

FEM 1.001 A3
(A2 )



Gru CITY

Flat Top

CTT 141-6

Torre TS16

**Installazione - Uso
Manutenzione - Parti di ricambio**



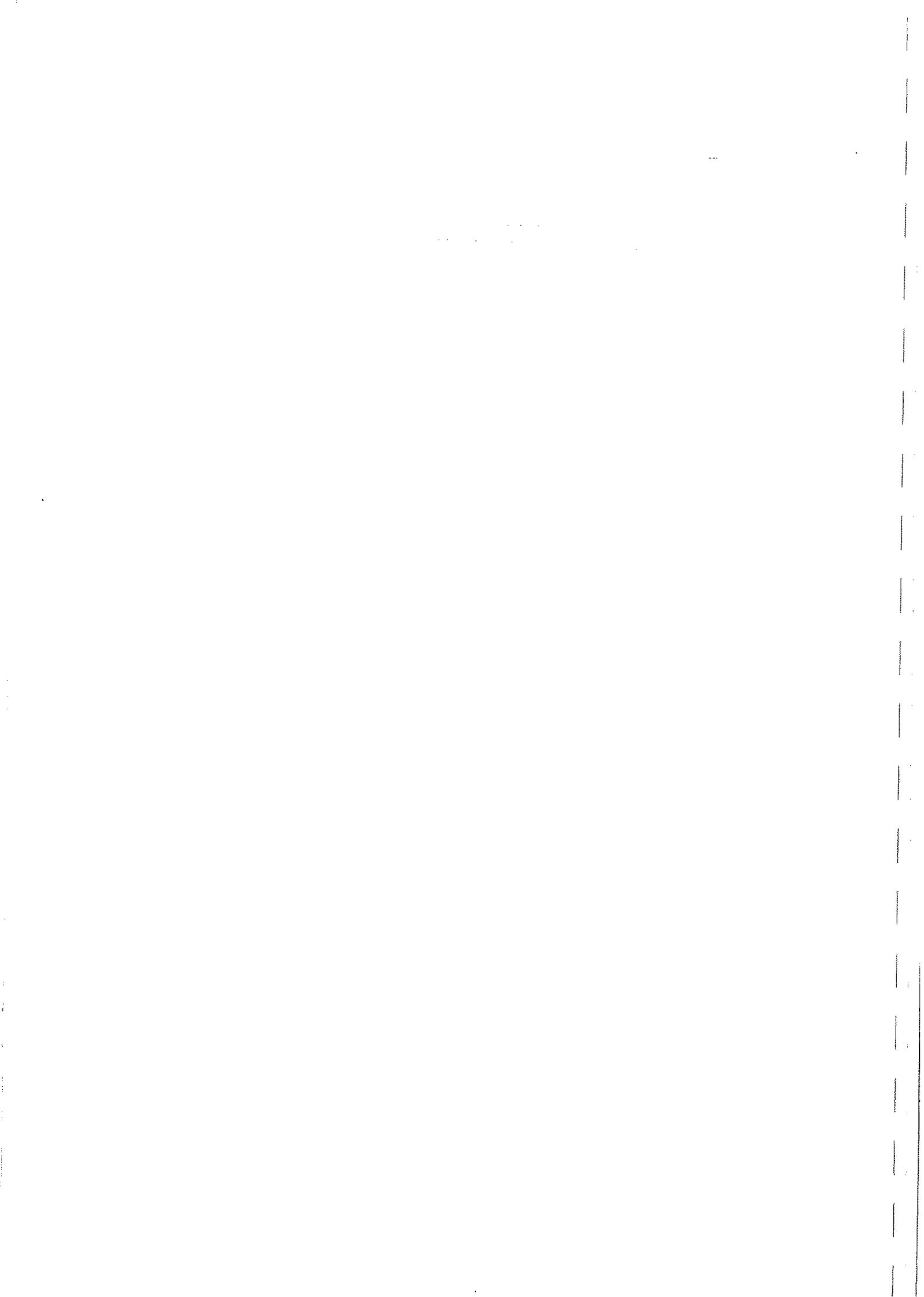


REV.000-2

**INDICE**

Tipologia machina: GRU A TORRE CITY FLAT TOP		Modello: CTT 141-6 TS16
Numero di serie: <i>67702010</i>		Anno di costruzione: <i>2002</i>
Tensione di alimentazione: 400-460 V		Frequenza: 50-60 Hz
Costruttore:	GRU COMEDIL s.r.l.	Internet Home Page: http://www.comedil.com Internet e-mail: info@comedil.com
Indirizzo:	Via S. Egidio 42/A	33074 FONTANAFREDDA (PN) - Italy
Telefono:	+39 0434 567 311	Fax: +39 0434 998631
Ufficio Acquisti		Fax: +39 0434 997346
Ufficio Tecnico		Fax: +39 0434 997391
Ufficio Assistenza		Fax: +39 0434 565137

CAPITOLO	DESCRIZIONE	REVISIONE
Copertina	Copertina	i_C 141_6 TS16
Premessa	Indice	i_I 141_6_000
Capitolo 1	Informazioni generali	i_1_2_000
Capitolo 2	Caratteristiche tecniche	i_2_141_6 TS_000-1
Capitolo 3	Preparazione del cantiere	i_C3_000-1
	3.A - Informazioni generali	i_3A_2_000-2
	3.B - Zavorra controbraccio	i_3B_141_000-1
	3.C - Appoggio F-FP-T	i_3C_141_TS16_000
	3.D - Appoggio R	i_3D_141_TS16_000
Capitolo 4	Torre	i_C4_000
	4.A - Ingombri e pesi	i_4A_TS16_000
	4.B - Montaggio	i_4B_TS16_000
	4.C - Montaggio impianto elettrico	i_4C_2_000
	4.D - Ricambi	
Capitolo 5	Parte rotante	i_C5_000
	5.A - Ingombri e pesi	i_5A_141_TS16_000-1
	5.B - Montaggio	i_5B_141_TS_000-1
	5.C - Montaggio impianto elettrico	i_5C_2_000-1
	5.D - Ricambi	
Capitolo 6	Comandi gru	i_C6_000
	6.A - Comandi Standard e Opzionali	i_6A_2_000
	6.B - Radiocomando	I_6B_2_SIRIO ET22_000
Capitolo 7	Regolazione finecorsa e limitatori	i_7_2_000-1
Capitolo 8	Manutenzione	i_8_1-2-3_000-1
Capitolo 9	Motorizzazione sollevamento	
Capitolo 10	Motorizzazione carrello	
Capitolo 11	Motorizzazione brandeggio	
Capitolo 12	Motorizzazione traslazione	
Capitolo 13	Motorizzazione rotazione	
Intelligent Computing System - ICS		Disponibile fascicolo tecnico



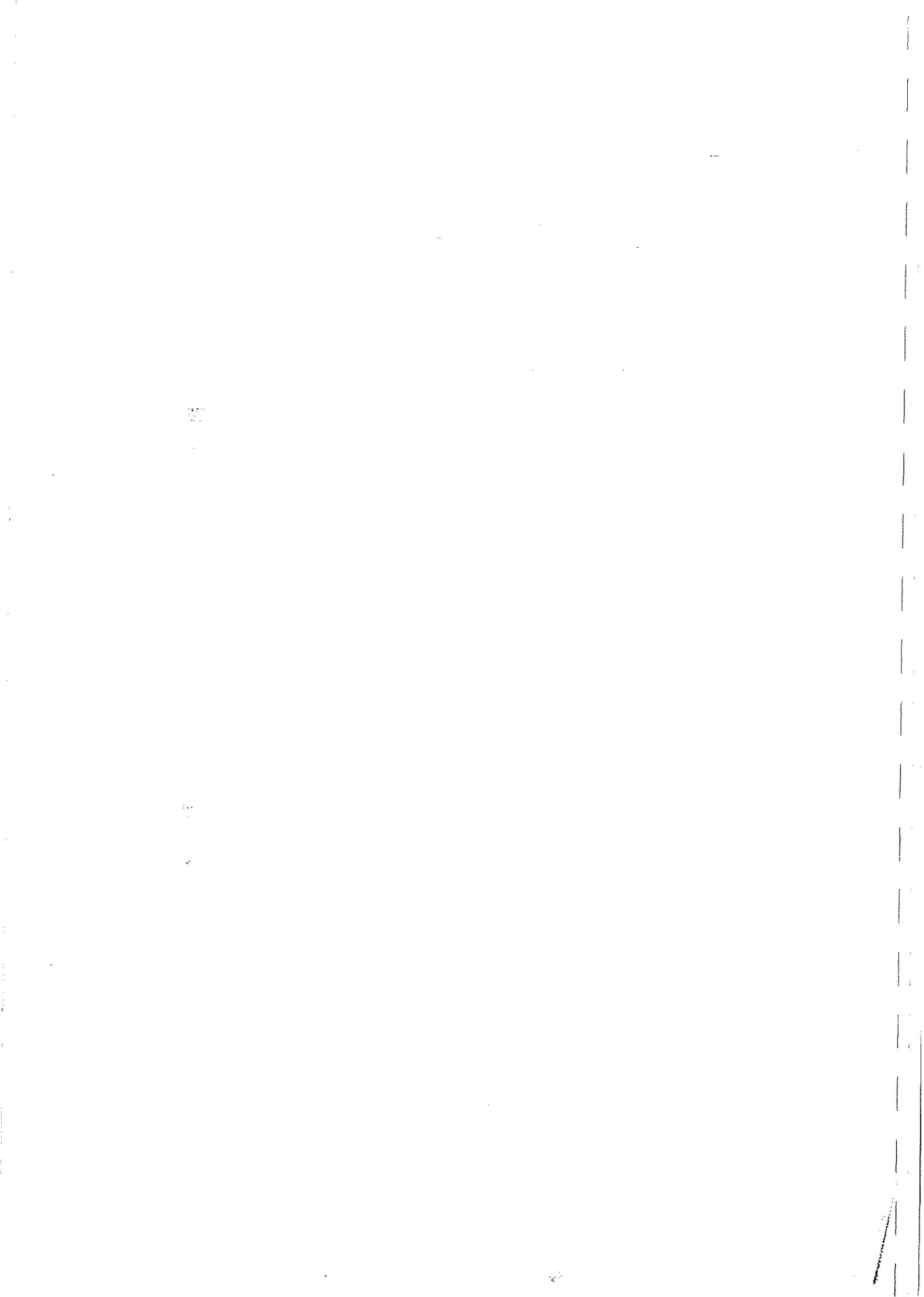


CTT "City"

Informazioni Generali

- 1 **INFORMAZIONI SUL MANUALE**
 - 1.1 PREMESSA
 - 1.2 AVVERTENZE
 - 1.3 SCOPO E CONTENUTO DEL MANUALE
 - 1.4 CONSERVAZIONE DEL MANUALE
 - 1.5 AGGIORNAMENTO DEL MANUALE
 - 1.6 GENERALITA'
 - 1.7 PRINCIPALI NORME ANTINFORTUNISTICHE RISPETTATE E DA RISPETTARE
 - 1.8 GARANZIA
 - 1.9 RESPONSABILITA' DEL COSTRUTTORE
 - 1.10 CARATTERISTICHE DEL MANOVRATORE
 - 1.11 ASSISTENZA TECNICA
 - 1.12 PARTI DI RICAMBIO
 - 1.13 TABELLE
 - 1.13.1 Dati caratteristici gru
 - 1.13.2 Marcatura riguardante il rumore aereo prodotto dalla gru
 - 1.13.3 Altre tabelle
- 2 **AVVERTENZE PER LA SICUREZZA**
 - 2.1 AVVERTENZE PER LA DIREZIONE DEL CANTIERE
 - 2.2 AVVERTENZE PER L'OPERATORE
 - 2.3 PRESCRIZIONI GENERALI PER COMUNICARE
 - 2.3.1 Prescrizioni per le comunicazioni verbali
 - 2.3.2 Prescrizioni per i segnali gestuali
 - 2.3.3 Accessori per il segnalatore
 - 2.3.4 Gestii convenzionali da utilizzare
 - 2.3.4.1 *Allegato IX della Direttiva 92/58/CEE*
 - 2.3.4.2 *ASME B 30.3-96*
 - 2.4 CARTELLI ANTINFORTUNISTICI
- 3 **USO**
 - 3.1 MESSA IN SERVIZIO
 - 3.2 MESSA IN FUORI SERVIZIO
 - 3.3 OPERAZIONI PER IL CAMBIO DA TIRO IN IV A TIRO IN II (E VICEVERSA)
 - 3.4 OPERAZIONI AMMESSE E NON AMMESSE
- 4 **CARICHI AMMESSI**
- 5 **ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO**
 - 5.1 ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO NON CONSENTITI
 - 5.2 STABILITÀ DEL CARICO E MODALITÀ D'IMBRACATURA
 - 5.3 PORTATA DELLE IMBRACATURE
- 6 **PERICOLI RESIDUI E SITUAZIONI DI EMERGENZA**
- 7 **ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE**
- 8 **INFORMAZIONI PER LA DEMOLIZIONE E LO SMALTIMENTO DELLA GRU**

Capitolo 1



1

INFORMAZIONI SUL MANUALE1.1 **PREMESSA**

Le gru a torre Comedil serie CTT "City" sono costruite e collaudate come da prescrizioni di sicurezza sulle macchine riportate nella direttiva europea 98/37/CE e successivi aggiornamenti.

Le istruzioni contenute nel manuale non sostituiscono ma compendiano gli obblighi per il rispetto della legislazione sulle norme di sicurezza vigenti nel paese di installazione.

Con la gru viene consegnata la "Dichiarazione di conformità" alla Direttiva firmata in originale.

Questo documento deve essere conservato con molta cura da parte del proprietario della gru per essere esibito su richiesta delle Autorità competenti.

Il documento di conformità fa parte integrante della macchina e deve essere consegnato al nuovo proprietario in caso di cessione della gru.

Una copia di questo manuale deve essere disponibile in cantiere.

Sul posto di lavoro devono essere adottate e rispettate scrupolosamente tutte le misure di sicurezza e prevenzione degli infortuni riportate nella direttiva europea 89/391/CEE e successivi aggiornamenti.

Questo manuale è indirizzato ai proprietari della gru, ai responsabili del cantiere, agli installatori, operatori e manutentori delle gru a torre serie CTT "City".

In caso di dubbi sul contenuto e per ogni chiarimento contattare il costruttore o il servizio di assistenza tecnica autorizzato citando il numero del paragrafo dell'argomento in discussione.

La stampa, la traduzione e la riproduzione (anche parziale) del presente manuale s'intendono vincolate ad autorizzazione Comedil.

Informazioni tecniche, rappresentazioni grafiche e specifiche riportate nel manuale non sono divulgabili.

1.2 AVVERTENZE

Non operare se non si sono ben comprese tutte le notizie riportate nel manuale; in caso di dubbi richiedere sempre l'intervento di personale specializzato Comedil.

Comedil si riserva il diritto di modificare specifiche e caratteristiche tecniche e/o funzionali della macchina in qualsiasi momento senza darne preavviso.

SIMBOLOGIA

Nel presente manuale i punti di rilevante importanza sono evidenziati dalla seguente simbologia:



INDICAZIONE: *Indicazioni concernenti il corretto utilizzo della gru.*



ATTENZIONE: *Istruzioni / divieti per la prevenzione di danni materiali.*



PERICOLO: *Istruzioni / divieti per la prevenzione di incidenti a persone o danni materiali di particolare entità.*

DESTINAZIONE D'USO

Le macchine per sollevamento Comedil serie CTT "City" sono gru a torre con rotazione in alto, dedicate solo ed esclusivamente al sollevamento, allo spostamento ed al posizionamento di carichi edili come descritti e specificati al para. 4.



La destinazione d'uso e le configurazioni previste della macchina sono le uniche ammesse dal Costruttore: *non utilizzare la macchina in disaccordo con le indicazioni fornite.*

La destinazione d'uso indicata è valida solo per macchine in piena efficienza strutturale, meccanica ed impiantistica.

1.3 SCOPO E CONTENUTO DEL MANUALE

SCOPO Lo scopo del manuale è quello di consentire all'utente, ma soprattutto all'operatore che dovrà utilizzare la gru, di prendere quei provvedimenti e predisporre tutti i mezzi umani e materiali necessari per un suo uso corretto, sicuro e duraturo.

CONTENUTO Questo manuale contiene tutte le informazioni necessarie per l'installazione, il montaggio, l'impiego e la manutenzione della gru a torre serie CTT "City".

La scrupolosa osservanza di quanto in esso descritto garantisce un elevato grado di sicurezza e produttività della gru.

In caso di dubbi sul contenuto del manuale contattare il Costruttore.

1.4 CONSERVAZIONE DEL MANUALE

CONSERVAZIONE E CONSULTAZIONE

Il manuale deve essere conservato a cura del responsabile del cantiere in un luogo protetto ed asciutto e deve essere sempre disponibile per la consultazione, sia da parte dell'operatore che degli addetti al montaggio.

Il manuale Istruzioni, Uso e Manutenzione è parte integrante della macchina e deve essere conservato per futuri riferimenti fino allo smantellamento finale della stessa.

DETERIORAMENTO O SMARRIMENTO

In caso di necessità fare richiesta di un'ulteriore copia al Costruttore.

CESSIONE DELLA GRU

In caso di cessione della gru l'utente dovrà consegnare al nuovo acquirente anche le istruzioni per l'uso, l'installazione e la manutenzione.

Qualora la gru venisse ceduta ad un utilizzatore di diversa nazionalità sarà responsabilità del cedente fornire una copia del manuale tradotta fedelmente e correttamente nella lingua del paese in cui la gru si troverà ad operare (in Comedil sono disponibili ed in vendita i manuali tradotti nelle varie lingue).

1.5 AGGIORNAMENTO DEL MANUALE

Il presente manuale rispecchia lo stato dell'arte al momento dell'immissione sul mercato della macchina.

Eventuali modifiche, adeguamenti od applicazione di nuove tecnologie su macchine di nuova commercializzazione non obbligano il Costruttore a considerare le macchine già presenti sul mercato, con la relativa documentazione tecnica, carenti o inadeguate.

1.6 GENERALITÀ



INFORMAZIONI

In caso di scambio di informazioni con il Costruttore della gru fare riferimento al numero di serie ed ai dati identificativi indicati alla pagina "PREMESSA" all'inizio del presente manuale.

RESPONSABILITÀ

Con la consegna del presente manuale Comedil declina ogni responsabilità, sia civile che penale, per incidenti derivati dalla non osservanza parziale o totale delle specifiche in esso contenute.

Comedil declina, altresì, ogni responsabilità derivante da uso improprio della macchina od uso non corretto da parte di personale, da modifiche e/o riparazioni non autorizzate, da utilizzo di ricambi non originali o non specifici per questo modello di macchina.

CESSIONE DELLA GRU

In caso di cessione della gru l'utente è invitato a segnalare al Costruttore l'indirizzo del nuovo proprietario, affinché sia possibile raggiungerlo con eventuali comunicazioni e/o aggiornamenti.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Le operazioni di manutenzione straordinaria devono essere eseguite da personale qualificato ed abilitato ad intervenire sul modello di gru a cui fa riferimento il presente manuale.



RESPONSABILITÀ

DELLE OPERE DI CANTIERE

La responsabilità delle opere eseguite in cantiere per l'accoglimento della gru è, e rimane, a carico dell'utilizzatore, al quale è demandata l'esecuzione delle verifiche relative al terreno ed alla compatibilità in cantiere delle soluzioni di installazione proposte.

Uso

L'uso della macchina è subordinato, oltre che alle prescrizioni contenute nel presente manuale, anche al rispetto di tutte le norme di sicurezza previste dalla legislazione specifica vigente nello stato dove la stessa è installata.

1.7 PRINCIPALI NORME ANTINFORTUNISTICHE RISPETTATE E DA RISPETTARE

- A) **Direttiva 98/37/CE:** *"Concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine".*
- B) **Direttiva 89/391/CEE:** *"Attuazione delle misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro".*
- C) **Direttiva 92/58/CEE:** *"Prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro".*
- D) **Direttiva 92/57/CEE:** *"Prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili".*

1.8 GARANZIA



L'Utente per poter usufruire della garanzia fornita dal Costruttore deve osservare scrupolosamente le prescrizioni indicate nel presente manuale, ed in particolare:

- operare sempre nei limiti d'impiego della gru;
- effettuare sempre una costante e diligente manutenzione;
- autorizzare all'uso della gru personale di provata capacità, attitudine ed adeguatamente addestrato allo scopo.

L'inosservanza delle prescrizioni contenute in questo manuale implicherà l'immediata decadenza della garanzia.

1.9 RESPONSABILITÀ DEL COSTRUTTORE



Il Costruttore declina ogni responsabilità civile e penale, diretta o indiretta, dovuta a:

- uso non conforme alle normative vigenti nel paese d'installazione;
- inosservanza delle istruzioni contenute nel manuale;
- uso da parte di personale non addetto e non addestrato;
- uso non conforme alle direttive di sicurezza;
- modifiche e riparazioni non autorizzate dal Costruttore effettuate sulla macchina;
- utilizzo di ricambi non originali o non specifici per il modello di gru;
- preparazione del cantiere non conforme alla Direttiva 57/92/CEE "Cantieri temporanei" ed alle caratteristiche della gru;
- caratteristiche del terreno non idonee;
- carenza di manutenzione;
- eventi eccezionali.

La cessione della macchina farà automaticamente decadere ogni responsabilità del Costruttore relativamente alla stessa, fatto salvo per quanto concerne il rispetto della direttiva 85/374/CEE (Responsabilità del prodotto per eventuali difetti di costruzione).

1.10 CARATTERISTICHE DEL MANOVRATORE



In qualità di manovratore della gru deve essere ammessa una persona maggiorenne, responsabile, qualificata ed esperta senza menomazioni fisiche, in perfette condizioni psico-fisiche e provvista delle conoscenze tecniche necessarie per l'uso e la manutenzione ordinaria dei componenti meccanici ed elettrici della gru.

1.11 ASSISTENZA TECNICA

Comedil è in grado di risolvere qualunque problema tecnico riguardante l'impiego e la manutenzione delle proprie macchine.

Dispone sia in Italia che all'estero di centri assistenza autorizzati.

1.12 PARTI DI RICAMBIO



Impiegare esclusivamente parti di ricambio originali.

Non attendere che i componenti siano logorati dall'uso prima di procedere alla loro sostituzione.

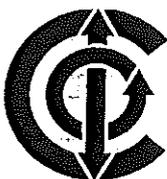
Sostituire un componente usurato prima della rottura favorisce la prevenzione degli infortuni derivanti da incidenti causati proprio dalla rottura improvvisa dei componenti, che potrebbero provocare gravi danni a persone e cose.

Eeguire i controlli periodici di manutenzione come indicato nel capitolo "MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DELLA MACCHINA".

1.13 TABELLE

1.13.1 Dati caratteristici gru

La tabella 1.13.1, posizionata alla base della prima prolunga della torre, riporta tutti i dati caratteristici relativi alla macchina, compresi i dati del Costruttore, il numero di serie e la marcatura CE.



COMEDIL





GRU COMEDIL s.r.l. FONTANAFREDDA - PN - ITALIA TEL. 0434 567311 FAX. 0434 998631

GRU TIPO / CRANE TYPE GRUE TYPE / KRAAN TYP	NR. DI SERIE / SERIAL NUMBER NUMERO DE SERIE / SERIEN-NR.	ANNO / YEAR ANNEE / JAHR
OMOLOGAZIONE TÜV NR. / TÜV TYPE APPROVAL HOMOLOGATION TÜV NO. / TÜV TYPRÜFUNG NR.	NORMATIVA-CLASSE / STANDARDS-CLASS NORME-CLASS / NORM-KLASSE	

	SBRACCIO / RANGE / PORTÉE / AUSLADUNG [m]	Carica max. / Max. Load / Charge max. / Max. Tragfähigkeit	CORTELLI PESO / COUNTERWEIGHT / CONTREPOIDS / GEGENGEWICHT	Braccio / Jib / Flèche / Ausleger
↑				
↑				
↑			TRASLADONE TRAVELLING TRAVELUNG FAHRWERK	
↑			kW _____ Nm _____ m / min _____	
↑			CARRELLI TROLLEY CHARIOT LAUFKATZE	
↑			kW _____ Nm _____ m / min _____	
↑			ROTAZIONE SLEWING ORIENTATION DREHWERK	
↑			kW _____ Nm _____ r.p.m. _____	

<p>PER ALTEZZE MAX. IN FUNZIONE DEL TIPO DI TORRE E DELLA LUNGHEZZA DEL SBACCIO, CONSULTARE IL MANUALE ISTRUZIONI.</p> <p>FOR MAXIMUM HEIGHTS ACCORDING TO THE TOWER TYPE AND THE JIB LENGTH, SEE THE OPERATION MANUAL.</p> <p>POUR HAUTEURS MAXIMALES, SELON TYPE DE MÂTURE ET LONGUEUR FLÈCHE, CONSULTEZ LE MANUEL D'INSTRUCTIONS.</p> <p>FÜR MAXIMALE HÖHEN, GEMÄS TURMTYP UND AUSLEGERLÄNGE, SEHE BETRIEBSANLEITUNG.</p>	<p>PER ALTEZZE MAX. E ZAVORRE DI BASE IN FUNZIONE DEL TIPO DI TORRE E DELLA LUNGHEZZA DEL SBACCIO, CONSULTARE IL MANUALE ISTRUZIONI.</p> <p>FOR MAXIMUM HEIGHTS AND BASE BALLAST ACCORDING TO THE TOWER TYPE AND THE JIB LENGTH, SEE THE OPERATION MANUAL.</p> <p>POUR HAUTEURS MAXIMALES ET LEST DE BASE, SELON TYPE DE MÂTURE ET LONGUEUR FLÈCHE, CONSULTEZ LE MANUEL D'INSTRUCTIONS.</p> <p>FÜR MAXIMALE HÖHEN UND ZENTRALBALLAST, GEMÄS TURMTYP UND AUSLEGERLÄNGE, SEHE BETRIEBSANLEITUNG.</p>	<p>SOLLEVAMENTO HOISTING LEVAGE HEBWERK</p> <p> m / min _____ t _____</p> <p> m / min _____ t _____</p> <p>POTENZA TOTALE RICHIESTA EQUIVALENT ELECTRIC POWER PUISSANCE TOTALE NÉCESSAIRE BENÖTIGTE GESAMTLEISTUNG</p> <p>kVA _____</p> <p>ALIMENTAZIONE SUPPLY MAINS ALIMENTATION STROMVERSORGUNG</p> <p>V _____ Hz _____</p>
--	--	---

LA GRU DEVE ESSERE UTILIZZATA CONFORMEMENTE ALLE ISTRUZIONI DEL COSTRUTTORE.
THE CRANE SHALL BE OPERATED STRICTLY IN COMPLIANCE WITH THE MANUFACTURER'S DIRECTIONS.
LA GRUE DOIT ÊTRE UTILISÉE CONFORMÉMENT AUX DIRECTIVES DU CONSTRUCTEUR.
DER KRAAN IST ENTSPRECHEND DEN BETRIEBSANWEISUNGEN DES HERSTELLERS ZU BENÜTZEN.

Tabella 1.13.1



Sistema unità di misura americano



GRU COMEDIL s.r.l. FONTANAFREDDA - PN - ITALIA TEL. 0434 567311 FAX. 0434 998631

GRU TIPO / CRANE TYPE GRUE TYPE / KRAN TYP	NR. DI SERIE / SERIAL NUMBER NUMERO DE SERIE / SERIEN-NR.	ANNO / YEAR ANNEE / JAHR
OMOLOGAZIONE TÜV NR. / TÜV TYPE APPROVAL HOMOLOGATION TÜV NO. / TÜV TYPPRÜFUNG NR.	NORMATIVA - CLASSE / STANDARDS - CLASS NORME - CLASSE / NORM - KLASSE	

SBRACCIO / RANGE / PORTÉE / AUSLADUNG (ft)	Carico max. / Max. Load / Charge max. / Max. Tragfähigkeit		CONTROPESO / COUNTERWEIGHT	
	lbs	ft	Braccio / Rls	Rls
<p>MACCO ALTEZZE</p> <p>Grue max. / Max. Load / Charge max. / Max. Tragfähigkeit</p>				
<p>MACCO RILCIE</p> <p>Grue max. / Max. Load / Charge max. / Max. Tragfähigkeit</p>				
<p>MACCO RILCIE</p> <p>Grue max. / Max. Load / Charge max. / Max. Tragfähigkeit</p>				

<p>PER ALTEZZE MAX. IN FUNZIONE DEL TIPO DI TORRE E DELLA LUNGHEZZA DEL SBRACCIO, CONSULTARE IL MANUALE ISTRUZIONI.</p> <p>FOR MAXIMUM HEIGHTS ACCORDING TO THE TOWER TYPE AND THE JIB LENGTH, SEE THE OPERATION MANUAL.</p> <p>POUR HAUTEURS MAXIMALES, SELON TYPE DE MÂTURE ET LONGUEUR FLÛCHE, CONSULTER LE MANUEL D'INSTRUCTIONS.</p> <p>FÜR MAXIMALE HÖHEN, GEMÄß TURMTYP UND AUSLEGERLÄNGE, SIEHE BETRIEBSANLEITUNG.</p>	<p>PER ALTEZZE MAX. E ZAVORRE DI BASE IN FUNZIONE DEL TIPO DI TORRE E DELLA LUNGHEZZA DEL SBRACCIO, CONSULTARE IL MANUALE ISTRUZIONI.</p> <p>FOR MAXIMUM HEIGHTS AND BASE BALLAST ACCORDING TO THE TOWER TYPE AND THE JIB LENGTH, SEE THE OPERATION MANUAL.</p> <p>POUR HAUTEURS MAXIMALES ET EST DE BASE, SELON TYPE DE MÂTURE ET LONGUEUR FLÛCHE, CONSULTER LE MANUEL D'INSTRUCTIONS.</p> <p>FÜR MAXIMALE HÖHEN UND ZENTRALBALLAST GEMÄß TURMTYP UND AUSLEGERLÄNGE, SIEHE BETRIEBSANLEITUNG.</p>	<p>SOLLEVAMENTO / HOISTING / LEVAGE / HUBWERK</p> <p>ft / min</p> <p>lbs</p> <p>ft / min</p> <p>lbs</p> <p>POTENZA TOTALE RICHIESTA / REQUIRED ELECTRIC POWER / PUISSANCE TOTALE NÉCESSAIRE / BENÖTIGTE GESAMTLEISTUNG</p> <p>ALIMENTAZIONE / SUPPLY MAINS / ALIMENTATION / STROMVERSORGUNG</p> <p>v</p> <p>Hz</p>
--	--	--

Tabella 1.13.1

1.13.2 Marcatura riguardante il rumore aereo prodotto dalla gru

Le gru serie CTT "City" rispettano il livello massimo di rumorosità indicato nelle direttive europee 98/37/CEE e 87/405/CEE e riportato nelle 2 targhette poste rispettivamente sullo sportello del quadro elettrico generale (QEL) per la potenza acustica L_{WA} (fig. 1.13.1) ed all'interno della cabina di comando per la pressione acustica L_{pA} (fig. 1.13.2).

Le gru CTT "City" non superano quindi, come da normativa, il livello di potenza acustica del rumore prodotto all'aperto di 100 dB(A)/1pW ed il livello di pressione acustica in postazione di guida di 80 dB(A)/20 μ pA.

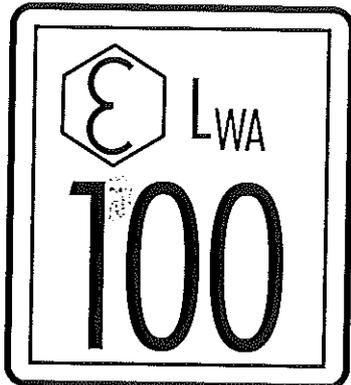


Fig. 1.13.1

POTENZA ACUSTICA
Cod. 850100005

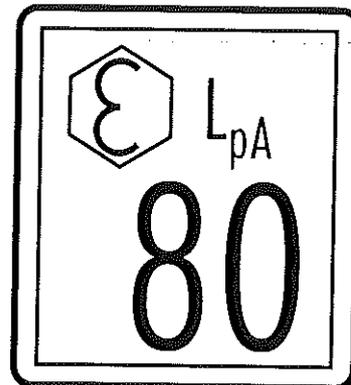


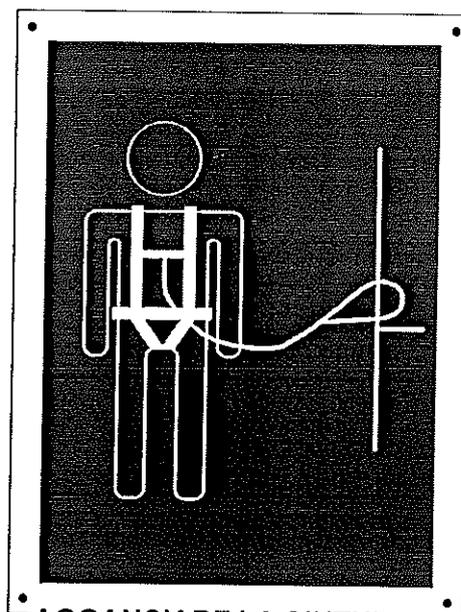
Fig. 1.13.2

PRESSIONE ACUSTICA
Cod. 850100006

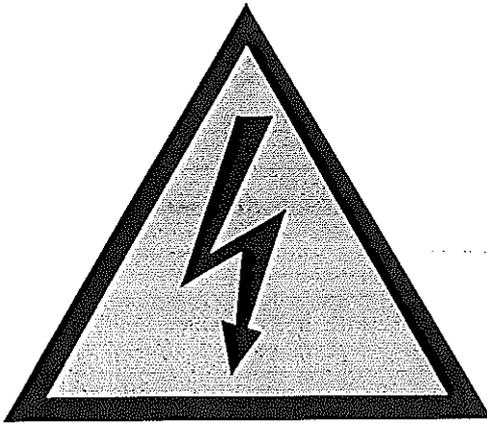
1.13.3 Altre tabelle



PERICOLO CADUTA
Cod. 850100037



AGGANCIARE LA CINTURA
Cod. 850100038



ATTENZIONE CORRENTE ELETTRICA
Cod. 833699001



PERICOLO • WARNING • DANGER • ACHTUNG

IL CONTATTORE KM001 RIMANE IN TENSIONE. PORTARE L'INTERRUTTORE GENERALE SUL QUADRO ELETTRICO ALLA BASE DELLA GRU IN POSIZIONE "0".

KM001 CONTACTOR STILL UNDER TENSION, MOVE THE MAIN SWITCH ON THE ELECTRICAL BOX AT THE CRANE BOTTOM TO "0" POSITION.

DER RELAISSCHALTER KM001 BLEIBT UNTER SPANNUNG. DEN HAUPTSCHALTER AUF DER SCHALTAFEL AM FUSS DES KRANES AUF STELLUNG "0" UMSCHALTEN.

LE CONTACTEUR KM001 RESTE EN TENSION. PORTER L'INTERRUPTEUR GENERAL SUR LE PANNEAU ELECTRIQUE A LA BASE DE LA GRUE SUR LA POSITION "0".



