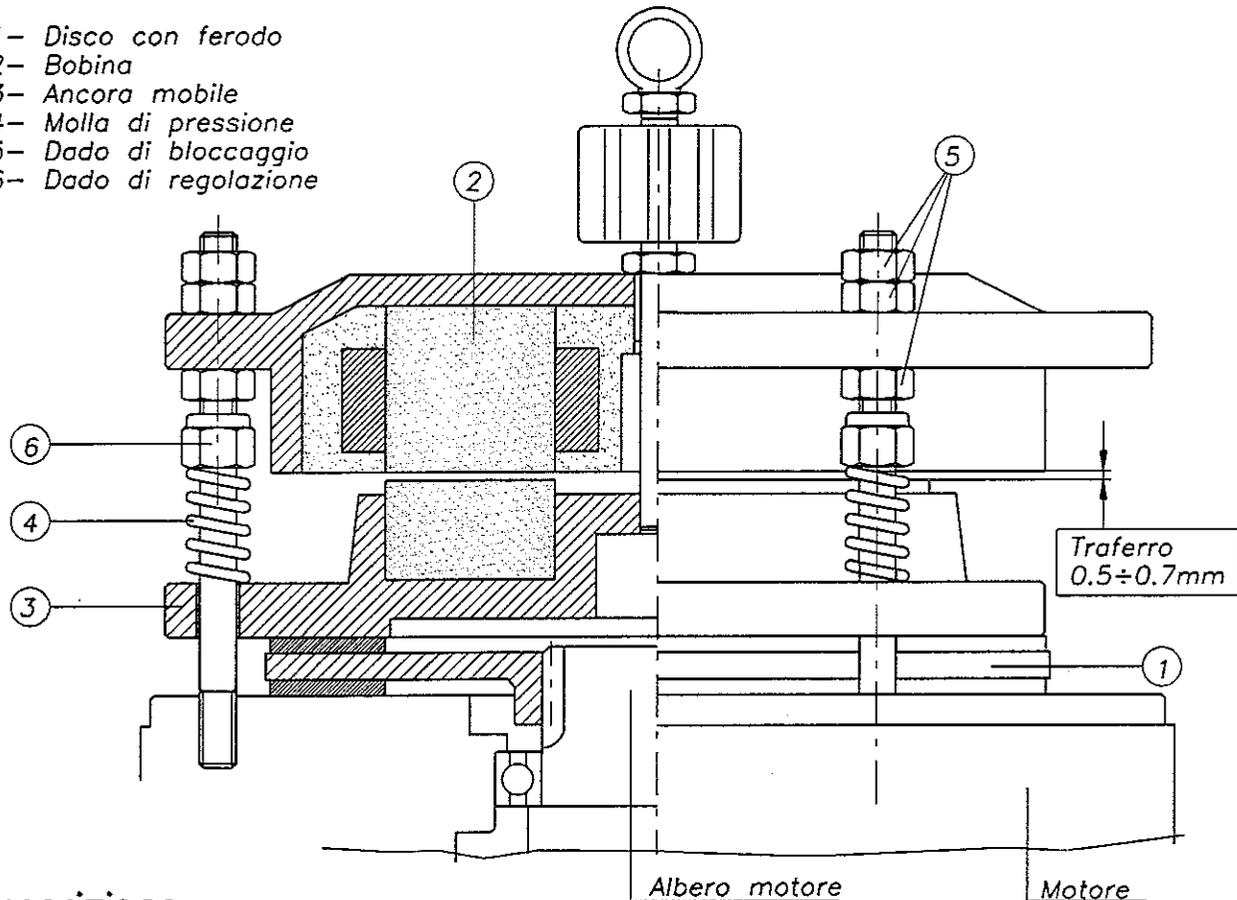
## Regolazione switch



NB: Non effettuare regolazioni senza avere consultato il manuale

## Freno di stazionamento motore di rotazione

- 1- Disco con ferodo
- 2- Bobina
- 3- Ancora mobile
- 4- Molla di pressione
- 5- Dado di bloccaggio
- 6- Dado di regolazione



### Descrizione

È un freno elettromagnetico a "cessazione di corrente"; cioè frena quando cessa la alimentazione elettrica del freno

### Funzionamento

Quando il magnete (bobina) (2) è alimentato, attira l'ancora mobile (3) che comprimendo le molle di pressione (4) libera il disco con ferodo (1) (i dischi possono essere più di uno a secondo delle potenze in gioco ma nulla cambia ai fini del funzionamento), ottenendo così lo SBLOCCAGGIO DEL FRENO.

Quando il magnete (bobina) non è alimentato, la molla di pressione spinge l'ancora mobile che blocca il disco con ferodo ottenendo così la frenatura.

### Regolazione

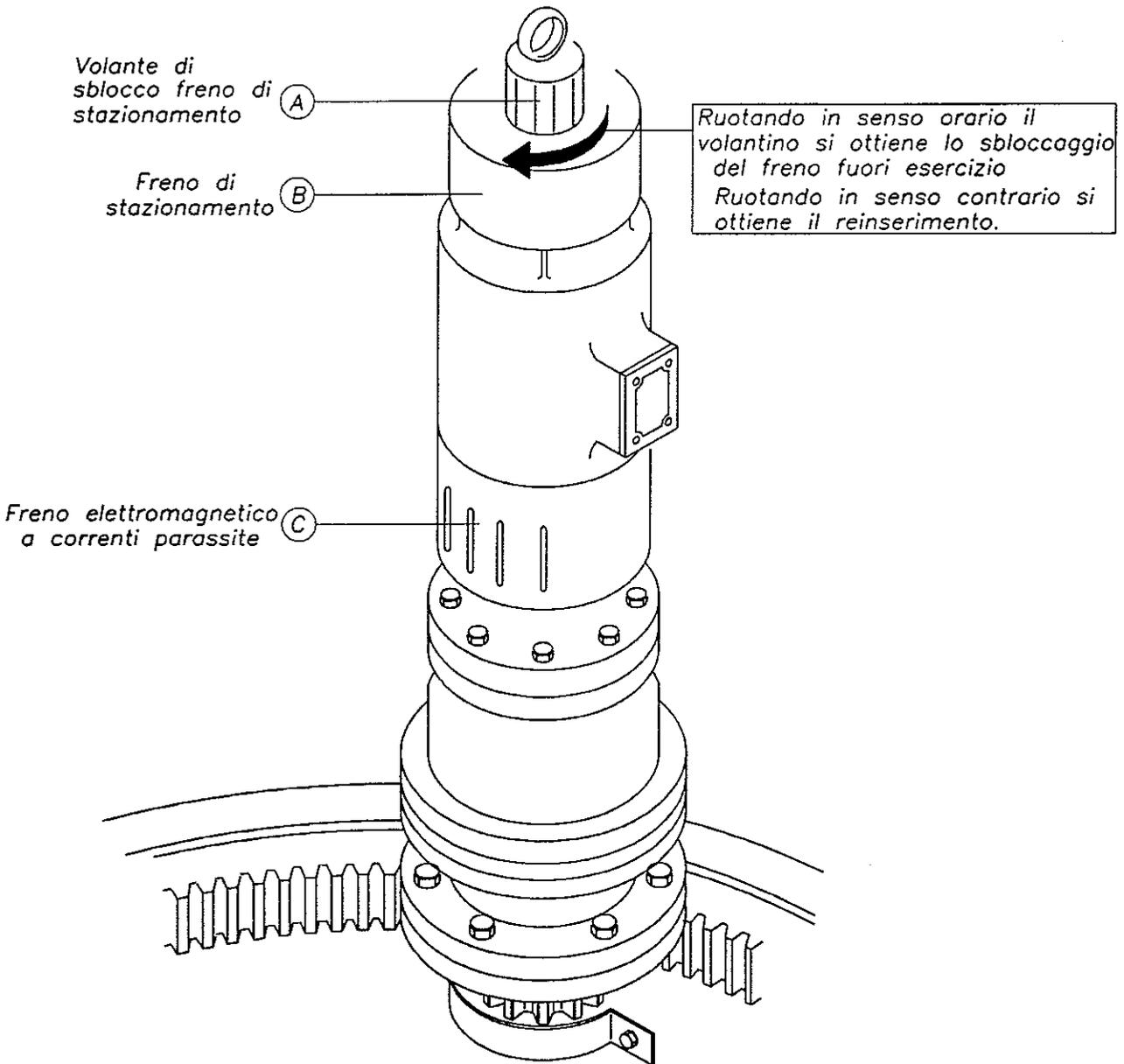
- a) **Regolazione del traferro:** per il buon funzionamento del freno è necessario che la distanza tra l'elettro-magnete e l'ancora mobile si mantenga nel valore di 0.5 - 0.7mm. Si consiglia di rilevare periodicamente, a mezzo di uno spessimetro, la misura del traferro e riportarla ai valori indicati. Per eseguire l'operazione occorre agire sui dadi di bloccaggio (5).
- b) **Regolazione della coppia frenante:** la regolazione del freno avviene serrando maggiormente i dadi autobloccanti (6)

### Importante

L'apertura del freno è sincronizzata e contemporanea alla partenza del motore elettrico mentre la chiusura è regolata come segue: La chiusura del freno di stazionamento è ritardata da un temporizzatore posto nel quadro elettrico che deve essere regolato per intervenire quando il movimento di rotazione per inerzia è esaurito. Di norma il tempo tra l'arresto del motore elettrico e la chiusura del freno di stazionamento è di circa 8 secondi. La frenata della rotazione deve avvenire molto dolcemente senza provocare contraccolpi o eccessive torsioni della torre.

10-10 Sblocco del freno di stazionamento della rotazione per gru fuori esercizio

Sblocco manuale



Lo sbloccaggio manuale del freno si ottiene agendo sul volantino di sbloccaggio (A). Con questa operazione si elimina il traferro. L'operazione è obbligatoria per la messa fuori esercizio della gru.

## 11

*Istruzioni per L'uso  
e la messa a punto*

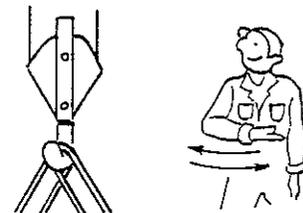
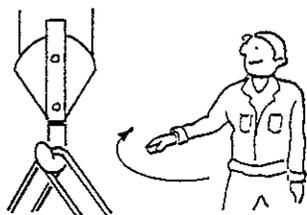
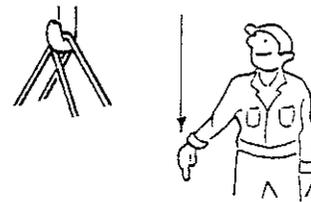
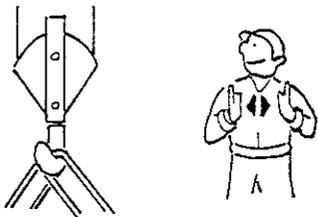
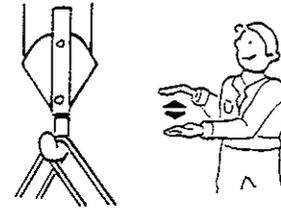
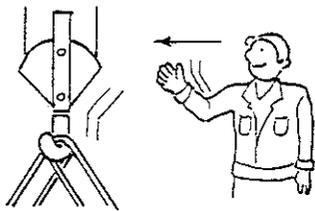
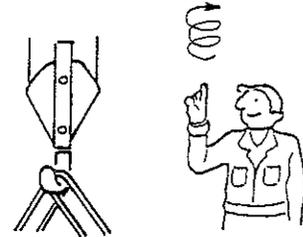
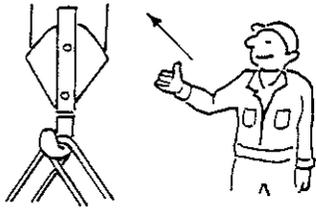
*Queste istruzioni sono importanti per la perfetta efficienza della gru per cui vanno rispettate rigorosamente e integrate con eventuali Norme Nazionali in vigore nel singolo paese.*

*Alla conduzione della gru devono essere ammessi "operatori di accertata capacità, esenti da controindicazioni fisiche ed in possesso delle cognizioni tecniche necessarie. E' indispensabile che il manovratore sia a perfetta conoscenza delle istruzioni riportate in questo libretto.*

## 11-1 Norme generali di comportamento

- a) *Nel cantiere, l'Operatore deve prendersi cura della propria sicurezza e di quella delle persone su cui possono ricadere gli effetti delle sue azioni per cui nell'uso del mezzo egli deve mantenere un comportamento attivo di diligenza, di prudenza e di attenzione nel rispetto delle disposizioni e dei compiti a lui affidati e nella segnalazione dei pericoli e dei guasti al suo diretto superiore.*
- b) *Il gruista deve avere sempre in vista il diagramma delle portate alle quali deve attenersi rigorosamente.*
- c) *Dal proprio posto di lavoro, il gruista, deve sempre poter vedere direttamente le vie di corsa, tutta la gru, il carico e i punti di carico e scarico. Qual'ora si rendesse necessaria la manovra di carico o scarico in condizioni di imperfetta visibilità, una persona deve essere incaricata di trasmettere gli ordini al gruista tramite segnalazioni acustiche ed ottiche.*
- d) *Non sollevare mai un carico che non sia imbragato in sicurezza con funi o catene in ottimo stato.*
- e) *Sollevando o posando un carico fare attenzione a non svolgere la fune quando il bozzello è a terra o appoggiato su qualsiasi ostacolo. La fune deve essere sempre tesa altrimenti si formano i cosiddetti "occhi" e degli accavallamenti sul tamburo.*
- f) *Nelle costruzioni di fondazione, o per sollevamento continuo di carichi alla minima velocità ricordarsi di far funzionare periodicamente il motore alla massima velocità senza carico onde permettere il raffreddamento.*
- g) *I movimenti orizzontali di rotazione e variazione sbraccio possono essere comandati solo dopo il completo distacco dal suolo del carico e del bozzello*
- h) *Occorre evitare nel modo più assoluto il contatto con linee elettriche. Nel caso di incidente occorre ricordare che il manovratore in cabina viene a trovarsi nella stessa tensione dell'apparecchio (passata l'eventuale fase di contatto e distacco). Il contatto permanente non è pericoloso per lui. Egli deve restare fermo fino a che non sia stata tolta tensione. Nel caso in cui per vari motivi sia costretto a lasciare la gru lo deve fare spiccando un salto a piedi uniti e portandosi il più lontano possibile in una sola volta ed evitando di toccare contemporaneamente terra e gru.*
- i) *Nell'abbandonare il posto di lavoro il manovratore ha l'obbligo di riportare il gancio vicino alla torre e in alto e di provvedere a staccare il sezionatore posto sul quadro. La gru in riposo deve essere ancorata al binario tramite le apposite tenaglie sulla piazzola di sicurezza e deve avere il freno della rotazione sbloccato. Con vento superiore a 70 Km/h la gru deve essere messa fuori esercizio (freno di rotazione sbloccato).*

11-1-1 Segnalazioni ordini di movimento normalmente usate dai gruisti



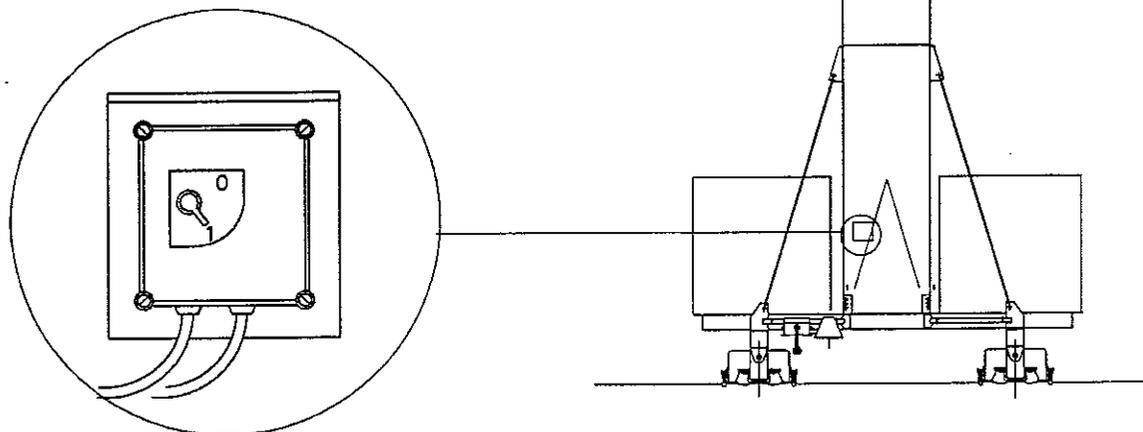
## 11.2 Elenco dei controlli da effettuare prima di iniziare il lavoro

- a) *Installazioni elettriche:*
- Verificare a vista lo stato della presa di corrente
  - Verificare l'efficienza dell'interruttore differenziale
  - Verificare lo stato di conservazione del cavo di alimentazione
  - Verificare la continuità della messa a terra
- b) *Livellamento della gru:*
- Verificare a vista lo stato del binario e delle ruote
  - Verificare a vista lo stato dei respingenti
  - Verificare a vista lo stato degli appoggi della gru
- c) *Struttura della gru:*
- Verificare a vista la sagoma della gru che deve risultare immutata in ogni particolare
  - Verificare a vista che le giunzioni siano complete di bulloni.
  - Verificare a vista la completezza della zavorra e l'integrità del contrappeso
- d) *Targhe*
- Verificare a vista la presenza e l'integrità delle targhe e dei cartelli di istruzione previsti sulla macchina.
- e) *Manovra di prova*
- Verificare l'efficienza ed il funzionamento del comando "allarme)
  - Verificare l'efficienza ed il corretto funzionamento del comando "arresto"
  - Verificare l'efficienza dei freni che devono intervenire contemporaneamente alla cessazione della corrente
  - Verificare il funzionamento del limitatore di carico
  - Verificare il funzionamento del limitatore di momento
- Nota: per la corretta esecuzione di queste verifiche è indispensabile aver sempre a disposizione nel cantiere i carichi di prova con indicato il peso.
- f) *Funi*
- Verificare che le funi siano nelle carrucole e che siano ben avvolte sui tamburi.