COMEDIL

FONTANAFREDDA - FN - ITALIA TEL. 0434 567311 FAX. 0434 998631



COD. 85010039

PRESENZA TENSIONE
Cod. 850100039



VIETATO L'ACCESSO al personale non autorizzato

Unauthorized personnel NOT ADMITTED

ACCÈS INTERDIT au personnel non autorisé

ZUGANG für unbefugte Personen VERBOTEN

ACCESO PROHIBIDO a las personas no autorizadas

VIETATO L'ACCESSO AL PERSONALE NON AUTORIZZATO
Cod. 850100040

2

AVVERTENZE PER LA SICUREZZA

2.1 AVVERTENZE PER LA DIREZIONE DEL CANTIERE



- Osservare le prescrizioni indicate nel presente manuale.
- Rispettare le istruzioni e gli avvertimenti evidenziati dalle targhe esposte sulla gru.
- Le targhe sono dispositivi antinfortunistici, pertanto devono essere sempre perfettamente leggibili. Qualora risultassero danneggiate ed illeggibili è obbligatorio sostituirle, richiedendone il ricambio originale al Costruttore.
- Non impiegare la macchina senza prima avere eseguito l'ispezione giornaliera come prescritto al capitolo "Manutenzione" del presente manuale.
- Seguire scrupolosamente il programma di manutenzione ordinaria e straordinaria raccomandato.
- Mettere fuori servizio la gru in caso di funzionamento anomalo, sospetto di rottura, movimenti non corretti o rumori insoliti.
- È possibile collocare sulla struttura del controbraccio della gru cartelli antinfortunistici e/o pubblicitari purchè non ne aumentino le superfici esposte al vento. Per problemi particolari, consultare il Costruttore.
- I tabelloni pubblicitari apposti sul traliccio cabina fungono anche da protezione. Come tali, vanno considerati parte integrante della struttura e quindi non removibili.
- È obbligatorio sospendere il lavoro quando il vento raggiunga la velocità di 72 km/h (45 mph) e, comunque, al manifestarsi di condizioni metereologiche avverse.
- Si consiglia all'utilizzatore di collocare un anemometro sul punto più esposto del cantiere per verificare se le condizioni metereologiche consentano l'impiego della gru.
- Sottrarre il peso degli accessori di sollevamento dai valori di portata di targa per determinare il carico utile sollevabile.
- Non è ammesso l'uso di accessori di sollevamento che possano provocare sovraccarichi dinamici, sovraccarichi accidentali o che limitino la libera movimentazione del carico.
- Evitare collegamenti elettrici volanti con cavi provvisori o non isolati.
- Non usare la torre della gru come supporto od ancoraggio di qualunque tipo.
- Eventuali componenti elettronici possono contenere batterie tampone. I radiocomandi contengono invece batterie di alimentazione. Il piombo e le sue componenti sono sostanze chimiche riconosciute cancerogene e con effetti nocivi ai fini della riproduzione. Lavarsi le mani dopo il contatto.



2.2 AVVERTENZE PER L'OPERATORE

- Usare sempre i dispositivi di sicurezza individuale e gli altri mezzi di protezione messi a disposizione.
- Prima di iniziare qualsiasi manovra assicurarsi che la zona di lavoro sia libera da ostacoli.
- Prima dell'uso della gru eseguire tutte le verifiche giornaliere raccomandate al capitolo 8.
- Preavvisare l'inizio della manovra con apposita segnalazione.
- Prima dell'inizio del turno di lavoro provare i dispositivi di finecorsa e di frenatura segnalando subito a chi di competenza eventuali deficienze riscontrate.
- Segnalare immediatamente al datore di lavoro, ai dirigenti o ai preposti le inefficienze dei dispositivi di protezione e dei mezzi di sicurezza, nonché altre condizioni di pericolo di cui si venisse a conoscenza.
- In caso di emergenza adoprarsi direttamente, nell'ambito della propria competenza, possibilità e responsabilità, per eliminare o ridurre al minimo inefficienze o rischi.
- È vietato l'impiego della gru con finecorsa non funzionanti.
- È vietato l'impiego della gru con freni allentati o guarnizioni usurate.
- È vietato l'impiego della gru con pulsantiere incrinati o relativi cavi logori o privi di isolamento.
- Qualora anche uno solo dei dispositivi di sicurezza risultasse starato o non funzionante, la gru va messa fuori servizio e tale condizione segnalata con opportuni cartelli.
- Assicurarsi che le imbracature del carico siano ben vincolate al gancio e metterle in tensione con manovra prudente e lenta.
- Eseguire con gradualità partenze, arresti ed ogni altra manovra.
- Non usare il dispositivo di arresto di emergenza per fermare la gru durante il normale esercizio.
- Finecorsa ed arresti sono dispositivi di sicurezza e non vanno quindi usati per arrestare il movimento durante la manovra della gru. È bene ricordare che il miglior finecorsa è l'occhio del manovratore.
- Prima di invertire qualsiasi movimento attendere che sia cessato il moto precedente nell'altro senso.
- Non distrarsi ed agire con prudenza quando si eseguano lavori pericolosi.
- Non sollevare mai un carico eccedente la portata consentita dalla gru o che sia male imbracato. Relativamente alle portate della gru, fare riferimento alle tabelle riportate nel capitolo 2 del presente manuale.
- Sui tamburi degli argani, in qualsiasi condizione di lavoro, devono essere sempre avvolte almeno tre spire di fune.

- Evitare manovre di sollevamento e movimentazione del carico in zona di lavoro e di transito. Quando ciò non potesse essere evitato, avvertire con apposite segnalazioni l'inizio della manovra ed il passaggio del carico.
- Non fare oscillare il carico, in particolare, per depositarlo in zone fuori dalla verticale di tiro.
- Evitare tiri obliqui e manovre di trascinamento.
- Per posare il carico tenere sempre la fune in tensione con il peso del bozzello al fine di evitare un anormale avvolgimento della stessa sul tamburo dell'argano o possibili scarrucolamenti che possano causarne la rottura e gravi danni alle parti meccaniche.
- Quando la gru è fuori esercizio sollevare il gancio (scarico) alla massima altezza, portarlo sotto torre e sbloccare la rotazione per consentire la disposizione sottovento del braccio.
- A fine turno di lavoro sbloccare sempre il freno di rotazione per consentire al braccio di disporsi secondo il vento (a bandiera).
- Prima di abbandonare il posto di manovra spegnere l'interruttore generale della gru, azzerare gli organi di comando e non lasciare mai il carico sospeso.
- Informare il proprio capo servizio ed il collega che subentra nel turno sullo stato di lavoro e sulle misure da adottare per il sicuro proseguimento delle operazioni.
- Non abbandonare sulle passerelle di servizio materiale vario o attrezzi; tenere la cabina di manovra in ordine e pulita evitando il deposito di materiale infiammabile.
- Con gru fuori servizio per operazioni di riparazione o di manutenzione, l'interruttore generale della stessa va disinserito.
- Togliere l'alimentazione elettrica prima di intervenire su interruttori e connettori.
- Non eseguire le "Operazioni non ammesse" rappresentate graficamente al par. 3.3;
- Non movimentare i "Carichi non ammessi" rappresentati graficamente al par. 4.

2.3 PRESCRIZIONI GENERALI PER COMUNICARE



I segnali vocali e/o gestuali devono essere usati dai tecnici predisposti al montaggio e dal manovratore della gru seguendo le prescrizioni indicate negli allegati VIII e IX della direttiva 92/58/CEE.

2.3.1 Prescrizioni per le comunicazioni verbali

Le comunicazioni o i messaggi verbali devono essere il più possibile brevi, semplici e chiari.

In ogni caso il tecnico che riceve le informazioni e la persona che le comunica devono avere la certezza di comprendersi perfettamente.

Nel caso in cui l'ambiente di lavoro fosse rumoroso si consiglia di usare per le comunicazioni verbali dispositivi radio.

Se anche questa precauzione non risultasse sufficiente per la perfetta comprensione dei comandi tra i due addetti, questi dovranno utilizzare i segnali gestuali.

2.3.2 Prescrizioni per i segnali gestuali

I segnali gestuali devono essere impiegati ogniqualvolta l'operatore non possa percepire in modo chiaro le indicazioni verbali pronunciate dall'addetto alle indicazioni.

Regole d'impiego:

- A) la persona che emette i segnali, detta "segnalatore", impartisce, per mezzo di segnali gestuali, le istruzioni di manovra alla persona addetta alla movimentazione della gru, detta "operatore";
- B) il segnalatore deve essere in condizione di seguire in ogni istante l'esecuzione delle manovre effettuate dall'operatore senza essere esposto in nessun caso a rischi;
- C) il segnalatore deve rivolgere la propria attenzione esclusivamente al comando delle manovre ed alla sicurezza dei lavoratori che si trovano nelle vicinanze;
- D) qualora le condizioni esposte nel punto "C" non potessero essere soddisfatte, dovranno essere previsti uno o più segnalatori ausiliari;
- E) quando l'operatore non potesse eseguire con le dovute garanzie di sicurezza le disposizioni recepite dal segnalatore, dovrà sospendere l'operazione in corso e chiedere istruzioni alternative.

2.3.3 Accessori per il segnalatore

Il segnalatore deve poter essere individuato agevolmente dall'operatore:

- A) deve indossare o impugnare uno o più elementi di riconoscimento (giubbotto, casco, manicotti, palette, ecc.);
- B) gli elementi devono essere di colore vivo, preferibilmente unico e riservato esclusivamente al segnalatore.

2.3.4 Gestì convenzionali da utilizzare

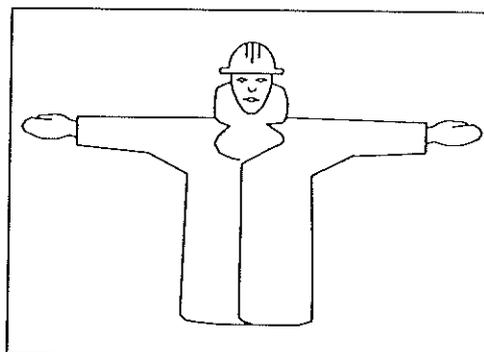
Di seguito si riportano i segnali convenzionali da utilizzare secondo l'allegato IX della Direttiva 92/58/CEE e ASME B30.3-96, pur sussistendo la possibilità di impiego di altri codici segnaletici applicabili a livello comunitario o specifici dei vari paesi.

2.3.4.1 Allegato IX della Direttiva 92/58/CEE

INIZIO

Attenzione / Inizio manovra

Le due braccia aperte in senso orizzontale con le palme delle mani rivolte in avanti.



ALT

Interruzione / Fine del movimento

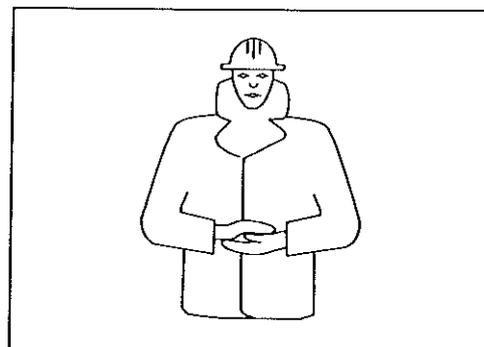
Il braccio destro teso verso l'alto con la palma della mano destra rivolta in avanti.



FINE

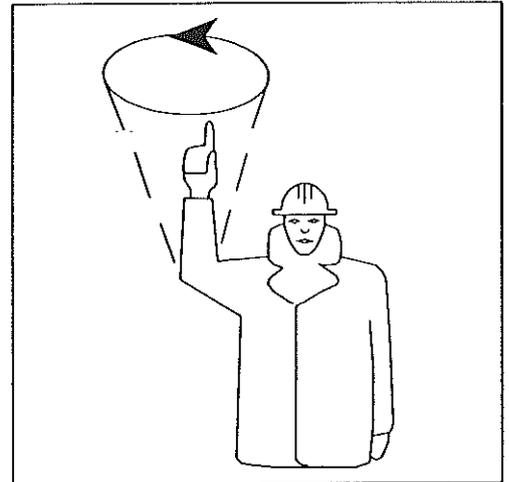
Interruzione delle operazioni

Le due mani giunte all'altezza del petto.

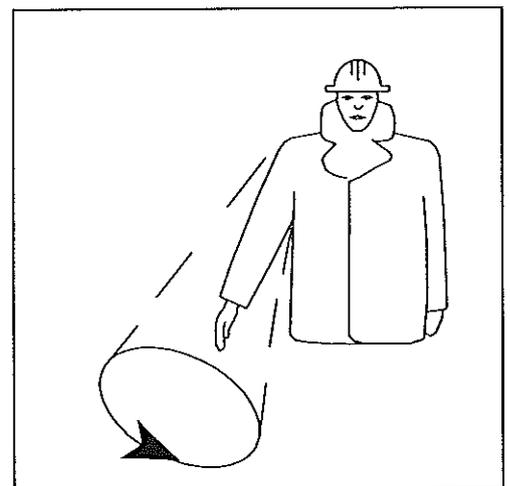


MOVIMENTI VERTICALI**SOLLEVARE**

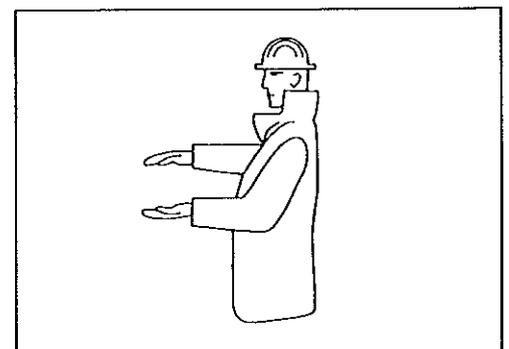
Il braccio destro teso verso l'alto, la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio.

**ABBASSARE**

Il braccio destro teso verso il basso, la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio.

**DISTANZA VERTICALE**

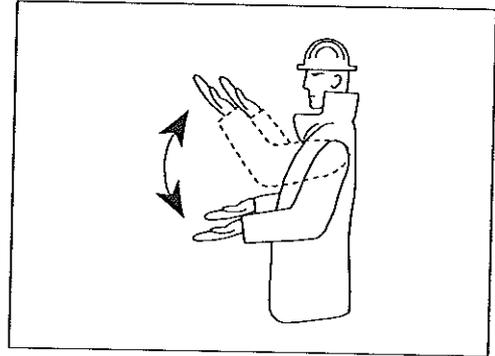
Le mani indicano la distanza.



MOVIMENTI ORIZZONTALI

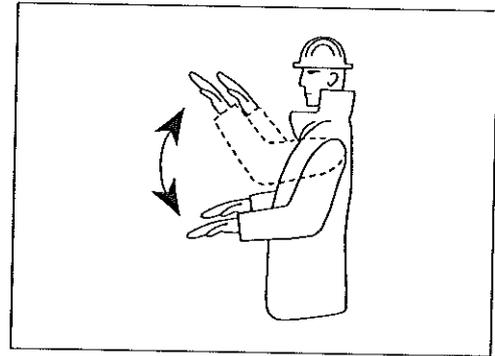
AVANZARE

Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte verso l'alto; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo.



RETROCEDERE

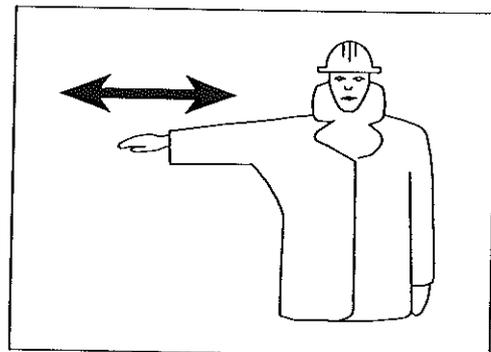
Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che s'allontanano dal corpo.



A DESTRA

Rispetto al segnalatore

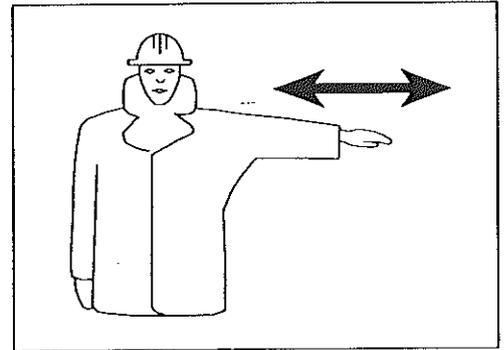
Il braccio destro teso lungo l'asse orizzontale, la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.



A SINISTRA

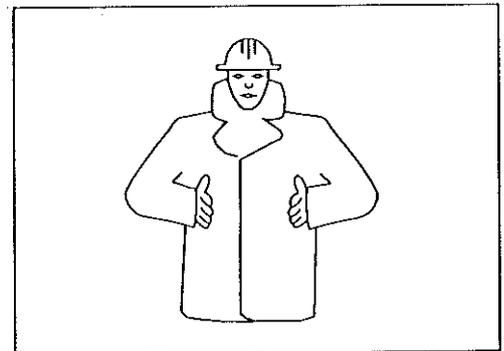
Rispetto al segnalatore

Il braccio sinistro teso lungo l'asse orizzontale, la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.



DISTANZA ORIZZONTALE

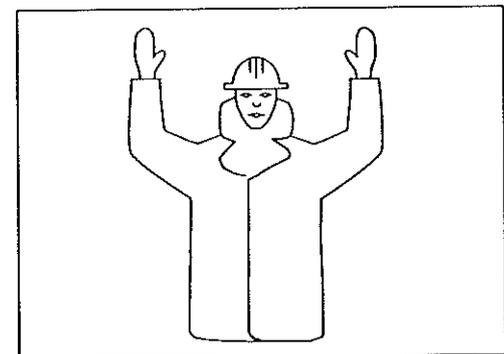
Le mani indicano la distanza.



PERICOLO

Alt o arresto di emergenza

Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti.



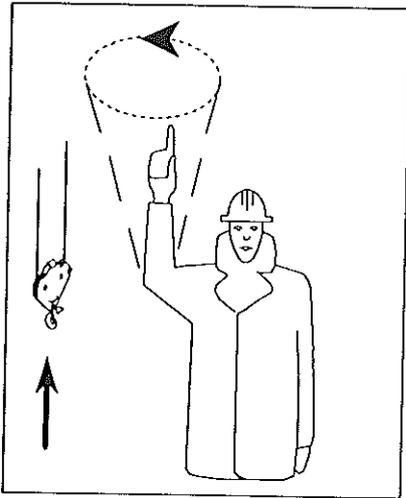
MOVIMENTO RAPIDO

I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità.

MOVIMENTO LENTO

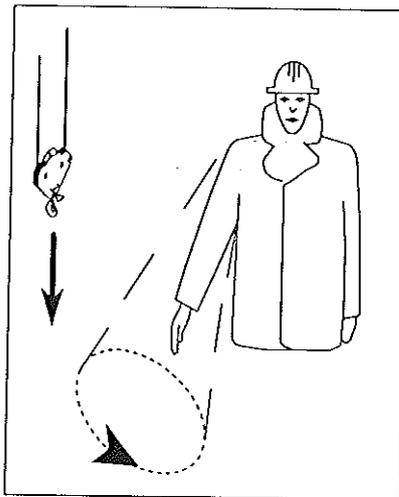
I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente.

2.3.4.2 ASME B 30.3-96



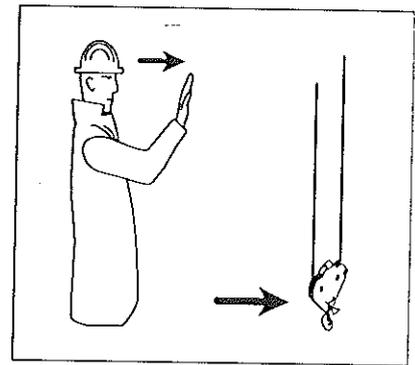
SOLLEVARE

L'avambraccio teso verso l'alto, l'indice puntato in alto, descrivere con la mano un piccolo cerchio.



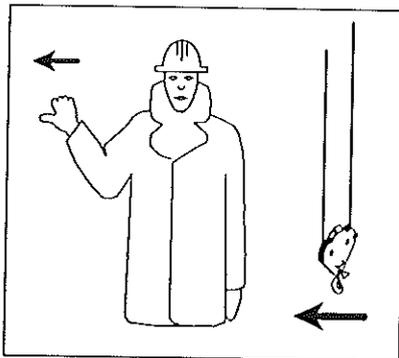
ABBASSARE

Il braccio teso verso il basso, l'indice puntato in basso, descrivere con la mano un piccolo cerchio.



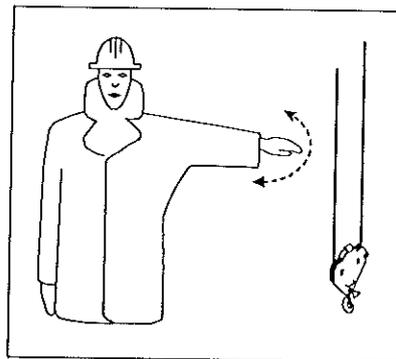
TRASLAZIONE GRU

Il braccio teso in avanti, la mano aperta e leggermente alzata, mimare un movimento di spinta nella direzione di traslazione.



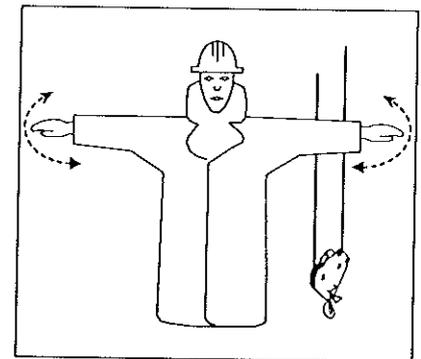
TRASLAZIONE CARRELLO

La palma della mano rivolta verso l'alto, le dita serrate, il pollice puntato nella direzione del movimento, muovere la mano orizzontalmente con piccoli scatti.



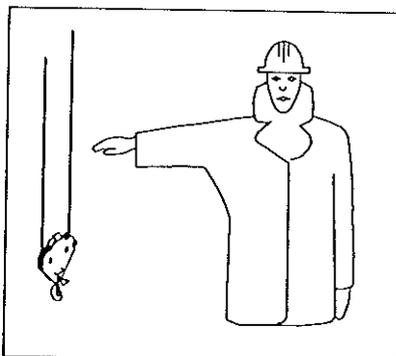
ARRESTO

Il braccio teso con la palma della mano rivolta verso il basso, muovere il braccio avanti e indietro.



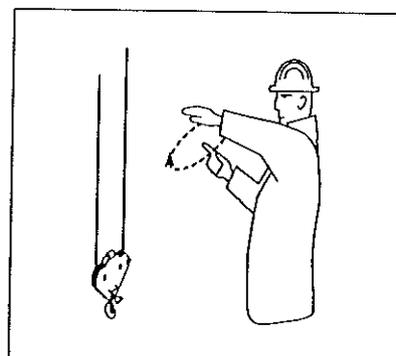
ARRESTO DI EMERGENZA

Entrambe le braccia tese con le palme delle mani rivolte verso il basso, muovere le braccia avanti e indietro.



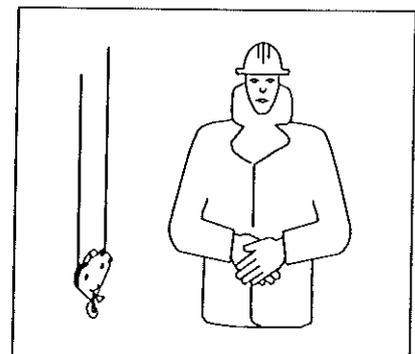
ROTAZIONE

Il braccio teso, puntare il dito nella direzione di rotazione del braccio.



MOVIMENTO LENTO

Una mano segnala il movimento, portare l'altra, ferma, di fronte (l'esempio indica sollevamento lento).



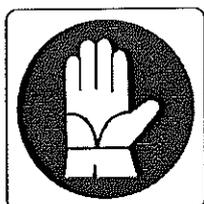
INTERRUZIONE DELLE OPERAZIONI (FINE)

Giungere le due mani all'altezza del petto.

2.4 CARTELLI ANTINFORTUNISTICI

Il responsabile del cantiere deve predisporre i cartelli antinfortunistici d'obbligo, di divieto e pericolo dovuti alla presenza di gru in cantiere, quali ad esempio (validi per CEE):

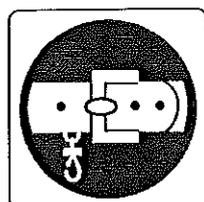
SEGNALI DI OBBLIGO



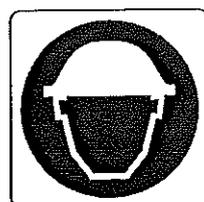
guanti protettivi



calzature protettive



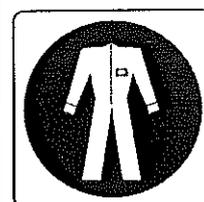
cintura di sicurezza



casco protettivo

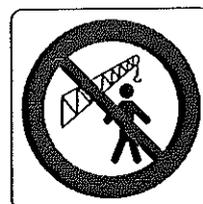


protezione individuale
contro le cadute



protezione del corpo

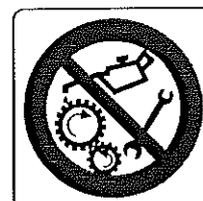
SEGNALI DI DIVIETO



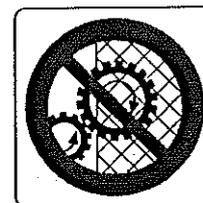
non transitare o sostare
nel raggio d'azione della
gru



divieto di transito



vietato operare su organi
in moto



non rimuovere protezioni
e dispositivi di sicurezza



vietato l'uso alle persone
non autorizzate

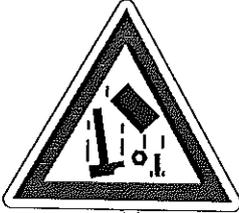


non effettuare manovre

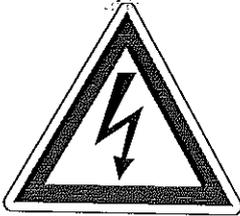
SEGNALI DI PERICOLO



carichi sospesi



caduta materiali



scariche elettriche



pericolo generico

3

USO

3.1

MESSA IN SERVIZIO



- Prima di mettere in servizio la gru eseguire un controllo generale della macchina secondo quanto previsto al **capitolo 8**;
- Posizionare la leva del sezionatore generale (1) ai piedi della macchina su **"ON-I"** (fig. 3.1.1).

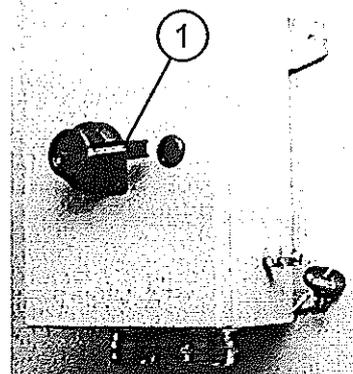


Fig. 3.1.1



- Verificare che il pulsante **"STOP"** (1) sulla stazione di comando attiva sia rilasciato (fig. 3.1.2);
- Inserire la chiave (2) e azionare il comando **"MARCIA"** (comandi cabina o comando portatile a filo) o girare la chiave (2) e premere il pulsante (6) (radiocomando) (fig. 3.1.2).

Il comando è eseguibile solo con leve di comando in posizione "0".

- Riattivare i freni di rotazione, azionando un comando di *"rotazione"* destra o sinistra tramite la cloche sinistra (3) (fig. 3.1.2).
- Eseguire almeno una manovra senza carico per ogni movimento della gru in modo da verificarne l'integrità.

Controllare in particolare che:

- i sensi di marcia siano corretti;
- il finecorsa *"salita"* intervenga regolarmente;
- il finecorsa *"traslazione carrello sotto torre"* intervenga regolarmente;
- il finecorsa *"traslazione carrello punta braccio"* intervenga regolarmente;
- l'avvisatore acustico funzioni.

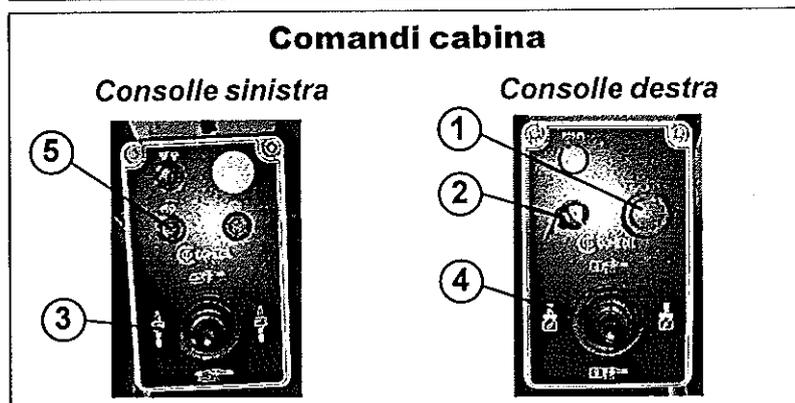
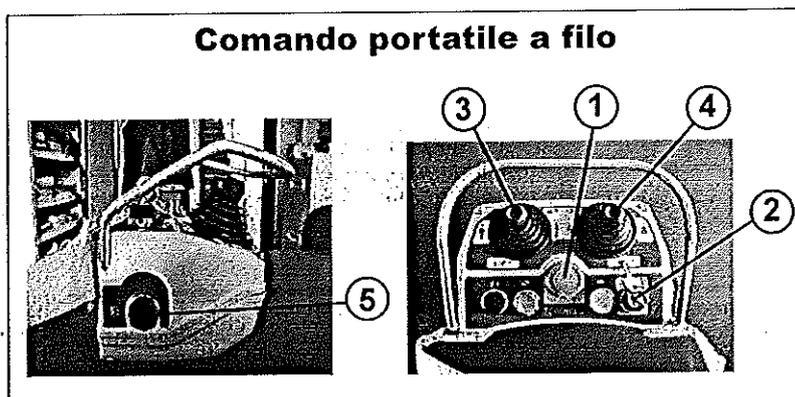
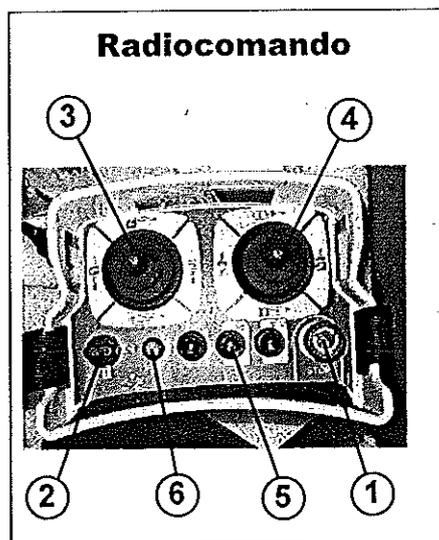


Fig. 3.1.2

3.2 MESSA IN FUORI SERVIZIO

È obbligatorio mettere fuori servizio la gru:

- alla fine della giornata di lavoro;
- quando il vento superi, anche se a tratti, la velocità di 20 m/s (72 km/h / 45 mph);
- nell'imminenza di un temporale.

Effettuare allo scopo le seguenti operazioni:

- Portare il gancio a fine corsa salita azionando la cloche destra (4) (fig. 3.1.2).;
- Portare il carrello sotto torre azionando la cloche sinistra (3) (fig. 3.1.2).;
- Se la gru è traslante portarla sulla piazzola di fuori servizio appositamente predisposta azionando la cloche destra (4) (fig. 3.1.2) ed ancorarla ai binari agendo sulle apposite tenaglie di fissaggio;
- Disattivare i freni di rotazione tenendo premuto l'apposito pulsante (5) (fig. 3.1.2) per circa 3 secondi (comandi cabina o comando portatile a filo) o azionare, sempre per circa 3 secondi, la leva del selettore (5) (radiocomando).

Un avviso acustico rapido e discontinuo segnalerà la conclusione positiva dell'operazione ed il pulsante (5) o la leva del selettore (5) potranno essere rilasciati.

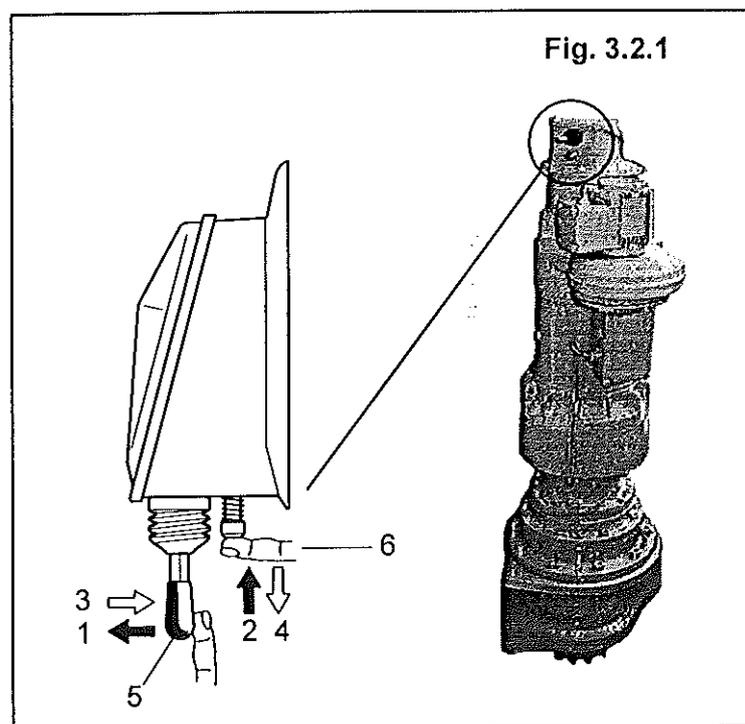
In caso contrario, procedere con lo sblocco manuale eseguendo le operazioni di seguito descritte.

Sblocco manuale



Effettuare l'operazione singolarmente su tutti i motori di rotazione equipaggiati con freno.

- 1) Agire sulla leva (5) in corrispondenza del freno rotazione portandola in posizione (1) (fig. 3.2.1);
- 2) Premere il pulsante (6) nel senso della freccia (2);
- 3) Rilasciare la leva (5) tenendo premuto il pulsante (6);
- 4) Rilasciare il pulsante (6).



- Premere il pulsante **“STOP”** (1) sulla stazione di comando attiva (fig. 3.1.2);
- Togliere la chiave (2) **“MARCIA”** dalla stazione di comando attiva (fig. 3.1.2);

A questo punto la gru è in fuori servizio.

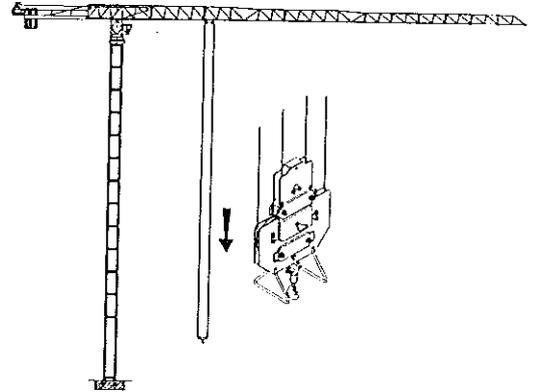


Qualora fosse necessario lasciare alimentate delle utenze sulla parte rotante della gru (luci di illuminazione cantiere, luci anti-collisione aerea, climatizzatore cabina o altro), lasciare la leva del sezionatore generale (1) ai piedi della macchina su **“ON-I”** (fig. 3.1.1).
Diversamente, spostarlo in posizione **“0-OFF”**.

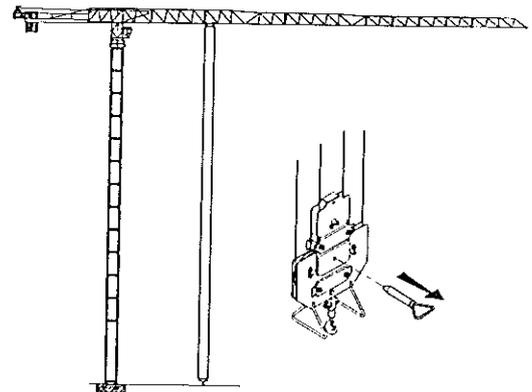
3.3 OPERAZIONI PER IL CAMBIO DA TIRO IN IV A TIRO IN II (E VICEVERSA)

Passaggio da tiro in IV a tiro in II.

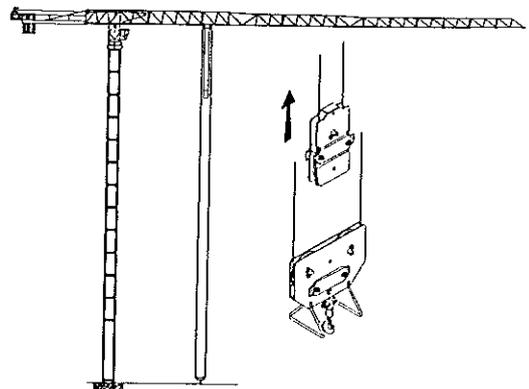
- 1) far scendere il bozzello ed appoggiarlo a terra;



- 2) togliere la spina "M" 35x245 di collegamento tra i due bozzelli;



- 3) azionare "SOLLEVAMENTO-SALITA" e far salire il bozzello tiro in IV portandolo **lentamente** verso l'apposita sede sotto il carrello. Procedere fino all'avvenuto distacco del bozzello tiro in II da terra.

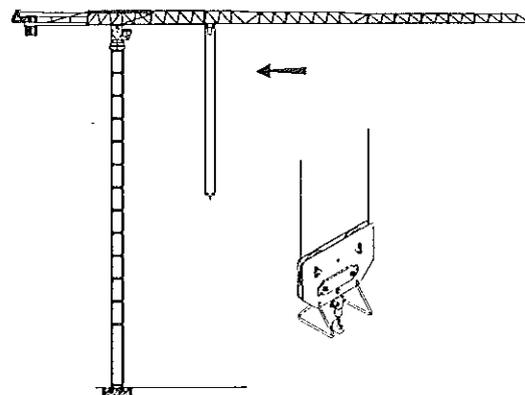


Passaggio da tiro in II a tiro in IV.

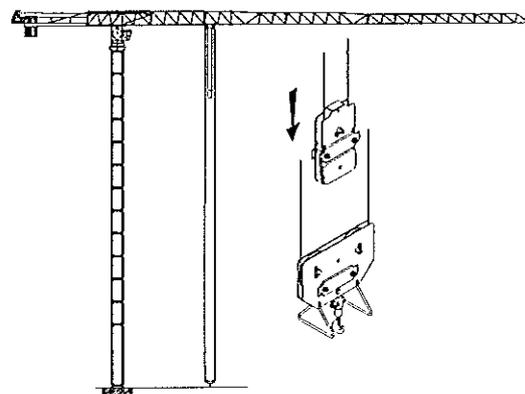


Per altezze sotto gancio superiori alle massime previste, consultare Ufficio Tecnico Comedil.

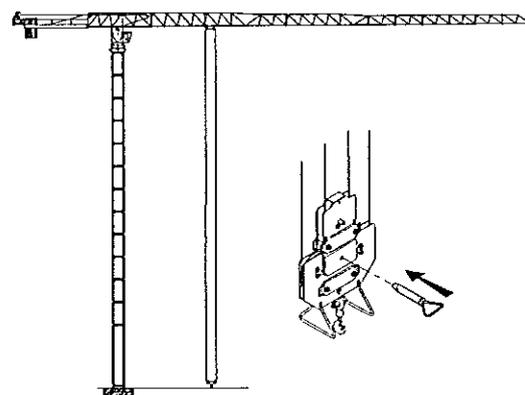
1) traslare il carrello verso la torre;



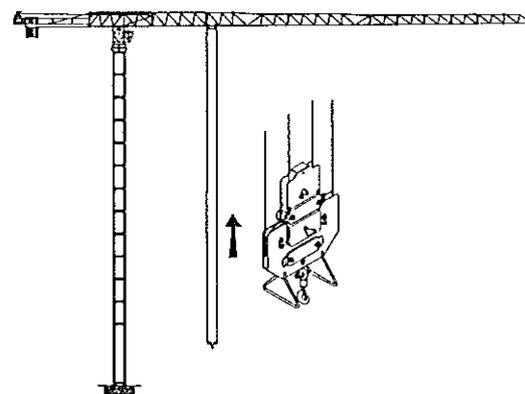
2) appoggiare il bozzello tiro in II a terra e, mantenendo azionato il comando "SOLLEVAMENTO-DISCESA", far scendere a terra anche il bozzello tiro in IV;



3) spinare i bozzelli tra loro con la spina "M" 35x245 e relativa copiglia;



4) sollevare i bozzelli;



3.4 OPERAZIONI AMMESSE E NON AMMESSE



L'uso della gru deve essere riservato a persone di provata capacità ed esperienza (meglio se munite di opportuna licenza).

Gli operatori possono compiere solo le operazioni di seguito descritte e con le modalità indicate.

Nonostante la gru possa eseguire contemporaneamente più movimentazioni, è affidata alla sensibilità dell'operatore la gestione di questa contemporaneità in funzione della visibilità del carico appeso.

Lo stesso deve poter seguire in ogni istante la traiettoria dei carichi in movimento.



Nel momento in cui ciò non fosse possibile, dovrà prendere tutte le precauzioni del caso; in particolare, dovrà poter disporre della collaborazione di altre persone che, tramite mezzi visivi ed acustici, gli forniranno tutte le indicazioni per operare nella massima sicurezza possibile.

Il corretto uso della gru implica da parte dell'operatore e/o dei preposti il più assoluto rispetto delle regole di manutenzione e controlli periodici su tutto l'impianto descritti nel capitolo 8.

Fa parte di una corretta norma d'uso l'utilizzo di ricambi originali o comunque consigliati dal costruttore.

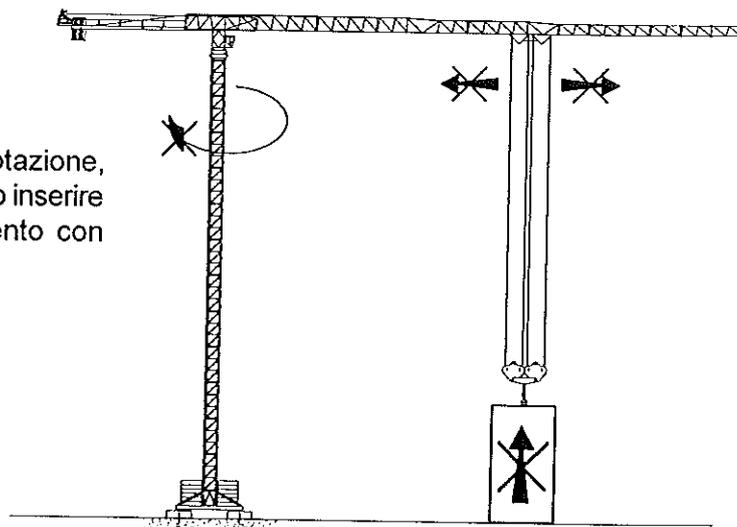
Tutto il materiale complementare per l'esercizio del cantiere (benne, cinghie, ecc.) di proprietà dell'acquirente deve essere adatto all'uso corretto della gru e corrispondente alle regolamentazioni territoriali.



- È vietata l'utilizzazione contraria alle norme di sicurezza previste dalle specifiche legislazioni nazionali.
- È assolutamente vietato l'uso della gru quando il vento superi la velocità di 20 m/s (72 km/h / 45 mph).

In questo caso, sbloccare il freno o i freni di rotazione consentendo al braccio di disporsi nella direzione del vento.

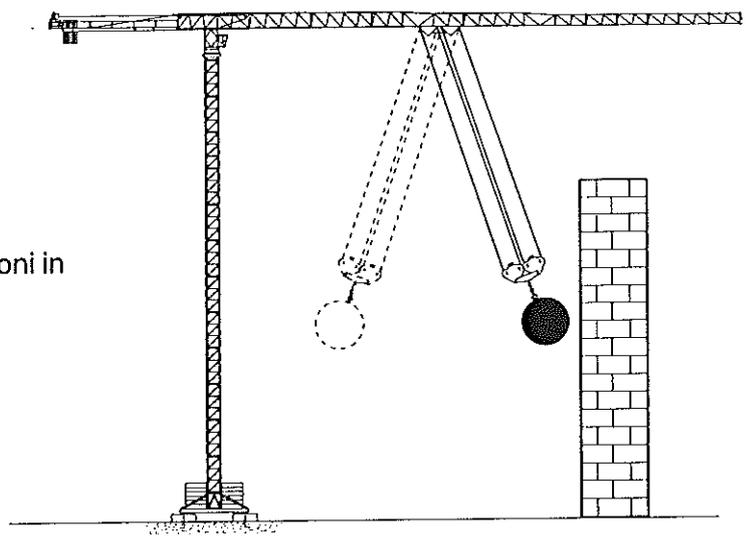
- È proibito fare movimentazioni di rotazione, traslazione gru, traslazione carrello o inserire la massima velocità di sollevamento con carichi appoggiati al suolo.



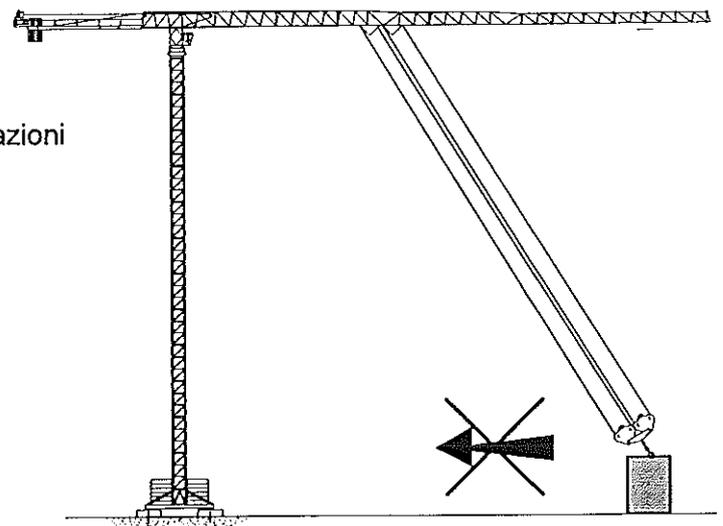


- È proibito usare il pulsante d'emergenza per interrompere i movimenti: usarlo solo in condizioni di provato pericolo per l'operatore, altre persone o cose.
- È proibito far manovrare la gru da persone non autorizzate dal responsabile del cantiere.
- È proibito manomettere o modificare qualsiasi componente della gru.
- È proibito abbandonare la gru senza aver predisposto le necessarie operazioni di sblocco freno di rotazione, ancoraggio al binario (se la gru è traslante) e sospensione dell'alimentazione elettrica.

- È proibito usare la gru per demolizioni in genere.

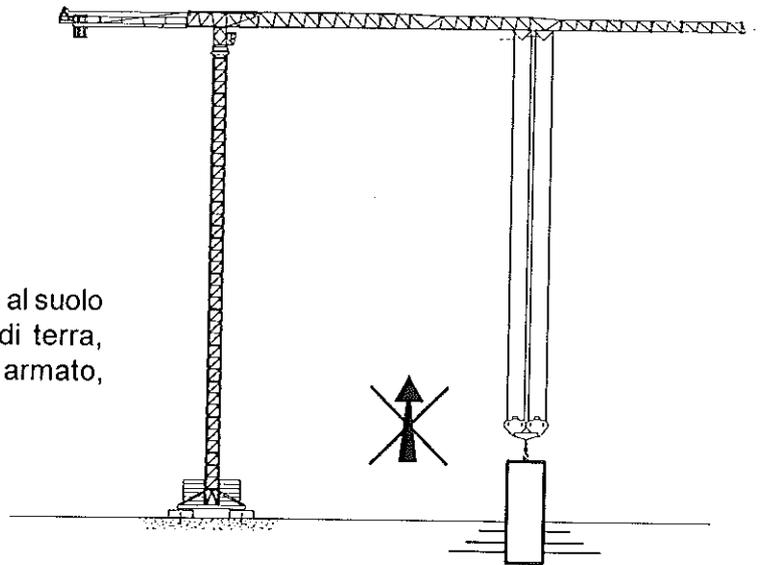


- È proibito effettuare tiri inclinati e operazioni di traino del carico.

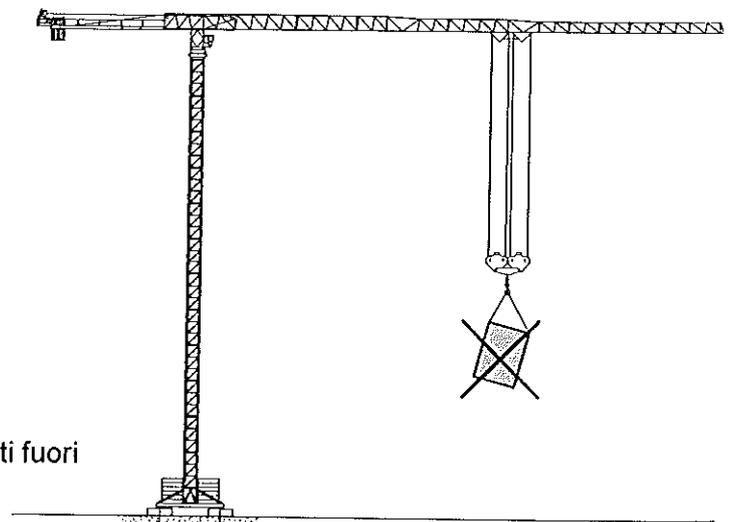




- È proibito sollevare carichi vincolati al suolo (sradicare alberi, pali, puntazze di terra, disarmi di manufatti in cemento armato, ecc.).



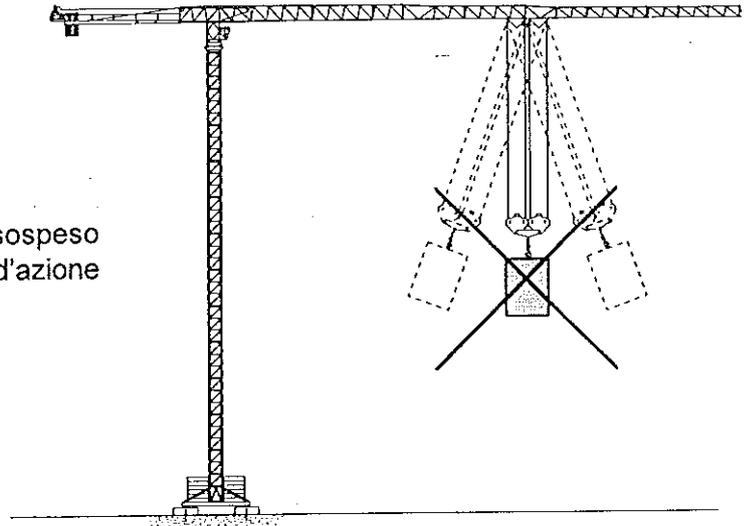
- È proibito sollevare carichi potenzialmente ancorati a terra dal gelo.
- È proibito scaricare repentinamente carichi sospesi (utilizzando accessori che ne permettano il rilascio istantaneo, benne non omologate, benne a rilascio rapido, tagliando l'imbracatura, ecc.).
- È proibito depositare bruscamente il carico facendolo arrivare al suolo con le più alte velocità di discesa.
- È proibito sollevare il carico da piani di appoggio non stabili e/o non ben bilanciati, incastellature pericolanti, natanti, ecc. .



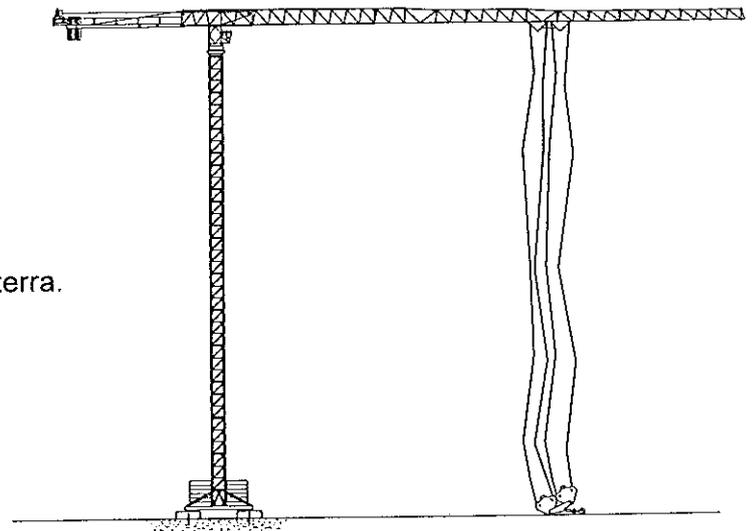
- È proibito sollevare carichi agganciati fuori dall'asse baricentrico o sbilanciati.



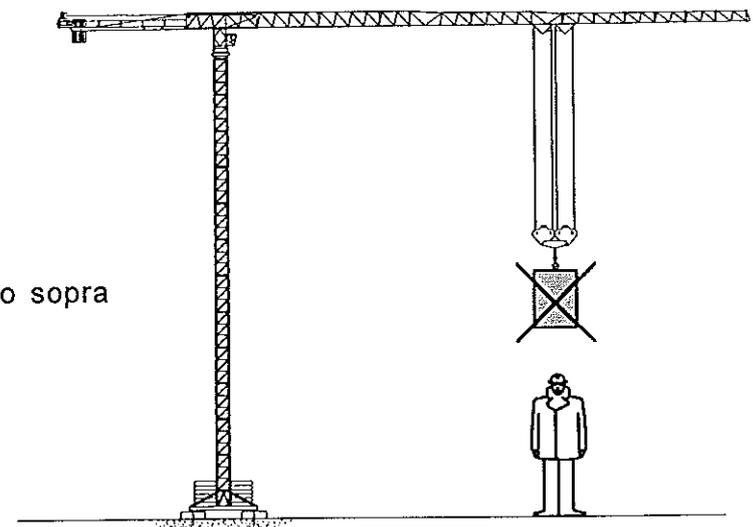
È proibito far pendolare il carico sospeso per depositarlo al di fuori del raggio d'azione della gru.



È proibito appoggiare il bozzello a terra.

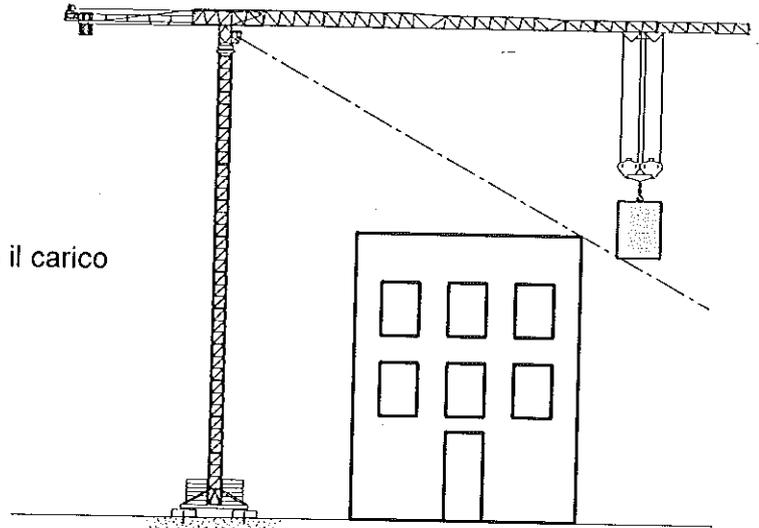


È proibito passare con il carico sopra persone.

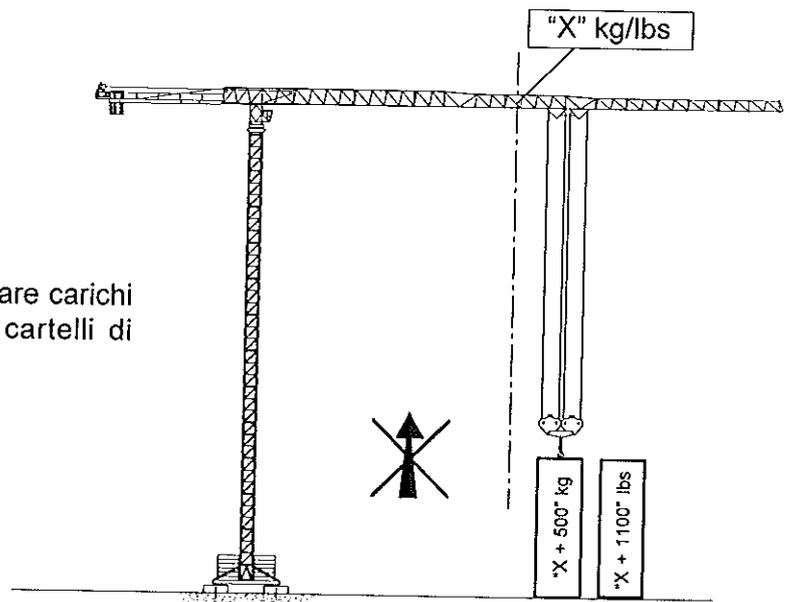




- È proibito effettuare manovre con il carico in posizione non visibile.



- È assolutamente proibito sollevare carichi superiori a quelli indicati dai cartelli di portata.

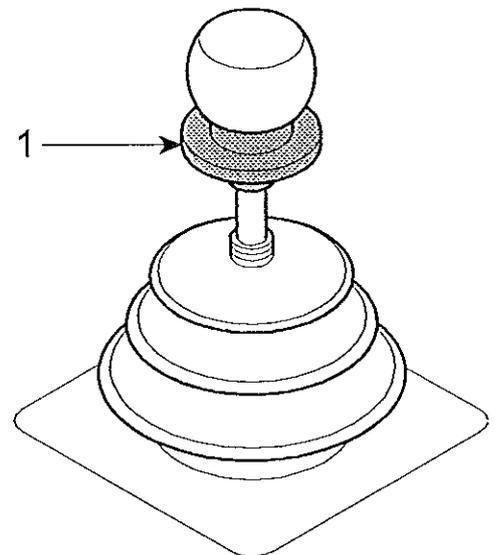


- È proibito eseguire manovre di salita o discesa in presenza di rischio di contatto con ostacoli di qualunque natura.
- È proibito lasciare carichi sospesi quando la gru è fuori servizio (carichi di dimensioni contenute e contenuta superficie di esposizione al vento possono rappresentare l'eccezione, se utilizzati per garantire il costante tensionamento della fune).
- È proibito utilizzare la contromanovra (non iniziare una manovra qualora gli effetti dinamici della manovra precedente opposta non fossero esauriti).



- È proibito apporre sull'apparecchio insegne, cartelli e qualunque altro oggetto non previsto, tale da incrementarne la superficie esposta al vento e le masse proprie.
Per problemi particolari consultare il Costruttore.
- È vietata qualunque manomissione, modifica, o comunque intervento sulle parti strutturali, elettriche e meccaniche senza preavviso al Costruttore.
Diversamente, garanzia prodotto e responsabilità del Costruttore decadranno automaticamente.
- È proibito sollevare carichi con superficie esposta al vento superiore a quella ammessa (vedi capitolo 2).
- È proibito utilizzare l'apparecchio se questo non è in piena efficienza.
- È proibito utilizzare i finecorsa come organi di manovra per arrestare sistematicamente il carico in posizioni prestabilite.
- È proibito insistere con il sollevamento di carichi molto prossimi ai carichi massimi ammessi, qualora ciò provocasse l'intervento troppo frequente e ravvicinato dei limitatori;
- È proibito sollevare contenitori contenenti sostanze liquide, se non di tipo chiuso e a pieno carico: lo spostamento della massa liquida potrebbe infatti generare pericolose oscillazioni del carico, se non addirittura la sua stessa fuoriuscita (nell'eventualità di contenitore aperto).

- È proibito disinserire o rendere inattivo il dispositivo di sicurezza "uomo morto" (1) sul pannello di controllo.



4

CARICHI AMMESSI

I carichi ammessi devono essere di forma e dimensione idonee alle caratteristiche del luogo in cui devono essere movimentati ed alla macchina impiegata.

I carichi devono riportare l'indicazione del proprio peso, non devono essere di ingombro oltre il consentito relativamente alla pressione del vento alla quale potrebbero essere sottoposti.

CARICHI CONSENTITI



Unità di carico dotate di idonei dispositivi di aggancio (fig. 4.4).

Carichi sfusi in appositi contenitori che ne impediscano la fuoriuscita accidentale e che siano dotati di idonei dispositivi di aggancio (fig. 4.2).

Carichi non soggetti a cambiare la loro configurazione statica durante l'operazione di sollevamento.

CARICHI NON CONSENTITI



Carichi il cui peso, compreso l'eventuale accessorio di sollevamento, superi la portata della macchina.

Carichi che per le loro caratteristiche siano classificati pericolosi (materiali esplosivi, tossici ecc.).

Carichi liquidi in contenitori aperti (fig. 4.12) e carichi liquidi in contenitori chiusi ma non riempiti completamente (fig. 4.13).

Carichi che non siano ben fissati nell'apposito accessorio di sollevamento (fig. 4.1).

Attenzione particolare va posta ai carichi *asimmetrici e/o instabili*, che possono ruotare o spostarsi durante le operazioni di sollevamento (fig. 4.5 - 4.6).

Altrettanta attenzione va posta nella *sistemazione a terra dei carichi*: posizionare spessori, tavole, cunei, ecc. per rendere stabile il carico ed evitare che possa cadere o ribaltarsi una volta sganciato dal bozzello (fig. 4.9 - 4.10).

Fig. 4.1

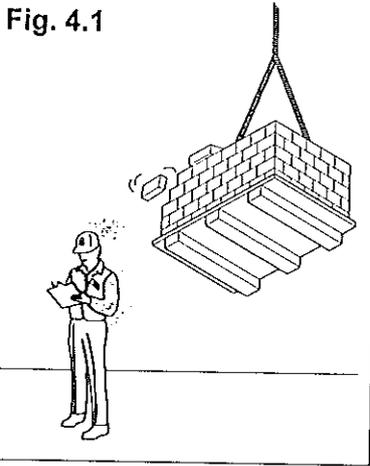


Fig. 4.2

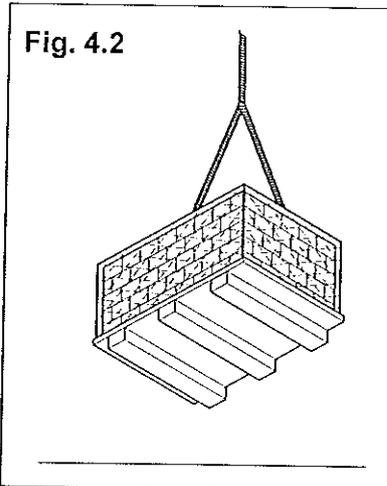


Fig. 4.3

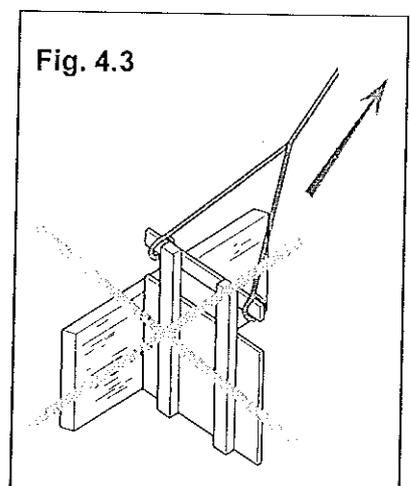


Fig. 4.4

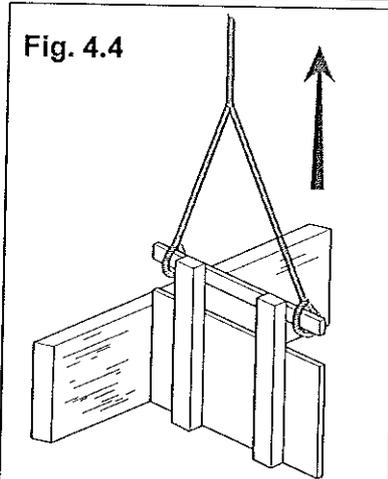


Fig. 4.5

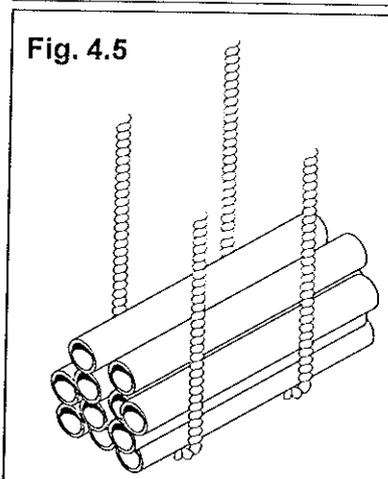


Fig. 4.6

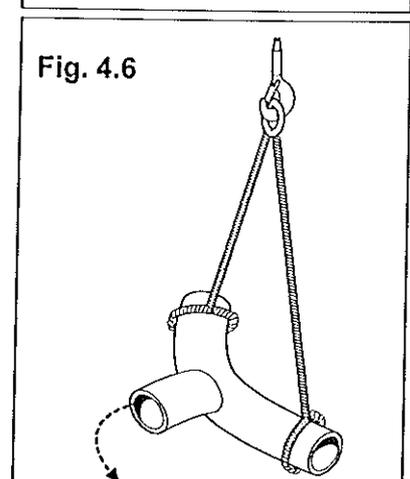


Fig. 4.7

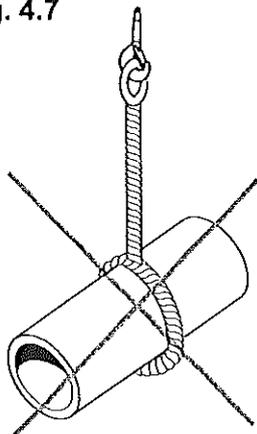


Fig. 4.7

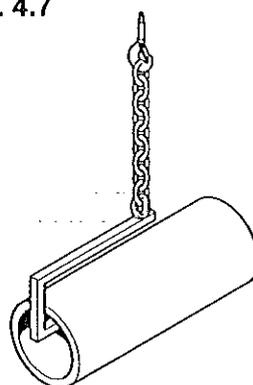


Fig. 4.9

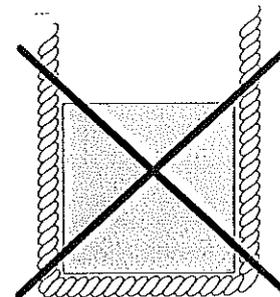


Fig. 4.10

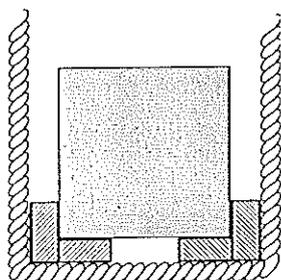


Fig. 4.11

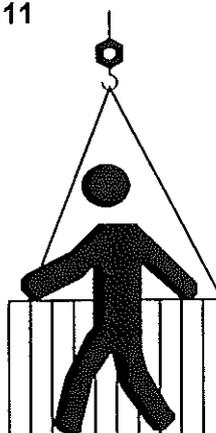
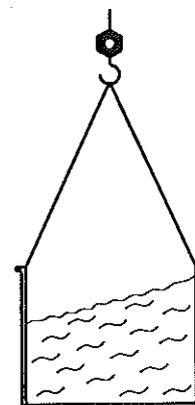


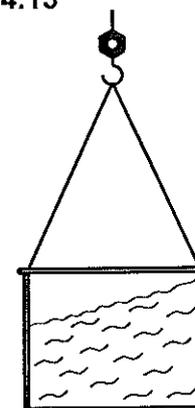
Fig. 4.12



Gli addetti alle operazioni di sollevamento e trasporto devono attenersi scrupolosamente alle seguenti regole generali:

- Salvaguardare l'incolumità altrui allontanando ed impedendo il passaggio ai non addetti nella zona dell'operazione.
- Disporre le manovre per il sollevamento dei carichi in modo da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori (fig. 4.1).
Qualora tale passaggio fosse inevitabile, preannunciare le manovre con *segnalazioni* in modo da consentire l'allontanamento delle persone.
- Non effettuare tiri inclinati del carico (fig. 4.3).
- Controllare l'efficienza di funi e catene.
- Individuare i punti di sospensione per la giusta ripartizione del carico.
- Non superare MAI la portata della gru.
- *Interporre stracci, legno, gomma, ecc.* quando il carico presenti *asperità o spigoli vivi*, in grado di danneggiare funi o catene (Fig. 4.9 - 4.10).
- Evitare di equilibrare eventuali pesi sbilanciati salendo sul carico sospeso od aggrappandovisi (fig. 4.5 - 4.6).
- Non sollevare ceste portauomo per l'esecuzione di determinati lavori in altezza che comportino, oltre al vero e proprio sollevamento (inteso come lo spostamento da una quota ad un'altra), anche lo stazionamento alla quota di lavoro degli operatori ad essi preposti (fig. 4.11).

Fig. 4.13



ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO

Comedil fornisce con la gru funi di movimentazione, sollevamento e l'apposito gancio di sicurezza; non fornisce le funi per l'imbracatura del carico.

Tutti questi componenti hanno, rispetto all'utilizzo, coefficienti di sicurezza uguali o superiori a quanto stabilito dalla direttiva 98/37/CE.

Riportiamo di seguito l'estratto della normativa stessa per agevolare l'utilizzatore nella scelta di accessori per imbracatura o sollevamento di sua competenza.



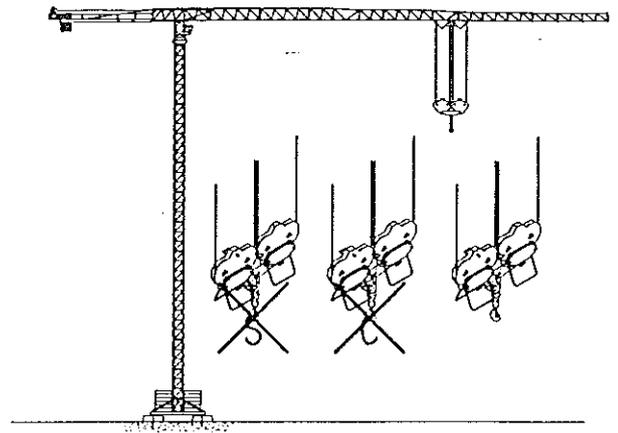
Gli accessori di imbracatura devono essere dimensionati tenendo conto dei fenomeni di fatica e di invecchiamento per un numero di cicli di funzionamento conforme alla durata di vita prevista alle condizioni di funzionamento specificate per l'applicazione prevista.

Inoltre:

- a) Il coefficiente di utilizzazione dell'insieme cavo metallico e terminale è scelto in modo tale da garantire un livello adeguato di sicurezza; questo coefficiente è, in generale, pari a 5. I cavi non devono comportare nessun intreccio o anello diverso da quelli delle estremità.
- b) Allorché sono utilizzate catene a maglie saldate, devono essere del tipo a maglie corte. Il coefficiente di utilizzazione delle catene, a prescindere dal tipo, è scelto in modo tale da garantire un livello adeguato di sicurezza. Questo coefficiente è, in generale, pari a 4.
- c) Il coefficiente di utilizzazione delle funi o cinghie di fibre tessili dipende dal materiale, dal processo di fabbricazione, dalle dimensioni e dall'utilizzazione. Questo coefficiente è scelto in modo da garantire un livello di sicurezza adeguato. Esso è, in generale, pari a 7, a condizione che i materiali siano di ottima qualità controllata e che il processo di fabbricazione sia adeguato alle condizioni di utilizzazione previste. In caso contrario, è in generale più elevato per garantire un livello di sicurezza equivalente.
Le funi o cinghie di fibre tessili non devono presentare nodi, impiombatura o collegamento, a parte quelli dell'estremità dell'imbracatura o della chiusura di una imbracatura senza estremità.
- d) Il coefficiente d'utilizzazione di tutti i componenti metallici di una braca o utilizzati con una braca è scelto in modo da garantire un livello adeguato di sicurezza; questo coefficiente è, in generale, pari a 4.
- e) La portata massima di utilizzazione di una braca a trefoli è stabilita tenendo conto della portata massima di utilizzazione del trefolo più debole, del numero dei trefoli e di un fattore di riduzione che dipende dal tipo di imbracatura.
- f) Al fine di verificare che sia stato raggiunto il coefficiente di utilizzazione adeguato, il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità deve effettuare le prove appropriate per ciascun tipo di componente di cui alle lettere a), b), c) e d).

5.1 ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO NON CONSENTITI

- a) Ganci improvvisati che non garantiscano la sicurezza del trasporto del carico durante tutto il tragitto.
- b) Accessori che per le loro caratteristiche provochino sollecitazioni dinamiche alla macchina.



I ganci di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco e contrassegnati con l'indicazione della portata massima (in rilievo o incisa) (fig 5.1.1).

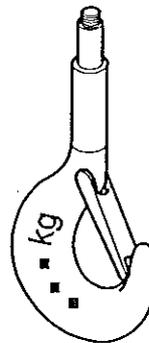


Fig 5.1.1

Le portate indicate sui mezzi di imbracatura vanno rispettate tassativamente.