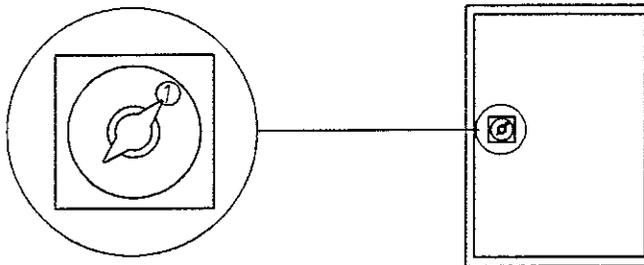
## 11.3 Istruzioni per l'uso razionale dei comandi

### Messa in esercizio

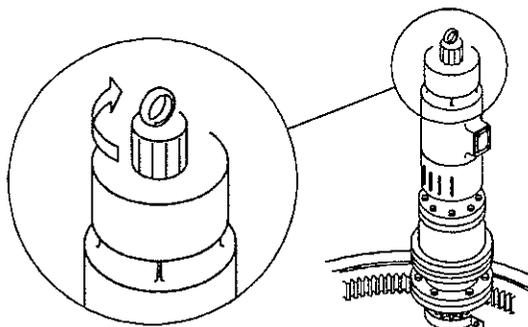
- a) *Inserire il sezionatore generale posto a monte della linea di alimentazione della gru*
- b) *Inserire il sezionatore generale della gru.*



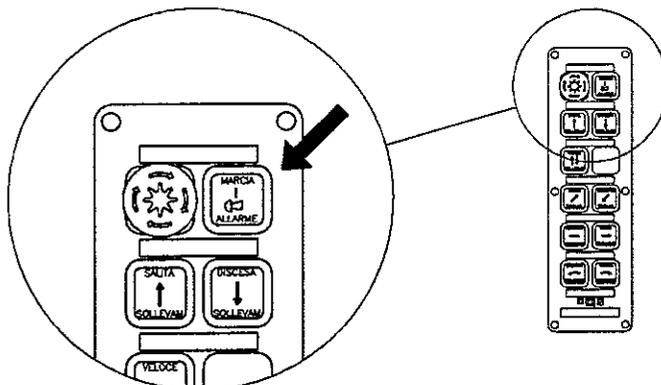
c) inserire il sezionatore posto sul quadro elettrico



d) Disattivare lo "sblocco freno di rotazione"



e) Azionare il comando "marcia" e dare un impulso al comando "discesa"



f) Prendere conoscenza dei meccanismi di conduzione

g) Verificare il corretto funzionamento dei vari movimenti a vuoto prima di eseguire manovre con carico.

h) Tener presente gli usi non consentiti come descritto a pag 18-19-20-21-22

### Sollevamento dei carichi

- E' fondamentale conoscere il carico da sollevare a cui dovrà essere sommato quello degli accessori.
- L'azionamento del comando "salita" o "discesa" ed i relativi cambi di velocità vanno eseguiti con gradualità al fine di non provocare pericolose oscillazioni alla gru.
- I finecorsa di salita e discesa sono dispositivi di emergenza e non di servizio per cui è necessario interrompere i movimenti tenendo presente dello spazio di frenata per consentire di scolare alla velocità inferiore fino all'arresto del movimento.

Per posare un carico, arrestarsi a breve distanza dal piano di posa e procedere all'appoggio con piccoli impulsi dal comando "discesa". Appoggiato il carico, allentare un poco la fune per assicurarsi che lo stesso sia ben stabile.

- In caso di sovraccarico i limitatori di coppia o di carico interrompono i movimenti di "salita" e "lontano". Dopo l'intervento dei suddetti, per poter eseguire il movimento di "discesa" o di "vicino" occorre dare un impulso al pulsante "discesa". Tenere presente che il finecorsa ed i limitatori sono dispositivi di sicurezza e non di emergenza, non di manovra.

### Manovra di traslazione carrellino

- Evitare di fare urtare il carrellino in punta o al piede del braccio: quando il carrellino urta, il tratto di fune che tira è completamente teso (limite motore) e l'altro è completamente allentato. Se ciò si ripete sovente la fune si allenta e il carrellino slitta.
- L'urto in punta al braccio aumenta l'oscillazione del carico appeso e rischia di provocare incidenti. L'urto in coda al braccio rischia di far urtare il carico contro la torre provocando danneggiamenti.
- La regolazione dei finecorsa è descritta nell'apposito capitolo

### Manovra di traslazione della gru

- La sicurezza nello spostamento della gru è legata allo stato dei binari. La nostra esperienza, dovuta al gran numero di macchine in funzione ci porta a consigliarvi quanto segue:  
Per migliorare la sicurezza negli spostamenti è preferibile portare il carico al piede del braccio, evitare contromarce ed arresti rapidi.
- Il finecorsa di traslazione è un organo di sicurezza e di emergenza, non un organo di lavoro; arrestare quindi la gru prima di arrivare all'estremità delle vie di corsa.

### Manovra di rotazione

- Lo spazio intorno alla gru deve essere libero in modo da poter effettuare un giro completo. Durante la rotazione assicurarsi che ne il carico ne il braccio girevole siano ostacolati.
- Non effettuare mai manovre in controcorrente (contraccolpi) in quanto vengono sollecitati duramente i seguenti organi:  
Il motore di rotazione (rischio di bruciatura)  
Il riduttore di rotazione (rischio di rottura dell'albero di uscita e del relativo cuscinetto)  
La carpenteria della gru  
Si provocano inoltre pericolose oscillazioni del carico.

## 11-4 Passaggio da tiro in 2° a tiro in 4°

### Importante

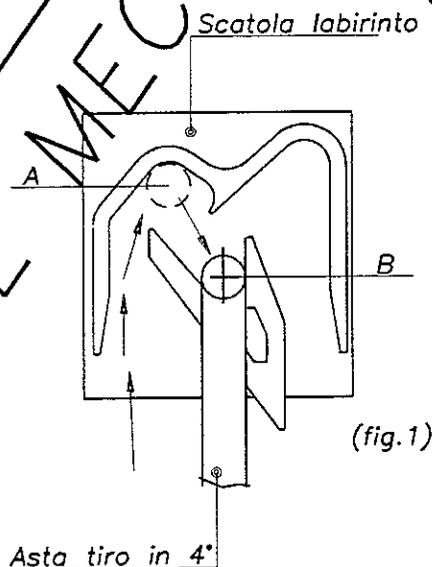
- Per esigenze di pesi e di cantiere è possibile effettuare il passaggio della fune da tiro in 2° a tiro in 4°.
- La manovra di passaggio è considerata un "montaggio" per cui va effettuata da un gruista specializzato e senza carichi appesi al bozzello.
- E' vietato, durante la manovra, sostare sotto il raggio d'azione della gru e tanto meno sotto il punto in cui si esegue il passaggio (a circa metà braccio).
- E' indispensabile per la buona riuscita dell'operazione che il gruista scelga il punto che permetta la migliore visibilità della scatola labirinto posta sul carrello.
- Per le gru con altezze superiori a 18 m. occorre, per meglio seguire visivamente l'azione, salire in cabina, oppure avvicinarsi il più possibile alla scatola labirinto.

Le operazioni per eseguire la suddetta manovra sono le seguenti:

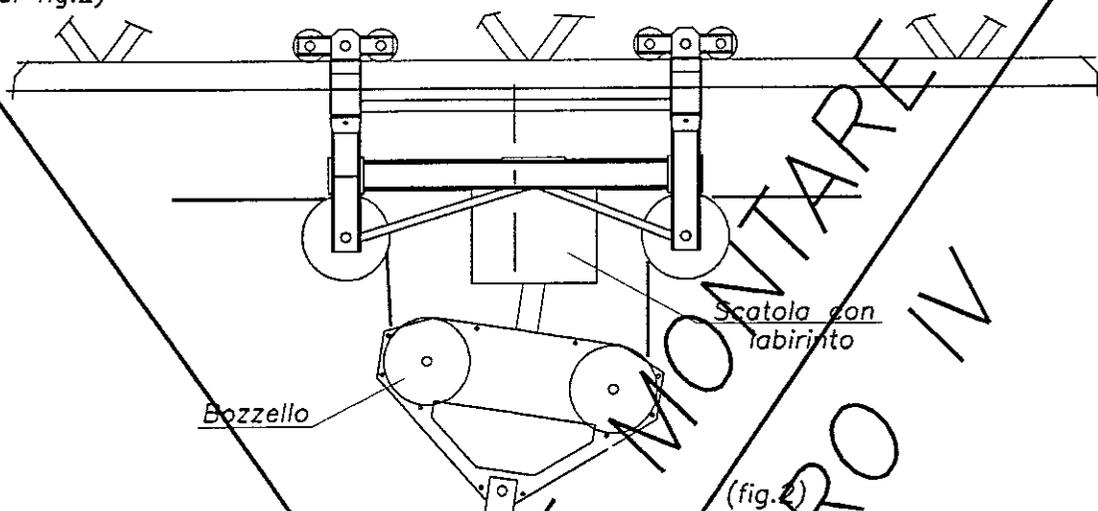
- 1) Portare il gancio a sfiorare il terreno, togliere il coperschio copricuscinetti e verificare che i cuscinetti posti sull'asta del tiro in 4° siano efficienti (ruotino e siano perfettamente lubrificati).
- 2) Disinserire il fincorsa di lavoro "salita-discesa" posto sull'asse del tamburo agendo sulle camme.
- 3) Premere il pulsante "salita" fino a che il bozzello si troverà a circa 5 m. dalla scatola labirinto posta sul carrello.
- 4) Proseguire la salita con la minima velocità ed usare molta cautela nell'azione fino a che l'asta tiro in 4° avrà imboccato la scatola labirinto.

### Importante

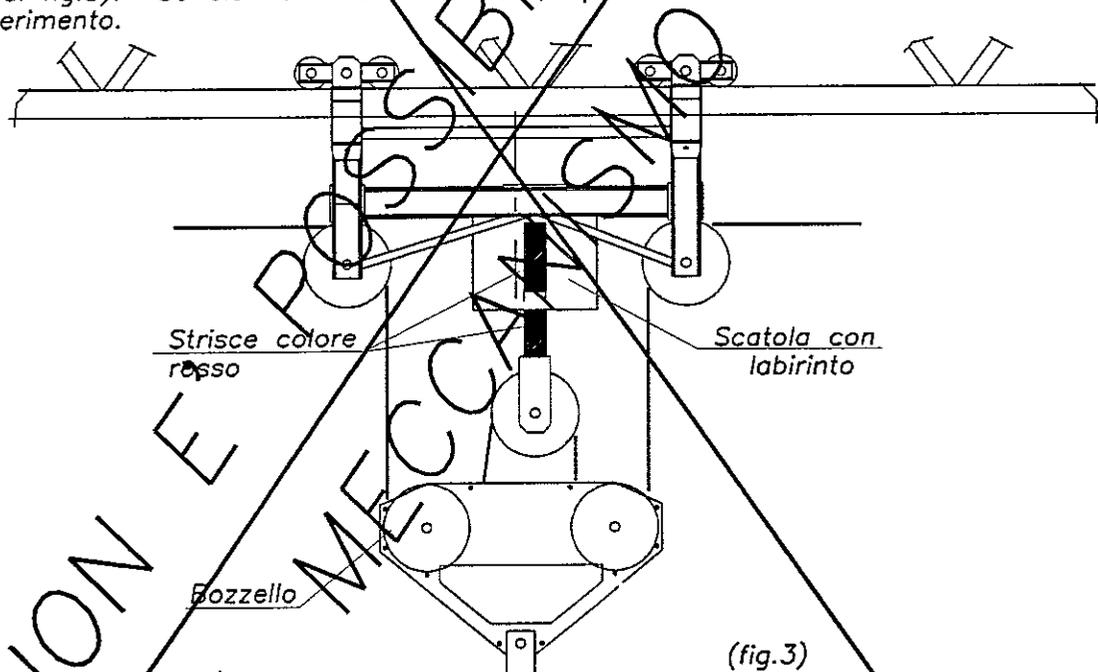
Il percorso che dovrà fare la testa con cuscinetti dell'asta tiro in 4° è il seguente:



- 5) Salire ulteriormente ad impulsi fino a raggiungere il punto A (vedi fig.1). L'avvenuto contatto si noterà dal bozzello che si metterà in posizione inclinata (vedi fig.2)



- 6) Premere il pulsante discesa fino a che la testa dell'asta si sarà appoggiata nel punto B (fig 1). La verifica visiva dell'avvenuto appoggio sarà soddisfatta dalla coincidenza delle due strisce rosse dipinte sull'asta ed una sulla scatola (vedi fig.3). Se ciò non fosse accaduto, ripetere l'azione fino ad un avvenuto inserimento.



Un ulteriore controllo e verifica dell'inserimento potrà essere eseguito facendo scorrere a colpi il correllino a circa 1 m. dall'asta.

- 7) Premere il pulsante discesa, agganciare un peso al bozzello e verificare che tutto sia regolare
- 8) Ripristinare il finecorsa salita e discesa posto sull'asse del tamburo come descritto nelle apposite "regolazioni".

### Importante

Oni volta che si innesta o disinnesta il tiro in 4° occorre verificare la regolazione del limitatore di portata max. in relazione alla portata nominale, come descritto nelle apposite regolazioni.

## 11-5 Passaggio da tiro in 4° a tiro in 2° Importante

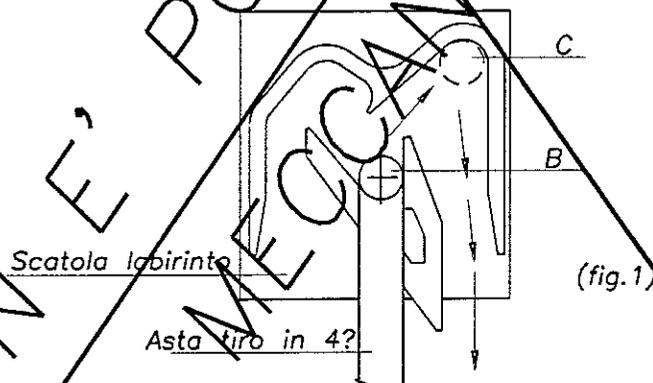
- Per esigenze di pesi e di cantiere è possibile effettuare il passaggio della fune da tiro in 4° a tiro in 2°.
- La manovra di passaggio è considerata "montaggio" per cui va effettuata da un gruista specializzato e senza carichi appesi al bozzello.
- E' vietato, durante la manovra, sostare sotto il raggio di azione della gru e tanto meno sotto il punto in cui si esegue il passaggio (a circa metà braccio).
- E' indispensabile, per la buona riuscita dell'operazione che il gruista scelga il punto del cantiere che permetta la migliore visibilità della scatola labirinto posta sul carrellino.
- Per le gru con altezza superiore a 18 mt. occorre per meglio seguire visivamente l'azione, salire in cabina, oppure avvicinarsi il più possibile alla scatola labirinto posta sul carrellino.