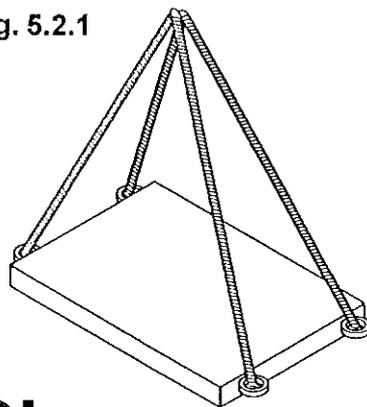


Gli accessori di sollevamento devono essere sottoposti a verifiche trimestrali, sotto la responsabilità del datore di lavoro, da personale specializzato dipendente o da lui scelto.

5.2 STABILITÀ DEL CARICO E MODALITÀ D'IMBRACATURA

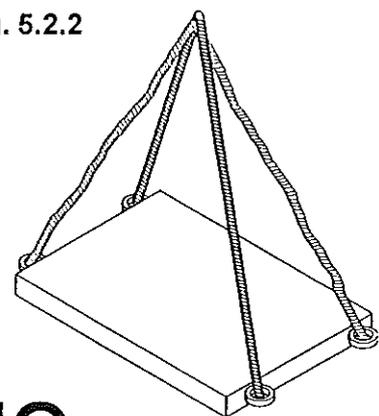
Facendo passare due tiranti incrociati sullo stesso gancio, uno non lavora ed ambedue si logorano nel punto di sovrapposizione (fig. 5.2:2). Una corretta imbracatura dovrà prevedere il loro posizionamento parallelo sul gancio (fig. 5.2.1).

Fig. 5.2.1



SI

Fig. 5.2.2



NO

5.3 PORTATA DELLE IMBRACATURE



ATTENZIONE: - L'angolo di imbracatura condiziona la resistenza della fune o della catena.
 - La portata maggiore è data da funi o catene verticali (angolo 0°).
 - La portata diminuisce con l'aumentare dell'angolo α (fig. 5.3.1).

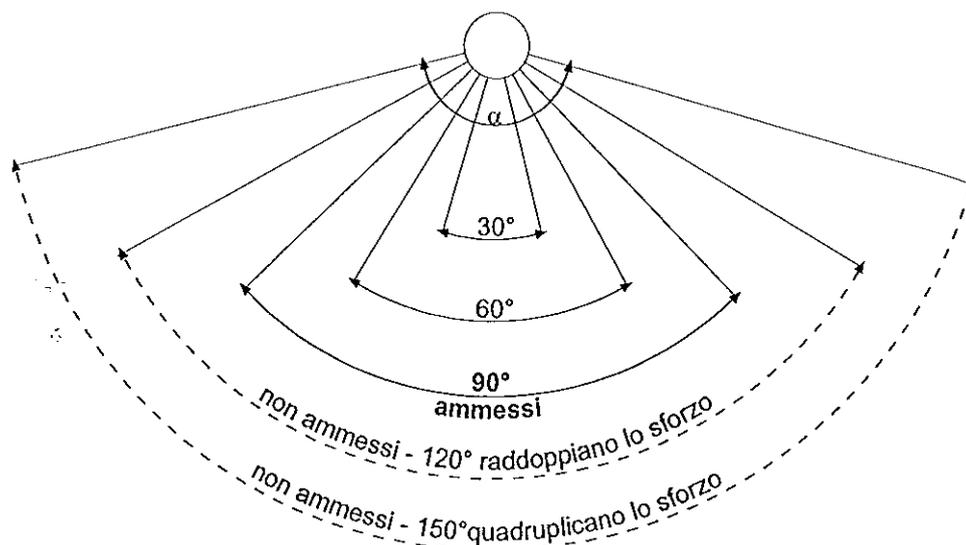


Fig. 5.3.1



ATTENZIONE: non sono ammessi angoli di apertura fra due tratti dell'imbracatura superiori a 90° in quanto aumentano lo sforzo su funi o catene.

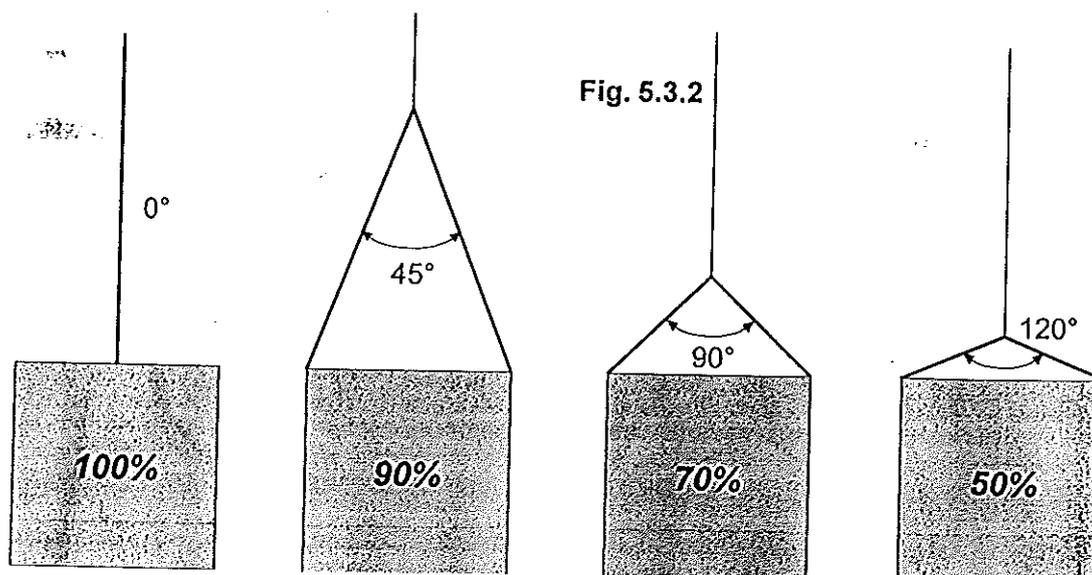


Fig. 5.3.2

La figura 5.3.2 riporta alcuni esempi di portata in funzione all'angolo formato dalle funi d'imbracatura. Si può constatare come, aumentando l'angolo, la portata delle funi diminuisca.

6

PERICOLI RESIDUI E SITUAZIONI DI EMERGENZA



La gru, macchina destinata ad un uso esclusivamente professionale, nonostante gli sforzi compiuti dal progettista e dal Costruttore, mirati alla realizzazione di un prodotto sicuro per persone, animali e cose, presenta ancora, per sua stessa natura, dei rischi residui non eliminabili attraverso la progettazione, le tecniche costruttive ed antinfortunistiche, quali:

- *pericoli dovuti a parti sporgenti e/o spigolose;*
- *pericoli dovuti al carico sospeso;*
- *pericoli derivanti dall'esistenza di cavi elettrici di alimentazione;*
- *pericoli dovuti da accumuli di cariche elettrostatiche;*
- *pericoli di natura termica (quali motori elettrici caldi, ecc.);*
- *pericoli derivanti da parti in movimento;*
- *pericoli derivanti dalla presenza di dispersori di terra;*
- *pericoli derivanti da carenza di manutenzione;*
- *pericoli derivanti dalla caduta di oggetti dalla struttura.*

L'uso corretto della gru secondo quanto prescritto nel manuale preserva l'operatore e la macchina da situazioni di pericolo.

Possono tuttavia verificarsi condizioni particolari di emergenza per superare le quali ci si avvale della capacità ed esperienza dell'operatore, il quale non dovrà mai compromettere la propria e l'altrui sicurezza con manovre affrettate.

Situazioni particolari possono essere generate, per esempio, da:

- *carichi pericolanti per imbracature difettose;*
- *ostacoli improvvisi non individuati all'inizio della manovra;*
- *malessere del gruista (al proposito si fa divieto assoluto all'operatore di escludere i sistemi di sicurezza sul manipolatore);*
- *guasti meccanici non prevedibili, ecc.*

Il manovratore è libero di effettuare tutte le movimentazioni ritenute necessarie per il superamento dell'emergenza come, per esempio, abbassare alla minima velocità il carico, oppure rientrare con il carrello il più vicino possibile alla torre, o ancora ruotare il braccio nel senso inverso a quello dell'ostacolo, ecc.: il tutto sempre e comunque con massima cautela.

Nel caso in cui lo stesso operasse dalla cabina di comando, dovrà avere la possibilità di comunicare con gli addetti a terra in modo da poter segnalare l'insorgere di situazioni pericolose.

Qualora l'emergenza fosse generata da guasti meccanici od elettrici non risolvibili dall'operatore, contattare il centro di assistenza Comedil più vicino.

7

ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Gli operatori vanno addestrati secondo le indicazioni date dalle norme UNI-ISO 9926/1 e UNI-ISO 9926/3.



Il responsabile del cantiere si assumerà la piena responsabilità di far accedere alla gru solo ed esclusivamente l'operatore abilitato all'uso della macchina o i tecnici manutentori specializzati.

Durante l'addestramento, al personale dovranno essere impartite tutte le nozioni sulla sicurezza personale e collettiva introdotte dal nuovo ordinamento comunitario.

In particolare dovranno essere illustrati tutti i punti della direttiva 89/391/CEE ed i successivi aggiornamenti, che insegnino all'operatore come manovrare la gru nella massima sicurezza possibile, nonché trasferite tutte le nozioni tecniche e pratiche per un utilizzo corretto ed altamente produttivo della gru.

8

INFORMAZIONI PER LA DEMOLIZIONE E LO SMALTIMENTO DELLA GRU

L'uso corretto della macchina e lo scrupoloso attenersi a tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria agevolano l'eventuale rimessa in servizio della gru dopo un collaudo generale della struttura e dei sistemi di movimentazione; collaudo che avviene di norma al decimo anno di vita.

Questa verifica stabilisce l'idoneità della macchina all'utilizzo con capacità ridotte o, stabilito che abbia esaurito il proprio numero di cicli, l'eventuale sua messa in fuori servizio e successiva rottamazione.

La decisione spetterà comunque alle autorità competenti.

La gru può essere smantellata in proprio, separando i vari materiali per tipologia (struttura e meccanismi, parti elettriche, materiali plastici, lubrificanti) ed incaricando poi ditte autorizzate per lo smaltimento.

Smantellamento e smaltimento possono essere affidati anche a terzi, purchè si ricorra sempre a ditte autorizzate al recupero ed all'eliminazione dei materiali in questione.

AVVERTENZE: *attenersi sempre e comunque alle normative in vigore nel paese dove si opera per lo smaltimento dei materiali ed eventualmente per la denuncia di smaltimento.*

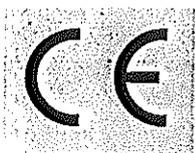


ATTENZIONE: *è proibito abbandonare la gru in aree non adeguatamente protette.*

L'abbandono della macchina in aree accessibili costituisce un grave pericolo per persone ed animali.

La responsabilità per eventuali danni a persone ed animali ricade sempre sul proprietario del mezzo.

192



CTT 141-6 TS

Caratteristiche Tecniche

- 1 SCHEDA TECNICA
- 2 CLASSIFICAZIONE DELLA GRU
- 3 ORGANI DI PRESA
- 4 AMBIENTE OPERATIVO
- 5 PRINCIPALI COMPONENTI DELLA GRU
- 5.1 MOTORIZZAZIONI (INFORMAZIONI GENERALI)

Capitolo 2

10

11



COMEDIL

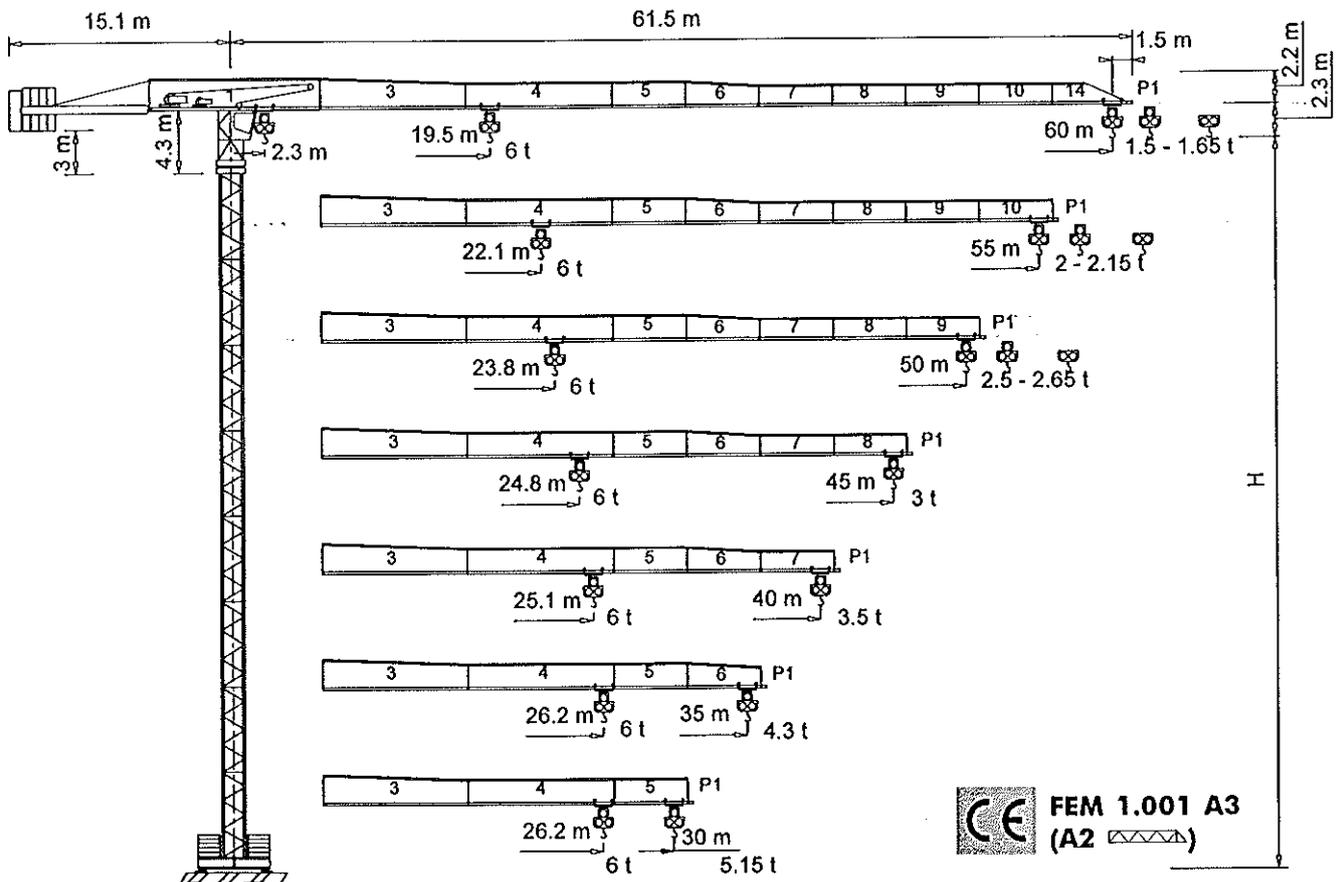
Gru a torre "Flat Top"

"Flat Top" Tower Crane • Grue à tour "Flat Top"

"Flat Top" Turmdrehkran • Grua torre "Flat Top"

"City"

CTT 141-6



simple, available and cost effective™



Diagramma di portata
Load Diagram

I
GB

Curbes de charges
Lastkurven

F
D

Curvas de cargas

E

CTT 141-6

		CTT 141-6												
		m												
		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60		
3 t	- 36.8 m	3	3	3	3	3	3	2.72	2.36	2.08	1.84	1.65		
3 t	- 35.2 m	3	3	3	3	3	3	2.56	2.21	1.92	1.69	1.5		
6 t	- 19.51 m	6	6	5.83	4.51	3.64	3.02	2.56	2.21	1.92	1.69	1.5		
3 t	- 41.63 m	3	3	3	3	3	3	3	2.74	2.41	2.15			
3 t	- 39.86 m	3	3	3	3	3	3	2.99	2.58	2.26	2			
6 t	- 22.05 m	6	6	6	5.2	4.21	3.51	2.99	2.58	2.26	2			
3 t	- 45 m	3	3	3	3	3	3	3	3	2.65				
3 t	- 43.13 m	3	3	3	3	3	3	3	2.85	2.5				
6 t	- 23.83 m	6	6	6	5.68	4.61	3.85	3.29	2.85	2.5				
3 t	- 45 m	3	3	3	3	3	3	3	3					
6 t	- 24.85 m	6	6	6	5.96	4.84	4.05	3.46	3					
3 t	- 40 m	3	3	3	3	3	3	3	3					
6 t	- 25.11 m	6	6	6	6	4.9	4.1	3.5						
3 t	- 35 m	3	3	3	3	3	3	3						
6 t	- 26.16 m	6	6	6	6	5.14	4.3							
3 t	- 30 m	3	3	3	3	3								
6 t	- 26.23 m	6	6	6	6	5.15								

Altre installazioni
Other configurations

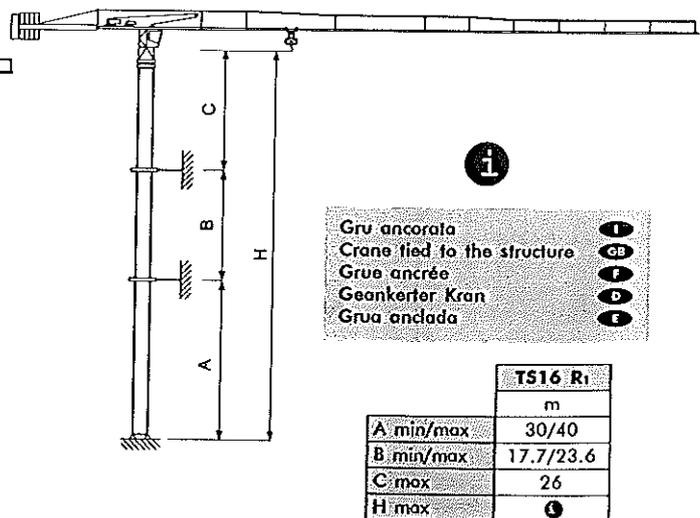
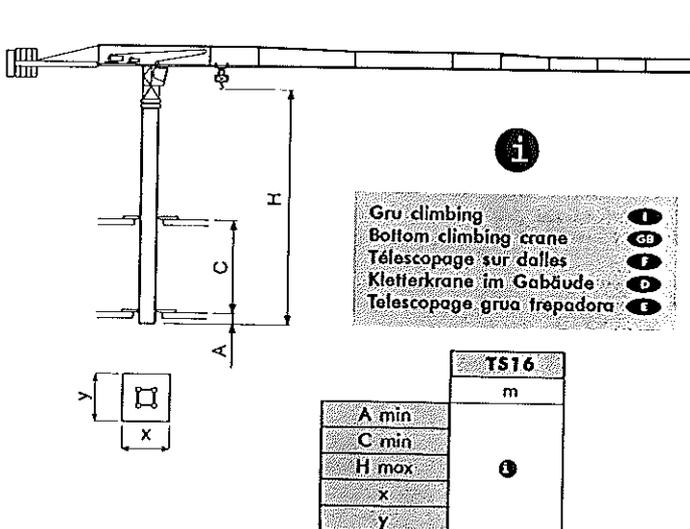
I
GB

Autres implantations
Aufstellungsmöglichkeiten

F
D

Otras implantaciones

E



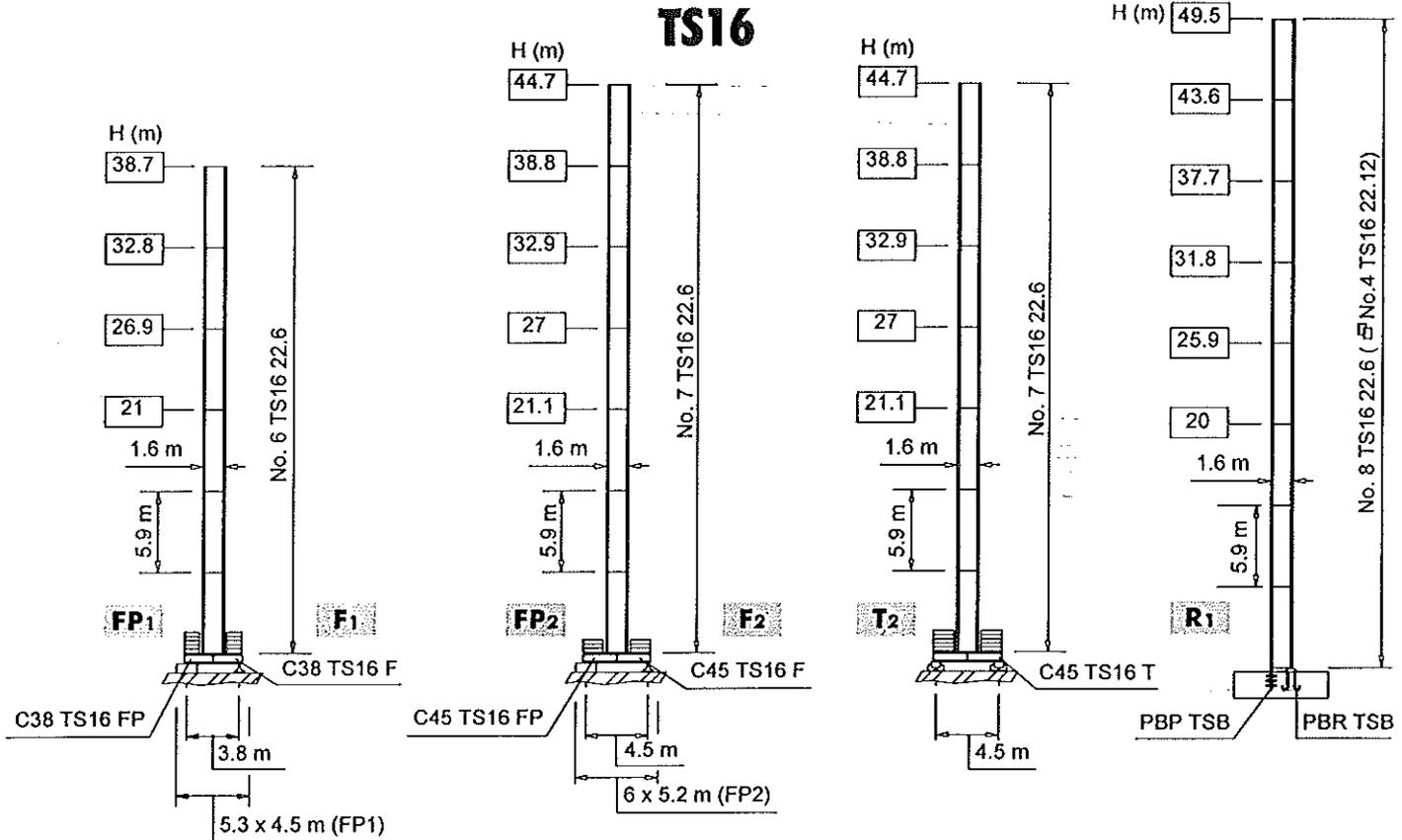
Torre
Mast



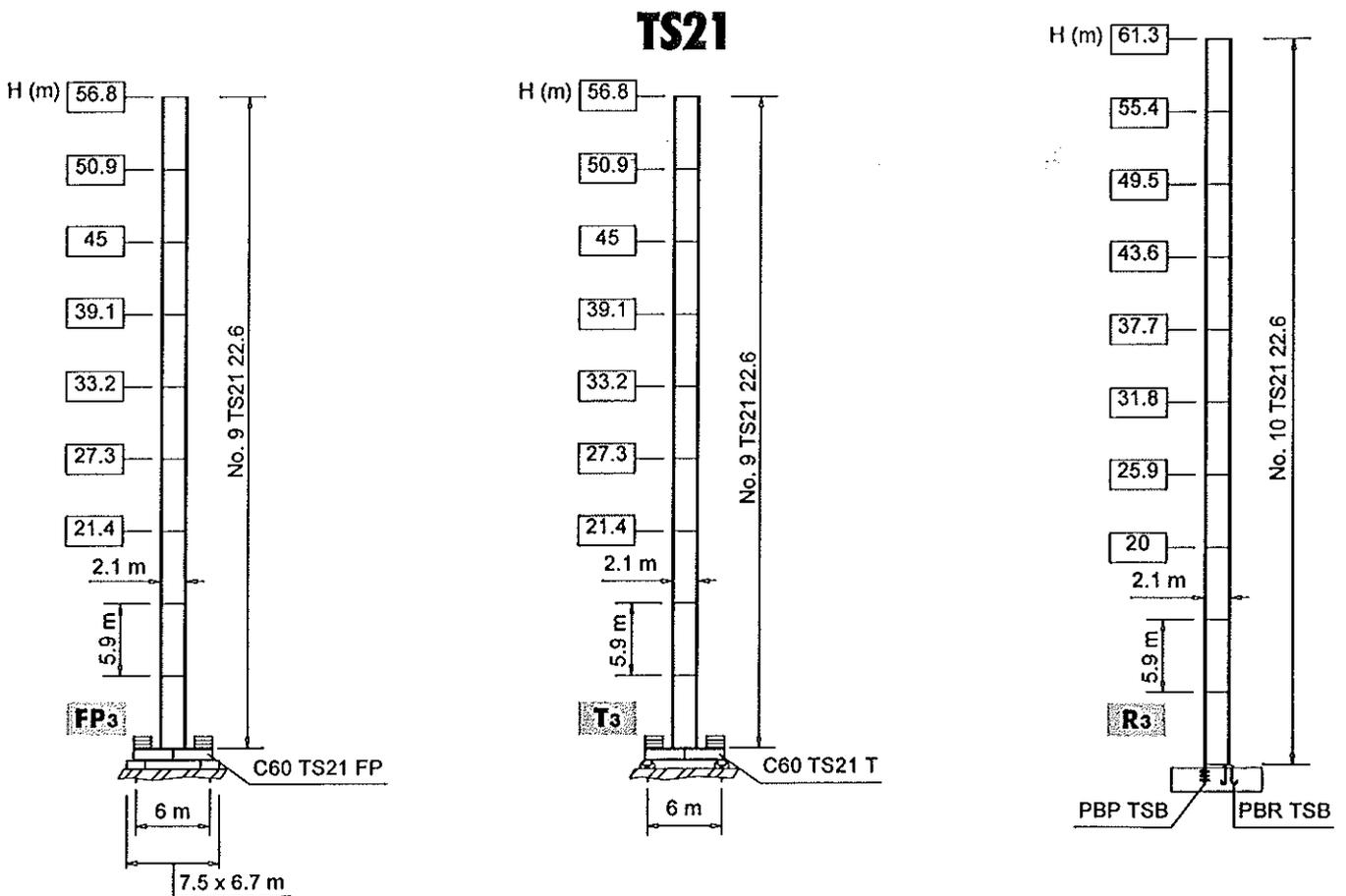
Mât
Turm



Mástil



H Altezza massima sotto gancho **I** Max. under hook height **GB** Hauteur maxi. sous crochet **F** Höchste Hackenhöhe **D** Máxima altura bajo gancho **E**
F Alternativa **Alternative** **Alternative** **Alternativlösung** **Alternativa**



Meccanismi **I** **Mécanismes** **F** **Mecanismos** **E**
Mechanisms **GB** **Antriebe** **D**

			
 18 APC 30	55 * kVA	400 V - 50 Hz	CE 87/405
22 AFC 30	61 * kVA	400 V - 50 Hz / 460 V - 60 Hz	
24 APC 30	64 * kVA	400 V - 50 Hz	

* Gru senza traslazione / Crane without travelling equipment / Grue sans translation / Krane ohne Schienenfahren / Grúa sin traslación

		m/min	t	kW	
 18 APC 30		7	3	18	220 m
		30	3		
		59	1.5		
		3.5	6		
		15	6		
 22 AFC 30 (VARIANT)		0 ⇌ 2.4	3	22	300 m 350 m (LEBUS - VARIANT)
		2.4 ⇌ 9	3		
		9 ⇌ 38	3		
		38 ⇌ 61	1.88		
		61 ⇌ 77	1.43		
		0 ⇌ 1.2	6		
		1.2 ⇌ 4.5	6		
		4.5 ⇌ 19	6		
		19 ⇌ 30.5	3.76		
		30.5 ⇌ 38.5	2.86		
 24 APC 30		7	3	24	300 m
		39	3		
		78	1.5		
		3.5	6		
		19.5	6		
		39	3		

 DVF 3 4 (VARIANT)	0 ⇌ 6 ⇌ 32 ⇌ 64 m/min	4 kW
 SSR 2 2 65	0.7 r.p.m. (50 Hz) 0.84 r.p.m. (60 Hz)	2 × 65 Nm
 TAD 2RP 2M4	0 - 24 m/min	2 × 4 kW
		4 × 3 kW
 R > 12 m		

T ₂	Max. H [m]	
	▲	●
	38.8	> 38.8

 Sollevamento	I Hoisting	GB Levage	F Heben	D Elevación	E
 Traslazione carrello	Trolleying	Distribution	Katzfahren	Distribución	
 Rotazione	Stewing	Orientation	Schwenken	Orientación	
 Traslazione	Travelling	Translation	Schienefahren	Traslación	
 Direttiva sul livello acustico	Directive on noise level	Directive sur le niveau acoustique	Richtlinie für den Schall-Leistungspegel	Directiva sobre el nivel acustico	
 Consultateci	Consult us	Nous consulter	Auf Anfrage	Consultarnos	
 Potenza totale richiesta	Power requirements	Puissance totale nécessaire	Geforderte Stromstärke	Potencia necesaria	
 Alimentazione	Power supply	Alimentation	Stromversorgung	Alimentación	

2

CLASSIFICAZIONE DELLA GRU

Norme di calcolo della struttura: FEM 1.001

Classe dell'apparecchio: A3 (A2 per gli sbracci)

Norme relative alle parti elettriche: CEI - EN 60204 - 1

3

ORGANI DI PRESA

Gancio UNI 946 S / DIN 15401

4

AMBIENTE OPERATIVO



- *Temperatura di lavoro:* **0 °C - 40 °C** *(su richiesta del Cliente la gru può essere configurata per sopportare temperature fino a -20 °C)*
- *Umidità relativa massima:* **90%**
- *Velocità massima del vento:*

<u>al montaggio</u>	14 m/s	(~50 km/h)
<u>in servizio</u>	20 m/s	(~72 km/h)
<u>fuori servizio</u>	42 m/s	(~150 km/h)



Sistema unità di misura americano

- *Temperatura di lavoro:* **32 °F ➔ 104 °F** *(su richiesta del Cliente la gru può essere configurata per sopportare temperature fino a -4 °F)*
- *Umidità relativa massima:* **90%**
- *Velocità massima del vento:*

<u>al montaggio</u>	46 ft/s	(~31 mph)
<u>in servizio</u>	66 ft/s	(~45 mph)
<u>fuori servizio</u>	138 ft/s	(~93 mph)
- *Superficie massima frontale:*

la superficie massima esposta al vento ammessa in corrispondenza del carico massimo consentito ad un determinato sbraccio durante il sollevamento si ricava dalla relazione:

$$A = \frac{0.03 \times P}{q \times 1.2} \quad \text{dove}$$

A = Superficie frontale esposta al vento [m²]

P = Peso del carico sospeso [daN]

q = Coefficiente di pressione = $\frac{v^2}{16}$ [daN/m²]

v = Velocità del vento [m/s]

Nota

! La gru non può operare in ambiente esplosivo o con rischio d'innesco d'incendio e dove sia prescritto l'impiego di componenti antideflagranti.

5

PRINCIPALI COMPONENTI DELLA GRU

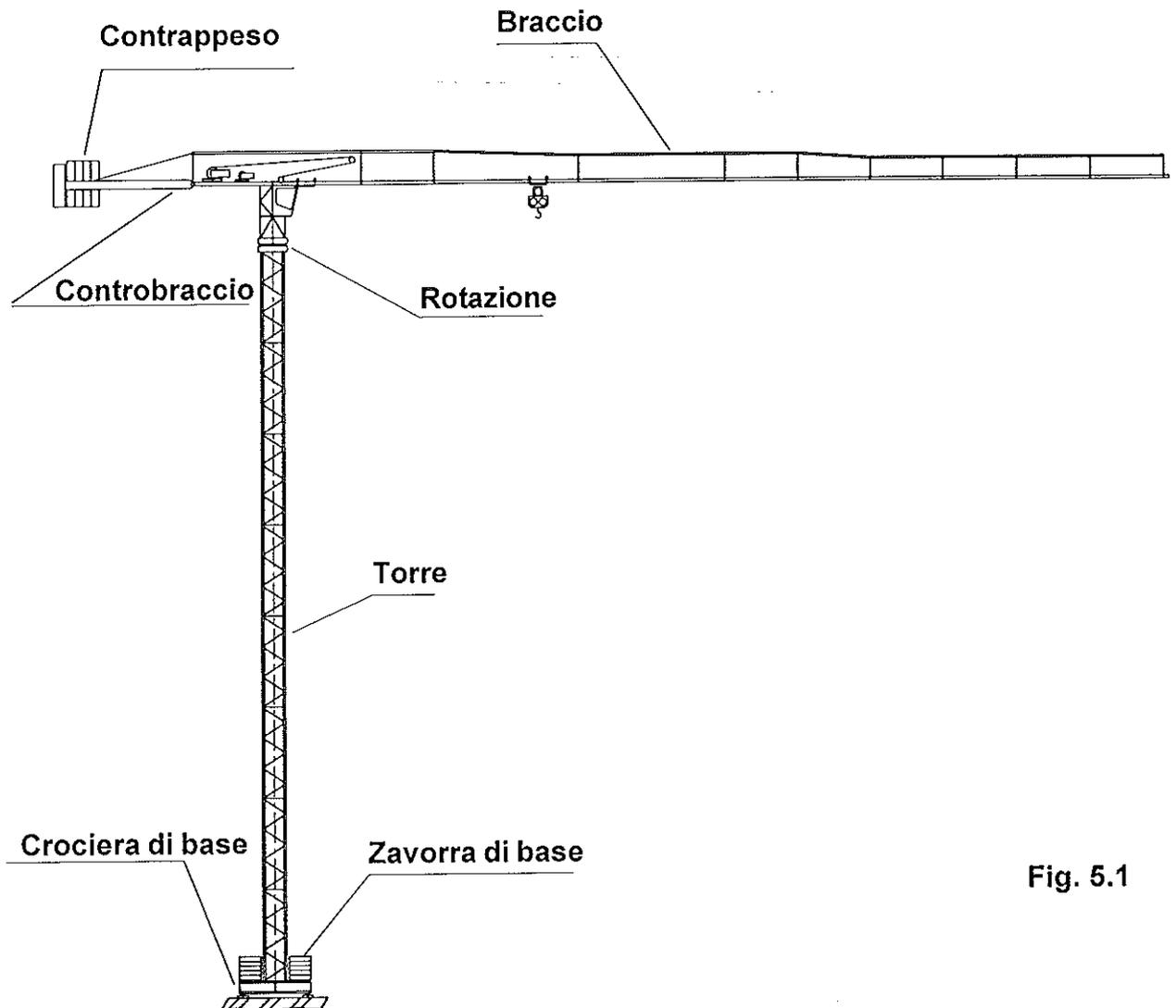


Fig. 5.1

Crociera di base

Le crociere di base per torri **TS16** e **TS21** prevedono il collegamento dell'elemento torre direttamente sulla crociera stessa senza ausilio di puntoni.

Tre sono le tipologie fondamentali:

- “F” appoggio fisso su 4 stabilizzatori regolabili con zavorra tutta sopra il carro;
- “FP” appoggio fisso su 4 blocchi di zavorra posizionati sotto le estremità del carro e ulteriore zavorra sopra il carro;
- “T” appoggio traslante su binari con zavorra tutta sopra il carro.

Le crociere sono composte da una trave lunga a cui vanno collegate con spine verticali due travi corte. La spinatura viene effettuata in Comedil e consente il trasporto del gruppo in un unico lotto.

Le versioni previste a catalogo vanno così interpretate:

esempio > **C45 TS16 FP**: crociera di base con interasse 4.5×4.5m per torre TS16 (appoggio FP)

Zavorra di base

Composta da blocchi in cemento armato autoportanti, consiste di ulteriori quattro blocchi in cemento armato da imbullonare sotto le estremità della crociera (solo per appoggio "FP").

Torre

Le torri "TS" sono formate da montanti in profilo tipo HE con diagonali in tubo tondo saldate. La giunzione, cosiddetta "a piede di elefante", è composta da 2 bulloni speciali M48 posizionati verticalmente su ciascun montante.

Le denominazioni torre vanno così interpretate:

esempio 1:

TS 16 22.6: elemento torre tipo TS > larghezza 16 dm > spessore dell'ala del montante = 22 mm > altezza 6 m circa.

esempio 2:

TS 21 22.3: elemento torre tipo TS > larghezza 21 dm > spessore dell'ala del montante = 22 mm > altezza 3 m circa.

Controbraccio e Zavorra controbraccio

Struttura sospesa a 2 tiranti, che alloggia la zavorra del controbraccio.

E' munito di ballatoi protetti per l'accesso ai contrappesi, nonché di ballatoio scorrevole che serve l'area di montaggio delle zavorre durante l'assemblaggio.

Le zavorre sono di 2 tipi (sempre in cemento armato autoportante) e vanno poste parte nel vano e parte nel cesto situato alla fine del controbraccio. La loro quantità e disposizione è specificata al **capitolo 3B**.

Rotazione

E' composta da un portaralla inferiore (solidale alla torre) e un portaralla superiore motorizzato (che gira insieme a tutta la parte superiore della gru) con interposta la ralla.

Sopra il portaralla superiore trovasi il traliccio cabina

Braccio

Di tipo autoportante, non necessita tiranti ed è composto da n. 10 elementi di tipo triangolare ed una punta braccio.

Le diagonali sono in tubo tondo; i correnti superiori ed inferiori in tubo quadro o in profili scatolati.

Il primo tronco braccio funge parzialmente anche da controbraccio ed alloggia gli argani ed i limitatori.

Una fune di sicurezza per l'aggancio degli operatori in caso di necessità è tesa sul braccio per l'intera sua lunghezza.

Le denominazioni dei tronchi braccio (**Cap. 5B**) vanno così interpretate:

esempio: Tronco braccio 06

06 TT 11 16.05: numero identificativo tronco braccio > tronco braccio gru serie Flat Top > larghezza tronco braccio 11 dm > altezza tronco braccio 16 dm > lunghezza tronco braccio 5 m.

5.1 MOTORIZZAZIONI (INFORMAZIONI GENERALI)

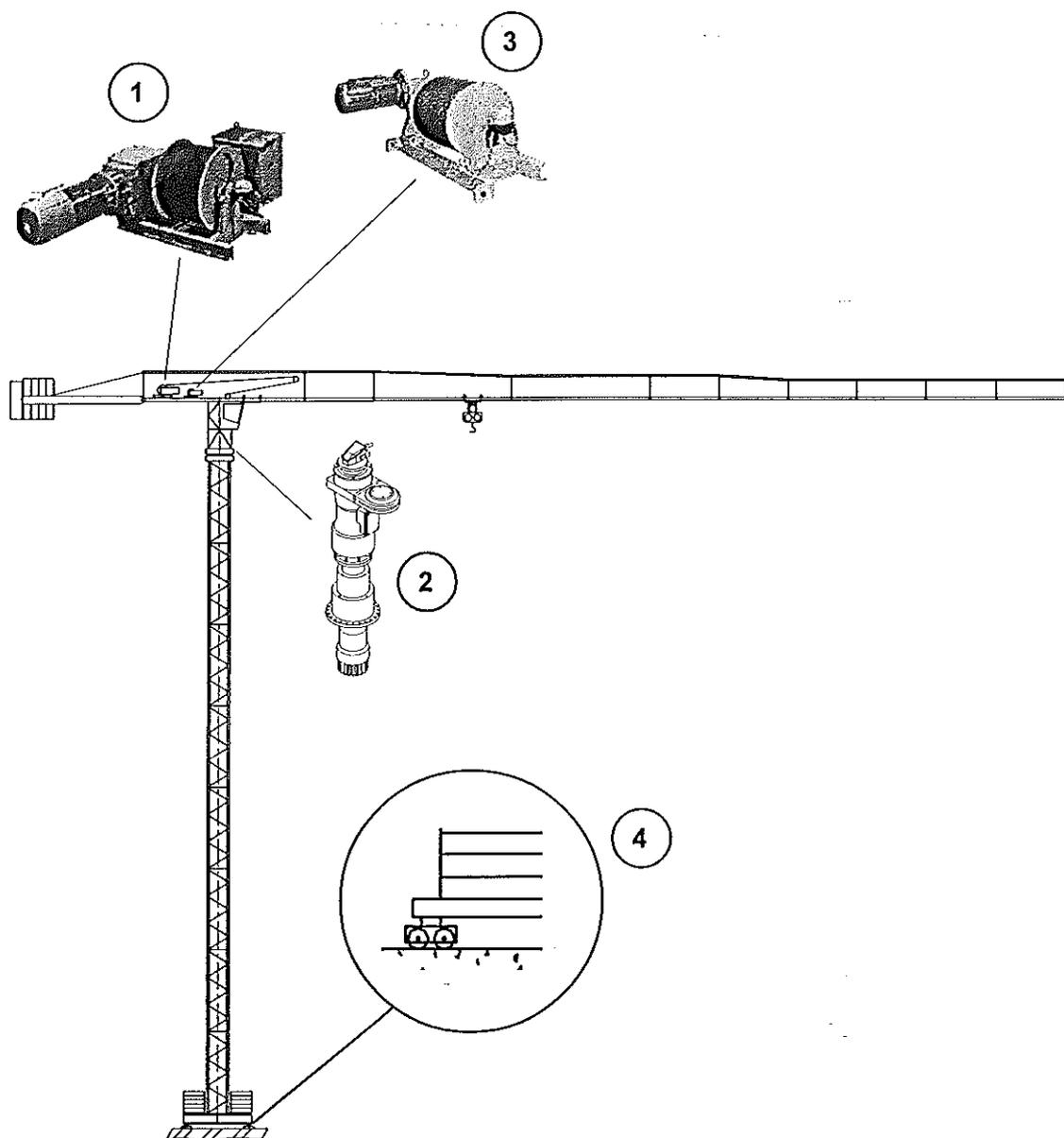
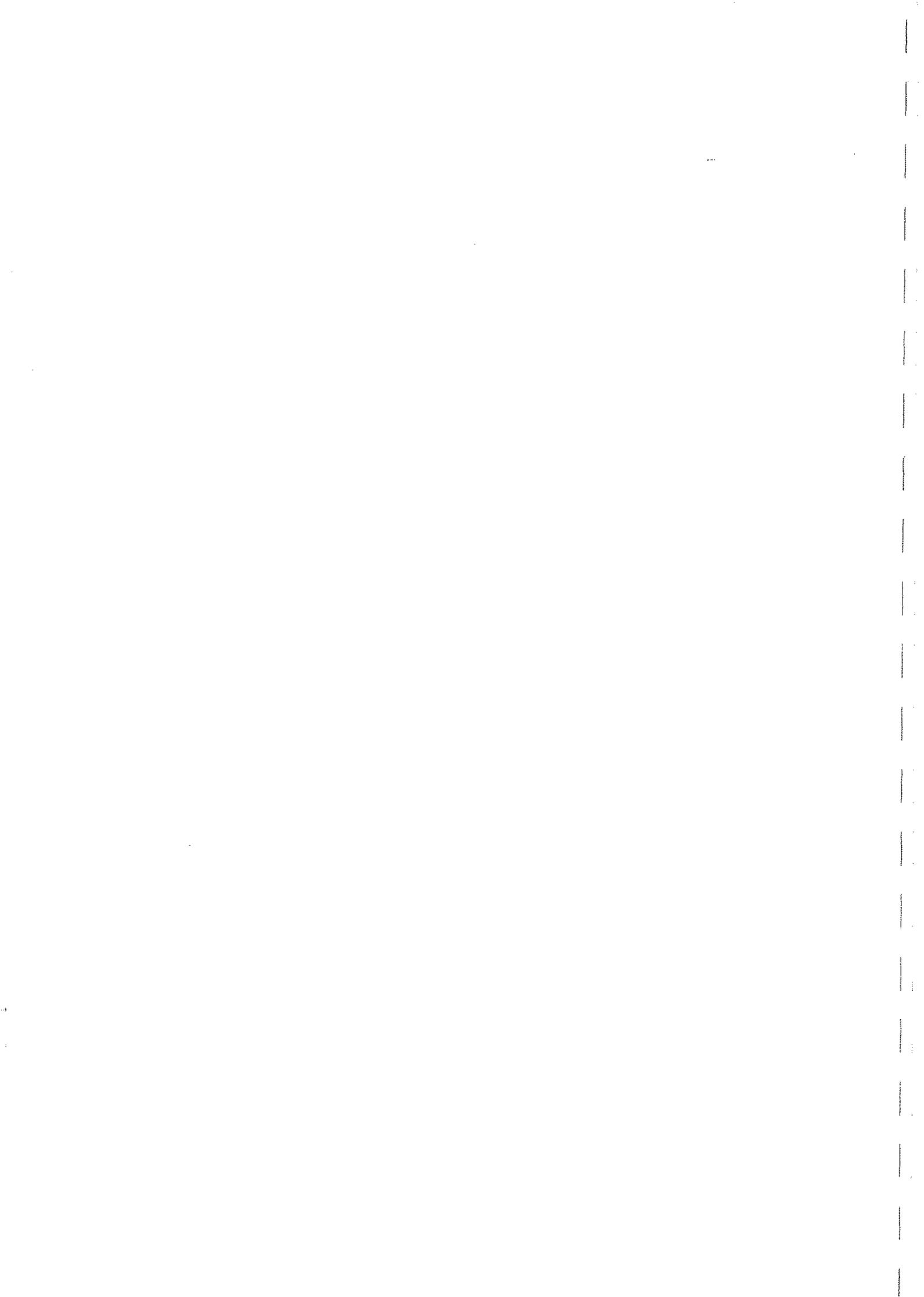
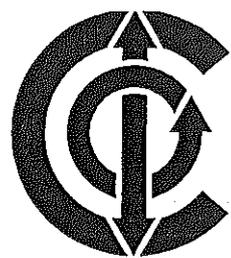
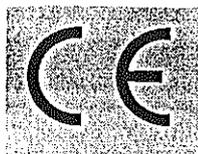


Fig. 5.1.1

- 1) ARGANO SOLLEVAMENTO ➔ Vedi **Capitolo 9** per caratteristiche tecniche
- 2) ROTAZIONE ➔ Vedi **Capitolo 13** per caratteristiche tecniche
- 3) ARGANO TRASLAZIONE CARRELLO ➔ Vedi **Capitolo 10** per caratteristiche tecniche
- 4) TRASLAZIONE ➔ Vedi **Capitolo 12** per caratteristiche tecniche





COMEDIL

Preparazione del Cantiere

- 3A** **Informazioni Generali**
- 3B** **Zavorra Controbraccio**
- 3C** **Appoggio F-FP-T**
- 3D** **Appoggio -R-**

Capitolo 3



CTT "City"

Informazioni Generali

- 1 PREPARAZIONE DEL CANTIERE
 - 1.1 PREMESSA
 - 1.2 VERIFICA DELLA CONSISTENZA DEL TERRENO
 - 1.3 VERIFICA DELL'AREA D'INSTALLAZIONE
 - 1.4 GRU INTERFERENTI
 - 1.5 ALIMENTAZIONE ELETTRICA
 - 1.5.1 Premessa
 - 1.5.2 Dimensionamento linea di alimentazione
 - 1.5.2.1 *Configurazione parametri di rete*
 - 1.5.2.2 *Scelta dell'autotrasformatore*
 - 1.5.2.3 *Cambio di destinazione della gru*
 - 1.5.2.4 *Dimensionamento cavi elettrici di alimentazione*
 - 1.5.3 Protezioni elettriche
 - 1.5.4 Messa a terra
 - 1.5.4.1 *Messa a terra dell'impianto elettrico*
 - 1.5.4.2 *Messa a terra della struttura*
 - 1.5.5 Alimentazione con gruppo elettrogeno
 - 1.6 PESI PER LA TARATURA
 - 1.7 ANCORAGGI TORRE

Capitolo 3

A

1021

1022

1023

1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100

1

PREPARAZIONE DEL CANTIERE

1.1 PREMESSA

La responsabilità delle opere eseguite in cantiere è, e rimane, a carico dell'utilizzatore della gru al quale è demandata l'esecuzione delle verifiche relative al terreno ed alla compatibilità in cantiere delle soluzioni di installazione proposte.

1.2 VERIFICA DELLA CONSISTENZA DEL TERRENO

Le principali opere da approntare in cantiere prima dell'arrivo della gru sono: plinti, terreno sottostante zavorre sottocarro o binari di traslazione, secondo la configurazione prescelta.

La costruzione di tali opere è subordinata, oltre che alle caratteristiche proprie della gru, anche e soprattutto al tipo di terreno su cui si gettano le fondazioni.

Si raccomanda quindi all'Acquirente di procedere ad un'attenta verifica ed analisi della sua consistenza.

Attenzione: *In prossimità di scavi, scarpate, argini, ecc., è necessario mantenere un margine di sicurezza tale che l'angolo di distribuzione del carico sia di 45°.*

La distanza di sicurezza dipende anche dalle condizioni del terreno (contenuto d'acqua, attrito, ecc.).

Se le condizioni si presentano critiche provvedere alla costruzione di una parete di contenimento in calcestruzzo (figura 1.2.1).

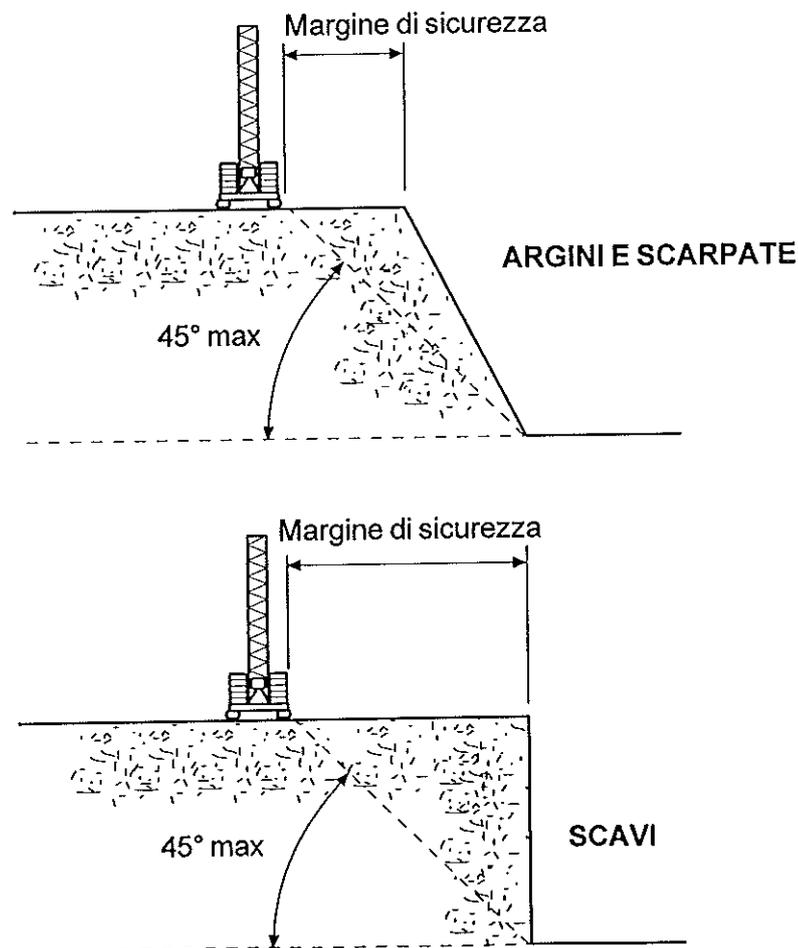


Fig. 1.2.1

1.3 VERIFICA DELL'AREA D'INSTALLAZIONE

Sarà cura del Cliente, nella scelta dell'ubicazione della gru nel cantiere, porre la massima attenzione onde evitare che questa, nei suoi movimenti (in particolare in fuori servizio) possa incontrare ostacoli nelle strutture e nelle opere esistenti (strutture edilizie costruite o costruende, depositi di materiali, impalcature, gru adiacenti, macchine, impianti, cavi, alberi, ecc.) (fig. 1.3.1).

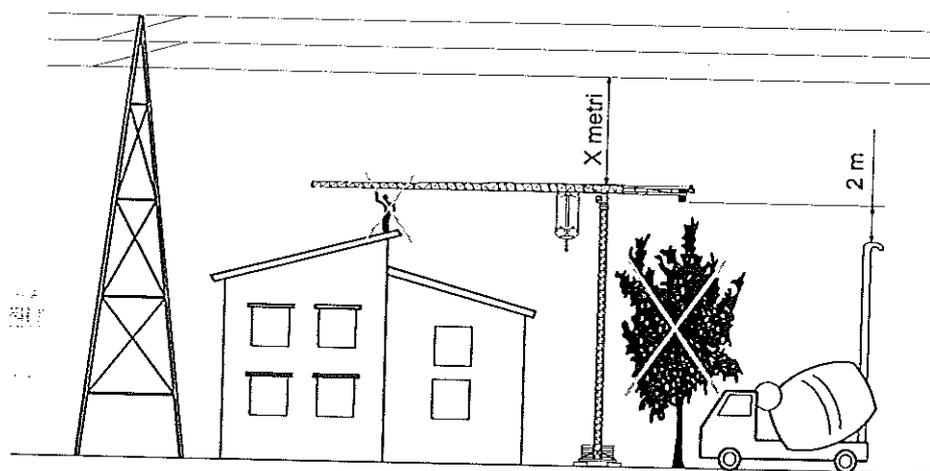


Fig. 1.3.1

INel caso la gru si trovi in prossimità di linee elettriche, andranno prese le necessarie precauzioni affinché nessuna sua parte ed il carico vengano a trovarsi dentro la zona di pericolo evidenziata in fig. 1.3.2.

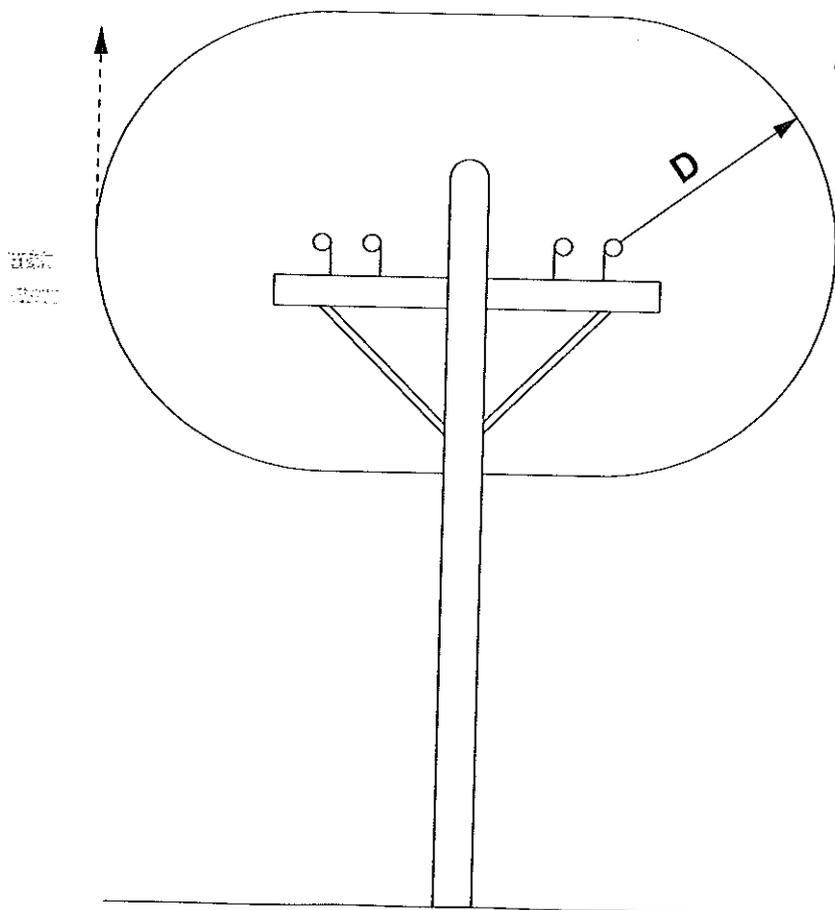


Fig. 1.3.2

DISTANZA RICHIESTA DA LINEE ELETTRICHE AD ALTA TENSIONE				
Tensione normale [kV]			Distanza minima D	
Operazioni in prossimità di linee elettriche ad alta tensione			[m]	[ft]
fino a 50			3	10
da 50	a	200	4.5	15
da 200	a	350	6	20
da 350	a	500	7.5	25
da 500	a	750	10.5	35
da 750	a	1000	14	45

Tabella 1.3.1

Particolare attenzione andrà posta quando si lavori in prossimità di linee aeree. A causa del vento, queste potrebbero muoversi orizzontalmente o verticalmente alterando la configurazione della zona di pericolo indicata in figura 1.3.2 e spostandone i limiti.

Qualora la gru si avvicini ai limiti indicati in tabella 1.3.1, non trovandosi l'operatore nelle migliori condizioni per una valutazione delle reali distanze dalla linea elettrica, si raccomanda la presenza di un addetto qualificato nell'area in questione.

Quando la gru lavori in prossimità di linee elettriche, cartelli segnalanti la possibilità di elettrocuzione andranno posti in cabina di comando ed alla base della macchina.

Si consiglia comunque, prima di effettuare qualsiasi operazione in prossimità di linee elettriche; di contattare l'azienda elettrica fornitrice del servizio, o altra dalla stessa subappaltata, fornendo tutte le informazioni necessarie e verificando con l'interessata la distanza di sicurezza in funzione della potenza della linea.

1.4 GRU INTERFERENTI

Nell'eventualità che due o più gru operanti nel medesimo cantiere possano interferire reciprocamente, adottare le seguenti precauzioni:

- sfalsare i bracci tra loro in modo tale da evitare ogni possibile collisione fra elementi strutturali, tenendo conto delle massime oscillazioni e garantendo un conveniente franco di sicurezza;
- mantenere una distanza minima fra le due gru tale da evitare comunque l'interferenza delle funi e dei carichi della gru più alta con la gru più bassa;

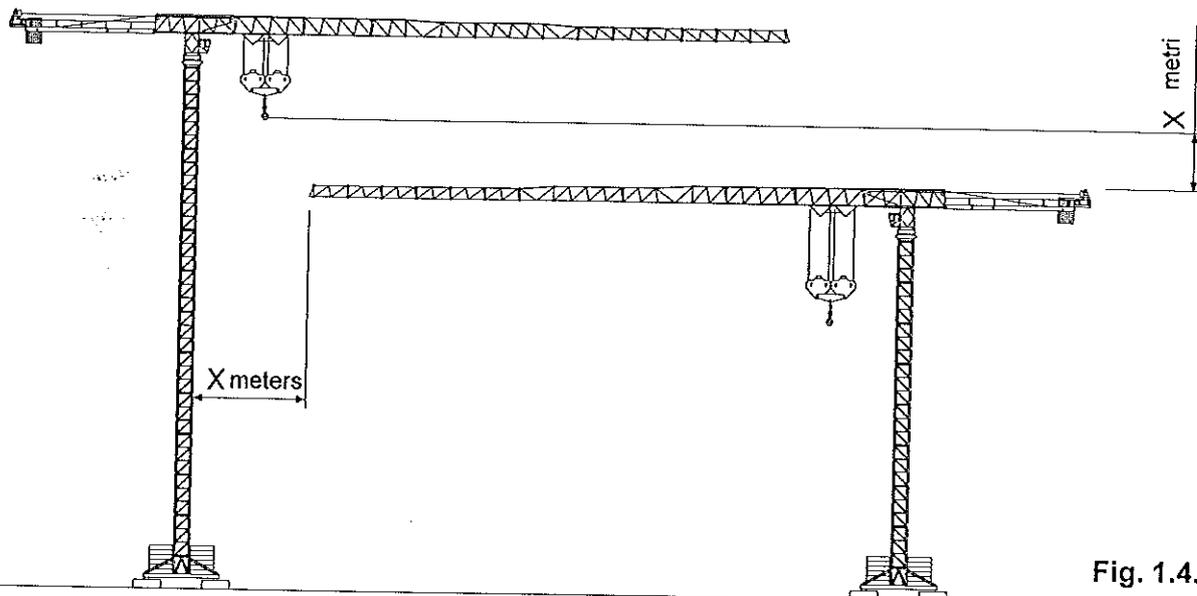


Fig. 1.4.1

La distanza "X" varia in funzione dell'ingombro dei carichi

- installare eventualmente dispositivi di finecorsa anticollisione elettrici o radar per limitare il campo di lavoro delle macchine. Per la valutazione e l'installazione di tali dispositivi di sicurezza consultare sempre il Costruttore.

Attenzione: le gru devono comunque essere sfalsate in altezza, onde evitare interferenze durante il fuori servizio.

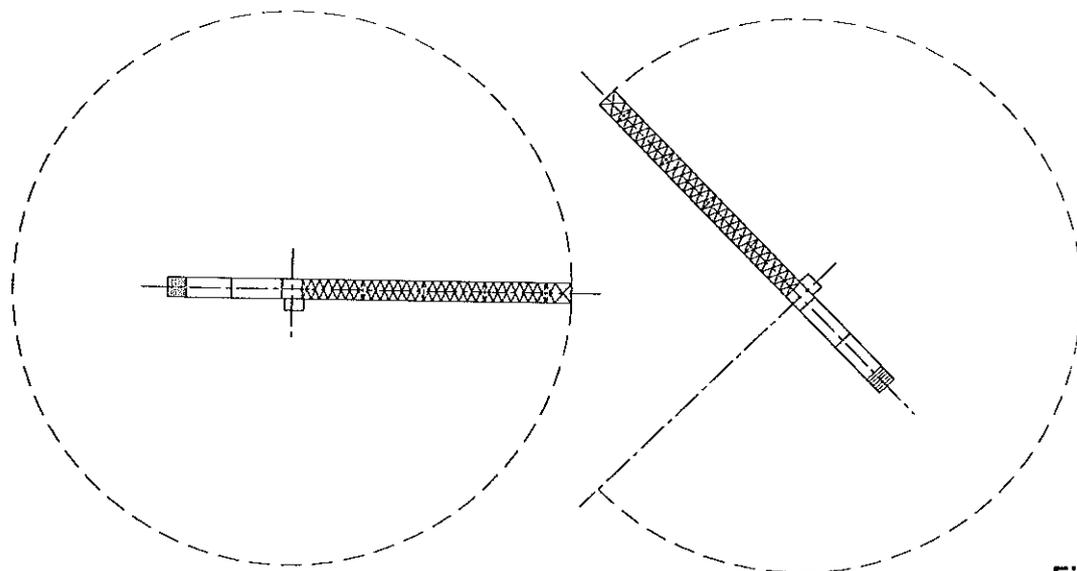


Fig. 1.4.2

1.5 ALIMENTAZIONE ELETTRICA

1.5.1 Premessa



Il collegamento della macchina ad una fonte di energia elettrica è a carico dell'utilizzatore.



Per garantire il buon funzionamento della gru l'installazione deve rispondere a precisi requisiti di sicurezza e dimensionamento.

Vengono quindi date alcune indicazioni per un ottimale progettazione e realizzazione dell'allacciamento elettrico.



La gru richiede un'alimentazione trifase con circuito equipotenziale di protezione senza neutro.

Nelle pagine a seguire vengono richiamate:

- ↳ la potenza totale richiesta "**Pt**" (espressa in kVA);
- ↳ la potenza nominale dell'argano di sollevamento "**Pa**" (espressa in kW o HP);
- ↳ la tipologia del controllo di velocità dell'argano di sollevamento:

APC = controllo a cambio di polarità a 3 velocità

AFC = controllo a variazione di frequenza a 4 velocità



Questi valori sono ricavabili da:

- a) tabella dati caratteristici gru (posizionata alla base della prima prolunga torre e rappresentata graficamente al **Cap. i_1_2_000** del manuale);
- b) scheda tecnica gru (riportata anche nel **Cap. 2** del manuale) (fig. 1.5.1).

Fig. 1.5.1

	"Pt"		
	24 APC 40	69* kVA	400 V - 50 Hz
	30 AFC 40	75* kVA	400 V - 50 Hz / 460 V - 60 Hz
			87/405

	Tipologia controllo velocità argano sollevamento		m/min		t	kW		
24 APC 40			5	4	24	278 m		
			29	4				
			58	2				
			2.5	8				
			14.5	8				
			29	4				
30 AFC 40 (VARIANT)			0 ⇌ 3	4	30	278 m		
			3 ⇌ 10	4				
			10 ⇌ 41	4				
			41 ⇌ 66	2.38				
			66 ⇌ 82	1.86				
				0 ⇌ 1.5			8	350 m (LEBUS - VARIANT)
				1.5 ⇌ 5			8	
				5 ⇌ 20.5			8	
				20.5 ⇌ 33			4.76	
				33 ⇌ 41			3.72	

1.5.2 Dimensionamento linea di alimentazione

1.5.2.1 Configurazione parametri di rete

Reti a 50 Hz

Le gru Comedil sono progettate per funzionare a 50 Hz con tensione nominale "**V_n**" di 400 V \pm 10%. Ciò significa che, con gru accesa e nessun movimento operativo, il valore di tensione non deve superare 440 V mentre, con gru in servizio e massimo impegno di potenza, il valore di tensione, anche per brevi istanti, non può scendere al di sotto di 360 V.

Reti a 60 Hz

Le gru Comedil sono progettate per funzionare a 60 Hz con tensione nominale "**V_n**" di 460V +6% -10%.

Ciò significa che, con gru accesa e nessun movimento operativo, il valore di tensione non deve superare 490 V mentre, con gru in servizio e massimo impegno di potenza, il valore di tensione, anche per brevi istanti, non può scendere al di sotto di 420 V.

1.5.2.2 Scelta dell'autotrasformatore

! Qualora la rete disponibile non soddisfi i requisiti di tensione, si rende necessaria l'installazione di un autotrasformatore, le cui caratteristiche variano in funzione della potenza totale installata (verificare il valore "**P_t**" e scegliere per eccesso) e delle prese di tensione.

Comedil mette a disposizione della clientela i seguenti autotrasformatori:

Reti da 400 a 480 Volt		
Potenza Totale " P_t " (kVA)	Prese di tensione (Volt)	Codice Comedil
50	400-420-440-460-480	832799117
60	400-420-440-460-480	832799118
75	400-420-440-460-480	832799104
Reti da 440 a 575 Volt		
Potenza Totale " P_t " (kVA)	Prese di tensione (Volt)	Codice Comedil
50	440-460-480-575	832799122
60	440-460-480-575	832799123
75	440-460-480-575	832799124

Tabella 1.5.2

1.5.2.3 Cambio di destinazione della gru

Al momento del collaudo finale in sede Comedil, la gru viene configurata in base ai parametri propri del paese di destinazione.



Qualora la macchina dovesse essere trasferita in paesi con diversa rete di alimentazione, bisognerà adeguare le prese dei trasformatori all'interno dei quadri elettrici della parte rotante.



Attenzione che solo le gru con motorizzazioni "Variant" sono abilitate al lavoro in paesi con rete di alimentazione a 60 Hz.

1.5.2.4 Dimensionamento cavi elettrici di alimentazione

Stabilito il valore della tensione di alimentazione è necessario calcolare la sezione del cavo che va dal punto di prelievo dell'energia fino alla cassetta di sezionamento "QEL" della gru, posta sul primo elemento di torre (vedi **Capitolo 4B**).

La sezione minima del cavo dipende dalla corrente nominale "In" della gru (calcolabile mediante la formula $In = Pt : (Vn \times \sqrt{3})$), dalla tipologia del cavo, dal tipo di posa e dalla temperatura che lo stesso può sopportare (il tutto verificato secondo le norme vigenti).

Diversamente, in caso di utilizzo di cavi multipolari in H07RNF o N1VVK, assicurarsi che, a 25° C di temperatura ambiente, siano rispettati i valori riportati in tabella 1.5.3.



Utilizzare il valore di "Pt" arrotondato per eccesso al valore più vicino

Potenza Totale "Pt" [kVA]	Corrente 400V - 50 Hz [A]	Sezione minima [mm ²]
30	43	10
35	51	16
40	58	16
45	65	25
50	72	25
55	79	25
60	87	25
65	94	25
70	101	35
75	108	35

Tabella 1.5.3



Sistema unità di misura americano

Potenza Totale "Pt" [kVA]	Corrente 460V - 60Hz [A]	Sezione minima [sq.inches]	Dimensioni USA [AWG]
30	38	0.0163	7
35	44	0.0259	5
40	50	0.0259	5
45	56	0.0259	5
50	63	0.0259	5
55	69	0.0413	3
60	75	0.0413	3
65	82	0.0413	3
70	88	0.0413	3
75	94	0.0521	2

Calcolata la sezione minima del cavo, verificare che la caduta di tensione "**dV**" rientri nei limiti previsti.

Per questo calcolo considerare il valore di corrente massima di picco "**Id**", che varia in funzione della tipo di macchina e di argano di sollevamento installati (tabella 1.5.4).

Potenza argano [kW]	Tipologia argano sollevamento	
	AFC	APC
	Corrente massima " Id " [A]	
11	-	100
18	70	176
22	100	-
24	-	244
30	110	-

Tabella 1.5.4



La caduta di tensione dipende dalla corrente, dalla sezione e dalla lunghezza del cavo (fig. 1.5.2).

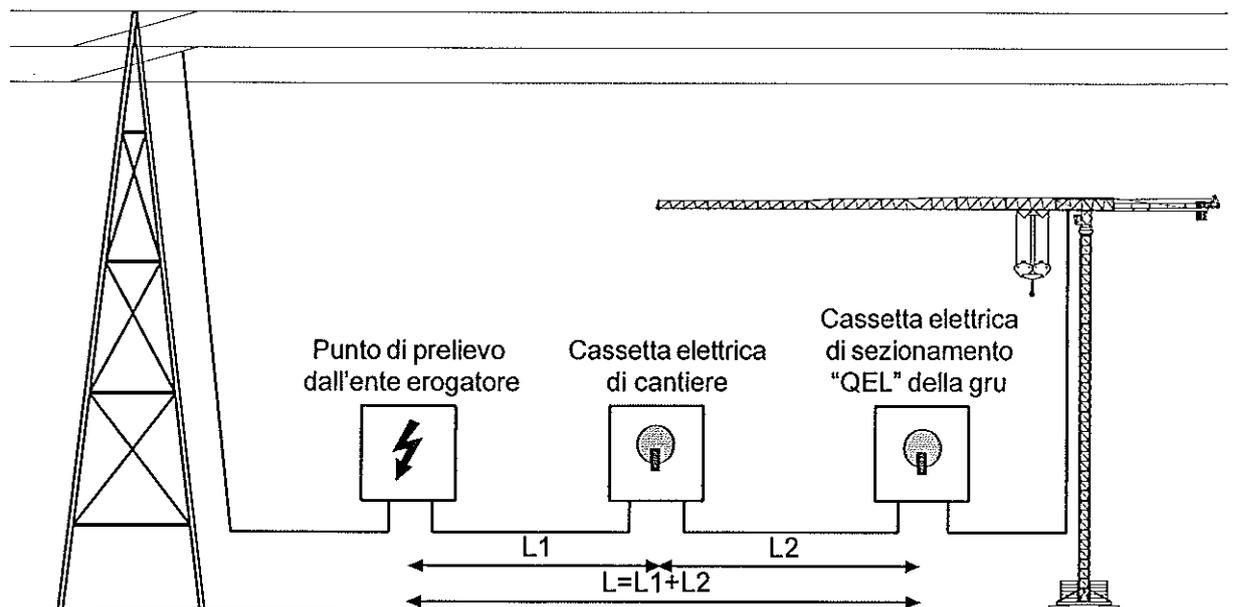


Fig. 1.5.2

- "L" = lunghezza del cavo di linea
- "Vs" = tensione nominale a carico nel punto di prelievo dall'ente erogatore di energia elettrica
- "Vn" = tensione nominale della gru (400 o 460V)
- "Id" = corrente massima di picco ricavata dalla tabella 1.5.4
- "dV" = caduta di tensione massima ammissibile, calcolabile in base alla formula seguente:

$$dV = Vs - (Vn - 10\%Vn)$$

Ricavato il valore di caduta di tensione massima ammissibile "**dV**", calcolare il coefficiente di caduta di tensione unitario "**dVu**" in base alla formula seguente:

$$dVu = (dV \times 1000) : (L \times Id)$$



L'unità di misura contemplata nel calcolo è il metro (1 m = 3,281 feet).