Le operazioni per eseguire la suddetta manovra sono le seguenti:

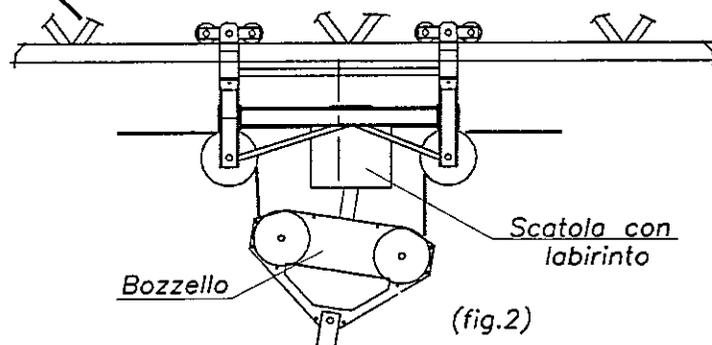
- 1) Disinserire il fincorsa di lavoro "salita-discesa" posta sull'asse del tamburo agendo sulle camme.
- 2) Premere il pulsante "salita" fino a che il bozzello si troverà a circa 5 m. dalla scatola labirinto posta sul carrellino.
- 3) Proseguire la salita con la minima velocità ed usare molta cautela nell'azione fino a che il bozzello avrà imbroccato l'asta con carrucola inserita nella scatola labirinto

Importante

Il percorso che dovrà fare la testa con cuscinetti dell'asta tiro in 4° è il seguente:



- 5) Salire ulteriormente ad impulsi fino a raggiungere il punto C (vedi fig.1). L'avvenuto contatto si noterà dal bozzello che si metterà in posizione inclinata (vedi fig.2)



- 5) Premere il pulsante discesa fino a che si vedrà la testa dell'asta con carrucola
- 6) Verificare visivamente che l'asta con carrucola sia dentro al bozzello.
- 7) Premere il pulsante "discesa" e venire con il gancio a terra e verificare che i cuscinetti siano efficienti (ruotino e siano ben lubrificati)
- 8) Mettere il coperchio ai cuscinetti per proteggerli dalle intemperie.
- 9) Ripristinare il fincorsa di salita e di discesa posto sull'asse del tamburo come descritto nelle apposite regolazioni.

### Importante

Ogni volta che si innesta o disinnesta il tiro in 4<sup>a</sup> occorre verificare la regolazione del limitatore di portata max in relazione alla portata nominale, come descritto nelle apposite regolazioni.

**NON E' POSSIBILE MONTARE  
IL MECCANISMO TIRO IN**

## 11-4 Messa fuori esercizio della gru

a) La gru deve essere messa fuori esercizio nelle seguenti condizioni:

- Alla fine di ogni turno di lavoro
- Durante il turno di lavoro se essa rimane inutilizzata per molto tempo
- Durante i turni di lavoro quando il vento diventa predominante sulla possibilità di manovrare i carichi in sicurezza e comunque quando il vento supera i 70 Km/h.

b) Operazioni da compiere per la messa fuori esercizio:

- 1) traslare la gru sull'apposita piazzola di ancoraggio ed eseguire le operazioni di bloccaggio tenaglie e di fissaggio tiranti.
- 2) Portare il bozzello alla massima altezza ed il carrello vicino alla torre.
- 3) Orientare il braccio nel senso del vento dominante e sbloccare tramite gli appositi meccanismi il freno di rotazione.
- 4) Togliere l'alimentazione elettrica alla gru agendo sul sezionatore di linea posto sul quadro elettrico e successivamente sul sezionatore posto alla base della gru.

## 12

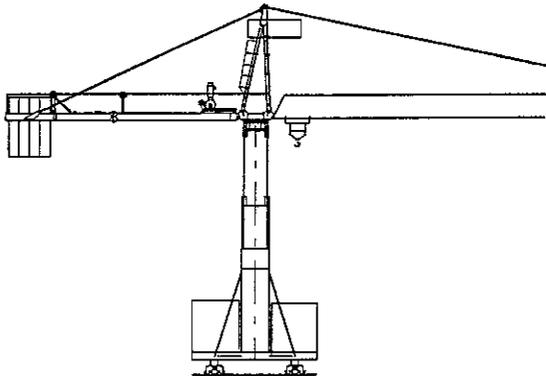
*Smontaggio della gru*

*Le istruzioni di smontaggio della gru sono riservate ai soli montatori specializzati e appositamente addestrati con conoscenza specifica della gru MI 1240. Nel caso vengano utilizzati montatori non direttamente addestrati dalla FMgru, la stessa declina ogni responsabilità.*

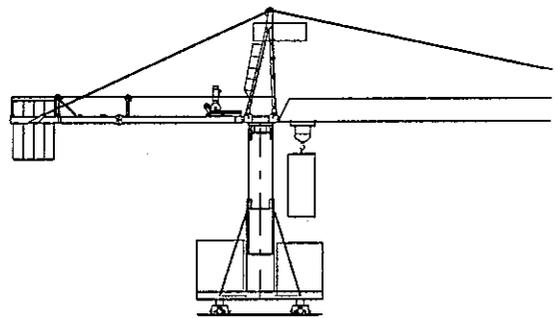
### 12-1 Schema di smontaggio

Le raffigurazioni indicano le principali sequenze di smontaggio.

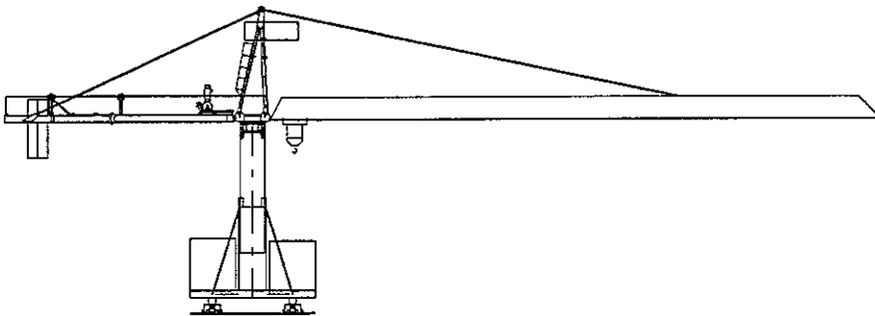
①



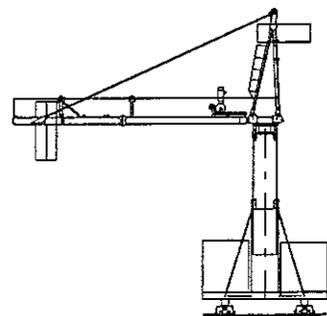
②



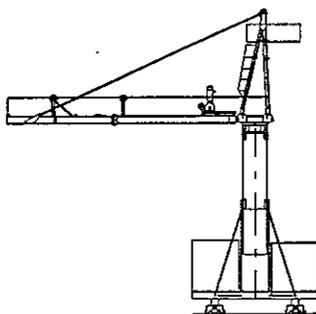
③



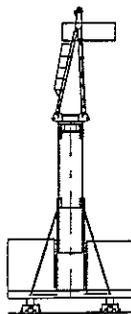
④



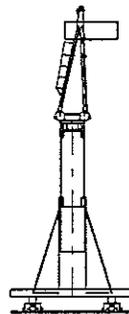
⑤



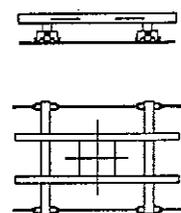
⑥



⑦



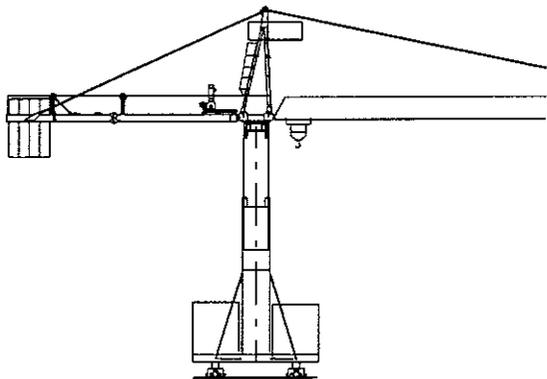
⑧



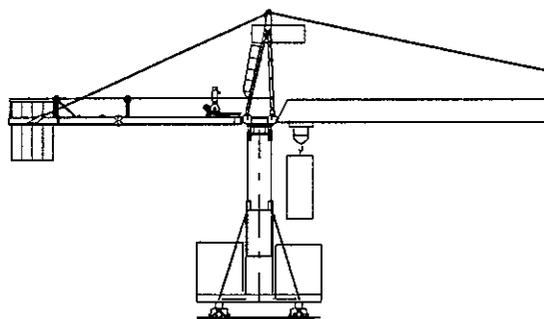
### 8-2 Scelta dell'autogrù

La scelta dell'autogrù da impiegare per lo smontaggio dei componenti dovrà soddisfare le esigenze di peso e di altezza come raffigurato nello schema:  
(Le altezze sono comprensive di una imbracatura di circa 3 m.)

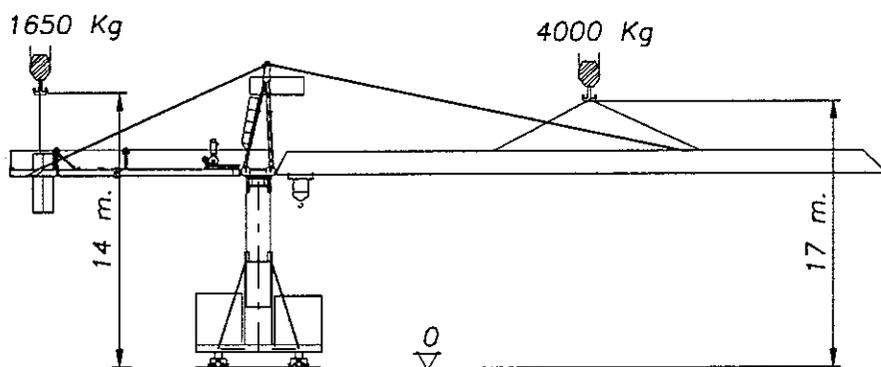
①



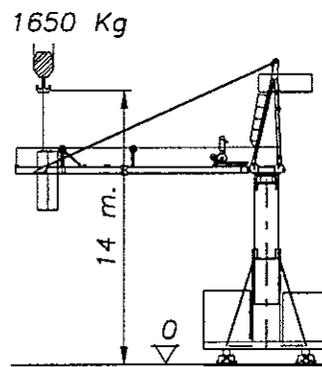
②



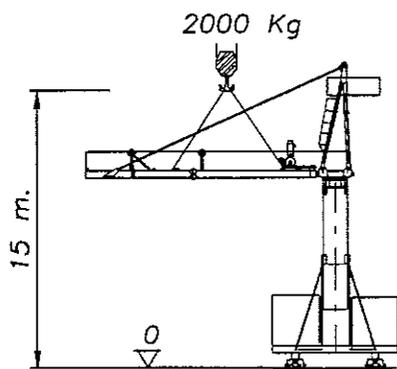
③



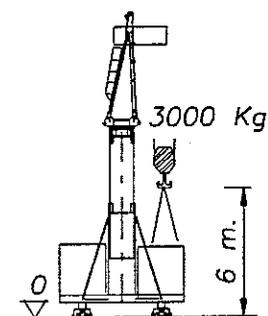
④



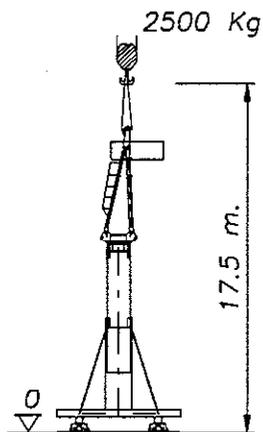
⑤



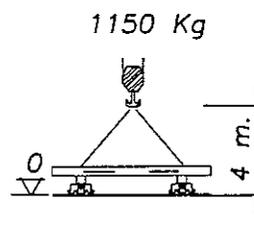
⑥



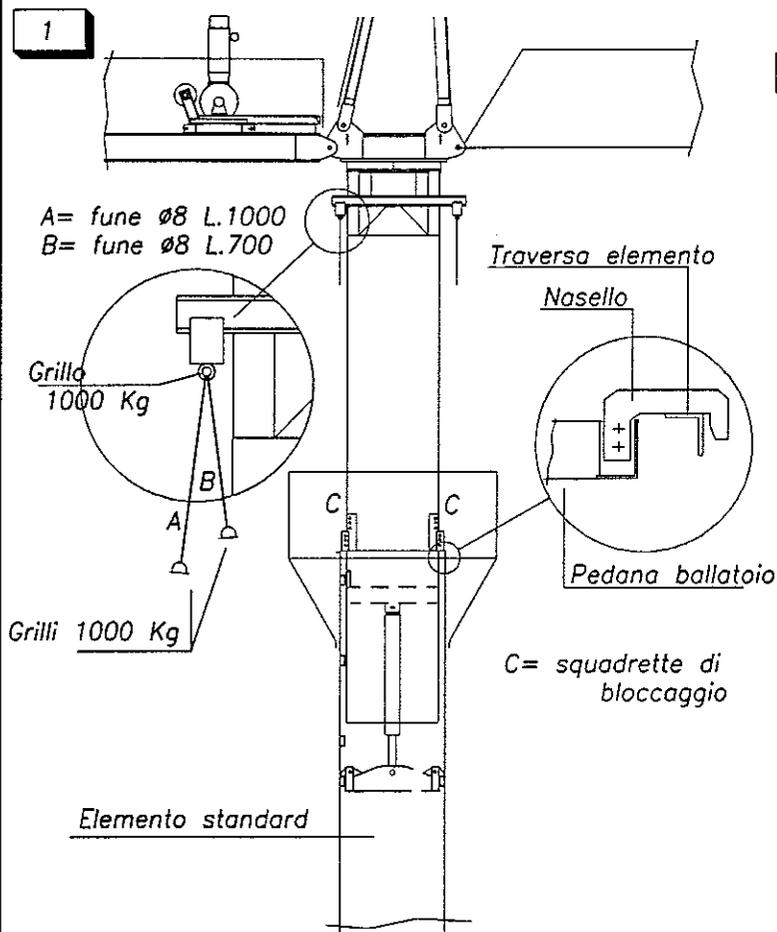
⑦



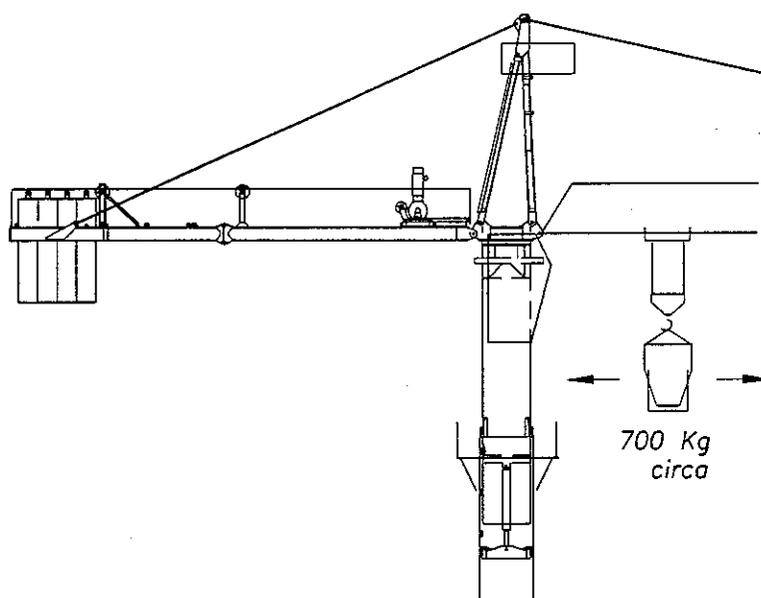
⑧



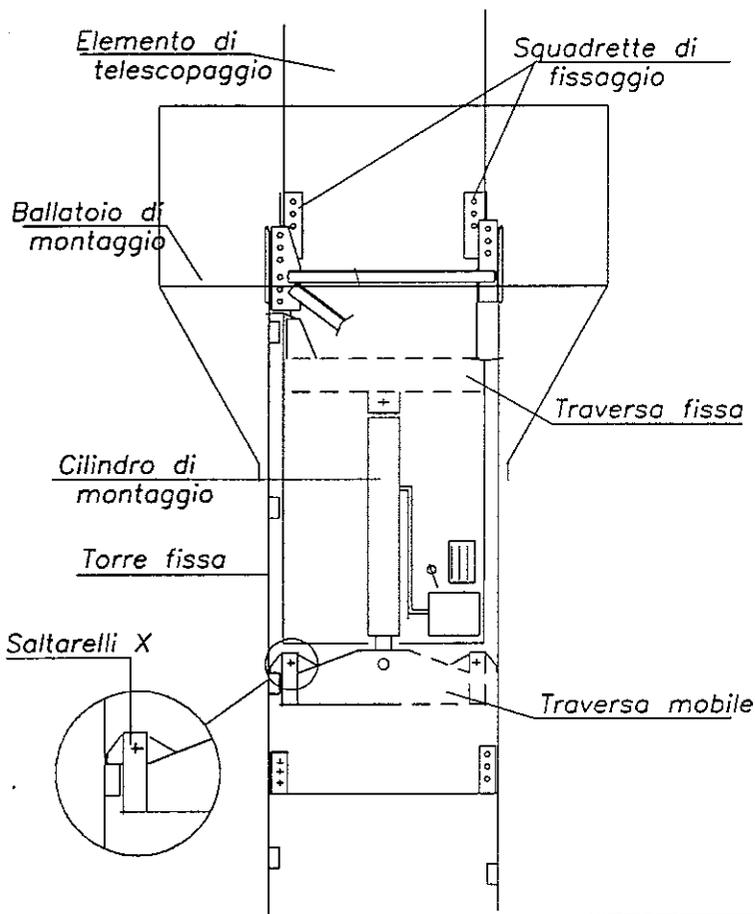
## 12-3 Smontaggio



A Smontare le scale, i relativi ripari e le pedane poste all'interno della torre. Mettere in funzione la centralina oleodinamica controllando l'efficienza e verificando i collegamenti dei tubi idraulici e del cilindro. Montare i due carrelli scorrevoli sulla rotaia completandoli con le funi a misura e i grilli.