Ricavato il coefficiente di caduta di tensione unitario "**dVu**", scegliere la sezione del cavo come da tabella 1.5.5, arrotondando per difetto.

Sezione cavo			"dVu"
[mm ²]	[sq.inches]	[AWG]	
10	0,0163	7	3,5
16	0,0259	5	2,2
25	0,0413	3	1,5
35	0,0521	2	1,1
50	0,0828	0	0,77
70	0,1184	00	0,57
95	0,1661	0000	0,46

Tabella 1.5.5

Esempio:

CTT 161 con argano 24 APC40

V_n = 400 V
V_s = 410 V
I_d = 244 A
L = 150 m (492 ft)

$$dV = 410 - (400 - 400 \times 0.1) = 50 \text{ V}$$

$$dVu = (50 \times 1000) : (244 \times 150) = 1.36$$

cavo 25 mm² dVu = 1.5 ↘ dimensionamento scarso
 cavo 35 mm² dVu = 1.1 ↘ dimensionamento corretto
 cavo 50 mm² dVu = 0.77 ↘ dimensionamento eccessivo



Qualora l'altezza della gru sia considerevole, considerare un margine superiore o inserire nel calcolo anche una lunghezza di linea pari all'altezza della macchina.

1.5.3 Protezioni elettriche

Dispositivo di protezione termica

Se il cavo è stato scelto in base ai principi precedentemente esposti ed alimenta esclusivamente la gru, la protezione termica non è necessaria. Dovrà comunque essere pari alla "**I_n**" calcolata.

Dispositivo di protezione magnetica

Il valore di protezione magnetica dipende dalla corrente massima sopportabile dal cavo di alimentazione in presenza di corto circuito e deve essere conforme alle norme vigenti. Dovrà essere comunque almeno 10 volte il valore di "**I_n**" (se fusibile tipo "**aM**" e interruttore automatico - curva D).

Dispositivo di protezione contro i contatti diretti

La gru non necessita di protezione contro i contatti diretti in quanto ogni suo componente elettrico è isolato con grado di protezione minimo IP23 e i cavi sono tutti a doppio isolamento.

Come prescritto dalla Norma CEI EN 60204-32 - punto 7.7) "è possibile utilizzare una protezione contro la corrente (differenziale) di guasto verso terra per ridurre il danno all'equipaggiamento.

La regolazione dei dispositivi deve essere sui valori più bassi possibili, compatibilmente con il funzionamento corretto dell'equipaggiamento" (è preferibile non scendere sotto i 500 mA).



1.5.4 Messa a terra

1.5.4.1 Messa a terra dell'impianto elettrico

La messa a terra dell'impianto elettrico della gru dipende dal sistema di distribuzione di corrente scelto.

I sistemi più comuni sono:

a) **sistema TT** (fig. 1.5.3)

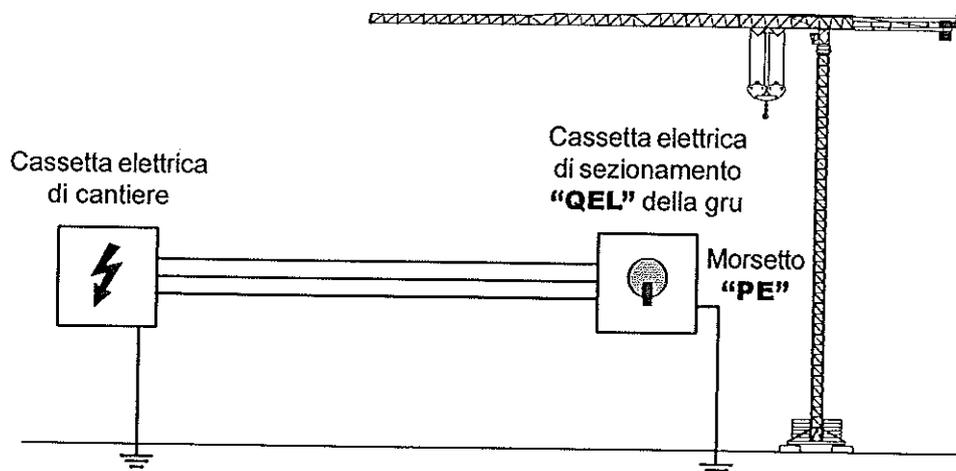


Fig. 1.5.3

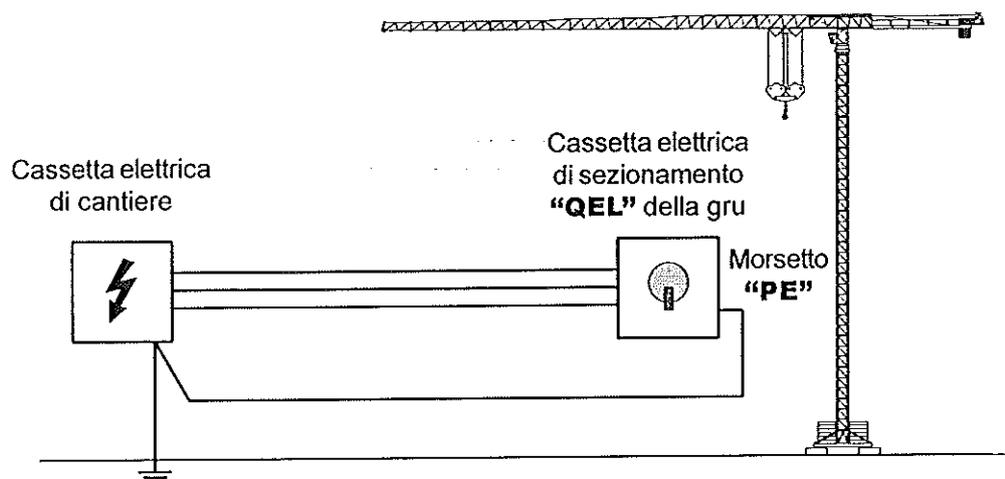
b) sistema TN-S (fig. 1.5.4)


Fig. 1.5.4

 In entrambi i casi il morsetto **"PE"**, presente sul quadro di sezionamento della gru **"QEL"** (posto sul primo elemento di torre), garantisce la messa a terra di tutti i componenti elettrici presenti sulla gru.

1.5.4.1 Messa a terra della struttura

 Per il dimensionamento, la preparazione, il collaudo e la manutenzione dell'impianto di messa a terra della struttura per la protezione contro le scariche atmosferiche devono essere osservate le leggi e normative del paese dove verrà installata la gru.

1.5.5 Alimentazione con gruppo elettrogeno

Per il corretto dimensionamento del gruppo elettrogeno, considerare che:

- 1) il gruppo deve garantire che la caduta di tensione, a fronte della corrente **"I_d"**, rimanga entro i limiti previsti;
- 2) la frequenza deve rientrare entro un limite di variazione massimo del $\pm 1\%$ con corrente nominale **"I_n"** (limite innalzabile al -2% in presenza di corrente di picco **"I_d"**).

1.6 PESI PER LE TARATURE

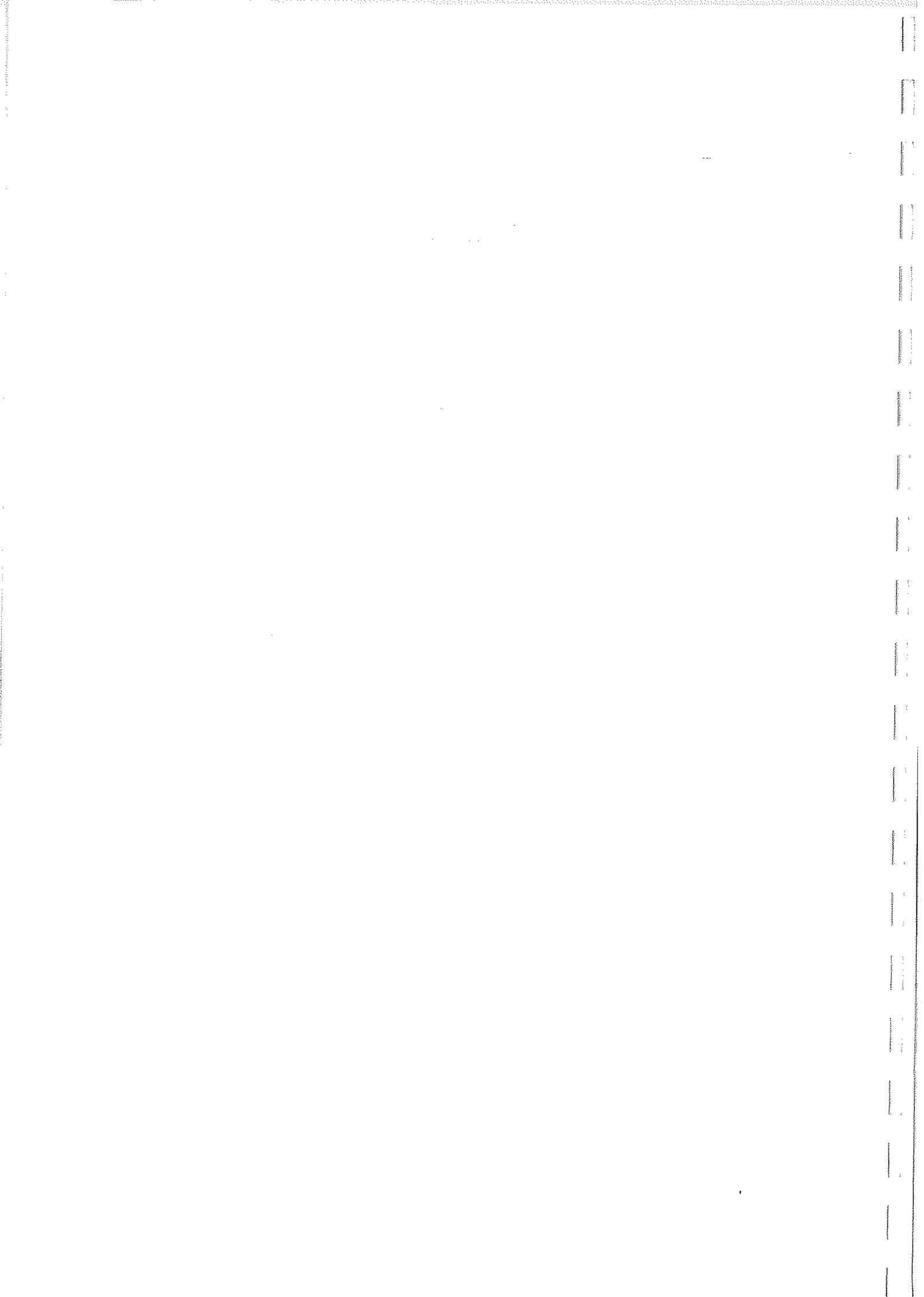
 *E' responsabilità del cliente provvedere all'approntamento dei pesi per le verifiche di funzionamento e per le tarature dei dispositivi di sicurezza.*

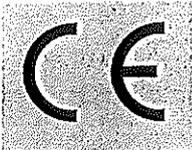
I pesi andranno realizzati rispettando le indicazioni date nel **Capitolo 7**.

1.7 ANCORAGGI TORRE

Dovendo innalzare la gru oltre la massima altezza libera prevista, la stessa andrà opportunamente vincolata all'edificio.

Indicazioni sulla configurazione e suggerimenti per il posizionamento degli ancoraggi vengono forniti, su richiesta, separatamente dal presente manuale.





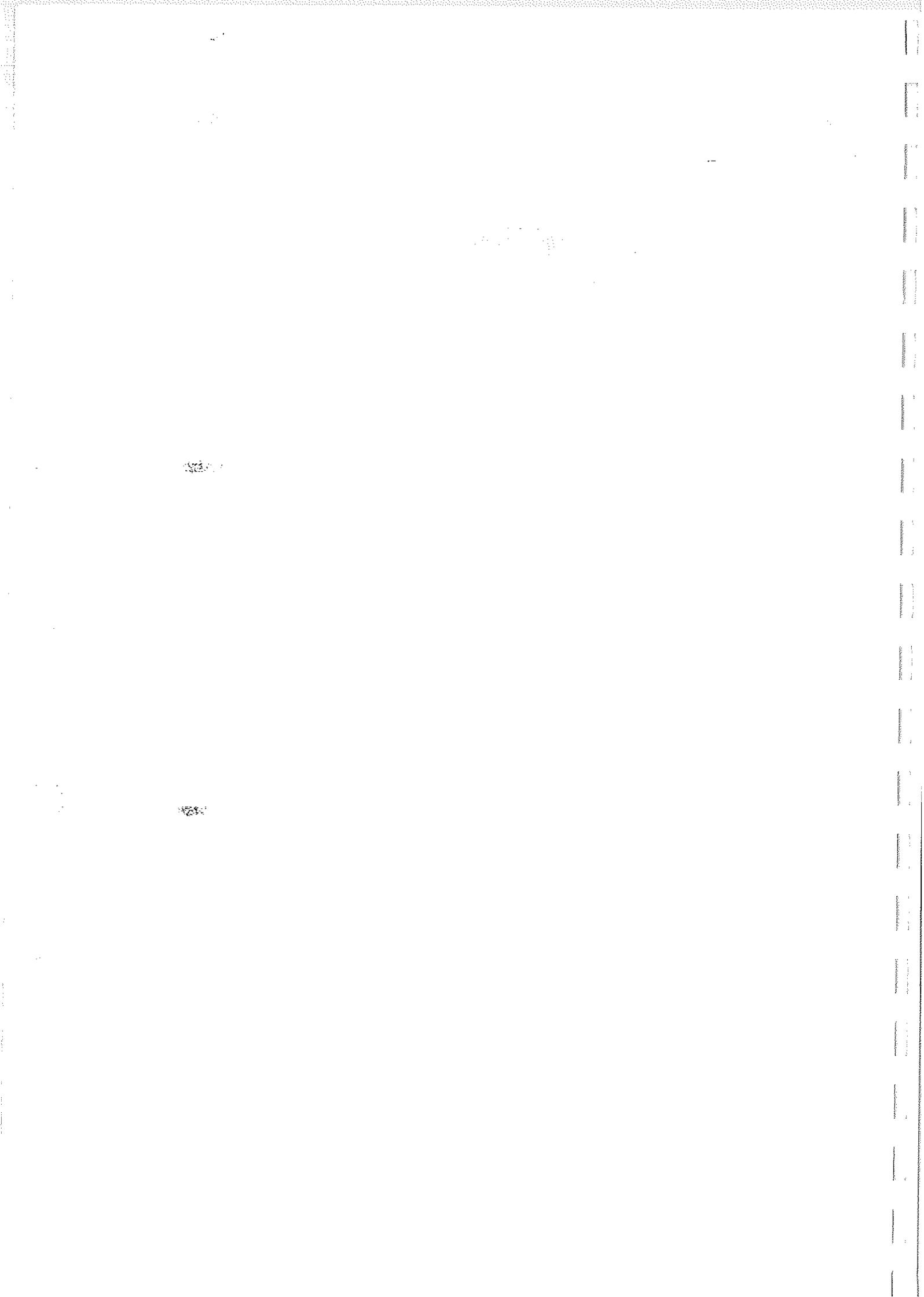
CTT 141

Zavorra Controbraccio

- 1 ZAVORRA CONTROBRACCIO
- 1.1 PREPARAZIONE
- 1.2 TIPOLOGIA E QUANTITA'
- 1.3 DISEGNI COSTRUTTIVI
- 1.3.1 Contrappeso "A" (3.5 t / 7,700 lbs) - Cod. 390107011
- 1.3.2 Contrappeso "B" (0.8 t / 1,750 lbs) - Cod. 390107012

Capitolo 3

B



1 ZAVORRA CONTROBRACCIO

1.1 PREPARAZIONE

La preparazione delle zavorre deve essere eseguita con la massima precisione. Le stesse devono essere messe in opera solo dopo averne constatato la stagionatura e verificato il peso.



Il peso delle zavorre del controbraccio deve rispettare la tolleranza $\pm 2\%$.

Il materiale di costruzione deve avere le seguenti caratteristiche:

- calcestruzzo Rck 300;
- armatura acciaio tipo Fe B 44 K
- Smussi perimetrali $40 \times 45^\circ$ max.

1.2 TIPOLOGIA E QUANTITA'



Posizionare sul controbraccio l'esatta quantità e tipologia di zavorra richiesta dalla lunghezza del braccio.

Tipologia Blocco	Peso	
	t	lbs
"A"	3,5	7700
"B"	0,8	1750



Qualora la configurazione prescelta non preveda il posizionamento di alcun contrappeso "A" sul lato cesto portazavorra, Comedil fornisce una staffa speciale per il fermo dei blocchi "A" montati (una ogni due blocchi) (fig. 1.2.1).

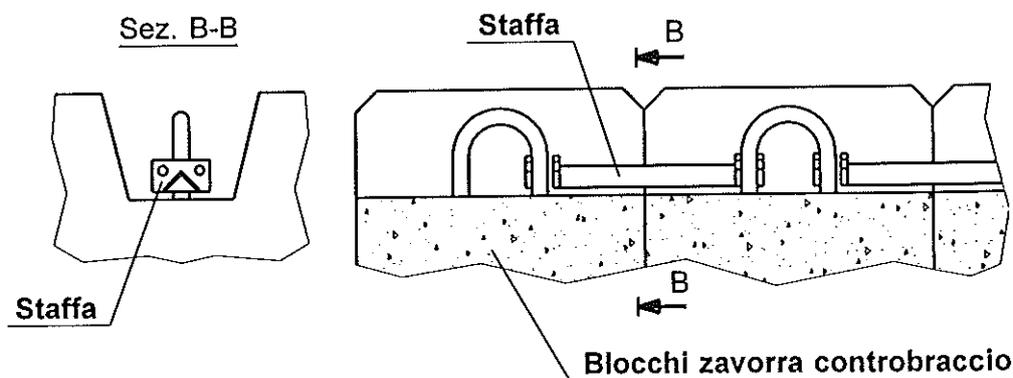
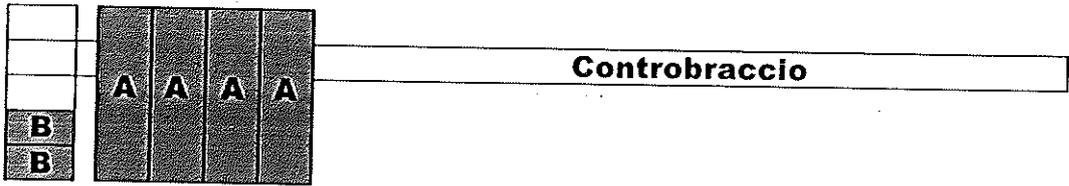


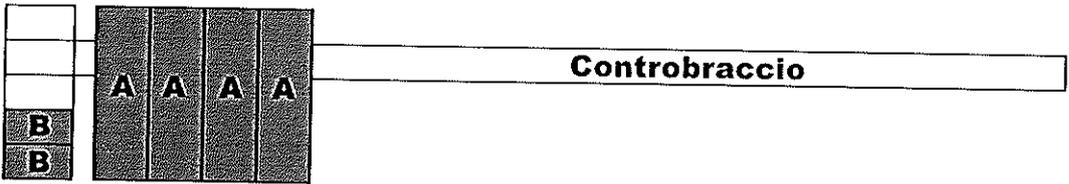
Fig.1.2.1

Braccio 60 m (197 ft)



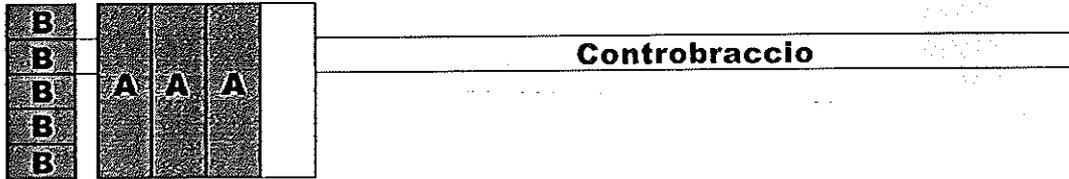
Tipologia blocco	Quantità	t	lbs
"A"	4	14	30,800
"B"	2	1.6	3,500
Peso totale		15.6	34,300

Braccio 55 m (180 ft)



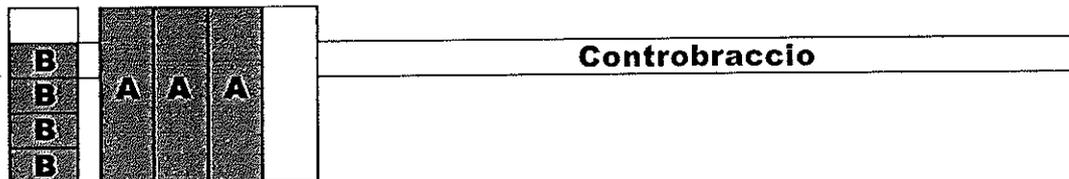
Tipologia blocco	Quantità	t	lbs
"A"	4	14	30,800
"B"	2	1.6	3,500
Peso totale		15.6	34,300

Braccio 50 m (164 ft)

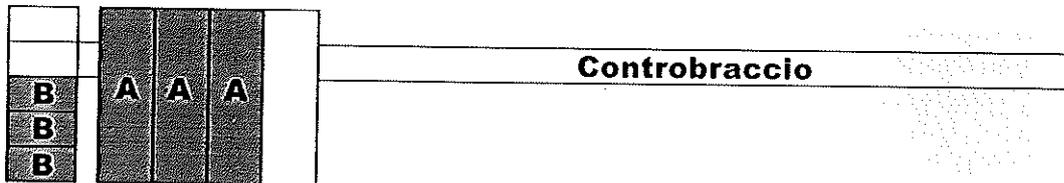


Tipologia blocco	Quantità	t	lbs
"A"	3	10.5	23,100
"B"	5	4	8,750
Peso totale		14.5	31,850

Braccio 45 m (148 ft)

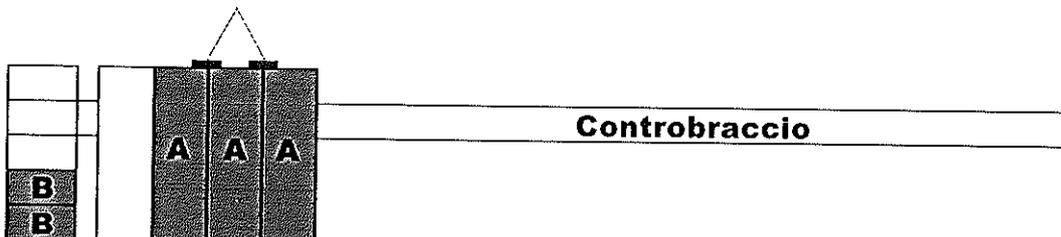


Tipologia blocco	Quantità	t	lbs
"A"	3	10.5	23,100
"B"	4	3.2	7,000
Peso totale		13.7	30,100

Braccio 40 m (131 ft)


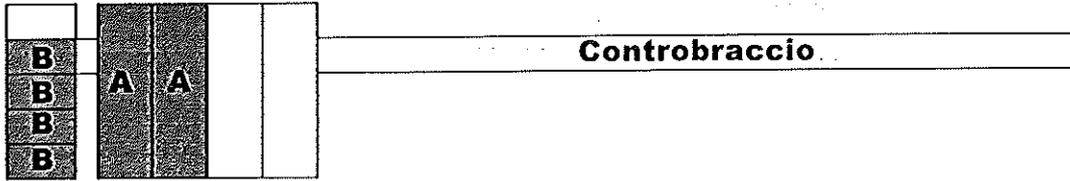
Tipologia blocco	Quantità	t	lbs
"A"	3	10.5	23,100
"B"	3	2.4	5,250
Peso totale		12.9	28,350

nr. 2 staffe bloccaggio

Braccio 35 m (115 ft)


Tipologia blocco	Quantità	t	lbs
"A"	3	10.5	23,100
"B"	2	1.6	3,500
Peso totale		12.1	26,600

Braccio 30 m (98 ft)



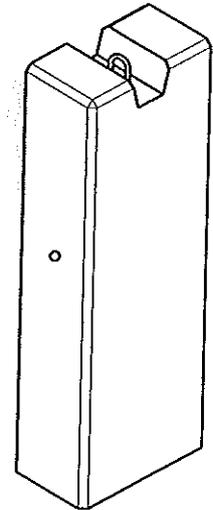
Tipologia blocco	Quantità	t	lbs
"A"	2	7	15,400
"B"	4	3.2	7,000
Peso totale		10.2	22,400

A

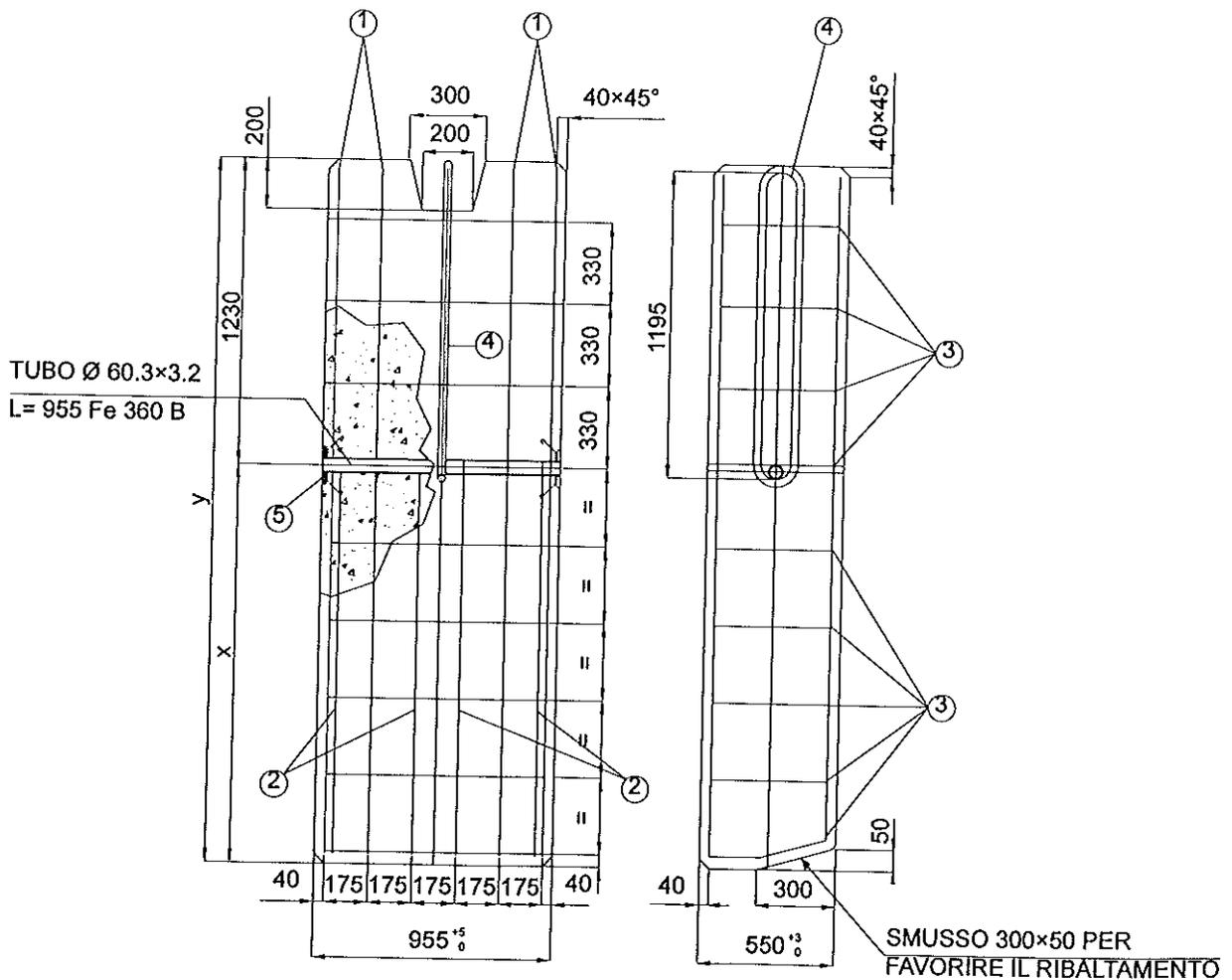
1.3 DISEGNI COSTRUTTIVI

1.3.1 Contrappeso "A" (3.5 t / 7,700 lbs) - Cod. 390107011

Peso Specifico globale C.A.		X		Y	
[kg/m ³]	[lbs/ft ³]	[mm]	[ft]	[mm]	[ft]
2300	144	1720	5' 8"	2950	9' 8"
2400	150	1600	5' 3"	2830	9' 3"
2500	156	1490	4' 11"	2720	8' 11"



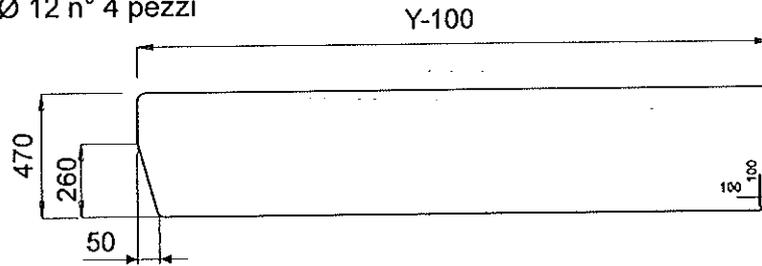
SEZ. A-A



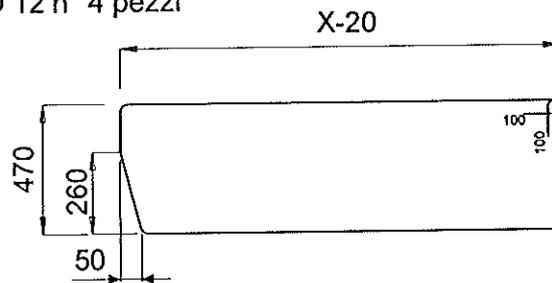
Le dimensioni sono espresse in millimetri [1 mm = 0.03937 in.]

Ferri per armatura controbraccio tipo "A" - COD.390107011

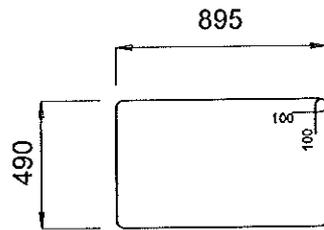
- ① Tondo Ø 12 n° 4 pezzi



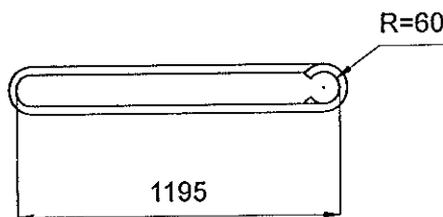
- ② Tondo Ø 12 n° 4 pezzi



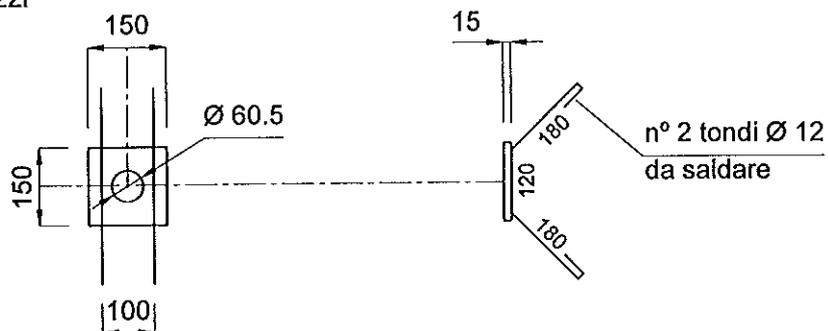
- ③ Tondo Ø 8 L=3000 n° 9 pezzi



- ④ Tondo Ø 30 L=2900 n° 1 pezzo - Fe 360 B piegare a caldo



- ⑤ n° 2 pezzi

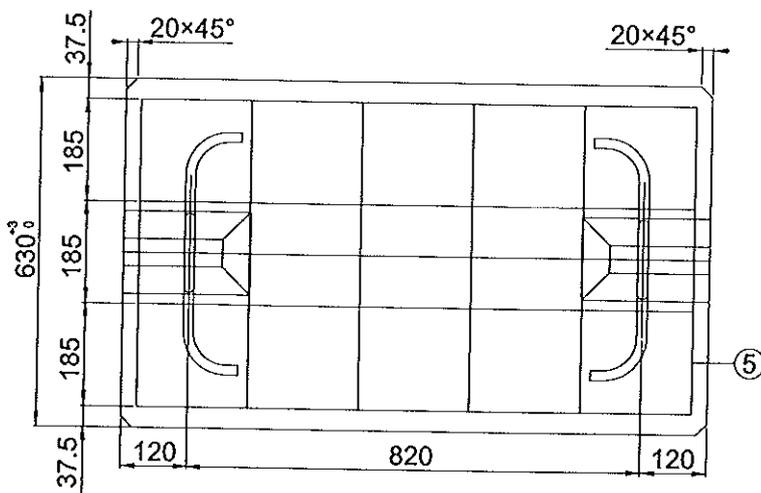
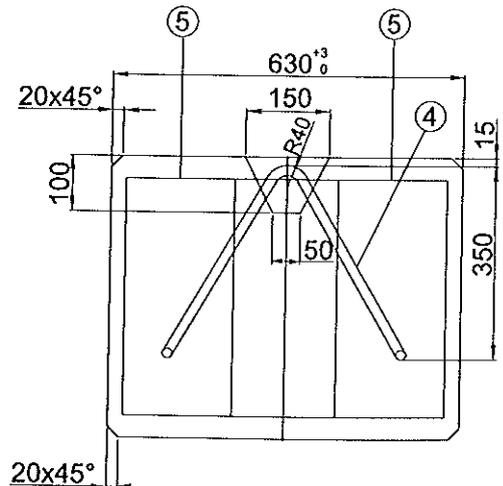
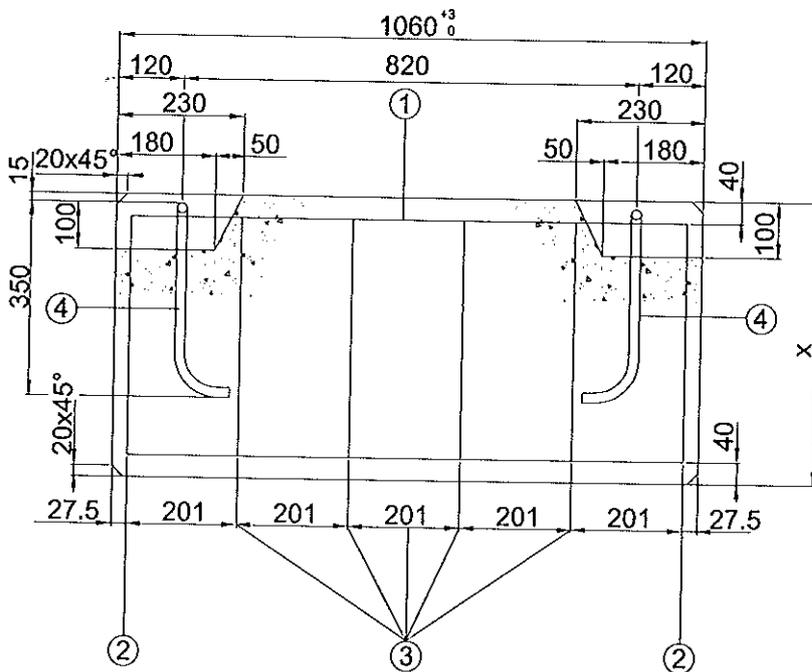
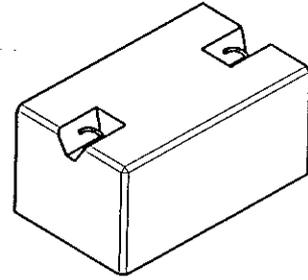


Le dimensioni sono espresse in millimetri [1 mm = 0.03937 in.]

1.3.2 Contrappeso "B" (0.8 t / 1,750 lbs) - Cod. 390107012

B

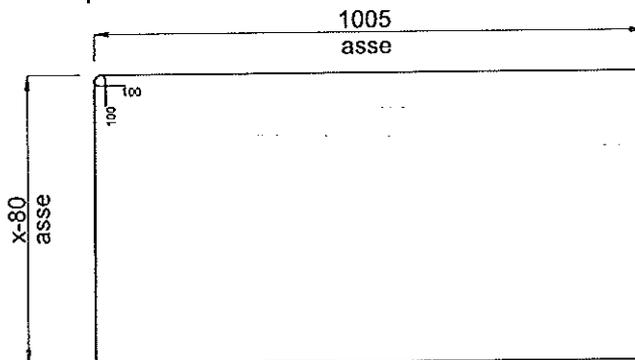
Peso Specifico globale C.A.		X	
[kg/m ³]	[lbs/ft ³]	[mm]	[ft]
2300	144	530	1' 9"
2400	150	510	1' 8"
2500	156	490	1' 7"



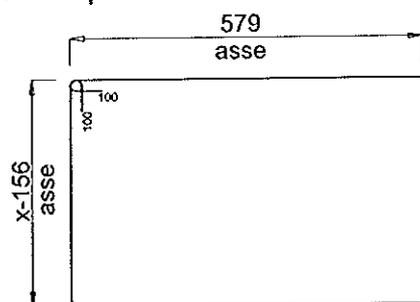
Le dimensioni sono espresse in millimetri [1 mm = 0.03937 in.]

Ferri per armatura controbraccio tipo "B" - COD.390107012

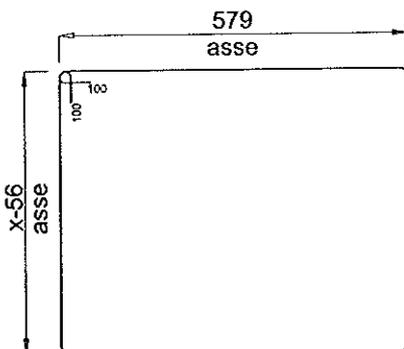
- ① Tondo Ø 12 n° 4 pezzi



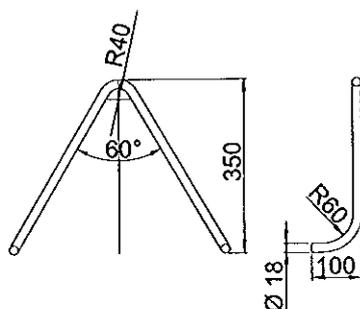
- ② Tondo Ø 12 n° 2 pezzi



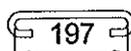
- ③ Tondo Ø 12 n° 4 pezzi



- ④ Tondo Ø 180 L=940 n° 2 pezzi



- ⑤ Tondo Ø 12 L=260 n° 4 pezzi



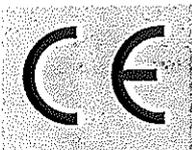
Le dimensioni sono espresse in millimetri [1 mm = 0.03937 in.]

1888

1889

1890

1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



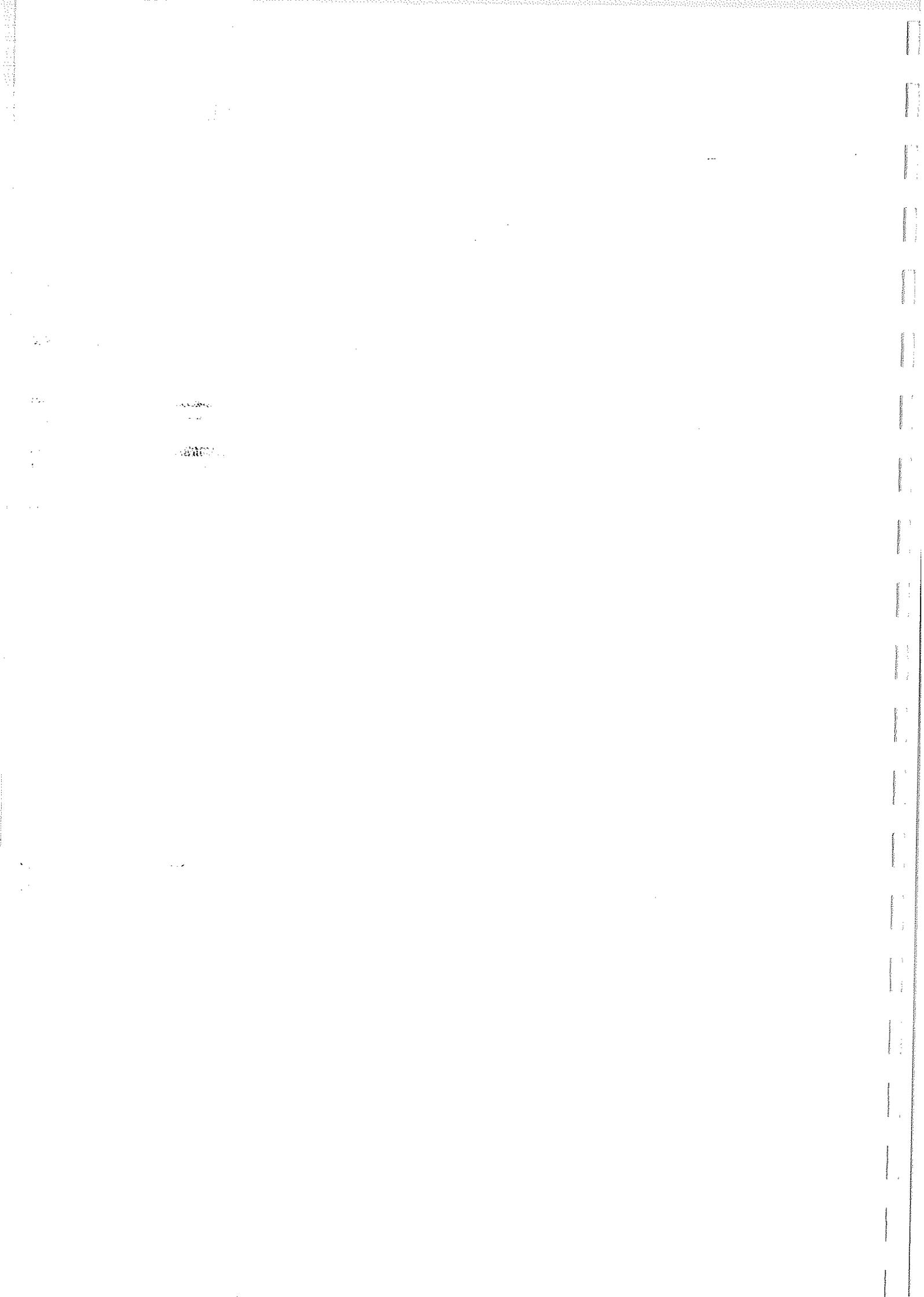
CTT 141-TS16

Appoggio F - FP - T

- 1 SOLLECITAZIONI AL SUOLO
 - 1.1 APPOGGIO "F" - "FP₁"
 - 1.2 APPOGGIO "F₂" - "FP₂"
 - 1.3 APPOGGIO "T₂"
- 2 ZAVORRE
 - 2.1 ZAVORRA DI BASE
 - 2.1.1 Appoggio "F" (gru fissa su carro 3.8 × 3.8 m con stabilizzatori)
 - 2.1.2 Appoggio "FP₁" (gru fissa su carro 3.8 × 3.8 m e zavorra sotto carro)
 - 2.1.3 Appoggio "F₂" (gru fissa su carro 4.5 × 4.5 m con stabilizzatori)
 - 2.1.4 Appoggio "FP₂" (gru fissa su carro 4.5 × 4.5 m e zavorra sotto carro)
 - 2.1.5 Appoggio "T₂" (gru su carro traslante 4.5 × 4.5 m)
 - 2.2 DISEGNI COSTRUTTIVI ZAVORRA DI BASE
 - 2.2.1 Zavorra di base tipo SR "A" (6000 Kg / 13,200 lbs)
 - 2.2.2 Zavorra di base tipo SR "B" (5000 Kg / 11,000 lbs)
 - 2.2.3 Zavorra di base tipo IR "C" (4000 Kg / 8,800 lbs)
- 3 APPOGGI
 - 3.1 APPOGGIO "F"
 - 3.1.1 Quattro blocchi in cemento armato
 - 3.1.2 Due cordoli in cemento armato
 - 3.1.3 Una platea in cemento armato
 - 3.2 APPOGGIO "FP"
 - 3.3 APPOGGIO "T"

Capitolo 3





1 SOLLECITAZIONI AL SUOLO

Vengono riportati i valori delle sollecitazioni al suolo per le varie configurazioni gru in funzione dell'altezza sotto gancio e degli sbracci.

I valori riportati (in servizio e fuori servizio) considerano gli effetti della Teoria del 2° Ordine e sono comprensivi dei coefficienti maggiorativi statici e dinamici, così come previsti dalle normative FEM 1.001.

Il momento ribaltante in fuori servizio può presentare segno negativo qualora l'effetto della zavorra controbraccio diventi preponderante rispetto all'effetto del vento di coda.



Tali valori sono applicabili esclusivamente alle configurazioni specificate. Non manipolare o estrapolare i dati.



Ogni variazione rispetto a quanto indicato potrebbe compromettere la corretta esecuzione delle fondazioni con possibile ribaltamento della gru.

L'acquirente è perseguibile in caso di danni causati da errata esecuzione del basamento o inosservanza delle condizioni di cantiere.



Per quanto riguarda la configurazione della torre per i diversi tipi di appoggio, consultare il capitolo 2 (Caratteristiche Tecniche).

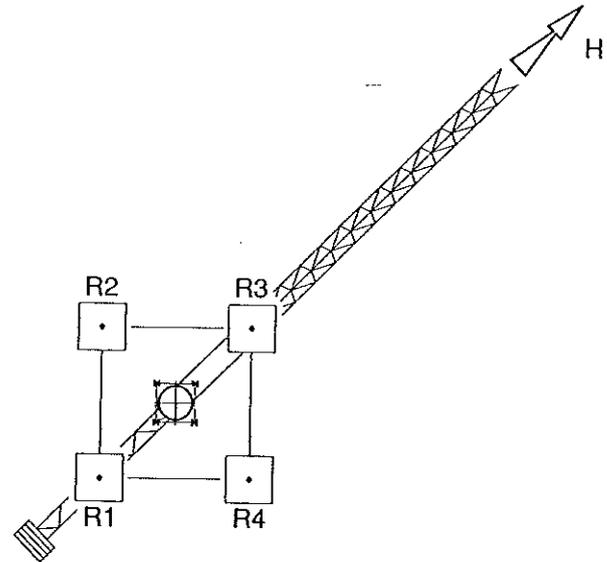


MOMENTO TORCENTE

Il momento torcente è relativo a gru in servizio (in fuori servizio, il valore del momento torcente è sempre uguale a 0) ma non tiene conto dei coefficienti maggiorativi (tabella 1.1.1).

GTT 141	
Momento Torcente (M_t)	
[kNm]	[ftlbs]
230	170,000

Tabella 1.1.1

1.1 APPOGGIO "F₁" - "FP₁"

- V** = Carico assiale
M = Momento ribaltante
H = Spinta orizzontale (forza generata dal vento nella direzione indicata)
R₁ - R₂ - R₃ - R₄ = Sollecitazioni minime/massime alla base
LC₁ = Gru in servizio senza vento
LC_{2-A} = Gru in servizio con vento di coda (velocità massima 72 km/h)
LC_{2-B} = Gru in servizio con vento laterale (velocità massima 72 km/h)
LC₃ = Gru fuori servizio con vento di coda (velocità massima 150 km/h)

CTT 141 Torre TS16 "F1" - "FP1" - Carro 3.8 x 3.8 m								
Altezza s.g. [m]	Braccio 30 m, 35 m & 40 m							
		R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	R4 [kN]	V [kN]	H [kN]	M [kNm]
38.7	LC1	-136	-433	-730	-433	-1731	6	1595
	LC2-A	-34	-433	-832	-433	-1731	23	2143
	LC2-B	-127	-433	-739	-433	-1730	28	826
	LC3	-144	-405	-666	-405	-1619	78	1402
32.8	LC1	-103	-377	-651	-377	-1507	6	1471
	LC2-A	-23	-377	-731	-377	-1507	21	1901
	LC2-B	-105	-377	-648	-377	-1506	26	732
	LC3	-181	-349	-517	-349	-1395	71	903
26.9	LC1	-86	-343	-600	-343	-1371	6	1380
	LC2-A	-25	-343	-661	-343	-1371	20	1707
	LC2-B	-99	-343	-586	-343	-1370	24	657
	LC3	-230	-315	-400	-315	-1259	64	457
21	LC1	-50	-290	-530	-290	-1160	6	1291
	LC2-A	-2	-287	-572	-287	-1147	18	1530
	LC2-B	-91	-290	-488	-290	-1159	23	536
	LC3	-260	-267	-274	-267	-1068	57	35

CTT 141 Torre TS16 "F1" - "FP1" - Carro 3.8 x 3.8 m								
Altezza s.g. [m]	Braccio 45 m & 50 m							
		R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	R4 [kN]	V [kN]	H [kN]	M [kNm]
38.7	LC1	-160	-445	-729	-445	-1778	6	1528
	LC2-A	-57	-445	-832	-445	-1778	23	2081
	LC2-B	-129	-444	-759	-444	-1777	31	850
	LC3	-132	-416	-701	-416	-1665	78	1529
32.8	LC1	-127	-389	-651	-389	-1557	6	1407
	LC2-A	-47	-389	-731	-389	-1557	21	1837
	LC2-B	-111	-389	-667	-389	-1556	29	751
	LC3	-170	-360	-551	-360	-1441	71	1024
26.9	LC1	-91	-333	-575	-333	-1333	6	1299
	LC2-A	-30	-333	-636	-333	-1333	20	1627
	LC2-B	-87	-333	-579	-333	-1332	27	665
	LC3	-196	-305	-413	-305	-1218	64	581
21	LC1	-75	-303	-530	-303	-1210	6	1221
	LC2-A	-31	-303	-574	-303	-1210	18	1458
	LC2-B	-81	-302	-524	-302	-1209	26	598
	LC3	-237	-274	-310	-274	-1094	57	194

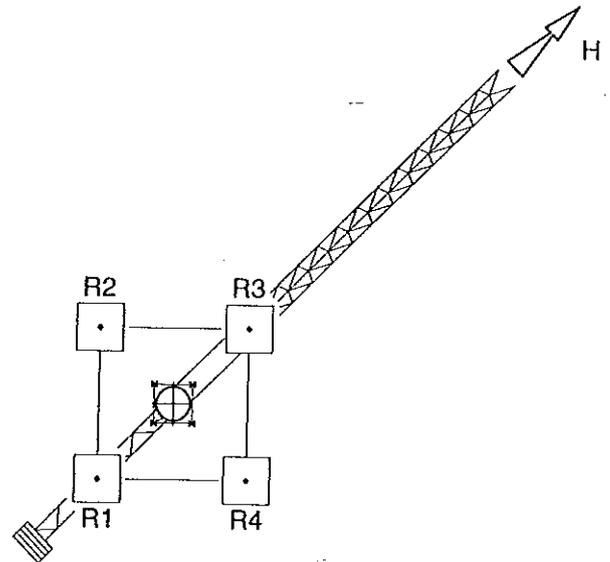
CTT 141 Torre TS16 "F1" - "FP1" - Carro 3.8 x 3.8 m								
Altezza s.g. [m]	Braccio 55 m & 60 m							
		R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	R4 [kN]	V [kN]	H [kN]	M [kNm]
38.7	LC1	-168	-424	-680	-424	-1695	6	1375
	LC2-A	-65	-424	-783	-424	-1695	23	1928
	LC2-B	-144	-424	-705	-424	-1697	32	757
	LC3	-74	-396	-717	-396	-1582	78	1724
32.8	LC1	-135	-368	-601	-368	-1471	6	1251
	LC2-A	-54	-368	-682	-368	-1471	21	1687
	LC2-B	-127	-369	-610	-369	-1474	30	652
	LC3	-114	-340	-565	-340	-1359	71	1210
26.9	LC1	-98	-313	-527	-313	-1250	6	1152
	LC2-A	-36	-313	-589	-313	-1250	20	1485
	LC2-B	-104	-313	-521	-313	-1250	29	563
	LC3	-142	-284	-425	-284	-1135	64	759
21	LC1	-82	-282	-481	-282	-1126	6	1071
	LC2-A	-38	-282	-525	-282	-1126	18	1308
	LC2-B	-99	-282	-465	-282	-1129	27	494
	LC3	-185	-254	-322	-254	-1014	57	369


Sistema unità di misura americano

CTT 141 Torre TS16 "F1" - "FP1" - Carro 12 x 12 ft								
Altezza s.g. (ft)	Braccio 98 ft, 115 ft & 131 ft							
		R1 [lbs]	R2 [lbs]	R3 [lbs]	R4 [lbs]	V [lbs]	H [lbs]	M [lbsft]
127	LC1	-30504	-97282	-164061	-97282	-389129	1236	1176570
	LC2-A	-7563	-97282	-187001	-97282	-389129	5148	1580757
	LC2-B	-28437	-97226	-166015	-97226	-388904	6249	609379
	LC3	-32297	-90988	-149679	-90988	-363951	17489	1034071
108	LC1	-23106	-84693	-146281	-84693	-338774	1236	1085111
	LC2-A	-5105	-84693	-164282	-84693	-338774	4788	1402266
	LC2-B	-23675	-84637	-145600	-84637	-338549	5890	540048
	LC3	-40597	-78399	-116201	-78399	-313596	15916	666025
88	LC1	-19272	-77050	-134828	-77050	-308201	1236	1017992
	LC2-A	-5583	-77050	-148517	-77050	-308201	4429	1259177
	LC2-B	-22276	-76994	-131712	-76994	-307976	5350	484730
	LC3	-51625	-70756	-89887	-70756	-283023	14320	337069
69	LC1	-11140	-65192	-119244	-65192	-260768	1236	952349
	LC2-A	-404	-64461	-128519	-64461	-257846	4069	1128628
	LC2-B	-20492	-65136	-109779	-65136	-260543	5170	395484
	LC3	-58556	-60022	-61487	-60022	-240086	12746	25815

CTT 141 Torre TS16 "F1" - "FP1" - Carro 12 x 12 ft								
Altezza s.g. (ft)	Braccio 148 ft & 164 ft							
		R1 [lbs]	R2 [lbs]	R3 [lbs]	R4 [lbs]	V [lbs]	H [lbs]	M [lbsft]
127	LC1	-35958	-99924	-163889	-99924	-399694	1236	1127005
	LC2-A	-12808	-99924	-187039	-99924	-399694	5148	1534881
	LC2-B	-29097	-99867	-170638	-99867	-399470	6856	626933
	LC3	-29566	-93573	-157580	-93573	-374292	17489	1127743
108	LC1	-28603	-87503	-146404	-87503	-350014	1236	1037759
	LC2-A	-10603	-87503	-164404	-87503	-350014	4788	1354914
	LC2-B	-24919	-87447	-149975	-87447	-349789	6497	553914
	LC3	-38117	-80984	-123851	-80984	-323937	15916	755270
88	LC1	-20536	-74915	-129294	-74915	-299658	1236	958102
	LC2-A	-6805	-74915	-143024	-74915	-299658	4429	1200024
	LC2-B	-19491	-74858	-130226	-74858	-299434	6137	490483
	LC3	-44130	-68452	-92774	-68452	-273806	14320	428527
69	LC1	-16888	-68002	-119116	-68002	-272008	1236	900572
	LC2-A	-6967	-68002	-129037	-68002	-272008	4069	1075375
	LC2-B	-18157	-67946	-117735	-67946	-271783	5777	441066
	LC3	-53362	-61483	-69604	-61483	-245931	12746	143088

CTT 141 Torre TS16 "F1" - "FP1" - Carro 12 x 12 ft								
Altezza s.g. (ft)	Braccio 180 ft & 197 ft							
		R1 [lbs]	R2 [lbs]	R3 [lbs]	R4 [lbs]	V [lbs]	H [lbs]	M [lbsft]
127	LC1	-37698	-95259	-152820	-95259	-381036	1236	1014157
	LC2-A	-14549	-95259	-175969	-95259	-381036	5148	1422033
	LC2-B	-32344	-95371	-158399	-95371	-381486	7126	558340
	LC3	-16738	-88908	-161079	-88908	-355634	17489	1271569
108	LC1	-30301	-82670	-135040	-82670	-330681	1236	922699
	LC2-A	-12049	-82670	-153292	-82670	-330681	4788	1244279
	LC2-B	-28554	-82839	-137124	-82839	-331355	6766	480895
	LC3	-25723	-76376	-127029	-76376	-305503	15916	892458
88	LC1	-22025	-70250	-118475	-70250	-281000	1236	849679
	LC2-A	-8085	-70250	-132415	-70250	-281000	4429	1095290
	LC2-B	-23375	-70250	-117125	-70250	-281000	6407	415251
	LC3	-32014	-63787	-95560	-63787	-255148	14320	559815
69	LC1	-18447	-63281	-108116	-63281	-253125	1236	789936
	LC2-A	-8525	-63281	-118037	-63281	-253125	4069	964740
	LC2-B	-22320	-63450	-104580	-63450	-253799	6047	364359
	LC3	-41540	-56987	-72434	-56987	-227947	12746	272163

1.2 APPOGGIO "F₂" - "FP₂"


- V** = Carico assiale
M = Momento ribaltante
H = Spinta orizzontale (forza generata dal vento nella direzione indicata)
R₁ - R₂ - R₃ - R₄ = Sollecitazioni minime/massime alla base
LC₁ = Gru in servizio senza vento
LC_{2-A} = Gru in servizio con vento di coda (velocità massima 72 km/h)
LC_{2-B} = Gru in servizio con vento laterale (velocità massima 72 km/h)
LC₃ = Gru fuori servizio con vento di coda (velocità massima 150 km/h)

CTT 141 Torre TS16 "F2" - "FP2" - Carro 4.5 x 4.5 m								
Altezza s.g. [m.]	Braccio 30 m, 35 m & 40 m							
		R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	R4 [kN]	V [kN]	H [kN]	M [kNm]
44.7	LC1	-113	-438	-763	-438	-1752	6	1743
	LC2-A	13	-438	-889	-438	-1752	25	2424
	LC2-B	-101	-444	-786	-444	-1774	30	925
	LC3	-44	-410	-776	-410	-1640	85	1968
38.8	LC1	-86	-383	-679	-383	-1531	6	1593
	LC2-A	16	-383	-781	-383	-1531	23	2140
	LC2-B	-77	-383	-689	-383	-1530	28	826
	LC3	-94	-355	-615	-355	-1419	78	1399
32.9	LC1	-53	-327	-601	-327	-1307	6	1472
	LC2-A	28	-327	-682	-327	-1307	21	1905
	LC2-B	-55	-327	-598	-327	-1306	26	734
	LC3	-125	-299	-473	-299	-1195	71	934
27	LC1	-40	-296	-552	-296	-1184	6	1374
	LC2-A	22	-296	-614	-296	-1184	20	1705
	LC2-B	-52	-296	-540	-296	-1183	25	658
	LC3	-182	-268	-354	-268	-1071	64	463
21.1	LC1	-25	-265	-505	-265	-1060	6	1291
	LC2-A	21	-265	-551	-265	-1060	18	1533
	LC2-B	-44	-265	-486	-265	-1059	23	597
	LC3	-222	-237	-252	-237	-948	57	78
15.2	LC1	-5	-235	-464	-235	-939	6	1231
	LC2-A	24	-235	-494	-235	-939	17	1390
	LC2-B	-29	-235	-441	-235	-938	21	556
	LC3	-268	-212	-156	-212	-847	50	-300

CTT 141 Torre TS16 "F2" - "FP2" - Carro 4.5 x 4.5 m								
Altezza s.g. [m]	Braccio 45 m & 50 m							
		R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	R4 [kN]	V [kN]	H [kN]	M [kNm]
44.7	LC1	-140	-448	-755	-448	-1790	6	1652
	LC2-A	-11	-448	-884	-448	-1790	25	2346
	LC2-B	-95	-447	-800	-447	-1789	31	952
	LC3	-41	-419	-796	-419	-1674	85	2025
38.8	LC1	-112	-392	-671	-392	-1566	6	1499
	LC2-A	-9	-392	-774	-392	-1566	23	2053
	LC2-B	-83	-391	-699	-391	-1565	30	831
	LC3	-92	-363	-634	-363	-1453	78	1456
32.9	LC1	-79	-336	-594	-336	-1345	6	1382
	LC2-A	2	-336	-674	-336	-1345	21	1814
	LC2-B	-63	-336	-609	-336	-1344	28	736
	LC3	-124	-307	-490	-307	-1229	71	982
27	LC1	-67	-305	-544	-305	-1221	6	1280
	LC2-A	-5	-305	-605	-305	-1221	20	1611
	LC2-B	-63	-305	-547	-305	-1220	27	653
	LC3	-180	-277	-373	-277	-1106	64	517
21.1	LC1	-51	-275	-498	-275	-1098	6	1200
	LC2-A	-6	-275	-543	-275	-1098	18	1442
	LC2-B	-57	-274	-491	-274	-1097	25	586
	LC3	-221	-246	-270	-246	-982	57	129
15.2	LC1	-33	-244	-454	-244	-974	6	1130
	LC2-A	-2	-244	-485	-244	-974	17	1296
	LC2-B	-45	-243	-441	-243	-973	24	535
	LC3	-253	-215	-177	-215	-861	50	-205

CTT 141 Torre TS16 "F2" - "FP2" - Carro 4.5 x 4.5 m								
Altezza s.g. [m]	Braccio 55 m & 60 m							
		R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	R4 [kN]	V [kN]	H [kN]	M [kNm]
44.7	LC1	-145	-430	-714	-430	-1718	6	1526
	LC2-A	-15	-430	-844	-430	-1718	25	2226
	LC2-B	-103	-430	-757	-430	-1721	33	883
	LC3	29	-402	-832	-402	-1606	85	2313
38.8	LC1	-118	-374	-630	-374	-1495	6	1376
	LC2-A	-14	-374	-733	-374	-1495	23	1930
	LC2-B	-93	-374	-655	-374	-1497	32	759
	LC3	-25	-346	-666	-346	-1382	78	1721
32.9	LC1	-85	-318	-550	-318	-1271	6	1249
	LC2-A	-3	-318	-632	-318	-1271	21	1688
	LC2-B	-77	-319	-560	-319	-1274	30	651
	LC3	-112	-290	-467	-290	-1159	71	954
27	LC1	-73	-288	-502	-288	-1150	6	1151
	LC2-A	-12	-288	-563	-288	-1150	20	1481
	LC2-B	-78	-288	-497	-288	-1150	29	565
	LC3	-117	-259	-401	-259	-1035	64	763
21.1	LC1	-58	-257	-455	-257	-1026	6	1068
	LC2-A	-13	-257	-500	-257	-1026	18	1310
	LC2-B	-74	-257	-441	-257	-1029	27	495
	LC3	-159	-229	-298	-229	-914	57	372
15.2	LC1	-38	-226	-413	-226	-903	6	1007
	LC2-A	-9	-226	-443	-226	-903	17	1166
	LC2-B	-64	-226	-388	-226	-905	25	438
	LC3	-221	-197	-173	-197	-787	50	-128



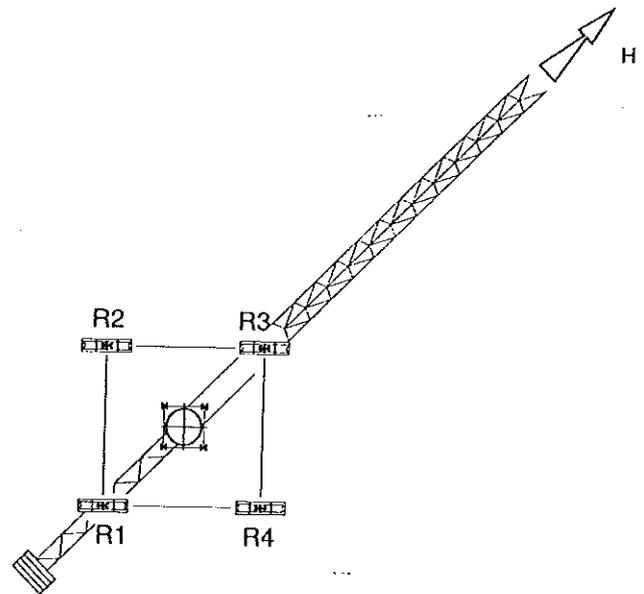
Sistema unità di misura americano

CTT 141 Torre TS16 "F2" - "FP2" - Carro 15 x 15 ft								
Altezza s.g. (ft)	Braccio 98 ft, 115 ft & 131 ft							
		R1 (lbs)	R2 (lbs)	R3 (lbs)	R4 (lbs)	V (lbs)	H (lbs)	M (lbs ft)
147	LC1	-25488	-98462	-171437	-98462	-393850	1236	1285730
	LC2-A	3020	-98462	-199945	-98462	-393850	5508	1788014
	LC2-B	-22667	-99699	-176730	-99699	-398795	6789	682399
	LC3	-9783	-92168	-174553	-92168	-368672	19063	1451535
127	LC1	-19347	-86042	-152737	-86042	-344169	1236	1175095
	LC2-A	3551	-86042	-175636	-86042	-344169	5148	1578545
	LC2-B	-17197	-85986	-154775	-85986	-343944	6249	609379
	LC3	-21183	-79748	-138313	-79748	-318991	17489	1031859
108	LC1	-11824	-73453	-135083	-73453	-293814	1236	1085849
	LC2-A	6302	-73453	-153209	-73453	-293814	4788	1405216
	LC2-B	-12260	-73397	-134534	-73397	-293589	5890	541597
	LC3	-28056	-67159	-106262	-67159	-268636	15916	688963
89	LC1	-9014	-66541	-124068	-66541	-266163	1236	1013567
	LC2-A	4843	-66541	-137924	-66541	-266163	4429	1257702
	LC2-B	-11683	-66485	-121286	-66485	-265938	5530	485468
	LC3	-40808	-60190	-79572	-60190	-240761	14320	341494
69	LC1	-5520	-59572	-113624	-59572	-238288	1236	952349
	LC2-A	4611	-59572	-123755	-59572	-238288	4069	1130840
	LC2-B	-9793	-59516	-109238	-59516	-238063	5170	440476
	LC3	-50012	-53278	-56543	-53278	-213110	12746	57530
50	LC1	-1231	-52772	-104313	-52772	-211087	1236	908095
	LC2-A	5425	-52772	-110969	-52772	-211087	3709	1025368
	LC2-B	-6407	-52716	-99024	-52716	-210862	4811	410236
	LC3	-60160	-47601	-35043	-47601	-190406	11150	-221271



CTT 141 Torre TS16 "F2" - "FP2" - Carro 15 x 15 ft								
Altezza s.g. [ft]	Braccio 148 ft & 164 ft							
		R1 [lbs]	R2 [lbs]	R3 [lbs]	R4 [lbs]	V [lbs]	H [lbs]	M [lbs ft]
147	LC1	-31442	-100598	-169754	-100598	-402392	1236	1218464
	LC2-A	-2389	-100598	-198807	-100598	-402392	5508	1730336
	LC2-B	-21279	-100542	-179805	-100542	-402167	7059	702165
	LC3	-9308	-94079	-178850	-94079	-376315	19063	1493577
127	LC1	-25258	-88009	-150761	-88009	-352037	1236	1105616
	LC2-A	-2066	-88009	-173952	-88009	-352037	5148	1514229
	LC2-B	-18765	-87953	-157141	-87953	-351812	6699	612920
	LC3	-20707	-81659	-142610	-81659	-326634	17489	1073900
108	LC1	-17735	-75589	-133443	-75589	-302356	1236	1019320
	LC2-A	349	-75589	-151527	-75589	-302356	4788	1337950
	LC2-B	-14271	-75533	-136795	-75533	-302131	6339	542703
	LC3	-27969	-69070	-110170	-69070	-276279	15916	724145
89	LC1	-15037	-68620	-122204	-68620	-274481	1236	944088
	LC2-A	-1180	-68620	-136060	-68620	-274481	4429	1188223
	LC2-B	-14196	-68564	-122932	-68564	-274256	5980	481632
	LC3	-40514	-62157	-83800	-62157	-248629	14320	381323
69	LC1	-11473	-61708	-111942	-61708	-246830	1236	885083
	LC2-A	-1342	-61708	-122073	-61708	-246830	4069	1063574
	LC2-B	-12861	-61651	-110441	-61651	-246606	5642	432215
	LC3	-49788	-55188	-60589	-55188	-220754	12746	95146
50	LC1	-7435	-54739	-102043	-54739	-218955	1236	833453
	LC2-A	-485	-54739	-108992	-54739	-218955	3709	955889
	LC2-B	-10139	-54683	-99226	-54683	-218730	5283	394599
	LC3	-56970	-48388	-39806	-48388	-193553	11150	-151202

CTT 141 Torre TS16 "F2" - "FP2" - Carro 15 x 15 ft								
Altezza s.g. [ft]	Braccio 180 ft & 197 ft							
		R1 [lbs]	R2 [lbs]	R3 [lbs]	R4 [lbs]	V [lbs]	H [lbs]	M [lbs ft]
147	LC1	-32670	-96552	-160433	-96552	-386206	1236	1125530
	LC2-A	-3366	-96552	-189737	-96552	-386206	5508	1641828
	LC2-B	-23202	-96720	-170238	-96720	-386881	7486	651273
	LC3	6570	-90257	-187084	-90257	-361029	19063	1705997
127	LC1	-26417	-84019	-141621	-84019	-336076	1236	1014895
	LC2-A	-3225	-84019	-164813	-84019	-336076	5148	1423508
	LC2-B	-20938	-84131	-147325	-84131	-336526	7126	559815
	LC3	-5624	-77668	-149713	-77668	-310674	17489	1269356
108	LC1	-19144	-71430	-123716	-71430	-285721	1236	921223
	LC2-A	-767	-71430	-142094	-71430	-285721	4788	1245016
	LC2-B	-17397	-71599	-125801	-71599	-286395	6766	480157
	LC3	-25199	-65136	-105072	-65136	-260543	15916	703641
89	LC1	-16447	-64630	-112813	-64630	-258520	1236	848942
	LC2-A	-2632	-64630	-126628	-64630	-258520	4429	1092339
	LC2-B	-17589	-64630	-111671	-64630	-258520	6407	416726
	LC3	-26226	-58167	-90108	-58167	-232668	14320	562765
69	LC1	-12952	-57661	-102370	-57661	-230645	1236	787723
	LC2-A	-2822	-57661	-112501	-57661	-230645	4069	966215
	LC2-B	-16616	-57830	-99043	-57830	-231319	6047	365097
	LC3	-35794	-51367	-66940	-51367	-205467	12746	274376
50	LC1	-8593	-50749	-92904	-50749	-202994	1236	742732
	LC2-A	-1937	-50749	-99560	-50749	-202994	3709	860005
	LC2-B	-14393	-50861	-87329	-50861	-203444	5710	323055
	LC3	-49588	-44229	-38871	-44229	-176918	11150	-94409

1.3 APPOGGIO "T₂"

- V** = Carico assiale
M = Momento ribaltante
H = Spinta orizzontale (forza generata dal vento nella direzione indicata)
R₁ - R₂ - R₃ - R₄ = Sollecitazioni minime/massime alla base
LC₁ = Gru in servizio senza vento
LC_{2-A} = Gru in servizio con vento di coda (velocità massima 72 km/h)
LC_{2-B} = Gru in servizio con vento laterale (velocità massima 72 km/h)
LC₃ = Gru fuori servizio con vento di coda (velocità massima 150 km/h)