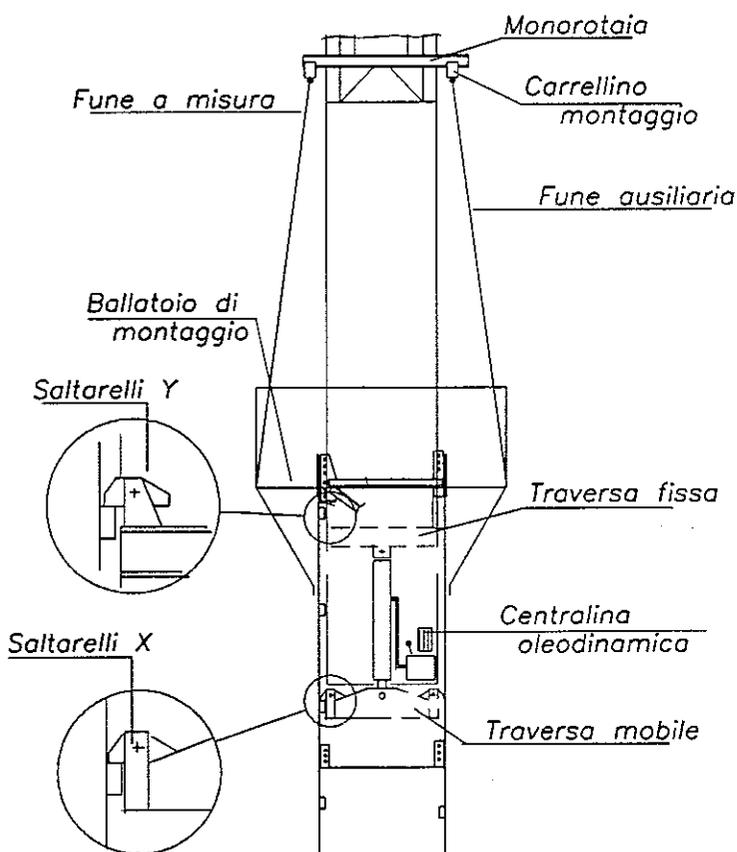


F Eseguire il bilanciamento della parte rotante attaccando al gancio un peso di circa 700 Kg. Far scorrere in senso orizzontale il carrello con il peso lungo il braccio fino ad aver ottenuto l'equilibrio.



C

Azionare il pistone di montaggio fino a che i saltarelli della traversa mobile appoggiano bene sulla fascia dei calastrelli inferiori. Smontare le quattro squadrette di fissaggio togliendo gli appositi bulloni in modo tale da liberare la parte telescopica dalla parte fissa.

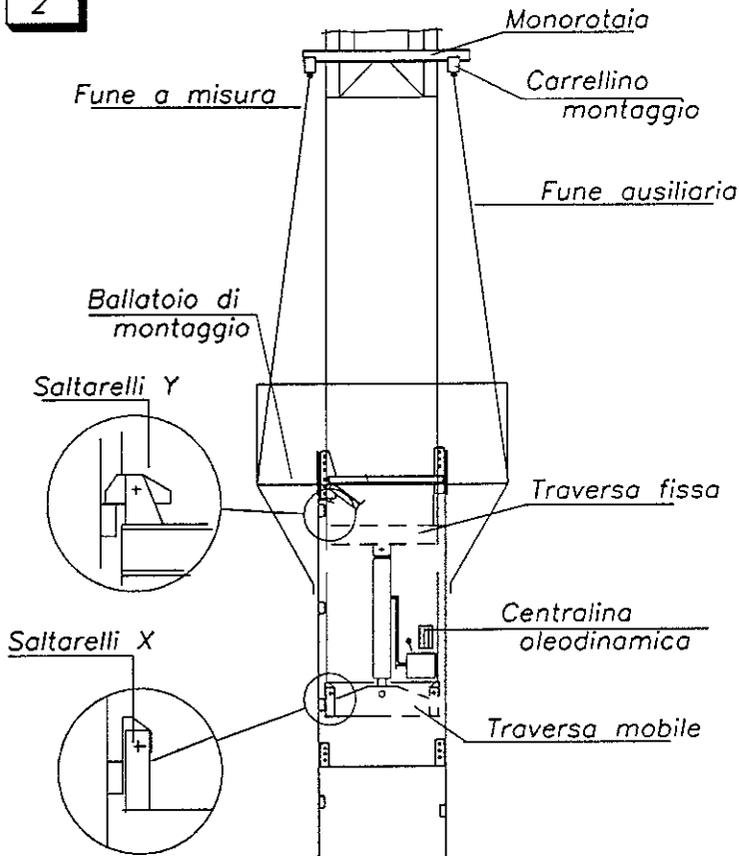


D

Agganciare il ballatoio ai grilli delle funi a misura precedentemente montate alla monorotaia. Sganciare la pedana dalla torre fissa togliendo gli appositi naselli. In questo modo la pedana rimarrà appesa alla parte telescopica.

**ATTENZIONE**  
Durante tutta la fase del telescopaggio la gru non deve assolutamente ruotare

2


**A IMPORTANTE**

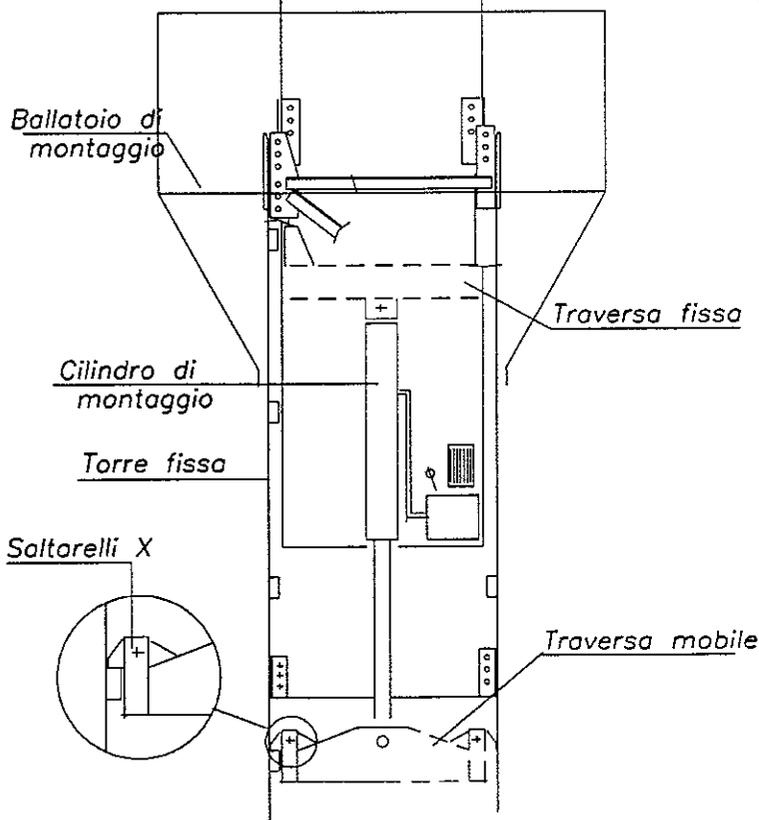
Da questo momento l'operatore dovrà sempre porre molta attenzione ai saltarelli accertandosi ad ogni movimento del pistone del loro perfetto appoggio sui calastrelli. Ogni movimento di salita o discesa dovrà avvenire sempre con il carico equilibratore.

La fase telescopica consiste nel far scorrere verso il basso la parte telescopica passo per passo per 3 volte.

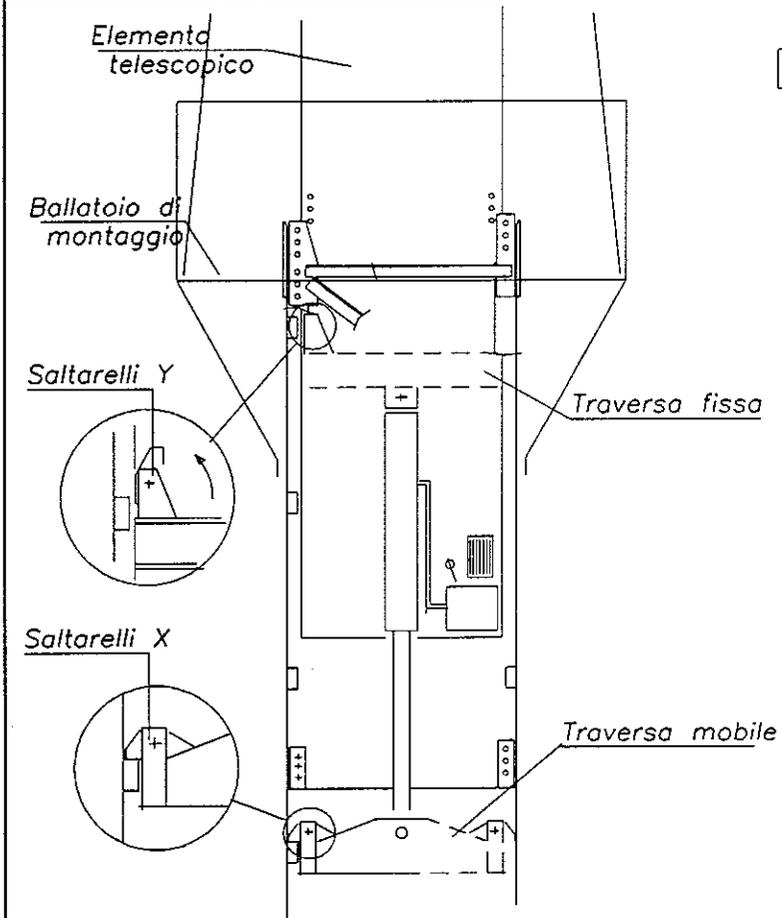
Di tali quote si abbasserà pure il ballatoio sempre appeso alla monorotaia.

Il movimento è estremamente lento dato le masse in gioco.

Sollevarre i saltarelli X della traversa mobile

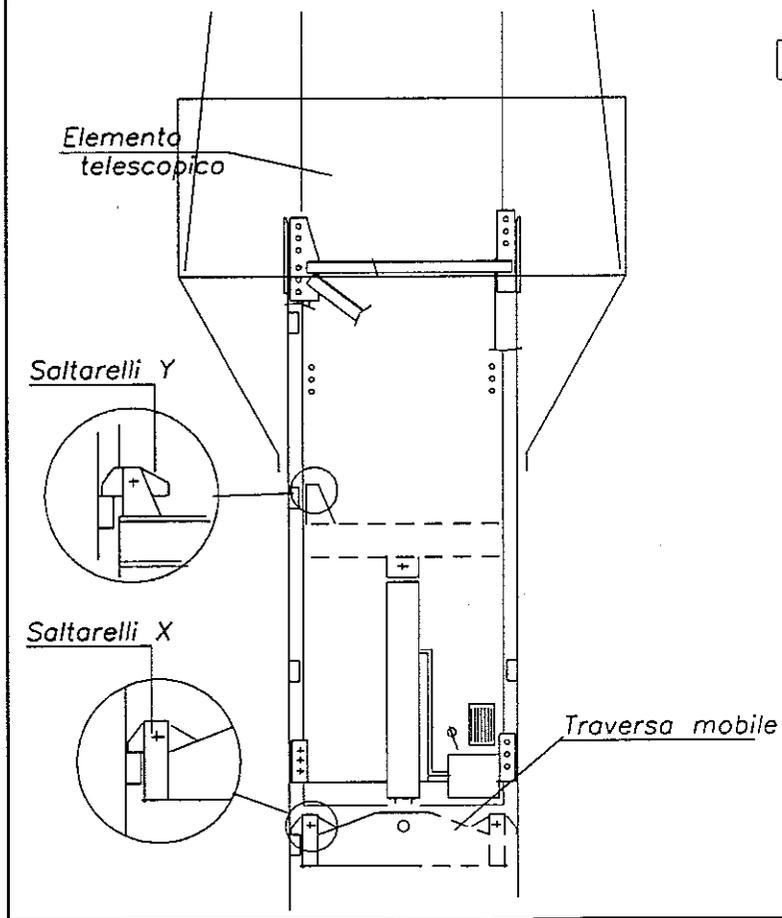
 Elemento di  
telescaggio

**B**

Agendo sulla centralina idraulica di montaggio far uscire lo stelo del pistone fino ad ottenere l'appoggio completo dei saltarelli X della traversa mobile sui calastrelli inferiori (sotto di 1 m.).



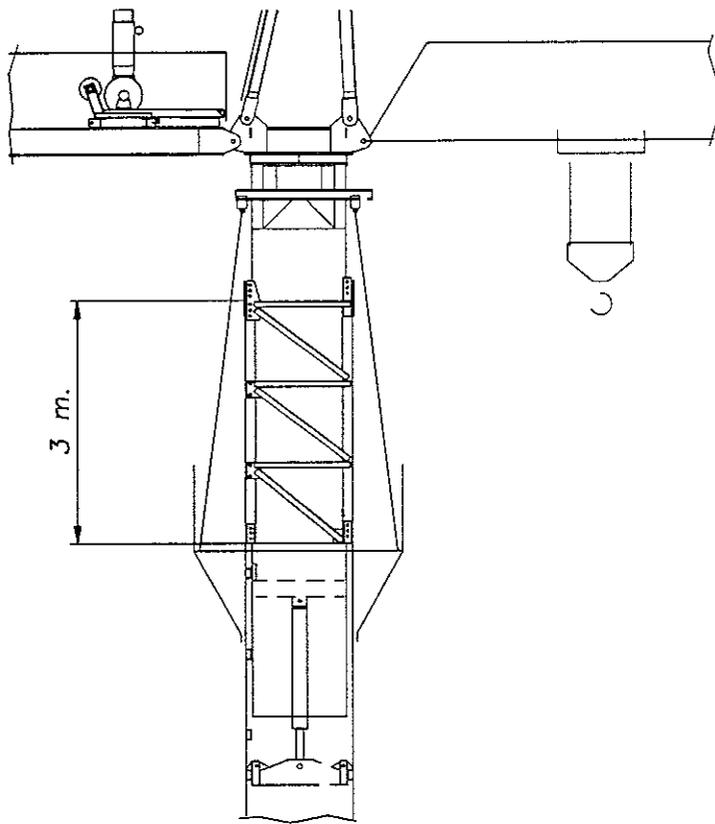
**C**

Far rientrare i saltarelli Y della traversa fissa dell' elemento telescopico.



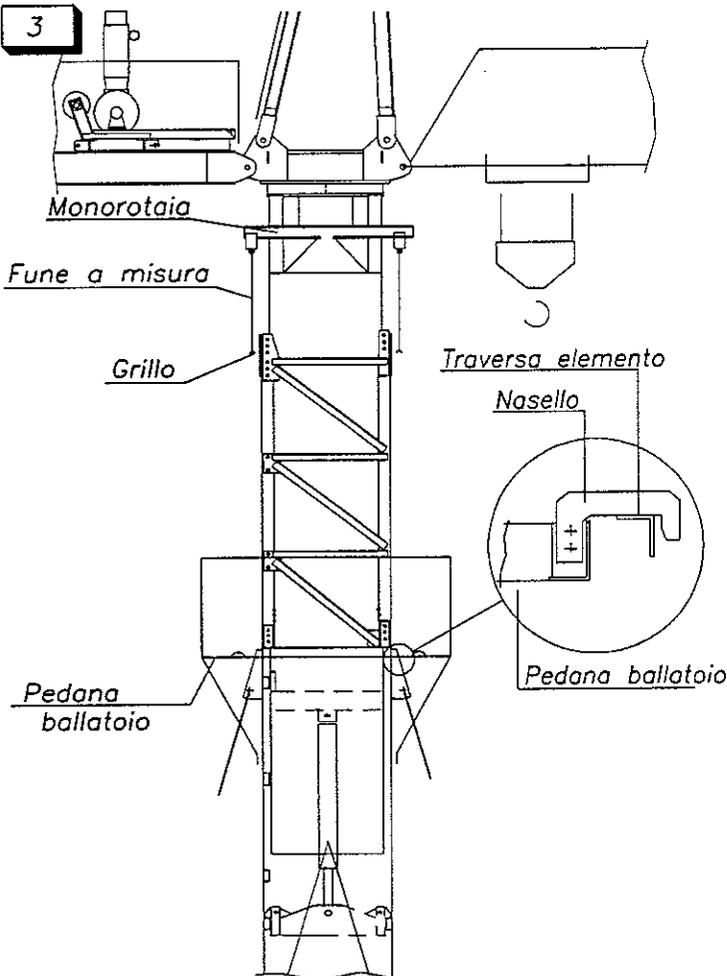
**D**

Far rientrare lo stelo del pistone agendo sulla centralina oleodinamica fino all'appoggio completo dei saltarelli Y della traversa fissa dell' elemento telescopico sui calastelli inferiori.

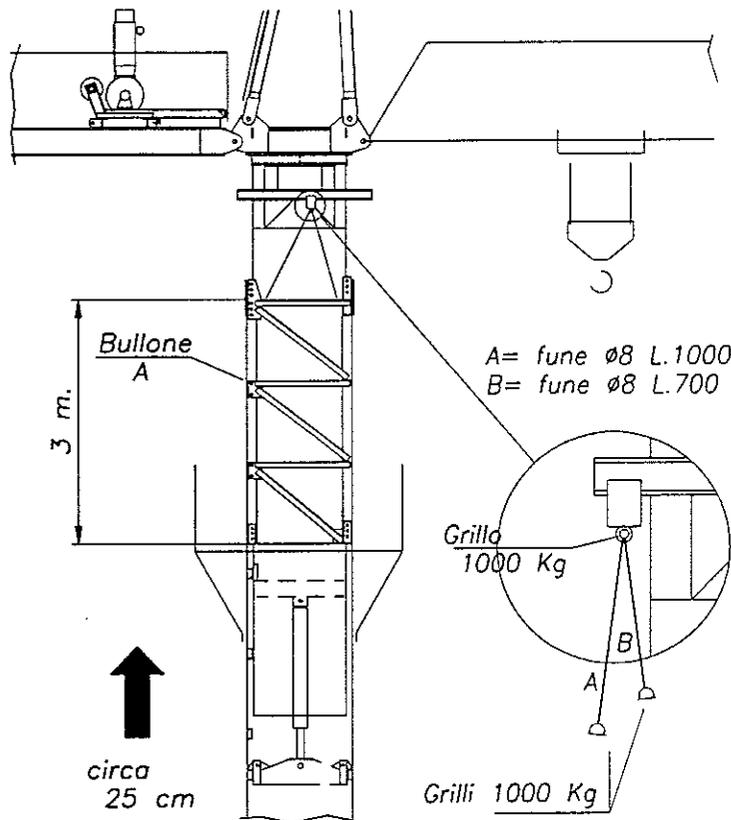


Ripetere l'operazione per altre tre volte fino ad aver raggiunto la posizione indicata in figura.

A questo punto l'elemento superiore da 3 m. (formato da due pannelli) non fa più parte della struttura della gru.



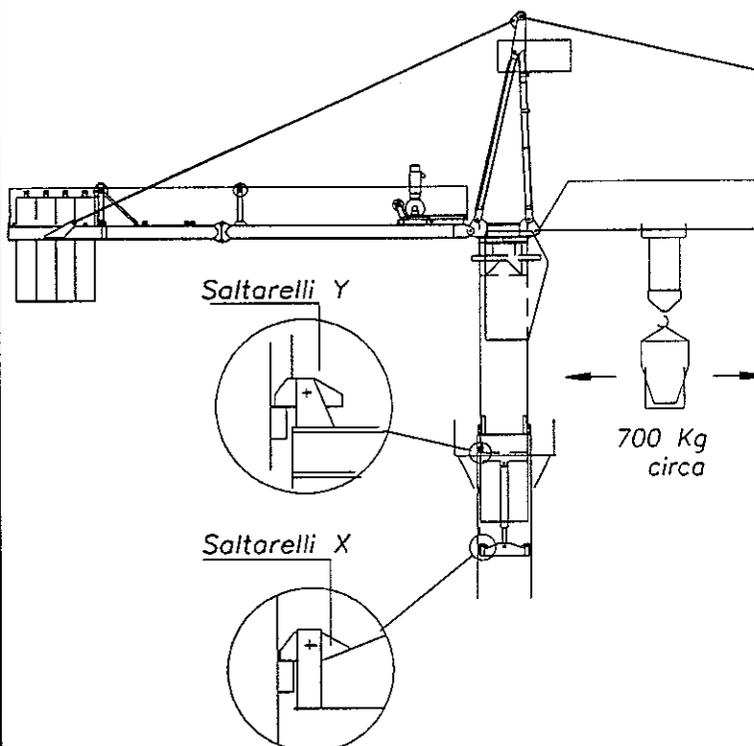
Fissare il ballatoio alla parte fissa della torre tramite gli appositi naselli e sganciare il ballatoio dal grillo della fune appesa alla monorotaia.



B

Dopo aver tolto i bulloni di unione fra gli elementi, agganciare i due pannelli dell'elemento ai grilli delle funi a misura collegate alla mono-rotaia. Completare lo sbullonamento dei pannelli dell'elemento lasciandoli però uniti fra di loro con almeno un bullone per lato (bullone A) specie se vi è presenza di vento. Si procede quindi a telescopare verso l'alto di circa 25 cm in modo che i due pannelli dell'elemento possano uscire dalle sedi in cui sono fissati. Allargare leggermente gli elementi per evitare che nell'operazione successiva rientrino nelle loro sedi.

C



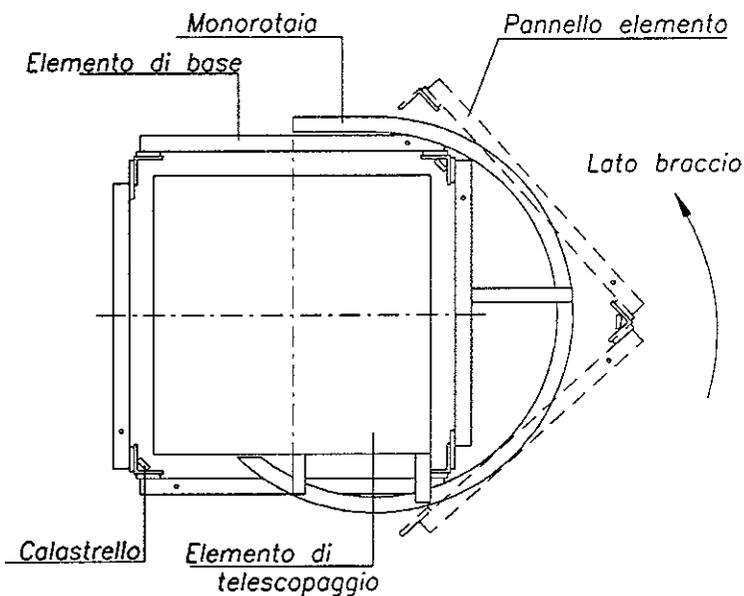
Completare definitivamente lo sbullonamento togliendo gli ultimi due bulloni (A).

**IMPORTANTE**

Al fine di evitare che le sollecitazioni che si possono creare con le operazioni successive interessino la stabilità della parte rotante e per consentire il bilanciamento della gru, occorre ritornare sui 4 calastrelli (far appoggiare i saltarelli Y della traversa fissa) telescopando verso il basso di 25 cm circa

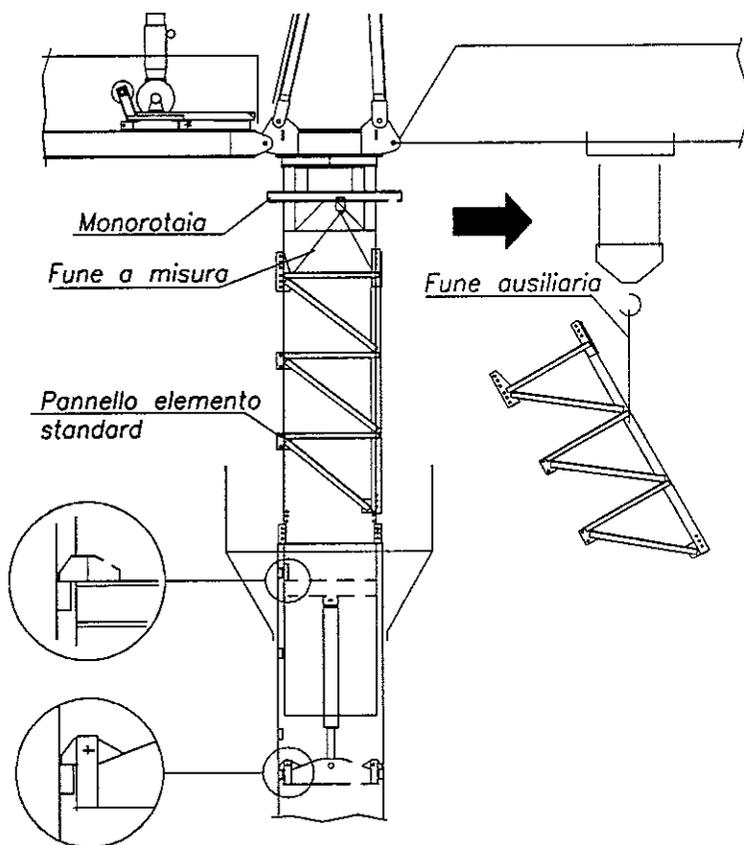
Sbilanciare la gru posando a terra il peso che era stato collegato al gancio.

G



Ruotare uno dei due pannelli appesi alla monorotaia tramite l'apposito carrellino sino a portarlo nella miglior posizione per il successivo smontaggio.

H



Avvicinare il più possibile il gancio alla torre e superiormente al ballatoio. Tramite una fune ausiliaria collegare uno dei due pannelli al gancio procedendo solo successivamente a sganciarlo dal grillo della fune della monorotaia. Pasare il pannello a terra e ripetere l'operazione per il pannello successivo. Bilanciare nuovamente la gru.

Le operazioni di smontaggio degli elementi sottostanti vengono eseguite in modo analogo ripetendo le operazioni dal punto 1D.

Lo smontaggio della parte rotante della gru va eseguito con autogru di adeguata portata.

Non si descrive in quanto le operazioni devono essere adattate ad ogni cantiere.

## 13

## Manutenzione

### Importante

Per richiedere pezzi di ricambio, elementi standard, accessori, documenti, ecc, occorre sempre specificare:

*Tipo di macchina:*

*Numero di matricola*

*Anno di costruzione*

L'uso di parti di ricambio non originali Fuochi-Milanesi & C. s.a.s comporta la cessazione immediata della garanzia e costituisce grave rischio e pericolo al perfetto funzionamento della gru.

La Fuochi-Milanesi & C. s.a.s. non assume pertanto alcuna responsabilità sia civile che penale, in merito ad inconvenienti, rotture o danni in cantiere, causati da:

- Installazione di ricambi non originali
- Installazione di ricambi non previsti per il tipo specifico di macchina
- Modifiche o riparazioni non autorizzate dalla ditta.

Accertarsi che le parti di ricambio provengano esclusivamente dal nostro centro ricambi di Pontenure, via Emilia Parmense, 11- Piacenza (ITALY)

tel 0523/510446  
fax 0523/510365

### 13.1- Raccomandazioni generali

Oltre alle verifiche prescritte dalle vigenti disposizioni legislative è necessario procedere ad interventi di ispezione, controllo e manutenzione. Prima di procedere a qualsiasi tipo di intervento leggere attentamente le istruzioni specifiche contenute in questa pubblicazione.

Per queste operazioni è indispensabile affidarsi esclusivamente a personale specializzato e competente.

#### Attenzione

Prima di effettuare operazioni di manutenzione alla gru occorre munirsi di cintura di sicurezza e di casco di protezione.

- L'apparecchio deve essere messo fuori esercizio e deve essere esposto un cartello con la scritta "Gru fuori esercizio per servizio di manutenzione".
- L'alimentazione elettrica deve essere interrotta salvo per le operazioni di taratura e verifica di funzionamento.
- Comportamenti non conformi alle istruzioni possono causare danni a persone o cose.
- Se durante i controlli e gli interventi si rende necessaria la rimozione di un dispositivo di sicurezza devono essere adottate tutte le precauzioni necessarie.
- Ultimato l'intervento devono essere ripristinate tutte le protezioni e tutti i dispositivi di sicurezza dovranno essere efficienti.
- Durante le operazioni di ispezione e manutenzione sulla gru occorre assicurarsi che la rotazione sia bloccata.
- Non eseguire opere di ispezione e manutenzione in condizioni di vento tali da provocare la rotazione della gru.
- Non eseguire operazioni di manutenzione in presenza di gelo o comunque con temperatura inferiore a 0° C.

## 13-2 Interventi di ispezione, controllo, manutenzione e collaudo settimanali

Tipo di controllo	Descrizione	Tipo di intervento effettuato		
 Controllo visivo  Intervento elettromeccanico		Ispezione	Necessità intervento	Intervento effettuato
	1- Controllare gli appoggi e la messa in bola della gru.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2- Verificare la presenza e l'integrità di tutte le targhe esposte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3- Verificare l'integrità del cavo di alimentazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4- Verificare i collegamenti della messa a terra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5- Controllare a vista i danneggiamenti alla struttura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6- Controllare a vista l'integrità delle giunzioni spinate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7- Controllare a vista l'integrità delle giunzioni imbullonate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	8- Controllare a vista l'integrità dei dispositivi antiscarrucolamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	9- Controllare a vista il perfetto avvolgimento delle funi sui tamburi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10- Controllare a vista lo stato dei tiranti in fune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	11- Controllare a vista lo stato di conservazione e la quantità della zavorra e del contrappeso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	12- Controllare l'integrità dei dispositivi anticaduta (funi di guardia, pedane, ringhiere, parapetti)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	13- Controllare la ralla verificando il serraggio dei bulloni e la lubrificazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	14- Controllare il corretto scorrimento del carrello sul braccio e verificare lo stato di conservazione delle rotelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	15- Controllare lo stato di conservazione delle carrucole (fondo gola e relativi cuscinetti)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	16- Controllare l'integrità di funzionamento del dispositivo antisganciamento del gancio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Interventi di ispezione, controllo, manutenzione e collaudo settimanali

Tipo di controllo	Descrizione	Tipo di intervento effettuato		
 Controllo visivo  Intervento elettromeccanico		<input type="checkbox"/> Ispezione	<input type="checkbox"/> Necessità intervento	<input type="checkbox"/> Intervento effettuato
	17-Controllare lo stato di conservazione dell'impianto elettrico:  Stato di conservazione dell'armadio elettrico (corrosione)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Efficienza della guarnizione chiusura quadro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Stato di conservazione dei componenti interni al quadro (contatti dei teleruttori, viti allentate, ecc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Stato di conservazione dei cavi elettrici (isolamento, integrità fisica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Stato di conservazione dei motori (basette siliconate, collegamenti cavi di aliment.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18-Stato di conservazione dei riduttori verificando:  Controllo livello olio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	Controllo efficienza accoppiamento albero con tamburo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	Controllo collegamenti dei riduttori alla struttura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Controllo a vista eventuali perdite olio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	19-Controllo stato di conservazione fune sollevamento e collegamento ai suoi capi fissi (presenza e serraggio morsetti)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	20-Controllo stato di conservazione fune carrello e collegamento ai suoi capi fissi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	21-Controllare a vista lo spessore dei ferodi sui freni di ogni motore (eventualmente regolare)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	22-Controllare lo stato di conservazione del limitatore di carico e del limitatore di momento. (eventualmente regolare)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

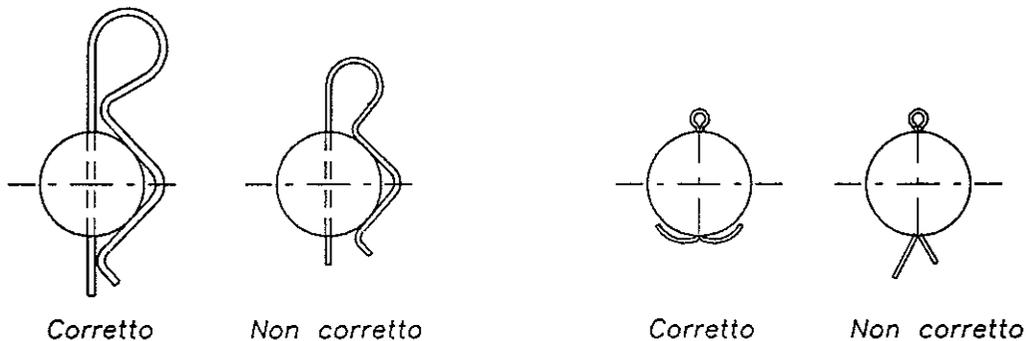
Dopo il servizio ispezione controllo e manutenzione è necessario eseguire prove e regolazioni finali:

- 1) Ripristinate l'alimentazione alla gru.
- 2) Eseguire ogni movimento controllando la rispondenza alle indicazioni riportate sugli organi di comando.
- 3) Verificare la taratura del limitatore di carico  
Verificare la taratura del limitatore di momento  
Verificare la regolazione del finecorsa salita  
Verificare la regolazione del finecorsa discesa  
Verificare la regolazione del finecorsa rotazione  
Verificare la regolazione del finecorsa traslazione
- 4) Verificare la taratura del freno sollevamento  
Verificare la taratura del freno carrello  
Verificare la taratura del freno rotazione  
Verificare la taratura del freno traslazione

Nota: per la perfetta esecuzione di queste prove è obbligatorio avere sempre a disposizione in cantiere i carichi di prova con indicati i pesi netti.

### 13-3 Giunzioni con spine

La corretta condizione di lavoro di perni (spinotti) con la relativa coppiglia e gli eventuali altri organi di unione della gru deve essere controllata valutando a vista la corretta posizione dei carichi.



### 13-4 Giunzioni bullonate

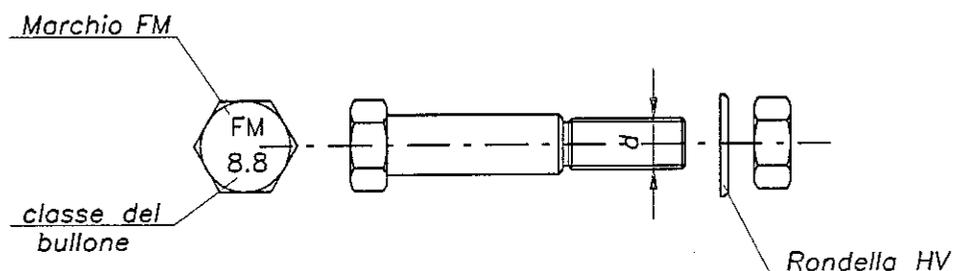
Il controllo periodico dello stato delle giunzioni è obbligatorio.

– Frequenza di controllo

- a) Il primo controllo delle coppie di serraggio deve avvenire entro e non oltre una settimana di esercizio.
- b) Ogni 4 settimane effettuare il controllo sommario con una chiave al fine di evidenziare allentamenti notevoli. Se il controllo sommario evidenzia degli allentamenti occorre verificare, con un'adatta chiave dinamometrica che i bulloni e le viti siano serrati.

c) Comunque ad ogni montaggio della gru occorre lavare i bulloni con nafta, controllare controllarne lo stato e nel caso sostituirli con bulloneria nuova ed originale marchiata FM

### Tabella indicativa delle coppie di serraggio



Diametro vite in mm. (mm)		12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36	42	45	48
Bullone classe 8.8	coppia di serraggio in Kgm	5	8	13	18	25	35	44	70	94	130	160	265	330	400
Bullone classe 10.9	coppia di serraggio in Kgm	8	13	19	25	36	50	64	100	140	190	230	380	470	600

### 13-5 Funi metalliche

Il controllo dello stato di usura delle funi è obbligatorio

Frequenza dei controlli:

- a) Giornalmente è necessario verificare che la fune si avvolge in modo corretto sul tamburo e che sia ben lubrificata.
- b) Settimanalmente è necessario controllare lo stato di conservazione della fune e si dovrà procedere alla sostituzione quando:
  - Il diametro della fune risulta ridotto (anche in un sol punto) del 7% rispetto a quello nominale
  - La fune si presenta con schiacciamenti, torsioni, o poegature permanenti.
- c) Trimestrale. La legge attuale stabilisce che almeno ogni 3 mesi vengano verificate le funi e che i risultati vengano annotati.  
Con riferimento alla norma UNI ISO 4309 la sicurezza di una fune è garantita dalla corretta valutazione di quanto segue:
  - Numero dei fili rotti e loro posizione
  - Usura dei fili
  - Corrosione interna ed esterna.

### Valutazione numero dei fili rotti

Al fine di valutare il numero dei fili rotti di una fune metallica, si devono contare i fili rotti visibili all'esterno della fune, prendendo naturalmente in considerazione il tratto di fune più logorato. Nella tabella seguente è indicato il numero massimo di fili rotti che può essere tollerato in una lunghezza pari a 6 o 30 volte il diametro. Il conteggio dei fili deve essere fatto in entrambe le lunghezze e si dovrà sostituire la fune se le rotture superano il minimo indicato anche in una sola lunghezza.

Diametro fune (d)	Tipo di fune	Numero fili	n° fili rotti	
			6 x d	30 x d
6	A4	133	5	10
7	A4	133	5	10
8	A4	133	5	10
10.5	A4	133	5	10
12.5	A4	133	5	10
14	A4	133	5	10
16	A4	133	5	10
18	A4	133		
20	A4	133		

### Valutazione usura dei fili

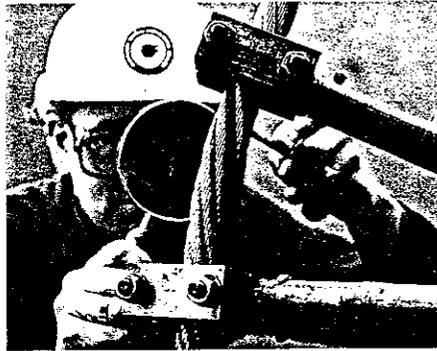
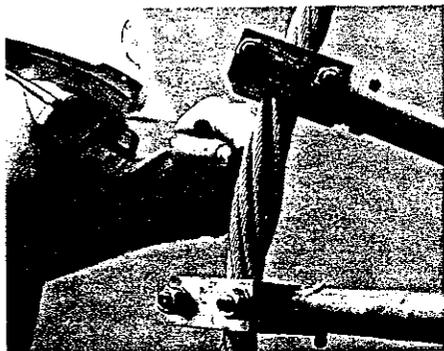
Per la sostituzione della fune, oltre ai fili rotti bisogna tener presente che l'appiattimento dei fili per usura prelude alla rottura di questi in breve tempo. In presenza di fune usurata si deve quindi considerare rotto un filo che abbia subito una riduzione del 50% rispetto al filo originale.

### Valutazione corrosione esterna

La corrosione esterna produce riduzione del diametro dei fili. Vale perciò la regola dei fili rotti con criterio di maggior prudenza essendo la corrosione più grave che l'usura.

### Valutazione corrosione interna

La valutazione della corrosione interna richiede molta pratica. Si può aprire la fune con dei morsetti agendo con prudenza nella manovra di detorsione come indicato in figura.



E' obbligatorio eseguire questi controlli sulle funi prima di procedere al montaggio della gru.

## 13-6 Avvertenze per l'uso, la lubrificazione e la messa in opera delle funi

### Uso

Devono essere usate le seguenti precauzioni:

- Usare funi appropriate
- Non sovraccaricare
- Evitare esercizio a stappi
- Non usare funi ghiacciate
- Controllare che le funi alle estremità siano correttamente collegate
- Fare un periodo di rodaggio con carichi ridotti
- Evitare colpi di frusta
- Non avvolgere mai sul tamburo più fune di quanto previsto

### Manutenzione

- La fune deve essere lubrificata ad intervalli regolari in funzione dell'ambiente di lavoro. Prima della lubrificazione deve essere pulita con una spazzola di ferro e con aria compressa.
- Il lubrificante deve essere spalmato sulla fune con pennello oppure facendola passare in bagno d'olio.

### Messa in opera

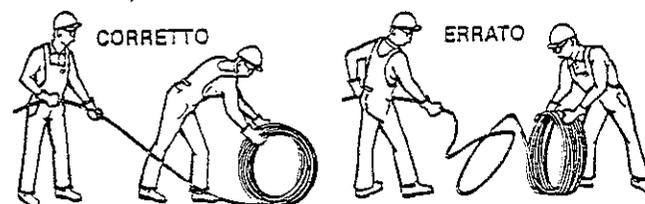
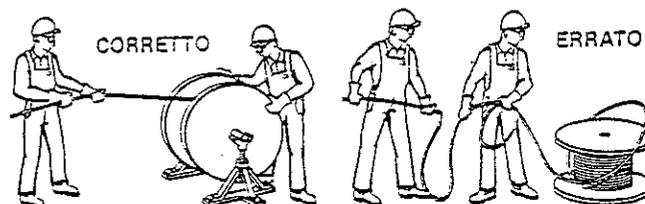
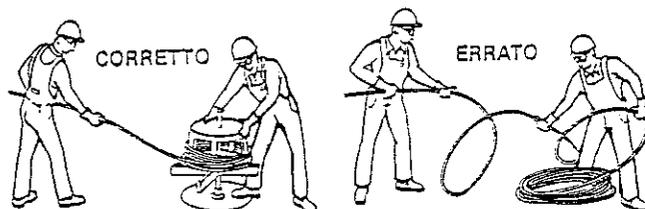


fig. 2 - MORSETTI (corretto)



fig. 3 - MORSETTI (errato)



fig. 4 - MORSETTI (errato)

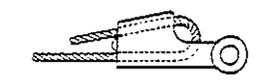


fig. 5 - CAPOCORDA A CUNEO

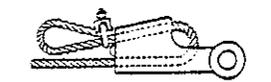


fig. 6 - CAPOCORDA A CUNEO  
CON MORSETTO

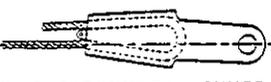
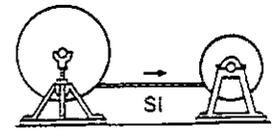
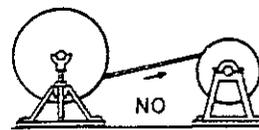
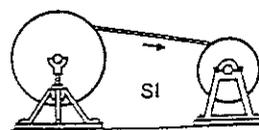
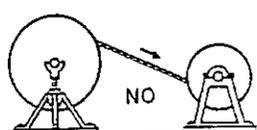


fig. 7 - CAPOCORDA A CUNEO  
DIN 15315



### 13-7 Tiranti in fune

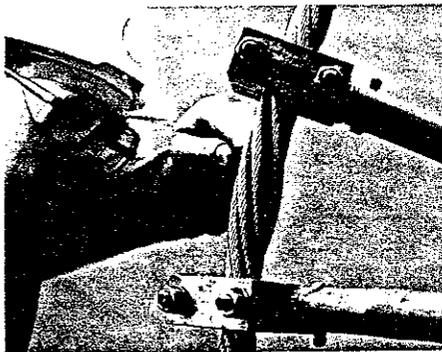
#### Frequenza di controllo

- a) Il controllo dei tiranti in fune deve avvenire prima di ogni montaggio della gru
- b) Annualmente se la gru è localizzata in ambienti dove la corrosione è più accentuata (località marine)

#### Valutazione e metodo di controllo

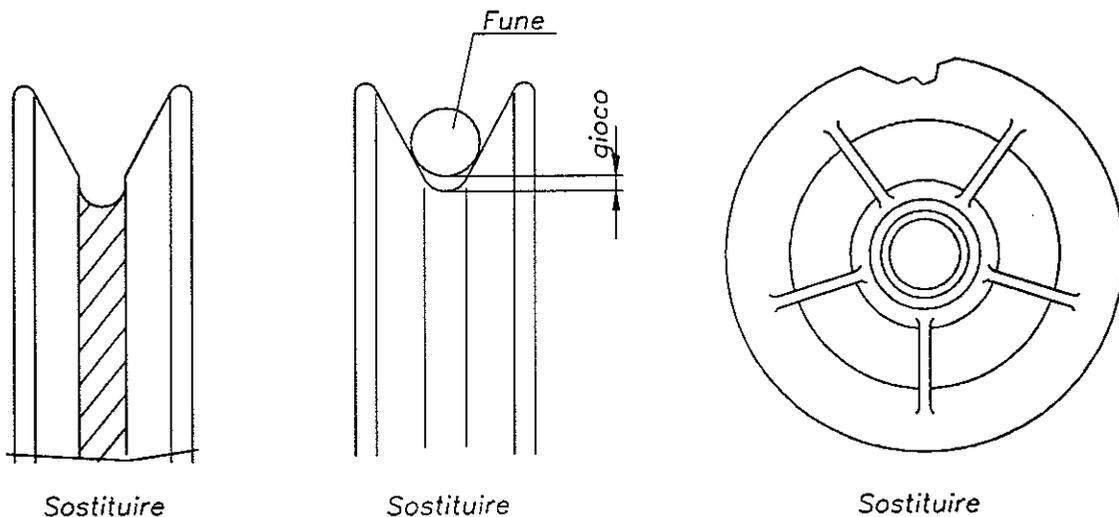
Le valutazioni necessarie per la sostituzione di un tirante in fune sono le stesse di quelle relative alle funi con particolari attenzioni a :

- Fenomeni di piegamento, deformazioni permanenti dovute a cattivo immagazzinamento della gru smontata o causate durante il trasporto da un cantiere all'altro.
- Corrosione: prima del montaggio è obbligatorio procedere al controllo della corrosione interna ed esterna. La verifica si esegue aprendo la fune con dei morsetti (vedi figura) e agendo con prudenza nella manovra di detorsione.

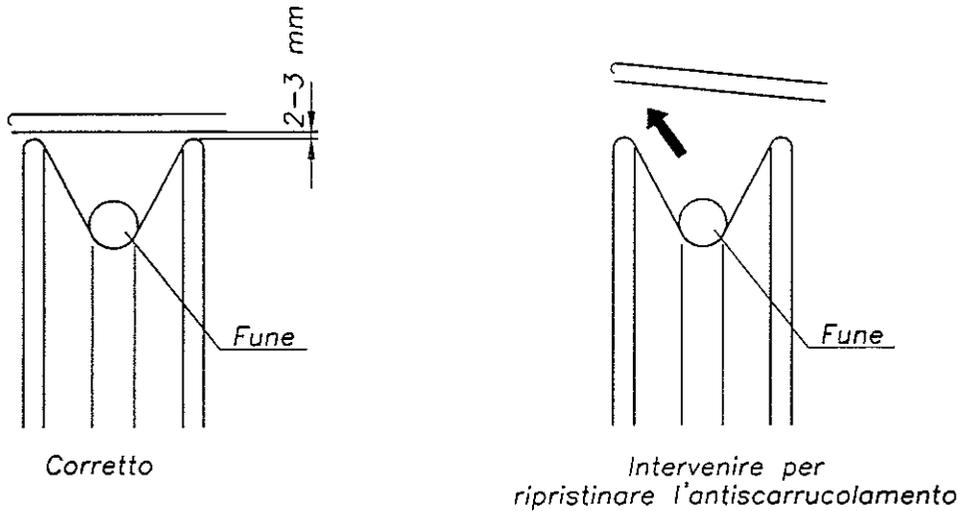


### 13-8 Carrucole e dispositivi anticarruciolamento

- a) Ogni settimana è necessario verificare lo stato di conservazione del fondo gola delle carrucole. Esso deve essere perfettamente liscio e arrotondato e la fune deve essere libera di ruotare. Nei casi in cui le carrucole si presentano come in figura è necessario sostituirle.



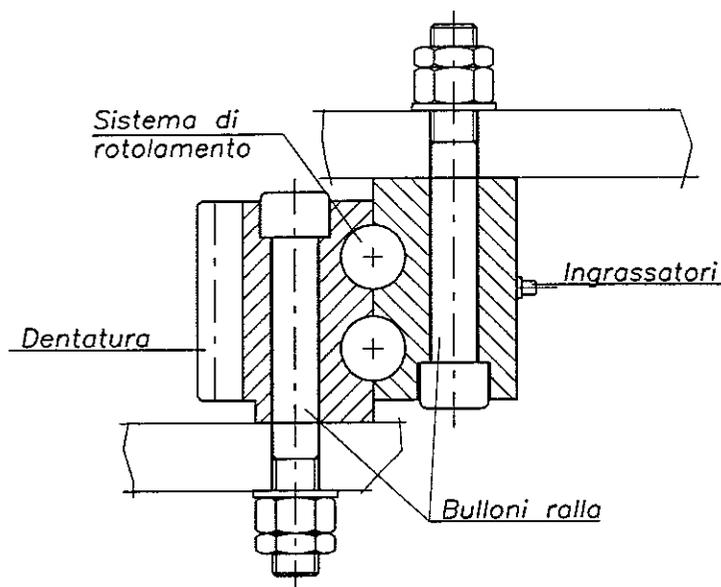
- b) Ogni 3 mesi, oltre ai controlli del fondo gola è necessario controllare anche il cuscinetto verificando che esso ruoti liberamente e che non permetta oscillazioni alla carrucola, nel caso contrario sostituire il cuscinetto. Verificare anche il corretto posizionamento degli antiscarruolamenti.



### 13-9 Ralla

La ralla è un organo essenziale per la sicurezza e per il buon funzionamento della gru, per cui è necessario eseguire una accurata manutenzione periodica.

- a) Bulloni della ralla
- b) Lubrificazione al sistema di rotolamento
- c) Dentatura ralla



Nota: Non è ammesso il fissaggio della ralla mediante saldatura. Sono da evitare inoltre tutti i lavori di saldatura nelle vicinanze del cuscinetto perchè il calore prodotto può provocare deformazioni.

## 13-10 Bulloni della ralla

Il controllo periodico del serraggio dei bulloni di fissaggio è obbligatorio

### Frequenza di controllo

- a) Il primo controllo delle coppie di serraggio deve avvenire entro e non oltre 100 ore di esercizio.
- b) Ogni settimana effettuare un controllo sommario con una normale chiave al fine di evidenziare alcuni allentamenti notevoli.
- c) Effettuare il controllo delle coppie di serraggio ad ogni smontaggio della macchina ed almeno ogni 600 ore di esercizio. (Per gru che lavora su di un solo turno di 8 ore, il controllo deve essere eseguito almeno ogni 6 mesi).

### Metodo di controllo

Con la frequenza indicata in a) ed in c), e tutte le volte che il controllo sommario evidenzia degli allentamenti, occorre verificare, con un'adatta chiave dinamometrica che i bulloni o le viti siano serrati con coppia nominale come da tabella.

Il controllo deve essere effettuato a gru bilanciata su almeno il 20% dei bulloni. Nel caso si rilevasse l'allentamento anche di un solo bullone (o vite) occorre controllare il preserraggio di tutti i bulloni. Per il controllo segnare con una tacca la posizione del dado rispetto alla vite. Dopo aver allentato il dado (o la vite) per circa 1/6 di giro, tenendo ferma la testa della vite, riavvitare il dado con la coppia prescritta. La tacca deve coincidere con il riferimento sulla vite.

### Eventuale sostituzione

Se nel caso di una verifica si riscontrasse che la tacca del dado non coincide con la posizione della vite, occorre procedere alla sostituzione parziale o totale della bulloneria. Comunque, ogni 3 anni, occorre sostituire totalmente tutta la bulloneria di fissaggio della ralla. La sostituzione richiede sempre l'impiego di bulloneria nuova e di nostra fornitura. Attenzione a non utilizzare viti con trattamento superficiale (zincate, cadmate, ecc). Esse presentano notevole dispersione della coppia di serraggio e notevoli rischi dovuti al trattamento.

### Serraggio

In caso di sostituzione della bulloneria (o delle viti) o di rimontaggio della ralla è indispensabile, per il serraggio, un'adatta chiave dinamometrica munita di limitatore di coppia applicata. La coppia da applicare deve corrispondere ai valori normali indicati nella tabella

In particolare suggeriamo di:

- a) Serrare tutte le viti con una coppia pari a circa il 60% della coppia nominale indicata in tabella. (In caso di sostituzione totale serrare in croce).
- b) Ripetere l'operazione serrando la coppia nominale indicata in tabella.

### Attenzione

- Le superfici di appoggio devono essere ben pulite
- E' vietato l'ingrassaggio di ogni parte costituente la bulloneria  
In caso di dubbio consultateci!

*Valori delle coppie di serraggio dei bulloni della ralla*

Diametro filettatura in mm.	Bullone classe 10.9 Coppia di serraggio in Kgm.			Bullone classe 8.8 Coppia di serraggio in Kgm.		
	massima	nominale	minima	massima	nominale	minima
∅16	30	27	24	21	18	16
∅18	38	32	30	30	27	24
∅20	55	50	41	40	37	35
∅22	80	70	60	60	50	45
∅24	95	85	70	70	64	50
∅27	144	124	110	100	93	75
∅30	190	180	150	140	130	120
∅33	248	220	190	200	181	160

### 13-11 Lubrificazione del sistema di rotolamento

#### Frequenza della lubrificazione

L'operazione di lubrificazione deve essere effettuata ogni mese di esercizio. Nel cantiere edile che lavora su di un solo turno di lavoro la frequenza delle lubrificazioni deve essere settimanale. Si raccomandano lubrificazioni più frequenti in ambienti tropicali, in luoghi molto umidi, polverosi, impregnati di umidità e soggetti a forti sbalzi termici.

#### Attenzione

Prima e dopo un lungo periodo di inattività (gru smontata, cantiere fermo) è assolutamente necessaria una lubrificazione, in particolare per la pausa invernale.

#### Metodo di lubrificazione

La lubrificazione si esegue attraverso gli appositi ingrassatori distribuiti sulla fascia esterna della ralla. È necessario che il manutentore esegua l'operazione in posizione di sicurezza (o su pedana oppure assicurato alla struttura con cintura di sicurezza). Si raccomanda quindi di lubrificare in modo tale che il grasso esca dai labirinti del cuscinetto e dalle guarnizioni di tenuta, formando un collare continuo su tutta la circonferenza.

#### Tipo di lubrificante

Vedere sull'apposita tabella della lubrificazione di pag. 159

## 13-12 Dentatura della ralla

### Frequenza delle lubrificazioni

La dentatura della ralla è un ingranaggio scoperto per cui esposto alle intemperie ed agli attacchi corrosivi ambientali. Una regolare lubrificazione (settimanale) deve essere eseguita con grassi pregiati di marca ed inalterabili anche al variare della temperatura. (vedere tabella di pag. 159).

### Metodo di lubrificazione

Prima di spalmare il grasso lubrificante sulla dentatura è necessario eseguire una accurata pulizia delle superfici al fine di togliere eventuali residui di materiale. Il lavaggio va eseguito con petrolio, nafta e solventi di grasso con l'uso di un pennello.

### Tipo di lubrificazione

Occorre usare lubrificanti privi di acidi, di resina, non igroscopici, resistenti all'invecchiamento e con ampio campo di variazione di temperatura ammesso.

## 13-13 Impianto elettrico

### Frequenza di controllo

Ogni settimana è necessario eseguire un accurato controllo sulle parti staccate.

- a) Armadio elettrico
  - La porta del quadro deve essere sempre chiusa sia per motivi di sicurezza sia per evitare che entri umidità. Sostituire la guarnizione della porta quando essa presenta segni di decadimento (dura e fragile).
- b) Contatti dei teleruttori
  - Verificare lo stato dei contatti mantenendoli puliti con tela smerigliata finissima. Non usare olio o grasso per i contatti.

### Importante

Non sostituire i fusibili dell'interruttore di cantiere e tanto meno quelli posti all'interno dell'armadio elettrico se non con altri che siano corrispondenti.

- c) Pulsantiera, manipolatore, comando a leva
  - Gli organi di comando, essendo generalmente mobili, si deteriorano con facilità per cui:
    - E' necessario controllare i collegamenti dei singoli fili mantenendone intatto il serraggio.
    - E' necessario sostituire immediatamente il cavo elettrico ai primi segni di decadimento.

## d) Motori elettrici

Il motore elettrico è esposto alle intemperie per cui esso va controllato specie dopo periodi di pioggia o vento von polvere. Ad ogni smontaggio occorre pulire i motori da incrostazioni con getto di aria secca.

**Attenzione**

Dopo periodi di inattività occorre verificare l'isolamento dei motori ed il buon stato dei cuscinetti.

## e) Controllao dell'isolamento

L'isolamento dell'impianto elettrico deve essere verificato almeno settimanalmente. La tenuta delle scatole morsettiere è realizzata in gomma; queste guarnizioni si deteriorano per invecchiamento ed è indispensabile sostituirle quando diventano dure e fragili.

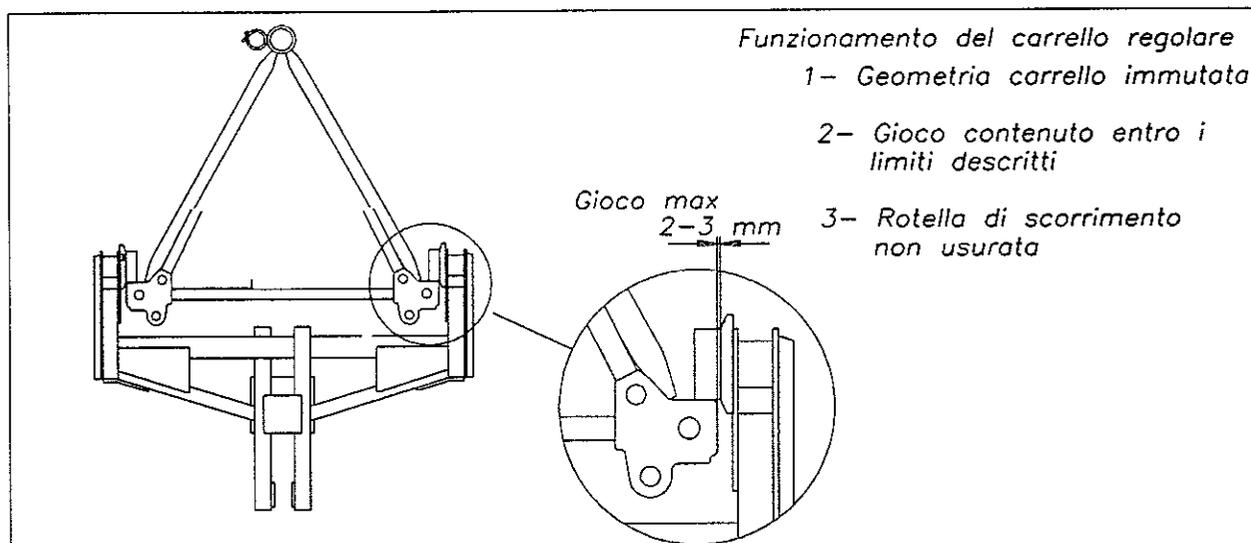
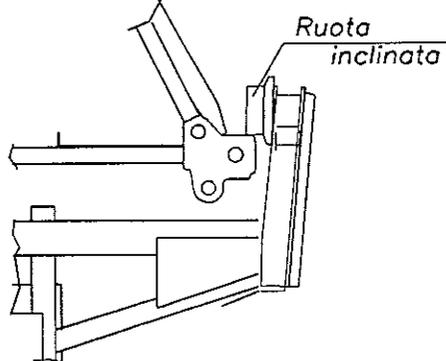
**Attenzione**

Non permettere che i cavi elettrici (specie quelli dei comandi) possano essere immersi:

- In acqua rischiando di ghiacciare
- In cemento rischiando di rimanere legati

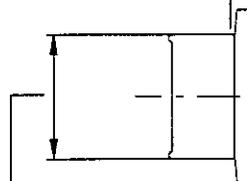
**13-14 Carrellino - Rotelle carrellino**
**Frequenza di controllo**

a) Il controllo settimanale del carrellino e delle ruote di scorrimento consiste nel verificare che, per effetto di cause esterne (urti, tiri non permessi ecc.) si siano create le condizioni di pericolo qui illustrate per cui occorre intervenire come segue:


**Geometria deformata**


**Sostituire il carrello!**

**Consumo del gradino con conseguente aumento del gioco**



**Ruota usurata con conseguente diminuzione del diametro esterno**

**Sostituire rotella!**

## 13-15 Riduttori

### Frequenza del controllo

a) Settimanalmente occorre verificare:

- Livello dell'olio ed eventuale rabbocco (per il tipo di olio consultare la tabella di lubrificazione di pag 159).
- Controllare l'efficienza dell'accoppiamento albero-tamburo (se si rivelano giochi fra albero e boccola è obbligatorio interrompere il lavoro e sostituire le parti usurate).
- Controllare che non vi siano perdite di olio (nel caso eseguire un intervento).

b) Prima di ogni montaggio della gru è necessario eseguire, oltre ai controlli sopra indicati, le seguenti verifiche:

- Controllare se si riscontrano giochi eccessivi nella trasmissione interna. (nel riduttore a vite senza fine un gioco eccessivo significa grande usura). Oltre a valutare i motivi di un gioco eccessivo è necessario fare revisionare l'intera trasmissione.

### Attenzione

Riscontrare rumori anomali o eccessiva rumorosità durante il funzionamento a vuoto o a carico significa che il meccanismo non è più affidabile per cui occorre intervenire immediatamente con interventi di manutenzione straordinaria (smontaggio, revisione, ed eventuale sostituzione pezzi)

## 13-16 Freni (Sollevamento-Carrello-Rotazione-Traslazione)

### Frequenza dei controlli

a) La verifica giornaliera della funzionalità dei freni è obbligatoria.

b) Ogni settimana oltre alla normale regolazione descritta nell'apposito capitolo "Regolazioni" è necessario eseguire controlli sull'affidabilità del meccanismo e precisamente:

- Verificare lo stato di usura del ferodo del disco freno. (Quando il materiale di riporto è ridotto a meno di 2 mm occorre sostituire tutto il disco).
- Verificare lo stato di usura della guida del disco sull'albero motore. Se è troppo usurata (oltre 3 decimi di mm di gioco) occorre sostituire il disco
- Verificare l'efficienza delle molle e controllare che le colonnette siano ben fissate ed integre. (in caso contrario sostituire).

In caso di dubbio sostituire l'intero meccanismo e ripristinare l'efficienza regolando come indicato nell'apposito capitolo "Regolazioni".

### Importante

La funzionalità e l'efficienza dei freni è indispensabile ai fini della sicurezza delle persone e delle cose.  
Non si ammettono disfunzioni dovute a mancanza di manutenzione e regolazione.

### 13-17 Limitatori di momento e di carico max

#### Frequenza dei controlli

- a) La verifica giornaliera delle funzionalità dei limitatori di carico e momento è obbligatoria
- b) Ogni settimana, oltre alla regolazione descritta negli appositi capitoli, è necessario eseguire controlli sulla affidabilità del meccanismo e precisamente:
- Verificare che il perno tastatore sia integro e che la superficie di riscontro sia piana
  - Verificare che l'esposizione alle intemperie non abbia intaccato i contatti.

In caso di dubbio sostituire il microinterruttore e ripristinare l'efficienza del meccanismo regolandolo come descritto nell'apposito capitolo "Regolazioni".

#### Importante

Non manomettere queste sicurezze da cui dipendono la sicurezza delle persone e delle cose.

### 13-18 Finecorsa (Sollevamento, carrello, rotazione, traslazione)

#### Frequenza dei controlli

- a) La verifica giornaliera della funzionalità dei finecorsa è obbligatoria
- b) Ogni settimana oltre alla normale regolazione descritta nell'apposito capitolo "Regolazioni" è necessario eseguire controlli sull'affidabilità del meccanismo e precisamente:
- Verificare che la staffa di trascinamento sia integra, senza giochi.
  - Verificare che le camme siano serrate con le apposite viti
  - In caso di usura delle camme, sostituirle immediatamente
  - Verificare che l'esposizione alle intemperie non abbia intaccato i contatti

In caso di dubbio sostituire il meccanismo e ripristinare l'efficienza regolandolo come indicato nell'apposito capitolo "Regolazioni".

#### Importante

Non manomettere queste sicurezze da cui dipendono la sicurezza delle persone e delle cose.

## 13-19 Lubrificazione

Tipo di lubrificante		Tipo di controllo	
		Settimanale	Sostituzione
olio BLASID 320 (AGIP)	Riduttori	Eventuale	Ogni 12 mesi e prima di ogni montaggio
olio idraulico OSO 68 (Agip)	Centralina idraulica	Controllo ed eventuale rabbocco	
grasso Rocol RD105 (Agip)	Funi	Controllo ed eventuale lubrificazione	Pulitura e reingrassaggio prima di ogni montaggio
grasso GRSM (Agip)	Ralla con piste di rotolamento	Controllo ed eventuale rabbocco	Prima di ogni montaggio
	Cuscinetto gancio	Controllo ed eventuale rabbocco	Prima di ogni montaggio
	Capocorda girevole	Controllo ed eventuale rabbocco	Prima di ogni montaggio
	Carrucola scorrevole	Controllo ed eventuale rabbocco	Prima di ogni montaggio
	Ingranaggi scoperti della rotazione	Controllo ed eventuale rabbocco	Prima di ogni montaggio
	Articolazioni	Controllo ed eventuale rabbocco	Prima di ogni montaggio
Gr MU/EPO	Riduttori di rotazione		



FUOCHI-MILANESI  
& C. s.a.s.

MI 1240

160

14

*Istruzioni per le riparazioni ordinarie*

## 14- Istruzioni per le riparazioni ordinarie

### 14-1 Comportamento da tenersi in caso di guasto dell'impianto elettrico

#### Considerazioni generali

In caso di guasto all'impianto elettrico si raccomanda di affidare le eventuali operazioni di primo intervento a personale qualificato in grado di interpretare lo schema elettrico di cui la macchina è dotata. I componenti a maggior rischio di guasto sono quelli siti al di fuori del quadro generale. Spesso l'attuazione di una manovra avviene tramite l'inserimento di più contattori (di direzione, di velocità, di freno). Nella fase di ricerca di un guasto è necessario stabilire se questo coinvolge il circuito di potenza o il circuito di comando, a tale scopo verificare se effettuando il comando corrispondente alla manovra in esame vengono ad azionarsi tutti i contattori ad essa preposti nel qual caso il guasto va ricercato nel circuito di potenza. Se invece uno di tali contattori non si inserisce il guasto va ricercato nel circuito di comando.

Per evidenti motivi di sicurezza, prima di operare qualunque intervento sull'impianto elettrico, togliere tensione alla macchina tramite l'interruttore generale di cantiere e predisporre affinché nessuno possa accendere lo stesso durante l'intervento.

### 14-2 Accorgimenti specifici di intervento per ogni manovra

#### 14-2-1 Marcia

1) Azionando il pulsante di marcia il contacttore di linea non si inserisce:

- verificare la presenza delle 3 fasi sui morsetti R-S-T di alimentazione della macchina; nel caso che una di queste mancasse esaminare il cavo di alimentazione e i dispositivi di protezione di cantiere.
- verificare l'integrità dei fusibili posti a protezione del trasformatore di alimentazione del circuito di comando (PRIM e SEC) e nel caso sostituirli.
- verificare l'integrità del trasformatore di alimentazione del circuito di comando appurando che in presenza di tensione sui morsetti del primario (380 v) non si ha tensione sui morsetti del secondario (48 v) nel qual caso sostituirlo.
- verificare l'integrità delle bobine del relè e del contacttore di linea e nel caso sostituirle.
- verificare la funzionalità del dispositivo di comando del relativo cavo di connessione con il quadro generale delle eventuali prolunghie (escludendole) e dei vari innesti presapina effettuando eventuali sostituzioni del caso.

2) Azionando il pulsante di marcia il contacttore di linea si inserisce ma ricade al rilascio del comando:

- verificare la funzionalità del contatto di autoritenuta del relè di linea e nel caso sostituirlo
- verificare l'integrità del cavo di connessione tra il quadro e il dispositivo di comando. Nel caso verificare se il cavo possiede conduttori di scorta integri da sostituire al conduttore interrotto altrimenti sostituire il cavo.

### 14-2-2 Sollevamento

- 1) Azionando i comandi di salita e di discesa i corrispondenti contattori si inseriscono ma le manovre non si attuano:
  - verificare i fusibili di sollevamento ed eventualmente sostituirli
  - verificare l'integrità degli avvolgimenti del motore e dell'elettromagnete del freno; nel caso predisporre la sostituzione del motore o del solo freno.
- 2) Azionando i comandi di salita o di discesa i corrispondenti contattori si inseriscono ma una delle due manovre non si attua.
  - verificare l'integrità dei contatti di potenza del contattore corrispondente alla manovra fuori servizio.
- 3) Azionando il comando di discesa il contattore ad essa preposto non si inserisce:
  - verificare l'integrità del finecorsa di discesa e nel caso registrarlo o sostituirlo.
  - verificare l'integrità delle bobine del relè e del contattore di discesa (RADI e 6DI) e nel caso sostituirle.
  - verificare la funzionalità dei vari contatti da cui dipendono le bobine sopra citate compresi quelli del dispositivo di comando e nel caso sostituire il componente difettoso.
  - verificare l'integrità del cavo di connessione e dei relativi innesti presa-spina tra il quadro e il dispositivo di comando effettuando la sostituzione del caso.
- 4) Azionando il comando di salita il contattore ad essa preposto non si inserisce:
  - Se l'inconveniente si manifesta dopo un periodo di attività particolarmente intenso attendere 3 o 4 minuti e tentare di nuovo la manovra in quanto il motore è dotato di un sensore termico che interrompe l'azionamento della salita quando la temperatura raggiunge la soglia di intervento, il raffreddamento del motore consente il ripristino della manovra senza necessitare di alcuna operazione.
  - verificare l'integrità del fine corsa di salità e nel caso registrarlo o sostituirlo
  - verificare che il contattore del ventilatore di sollevamento sia inserito, in caso contrario tentare di riarmare il relè di massima corrente accoppiato con tale contattore agendo sull'apposito bottoncino
  - verificare l'integrità e la corretta taratura dei limitatori di carico e di momento; in caso contrario provvedere alla loro taratura o sostituzione.
  - verificare l'integrità delle bobine del relè e del contattore di salita (RASA e 6SA) e nel caso sostituirle
  - verificare l'integrità del cavo di connessione e dei relativi innesti presa-spina tra il quadro e il dispositivo di comando effettuando le sostituzioni del caso.
- 5) Non si riesce ad effettuare la seconda velocità di sollevamento:
  - verificare la regolazione e l'efficienza del temporizzatore RMV, nel caso regolarlo correttamente o sostituirlo.
- 6) Non si riesce ad effettuare la terza velocità di sollevamento:
  - verificare la regolazione e l'efficienza del temporizzatore RPV nel caso regolarlo correttamente o sostituirlo
  - verificare il limitatore di carico (primo scatto) e nel caso tararlo nuovamente o sostituirlo

### 14-2-3 Carrello

- 1) Azionando i comandi di lontano o di vicino i corrispondenti contattori si inseriscono ma le manovre non si attuano:
  - verificare i fusibili di carrello e nel caso sostituirli.
  - verificare l'integrità degli avvolgimenti del motore, dell'elettromagnete del freno e nel caso predisporre la sostituzione necessaria.
- 2) Azionando i comandi di lontano e vicino i corrispondenti contattori si inseriscono ma una delle due manovre non si attua
  - verificare i contatti di potenza del contattore corrispondente alla manovra fuori servizio e nel caso sostituirlo
- 3) Azionando il comando di lontano il contattore ad esso preposto non si inserisce:
  - verificare il finecorsa di lontano e nel caso sostituirlo
  - verificare l'integrità e la taratura del limitatore di momento e nel caso tararlo correttamente o sostituirlo.
  - verificare l'integrità della bobina del contattore di lontano e nel caso sostituirla
  - verificare l'efficienza dei contatti da cui la bobina del contattore di lontano dipende, nel caso sostituire il componente difettoso.
  - verificare la funzionalità del dispositivo di comando del relativo cavo di connessione con il quadro generale disponendo le sostituzioni necessarie.
- 4) Azionando il comando di vicino il contattore ad esso preposto non si inserisce:
  - verificare il finecorsa di vicino e nel caso sostituirlo
  - verificare l'integrità della bobina del contattore di vicino e nel caso sostituirla
  - verificare l'efficienza dei contattori da cui la bobina del contattore di vicino dipende, sostituire il componente difettoso.
  - verificare la funzionalità del dispositivo di comando e del relativo cavo di connessione con il quadro generale disponendo le sostituzioni necessarie.

### 14-2-4 Rotazione

Le manovre di rotazione si avvalgono di un blocco elettronico di controllo (CER) che espleta le seguenti funzioni:

- a) Fornisce ad un avvolgimento di cui è dotato il motore una corrente di rallentamento, escludendo o inserendo progressivamente tale corrente si ottiene una accelerazione o una decelerazione del motore stesso
- b) In prima velocità di rotazione fornisce al motore una alimentazione ridotta rispetto a quella nominale, azionando il comando di seconda velocità esso provvede all'inserimento (in modo temporizzato) del contattore 6ES che escludendo la sezione di potenza del CER stesso fornisce la piena alimentazione del motore
- c) Provvede ad evitare contromanovre repentine temporizzando tali operazioni.

d) *Provvede a mantenere inserito il contattore del freno di rotazione, dopo una manovra, per un tempo sufficiente al rallentatore ad arrestare in modo progressivo il braccio.*

*Per quanto detto, in caso di guasto, verificare subito i fusibili CER e RCR a protezione del CER quindi procedere come segue:*

- 1) *Azionando i comandi di sinistra o di destra i corrispondenti contattori si inseriscono ma le manovre non si attuano:*
  - *verificare i fusibili di rotazione e nel caso sostituirli.*
  - *verificare l'integrità degli avvolgimenti dei motori e degli elettromagneti dei freni e nel caso provvedere alla sostituzione del motore o del freno in avaria.*
  - *verificare la presenza di tensione sui morsetti di ingresso R-S-T del CER (380 v) e controllare che esso fornisca sui morsetti di uscita U-V-W una tensione di almeno 200 V, in caso contrario consultare l'assistenza FM.*
- 2) *Azionando i comandi di sinistra o di destra i corrispondenti contattori si inseriscono ma una delle due manovre non si attua*
  - *verificare i contatti di potenza del contattore corrispondente alla manovra fuori servizio*
- 3) *Azionando il comando di sinistra il contattore ad essa preposto non si inserisce:*
  - *verificare la funzionalità del fine corsa di sinistra e nel caso sostituirlo*
  - *verificare l'integrità della bobina del contattore di sinistra e nel caso sostituirla.*
  - *verificare la funzionalità del dispositivo di comando e il relativo cavo di connessione al quadro di comando e nel caso sostituire il componente difettoso.*
  - *effettuare un bypass tra i morsetti 5-6 del CER, se ciò ripristina la manovra sostituire il CER.*
- 4) *Azionando il comando di destra il contattore ad essa preposto non si inserisce*
  - *verificare la funzionalità del finecorsa di destra e nel caso sostituirlo*
  - *verificare l'integrità della bobina del contattore di destra e nel caso sostituirla.*
  - *verificare la funzionalità del dispositivo di comando e il relativo cavo di connessione al quadro di comando e nel caso sostituire il componente difettoso.*
  - *effettuare un bypass tra i morsetti 3-4 del CER e se ciò ripristina la manovra sostituire il CER.*
- 5) *Azionando i comandi di sinistra o di destra il contattore del freno rotazione (6FR) non si inserisce*
  - *verificare l'integrità della bobina del contattore del freno rotazione e nel caso sostituirla*
  - *effettuare un bypass tra i morsetti 2-9 del CER se ciò consente l'inserimento del freno rotazione sostituire il CER.*
- 6) *Azionando la seconda velocità di rotazione il contattore 6ES non si inserisce:*
  - *verificare l'integrità della bobina del contattore 6ES e nel caso sostituirla*

- verificare la funzionalità del dispositivo di comando e del relativo cavo di connessione con il quadro di comando e nel caso sostituire il componente difettoso.
- effettuare un bypass tra i morsetti 11-12 del CER se ciò consente l'inserimento del 6ES sostituire il CER
- 7) Azionando la sinistra o la destra, la manovra di rotazione è troppo rapida e non si ottiene, al rilascio dei comandi, una decelerazione progressiva:
  - verificare sui morsetti 7-8 del CER la presenza di una tensione di circa 10 V cc (tale valore scenderà progressivamente a 0 durante la fase di accelerazione per risalire progressivamente durante la fase di rallentamento), se tale tensione non si rivela sostituire il CER.

### 14-2-5 Traslazione

- 1) Azionando i comandi di avanti o indietro i corrispondenti contattori si inseriscono ma le manovre non si attuano:
  - verificare i fusibili della traslazione e nel caso sostituirli
  - verificare l'integrità degli avvolgimenti dei motori e gli elettromagneti dei freni, nel caso predisporre le sostituzioni necessarie.
  - verificare la funzionalità del finecorsa di traslazione (inserito nel circuito di potenza) e nel caso sostituirlo.
- 2) Azionando i comandi di avanti o di indietro una delle due manovre non si attua:
  - verificare i contatti di potenza del contattore corrispondente alla manovra fuori servizio e nel caso sostituirlo.
  - verificare la funzionalità del finecorsa di traslazione e nel caso sostituirlo
- 3) Azionando il comando di avanti il contattore corrispondente non si inserisce:
  - verificare l'integrità della bobina del contattore di avanti e nel caso sostituirla
  - verificare la funzionalità del dispositivo di comando, del relativo cavo di connessione con il quadro principale ed il cavo di connessione tra il quadro principale ed il quadro di traslazione (posto alla base della macchina)
- 4) Azionando il comando di indietro il contattore corrispondente non si inserisce:
  - verificare l'integrità della bobina del contattore di indietro e nel caso sostituirla.
  - verificare la funzionalità del dispositivo di comando, del relativo cavo di connessione con il quadro principale ed il quadro di traslazione (posto alla base della macchina).



15

*Informazioni sui rischi residui*

## Informazioni sui rischi residui

L'installazione e la presenza della gru in cantiere comporta pericoli non riducibili totalmente attraverso la progettazione e la tecniche di protezione, quali:

a) Pericoli derivanti da carichi sospesi

E' interessata l'area sulla quale opera la gru.

- Esporre in posizione ben visibile i cartelli "Attenzione ai carichi sospesi"
- Curare l'imbracatura dei carichi e non riempire i contenitori oltre i limiti della capienza.
- Utilizzare l'avvisatore acustico prima di iniziare le manovre che richiedono l'attenzione da parte delle persone presenti sull'area di lavoro
- Rispettare le prescrizioni del presente manuale.

b) Pericoli derivanti da una imperfetta visibilità della traiettoria di carico

E' interessata l'area sulla quale opera la gru.

- E' necessario, al fine di scegliere traiettorie libere da ostacoli e lontane da aree occupate dalle persone, che i segnali di aggancio, sollevamento, manovra, posa e sgancio, siano scambiati secondo un codice prestabilito e ben noto a tutti gli addetti.

c) Pericoli derivanti dall'abbandono di oggetti sulla gru

- Occorre fare ispezionare la gru ad intervalli regolari ed apporre un apposito cartello nelle vicinanze dell'accesso alla gru indicante il divieto di abbandono di oggetti sulla gru.

d) Pericoli derivanti da elettricità statica

Interessano le gru installate nelle vicinanze di stazioni di trasmissione.

In questo caso sulla gru può manifestarsi un accumulo di elettricità statica che non può essere scaricata attraverso dispositivi elettrici. La conseguenza è che possono manifestarsi pericoli di scossa elettrica nel momento in cui l'operatore tocca il gancio o il carico appeso.

L'utente deve prendere le seguenti misure:

- Informare il personale su questo pericolo
- Usare accessori di sollevamento isolati
- Gli operatori devono usare guanti e scarpe isolanti
- Il gancio e l'eventuale carico sospeso con mezzi non isolanti devono essere messi a terra dall'operatore prima di essere toccati.

In funzione della potenziale presenza di tali rischi è necessario fissare delle norme di comportamento e predisporre dei dispositivi di protezione individuale.



FUOCHI-MILANESI  
& C. s.a.s.

MI 1240

168

16

*Addestramento del personale*

## 16- Addestramento del personale

### Addestramento del personale

*Il presente capitolo specifica il grado di formazione del personale addetto alla gru che si può suddividere in tre categorie principali:*

- a) Installatori*
- c) Manutentori*
- c) Operatori di gru*

*Non si forniscono indicazioni per la formazione degli addetti alla posizione a) e b) in quanto queste operazioni sono riservate a personale altamente specializzato e facente parte dei Servizi Autorizzati.*

### Operatori di gru

- Gli operatori di gru devono avere almeno 18 anni ed essere riconosciuti idonei dal punto di vista medico (tenere conto dei seguenti aspetti: vista, udito, mancanza di vertigini, assenza di disturbi di infermità mentale, assenza uso droga o alcool, equilibrio mentale, senso di responsabilità).*
- Gli operatori devono essere in grado di leggere la lingua con cui sono scritte le istruzioni e le targhe delle macchine.*
- Gli operatori devono avere una preparazione teorico-pratica ottenuta tramite corsi organizzati da Enti riconosciuti sulla base delle norme UNI-ISO*
- Ogni operatore deve preventivamente prendere conoscenza del presente manuale.*

### Importante

*Per una approfondita conoscenza della macchina ai fini dell'uso corretto della stessa è indispensabile utilizzare il presente manuale per l'aggiornamento della preparazione degli addetti.*



17

*Smantellamento dell'apparecchio*

## Smantellamento della gru

– Quando lo stato di usura e di manutenzione dell'apparecchio rivela che non è più possibile il suo mantenimento in esercizio in condizioni di sicurezza è necessario procedere alla sua demolizione.  
In pratica la valutazione, che dovrà essere effettuata da un ingegnere esperto, evidenzia che la gru ha esaurito il numero di cicli di lavoro previsti nelle ipotesi di progetto. (vedi capitolo "Classificazione dell'apparecchio).

– Lo smantellamento finale dell'apparecchio deve avvenire secondo la norma vigente in tale data.

E' necessario tenere presente i seguenti aspetti:

- a) Se l'apparecchio è registrato presso gli Uffici Pubblici, bisogna denunciare lo smantellamento e riconsegnare, annullare o distruggere le targhe di identificazione secondo la prassi vigente in tale data.
- b) In attesa dello smantellamento l'apparecchio deve essere conservato adeguatamente in modo da non costituire pericolo per persone, animali, cose, o fonte di inquinamento dell'ambiente.
- c) Lo smantellamento deve essere affidato a ditte autorizzate al recupero e allo smaltimento del rifiuto.
- f) I principali materiali presenti sulla gru sono i seguenti: acciaio, ghisa, alluminio, rame, bronzo, piombo, materie plastiche, gomma per pneumatici, oli minerali, oli idraulici, e prodotti vernicianti.

Quanto sopra è stato scritto in base a regole ed alle conoscenze note al momento della commercializzazione della gru. Al momento dello smantellamento potrebbero valere altre norme che dovranno essere rispettate dall'utilizzatore anche se contrastanti con quanto sopra indicato.