CTT 141 Torre TS16 "T ₂ " - Carro 4.5 x 4.5 m								
Altezza s.g. [m]	Braccio 30 m, 35 m & 40 m							
		R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	R4 [kN]	V [kN]	H [kN]	M [kNm]
44.7	LC1	-28	-444	-859	-444	-1775	17	2230
	LC2-A	61	-438	-937	-438	-1752	30	2678
	LC2-B	-61	-444	-826	-444	-1774	31	1033
	LC3	-44	-410	-776	-410	-1640	85	1968
38.8	LC1	-7	-383	-759	-383	-1531	16	2020
	LC2-A	55	-383	-821	-383	-1531	28	2351
	LC2-B	-56	-388	-720	-388	-1551	30	896
	LC3	-94	-355	-615	-355	-1419	78	1399
32.9	LC1	11	-327	-665	-327	-1307	16	1816
	LC2-A	58	-327	-711	-327	-1307	26	2064
	LC2-B	-54	-327	-599	-327	-1306	27	735
	LC3	-131	-299	-467	-299	-1195	71	902
27	LC1	11	-296	-603	-296	-1184	15	1647
	LC2-A	45	-296	-637	-296	-1184	24	1832
	LC2-B	-43	-296	-549	-296	-1183	26	683
	LC3	-182	-268	-354	-268	-1071	64	463
21.1	LC1	-1	-271	-540	-271	-1083	15	1447
	LC2-A	24	-271	-565	-271	-1083	23	1580
	LC2-B	-37	-265	-493	-265	-1059	24	616
	LC3	-236	-242	-248	-242	-968	57	34
15.2	LC1	21	-235	-490	-235	-939	14	1371
	LC2-A	41	-231	-503	-231	-924	21	1463
	LC2-B	-43	-231	-419	-231	-923	22	508
	LC3	-268	-212	-156	-212	-847	50	-301

CTT 141 Torre TS16 "T2" - Carro 4.5 x 4.5 m								
Altezza s.g. [m]		Braccio 45 m & 50 m						
		R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	R4 [kN]	V [kN]	H [kN]	M [kNm]
44.7	LC1	-32	-448	-863	-448	-1790	17	2231
	LC2-A	43	-448	-938	-448	-1790	30	2632
	LC2-B	-52	-447	-842	-447	-1789	33	1067
	LC3	-41	-419	-796	-419	-1674	85	2026
38.8	LC1	-25	-392	-758	-392	-1566	17	1970
	LC2-A	35	-392	-818	-392	-1566	29	2289
	LC2-B	-47	-391	-736	-391	-1565	31	930
	LC3	-92	-363	-634	-363	-1453	78	1456
32.9	LC1	-9	-336	-663	-336	-1345	17	1757
	LC2-A	36	-336	-709	-336	-1345	27	1999
	LC2-B	-35	-336	-637	-336	-1344	29	812
	LC3	-130	-307	-485	-307	-1229	71	953
27	LC1	-11	-305	-599	-305	-1221	16	1579
	LC2-A	22	-305	-632	-305	-1221	25	1757
	LC2-B	-39	-305	-571	-305	-1220	28	717
	LC3	-180	-277	-373	-277	-1106	64	517
21.1	LC1	-8	-275	-541	-275	-1098	16	1429
	LC2-A	14	-275	-563	-275	-1098	23	1550
	LC2-B	-38	-274	-510	-274	-1097	26	637
	LC3	-208	-246	-283	-246	-982	57	199
15.2	LC1	-2	-244	-485	-244	-974	15	1296
	LC2-A	13	-244	-500	-244	-974	21	1378
	LC2-B	-31	-243	-455	-243	-973	25	573
	LC3	-253	-215	-177	-215	-861	50	-205

CTT 141 Torre TS16 "T2" - Carro 4.5 x 4.5 m								
Altezza s.g. [m]		Braccio 55 m & 60 m						
		R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	R4 [kN]	V [kN]	H [kN]	M [kNm]
44.7	LC1	-32	-430	-827	-430	-1718	18	2137
	LC2-A	41	-430	-900	-430	-1718	31	2525
	LC2-B	-58	-430	-802	-430	-1721	34	1004
	LC3	29	-402	-832	-402	-1606	85	2313
38.8	LC1	-25	-374	-723	-374	-1495	17	1873
	LC2-A	31	-374	-778	-374	-1495	29	2172
	LC2-B	-58	-374	-691	-374	-1497	33	855
	LC3	-25	-346	-666	-346	-1382	78	1721
32.9	LC1	-10	-318	-625	-318	-1271	17	1650
	LC2-A	32	-318	-668	-318	-1271	27	1879
	LC2-B	-48	-319	-589	-319	-1274	31	731
	LC3	-65	-290	-515	-290	-1159	71	1209
27	LC1	-14	-288	-561	-288	-1150	16	1469
	LC2-A	18	-288	-593	-288	-1150	25	1641
	LC2-B	-53	-287	-521	-287	-1149	29	632
	LC3	-117	-259	-401	-259	-1035	64	763
21.1	LC1	-13	-257	-500	-257	-1026	16	1310
	LC2-A	10	-257	-523	-257	-1026	23	1431
	LC2-B	-55	-257	-459	-257	-1029	28	546
	LC3	-159	-229	-298	-229	-914	57	372
15.2	LC1	-7	-226	-444	-226	-903	16	1173
	LC2-A	7	-226	-458	-226	-903	21	1249
	LC2-B	-49	-226	-402	-226	-902	26	476
	LC3	-221	-197	-173	-197	-787	50	-128



Sistema unità di misura americano

CTT 141 Torre TS16 "T2" - Carro 15 x 15 ft								
Altezza s.g. (ft)	Braccio 98 ft, 115 ft & 131 ft							
		R1 [lbs]	R2 [lbs]	R3 [lbs]	R4 [lbs]	V [lbs]	H [lbs]	M [lbs ft]
147	LC1	-6394	-99755	-193116	-99755	-399020	3799	1644926
	LC2-A	13653	-98462	-210578	-98462	-393850	6722	1975357
	LC2-B	-13675	-99699	-185722	-99699	-398795	7014	762056
	LC3	-9783	-92168	-174553	-92168	-368672	19063	1451535
127	LC1	-1472	-86042	-170612	-86042	-344169	3597	1490036
	LC2-A	12384	-86042	-184469	-86042	-344169	6317	1734172
	LC2-B	-12549	-87166	-161783	-87166	-348665	6654	661009
	LC3	-21183	-79748	-138313	-79748	-318991	17489	1031859
108	LC1	2577	-73453	-149484	-73453	-293814	3507	1339572
	LC2-A	12959	-73453	-159865	-73453	-293814	5912	1522490
	LC2-B	-12185	-73397	-134609	-73397	-293589	6115	542261
	LC3	-29399	-67159	-104919	-67159	-268636	15916	665287
89	LC1	2415	-66541	-135496	-66541	-266163	3394	1214923
	LC2-A	10159	-66541	-143241	-66541	-266163	5485	1351374
	LC2-B	-9602	-66485	-123367	-66485	-265938	5755	503907
	LC3	-40808	-60190	-79572	-60190	-240761	14320	341494
69	LC1	-282	-60865	-121448	-60865	-243458	3394	1067410
	LC2-A	5286	-60865	-127015	-60865	-243458	5125	1165506
	LC2-B	-8211	-59516	-110820	-59516	-238063	5395	454490
	LC3	-52978	-54402	-55825	-54402	-217606	12746	25077
50	LC1	4630	-52772	-110173	-52772	-211087	3192	1011354
	LC2-A	9324	-51929	-113182	-51929	-207715	4631	1079211
	LC2-B	-9560	-51873	-94185	-51873	-207490	4856	374832
	LC3	-60202	-47601	-35001	-47601	-190406	11150	-222008

CTT 141 Torre TS16 "T2" - Carro 15 x 15 ft								
Altezza s.g. [ft]	Braccio 148 ft & 164 ft							
		R1 [lbs]	R2 [lbs]	R3 [lbs]	R4 [lbs]	V [lbs]	H [lbs]	M [lbs ft]
147	LC1	-7203	-100598	-193993	-100598	-402392	3912	1645516
	LC2-A	9583	-100598	-210779	-100598	-402392	6834	1941281
	LC2-B	-11704	-100542	-189379	-100542	-402167	7306	786986
	LC3	-9266	-94079	-178892	-94079	-376315	19063	1494314
127	LC1	-5541	-88009	-170478	-88009	-352037	3799	1453011
	LC2-A	7813	-88009	-183832	-88009	-352037	6407	1688295
	LC2-B	-10522	-87953	-165384	-87953	-351812	6946	685939
	LC3	-20707	-81659	-142610	-81659	-326634	17489	1073900
108	LC1	-2037	-75589	-149141	-75589	-302356	3709	1295908
	LC2-A	8094	-75589	-159272	-75589	-302356	6002	1474400
	LC2-B	-7926	-75533	-143139	-75533	-302131	6587	598906
	LC3	-29175	-69070	-108964	-69070	-276279	15916	702903
89	LC1	-2520	-68620	-134721	-68620	-274481	3597	1164621
	LC2-A	4932	-68620	-142172	-68620	-274481	5598	1295908
	LC2-B	-8867	-68564	-128261	-68564	-274256	6227	528837
	LC3	-40514	-62157	-83800	-62157	-248629	14320	381323
69	LC1	-1887	-61708	-121529	-61708	-246830	3484	1053986
	LC2-A	3179	-61708	-126594	-61708	-246830	5170	1143232
	LC2-B	-8615	-61651	-114688	-61651	-246606	5867	469831
	LC3	-46858	-55188	-63519	-55188	-220754	12746	146776
50	LC1	-485	-54739	-108992	-54739	-218955	3394	955889
	LC2-A	2947	-54739	-112425	-54739	-218955	4766	1016370
	LC2-B	-6975	-54683	-102390	-54683	-218730	5508	422627
	LC3	-56970	-48388	-39806	-48388	-193553	11150	-151202

CTT 141 Torre TS16 "T2" - Carro 15 x 15 ft								
Altezza s.g. [ft]	Braccio 180 ft & 197 ft							
		R1 [lbs]	R2 [lbs]	R3 [lbs]	R4 [lbs]	V [lbs]	H [lbs]	M [lbs ft]
147	LC1	-7092	-96552	-186011	-96552	-386206	4001	1576185
	LC2-A	9150	-96552	-202254	-96552	-386206	6879	1862361
	LC2-B	-13128	-96720	-180312	-96720	-386881	7733	740519
	LC3	6570	-90257	-187084	-90257	-361029	19063	1705997
127	LC1	-5611	-84019	-162427	-84019	-336076	3912	1381466
	LC2-A	6906	-84019	-174944	-84019	-336076	6474	1601999
	LC2-B	-12945	-84131	-155318	-84131	-336526	7373	630621
	LC3	-5624	-77668	-149713	-77668	-310674	17489	1269356
108	LC1	-2358	-71430	-140503	-71430	-285721	3799	1216989
	LC2-A	7229	-71430	-150089	-71430	-285721	6047	1385892
	LC2-B	-10736	-71599	-132461	-71599	-286395	7014	539163
	LC3	-14524	-65136	-115747	-65136	-260543	15916	891721
89	LC1	-3134	-64630	-126126	-64630	-258520	3687	1083489
	LC2-A	4066	-64630	-133326	-64630	-258520	5642	1210350
	LC2-B	-11954	-64574	-117194	-64574	-258295	6519	466143
	LC3	-26226	-58167	-90108	-58167	-232668	14320	562765
69	LC1	-2822	-57661	-112501	-57661	-230645	3597	966215
	LC2-A	2244	-57661	-117566	-57661	-230645	5238	1055461
	LC2-B	-12370	-57830	-103289	-57830	-231319	6294	402713
	LC3	-35794	-51367	-66940	-51367	-205467	12746	274376
50	LC1	-1644	-50749	-99853	-50749	-202994	3484	865168
	LC2-A	1537	-50749	-103034	-50749	-202994	4811	921223
	LC2-B	-11061	-50692	-90324	-50692	-202770	5800	351083
	LC3	-49588	-44229	-38871	-44229	-176918	11150	-94409

2

ZAVORRE

La preparazione delle zavorre deve essere eseguita con la massima precisione.

Le zavorre devono essere messe in opera solo dopo averne constatato la stagionatura e verificato il peso.

2.1 ZAVORRA DI BASE

La zavorra da posizionare sopra il carro (installazioni "F" - "FP" - "T") e sotto il carro (installazione "FP") risponde ai coefficienti di stabilità previsti dalle normative F.E.M.

Composizione Zavorra di base - Installazione "FP"				
		Zavorra sopra il carro		Zavorra sotto il carro
		Blocco SR "A" 6 t (13200 lbs)	Blocco SR "B" 5 t (11000 lbs)	Blocco IR "C" 4 t (8800 lbs)
Carro C38 TS16 - FP1				
[l]	[lbs]	[No.]	[No.]	[No.]
116	255,200	-	20	4
106	233,200	-	18	4
96	211,200	-	16	4
86	189,200	-	14	4
76	167,200	-	12	4
66	145,200	-	10	4
56	123,200	-	8	4
46	101,200	-	6	4
Carro C45 TS16 - FP2				
[l]	[lbs]	[No.]	[No.]	[No.]
124	272,800	18	-	4
112	246,400	16	-	4
100	220,000	14	-	4
88	193,600	12	-	4
76	167,200	10	-	4
64	140,800	8	-	4
52	114,400	6	-	4
40	88,000	4	-	4

Tab. 2.1.1

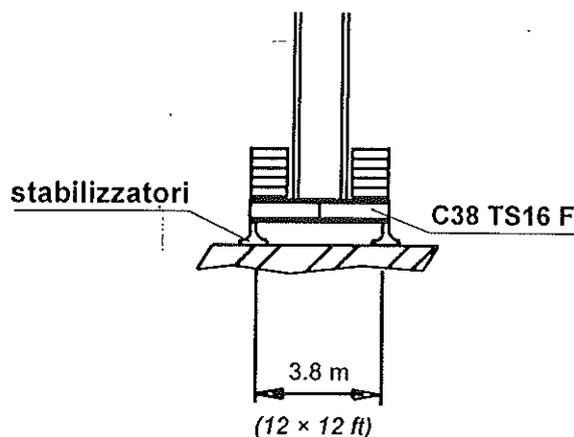
Composizione Zavorra di base - Installazioni "F" - "T"			
Zavorra sopra il carro		Blocco SR "A" 6 t (13200 lbs)	Blocco SR "B" 5 t (11000 lbs)
Carro C38 TS16 - F1			
[l]	[lbs]	[No.]	[No.]
120	264,000	-	24
110	242,000	-	22
100	220,000	-	20
90	198,000	-	18
80	176,000	-	16
70	154,000	-	14
60	132,000	-	12
50	110,000	-	10
Carro C45 TS16 - F2 & T2			
[l]	[lbs]	[No.]	[No.]
120	264,000	20	-
108	237,600	18	-
96	211,200	16	-
84	184,800	14	-
72	158,400	12	-
60	132,000	10	-
48	105,600	8	-
36	79,200	6	-

Tab. 2.1.2

2.1.1 Appoggio "F₁" (gru fissa su carro con stabilizzatori)



Carro "C38 TS16 F" (3.8 × 3.8 m / 12 × 12 ft)



CTT 141 TS16 Zavorra di base						
"F ₁ " - Gru fissa su carro C38 (3.8 × 3.8 m)						
Altezza sotto gancio	Braccio 30 m		Bracci 35 → 50 m		Bracci 55 → 60 m	
	sul carro	Zavorra totale	sul carro	Zavorra totale	sul carro	Zavorra totale
	Blocchi SR "B" (5 t)		Blocchi SR "B" (5 t)		Blocchi SR "B" (5 t)	
[m]	[n.]	[t]	[n.]	[t]	[n.]	[t]
38.7	24	120	24	120	22	110
32.8	20	100	20	100	18	90
26.9	18	90	16	80	14	70
21	14	70	14	70	12	60
15.1	14	70	12	60	10	50



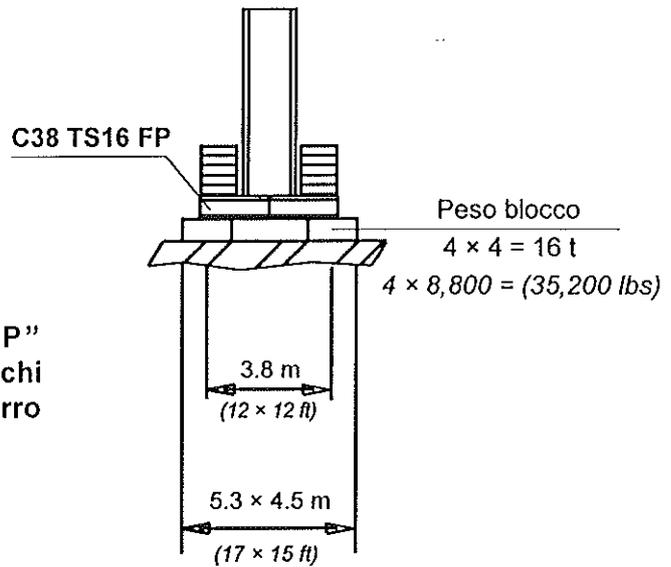
Sistema unità di misura americano

CTT 141 TS16 Zavorra di base						
"F ₁ " - Gru fissa su carro C38 (12 × 12 ft)						
Altezza sotto gancio	Braccio 98 ft		Bracci 115 → 164 ft		Bracci 180 → 197 ft	
	sul carro	Zavorra totale	sul carro	Zavorra totale	sul carro	Zavorra totale
	Blocchi SR "B" (11,000 lbs)		Blocchi SR "B" (11,000 lbs)		Blocchi SR "B" (11,000 lbs)	
[ft]	[no.]	[lbs]	[no.]	[lbs]	[no.]	[lbs]
127	24	264,000	24	264,000	22	242,000
108	20	220,000	20	220,000	18	198,000
88	18	198,000	16	176,000	14	154,000
69	14	154,000	14	154,000	12	132,000
50	14	154,000	12	132,000	10	110,000

2.1.2 Appoggio "FP₁" (gru fissa su carro e zavorra sotto carro)



Gru fissa su carro "C38 TS16 FP" (3.8 x 3.8 m / 12 x 12 ft) con nr. 4 blocchi zavorra tipo IR "C" posizionati sotto il carro (totali 16 t / 35,200 lbs).



CTT 141 TS16 Zavorra di base									
"FP ₁ " - Gru fissa su carro C38 (3.8 x 3.8 m)									
Altezza sotto gancio	Bracci 30 m			Bracci 35 → 50 m			Bracci 55 → 60 m		
	sul carro	sotto carro	Zavorra totale	sul carro	sotto carro	Zavorra totale	sul carro	sotto carro	Zavorra totale
	Blocchi SR "B" (5 t)	Blocchi IR "C" (4 t)		Blocchi SR "B" (5 t)	Blocchi IR "C" (4 t)		Blocchi SR "B" (5 t)	Blocchi IR "C" (4 t)	
[m]	[n.]	[n.]	[t]	[n.]	[n.]	[t]	[n.]	[n.]	[t]
38.7	20	4	116	20	4	116	18	4	106
32.8	16	4	96	16	4	96	14	4	86
26.9	14	4	86	12	4	76	10	4	66
21	10	4	66	10	4	66	8	4	56
15.1	10	4	66	8	4	56	6	4	46



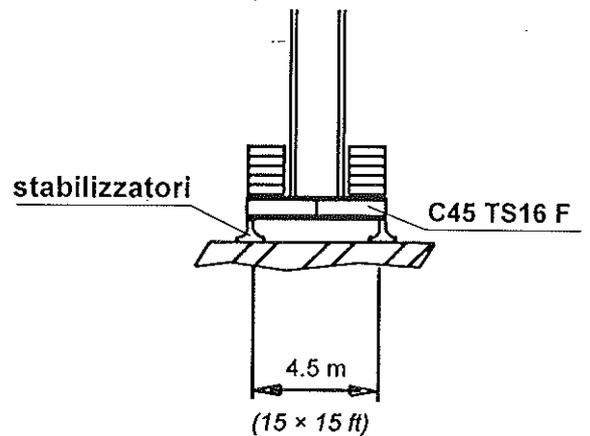
Sistema unità di misura americano

CTT 141 TS16 Zavorra di base									
"FP ₁ " - Gru fissa su carro C38 (12 x 12 ft)									
Altezza sotto gancio	Braccio 98 ft			Bracci 115 → 164 ft			Bracci 180 → 197 ft		
	sul carro	sotto carro	Zavorra totale	sul carro	sotto carro	Zavorra totale	sul carro	sotto carro	Zavorra totale
	Blocchi SR "B" (11,000 lbs)	Blocchi IR "C" (8,800 lbs)		Blocchi SR "B" (11,000 lbs)	Blocchi IR "C" (8,800 lbs)		Blocchi SR "B" (11,000 lbs)	Blocchi IR "C" (8,800 lbs)	
[ft]	[no.]	[no.]	[lbs]	[no.]	[no.]	[lbs]	[no.]	[no.]	[lbs]
127	20	4	255,200	20	4	255,200	18	4	233,200
108	16	4	211,200	16	4	211,200	14	4	189,200
88	14	4	189,200	12	4	167,200	10	4	145,200
69	10	4	145,200	10	4	145,200	8	4	123,200
50	10	4	145,200	8	4	123,200	6	4	101,200

2.1.3 Appoggio "F₂" (gru fissa su carro con stabilizzatori)



Carro "C45 TS16 F" (4.5 × 4.5 m / 15 × 15 ft)



CTT 141 TS16 Zavorra di base				
"F ₂ " - Gru fissa su carro C45 (4.5 × 4.5 m)				
Altezza sotto gancio	Bracci 30 → 45 m		Bracci 50 → 60 m	
	sul carro	Zavorra totale	sul carro	Zavorra totale
	Blocchi SR "A" (6 t)		Blocchi SR "A" (6 t)	
[m]	[n.]	[t]	[n.]	[t]
44.7	20	120	18	108
38.8	16	96	14	84
32.9	14	84	12	72
27	12	72	10	60
21.1	10	60	8	48
15.2	8	48	6	36



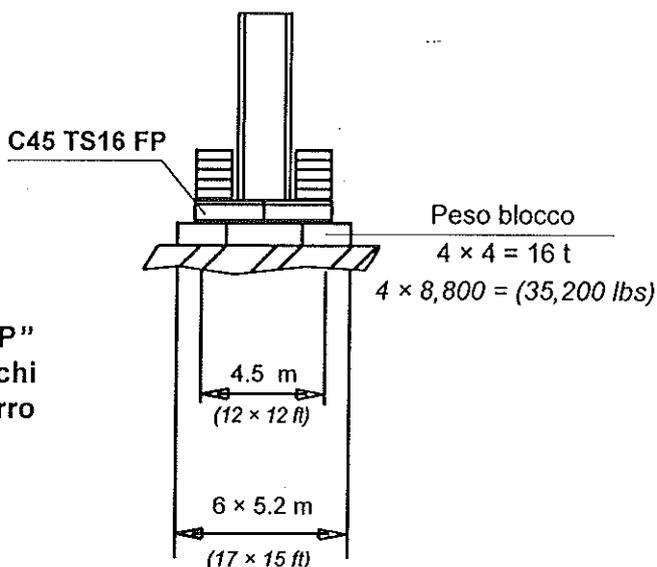
Sistema unità di misura americano

CTT 141 TS16 Zavorra di base				
"F ₂ " - Gru fissa su carro C45 (15 × 15 ft)				
Altezza sotto gancio	Bracci 98 → 148 ft		Bracci 164 → 180 ft	
	sul carro	Zavorra totale	sul carro	Zavorra totale
	Blocchi SR "A" (13,200 lbs)		Blocchi SR "A" (13,200 lbs)	
[ft]	[no.]	[lbs]	[no.]	[lbs]
147	20	264,000	18	237,600
127	16	211,200	14	184,800
108	14	184,800	12	158,400
89	12	158,400	10	132,000
69	10	132,000	8	105,600
50	8	105,600	6	79,200

2.1.4 Appoggio "FP₂" (gru fissa su carro e zavorra sotto carro)



Gru fissa su carro "C45 TS16 FP" (4.5 x 4.5 m / 15 x 15 ft) con nr. 4 blocchi zavorra tipo IR "C" posizionati sotto il carro (totali 16 t / 35,200 lbs).



CTT 141 TS16 Zavorra di base						
"FP ₂ " - Gru fissa su carro C45 (4.5 x 4.5 m)						
Altezza sotto gancio	Bracci 30 → 45 m			Bracci 50 → 60 m		
	sul carro	sotto carro	Zavorra totale	sul carro	sotto carro	Zavorra totale
	Blocchi SR "A" (6 t)	Blocchi IR "C" (4 t)		Blocchi SR "A" (6 t)	Blocchi IR "C" (4 t)	
[m]	[n.]	[n.]	[t]	[n.]	[n.]	[t]
44.7	18	4	124	16	4	112
38.8	14	4	100	12	4	88
32.9	10	4	76	8	4	64
27	8	4	64	8	4	64
21.1	8	4	64	6	4	52
15.2	6	4	52	4	4	40



Sistema unità di misura americano

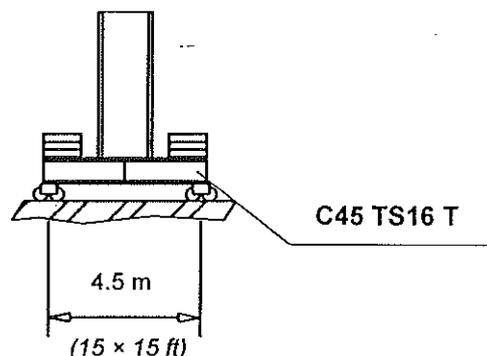
CTT 141 TS16 Zavorra di base						
"FP ₂ " - Gru fissa su carro C45 (15 x 15 ft)						
Altezza sotto gancio	Bracci 98 → 148 ft			Bracci 164 → 180 ft		
	sul carro	sotto carro	Zavorra totale	sul carro	sotto carro	Zavorra totale
	Blocchi SR "A" (13,200 lbs)	Blocchi IR "C" (8,800 lbs)		Blocchi SR "A" (13,200 lbs)	Blocchi IR "C" (8,800 lbs)	
[ft]	[no.]	[no.]	[lbs]	[no.]	[no.]	[lbs]
147	18	4	272,800	16	4	246,400
127	14	4	220,000	12	4	193,600
108	10	4	167,200	8	4	140,800
89	8	4	140,800	8	4	140,800
69	8	4	140,800	6	4	114,400
50	6	4	114,400	4	4	88,000

2.1.5 Appoggio "T₂"(gru su carro traslante)

Grù traslante su carro "C45 TS16 T"
(4.5 × 4.5 m / 15 × 15 ft).



Traslazione tipo TAD 2RP 2M4 (per altezze fino a 38.8 m / 127 ft) o TAD 2RG 4M3 (per altezze superiori a 38.8 m / 127 ft).



CTT 141 TS16 Zavorra di base				
"T ₂ " - Grù traslante su carro C45 (4.5 × 4.5 m)				
Altezza sotto gancio	Bracci 30 → 45 m		Bracci 50 → 60 m	
	sul carro	Zavorra totale	sul carro	Zavorra totale
	Blocchi SR "A" (6 t)		Blocchi SR "A" (6 t)	
[m]	[n.]	[t]	[n.]	[t]
44.7	20	120	18	108
38.8	16	96	14	84
32.9	14	84	12	72
27	12	72	10	60
21.1	10	60	8	48
15.2	8	48	6	36



Sistema unità di misura americano

CTT 141 TS16 Zavorra di base				
"T ₂ " - Grù traslante su carro C45 (15 × 15 ft)				
Altezza sotto gancio	Bracci 98 → 148 ft		Bracci 164 → 180 ft	
	sul carro	Zavorra totale	sul carro	Zavorra totale
	Blocchi SR "A" (13,200 lbs)		Blocchi SR "A" (13,200 lbs)	
[ft]	[no.]	[lbs]	[no.]	[lbs]
147	20	264,000	18	237,600
127	16	211,200	14	184,800
108	14	184,800	12	158,400
89	12	158,400	10	132,000
69	10	132,000	8	105,600
50	8	105,600	6	79,200

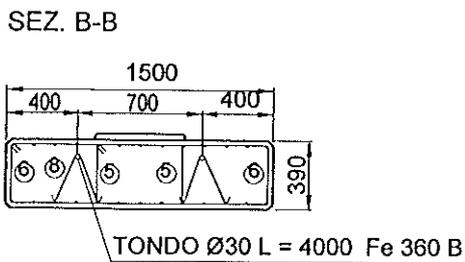
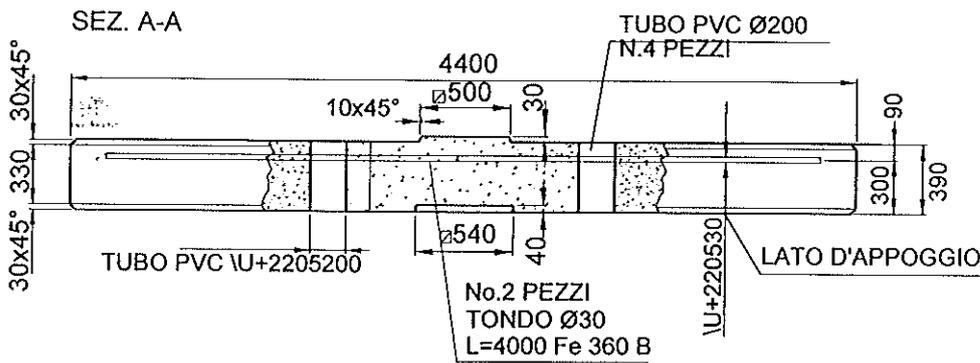
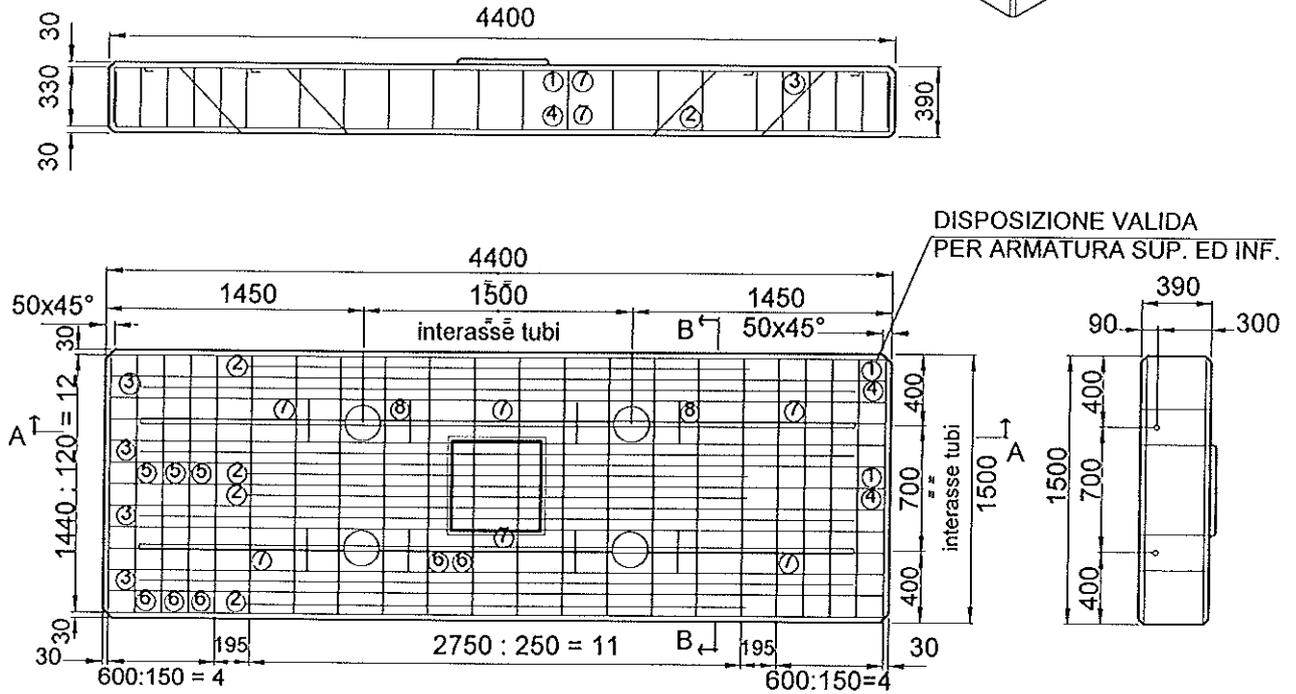
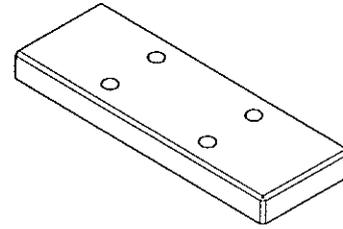
SR "A"

2.2 DISEGNI COSTRUTTIVI ZAVORRA DI BASE

2.2.1 Zavorra di base tipo SR "A" (6000 Kg / 13,200 lbs) - Cod. 390105009

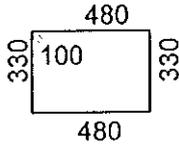
Peso specifico globale C.A.

kg/m ³	lbs/ft ³
2400	150



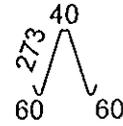
Le misure sono espresse in millimetri [1 mm = 0.03937 in.]

Ferri per armatura zavorra di base SR "A"



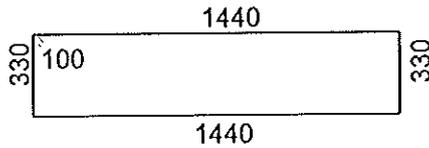
a) staffe Ø8/150 No.10
b) staffe Ø8/250 No.12
L=1820 mm

5



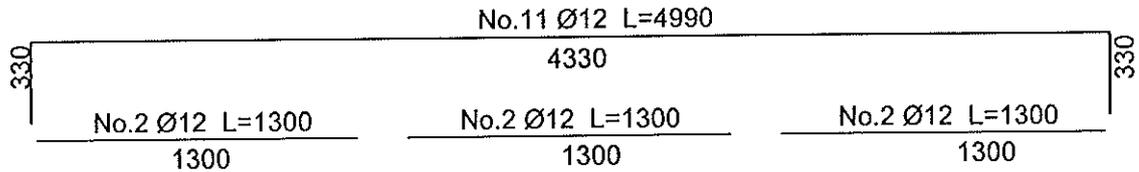
8

No. 8 CAVALLOTTI Ø12 L=710
NELLE VICINANZE DEI TUBI



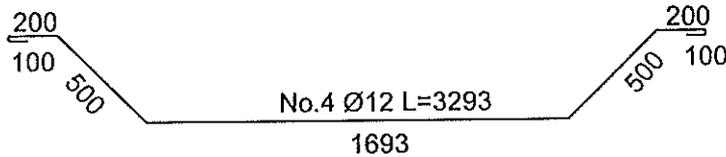
a) staffe Ø10/150 No.10
b) staffe Ø10/250 No.12
L=3740 mm

6

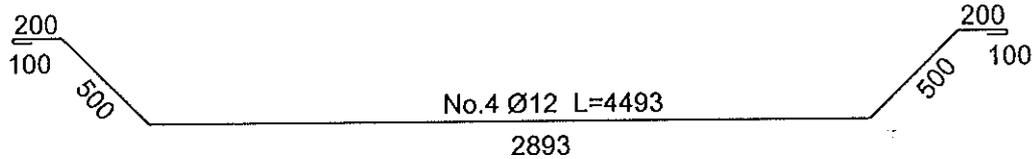


1

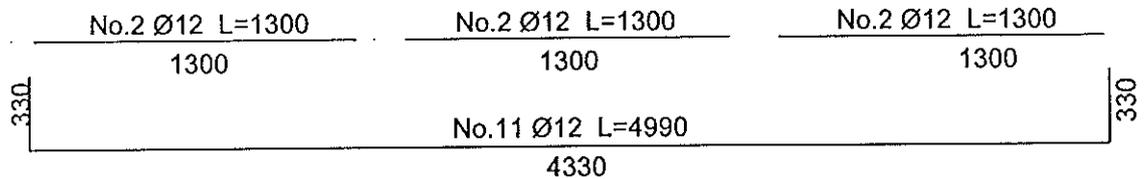
7



2



3



7

4

Cemento: B 255 Antigelo come da INORM B 4200 o B 25 Antigelo (Din 1045)

Acciaio: STS 50/620

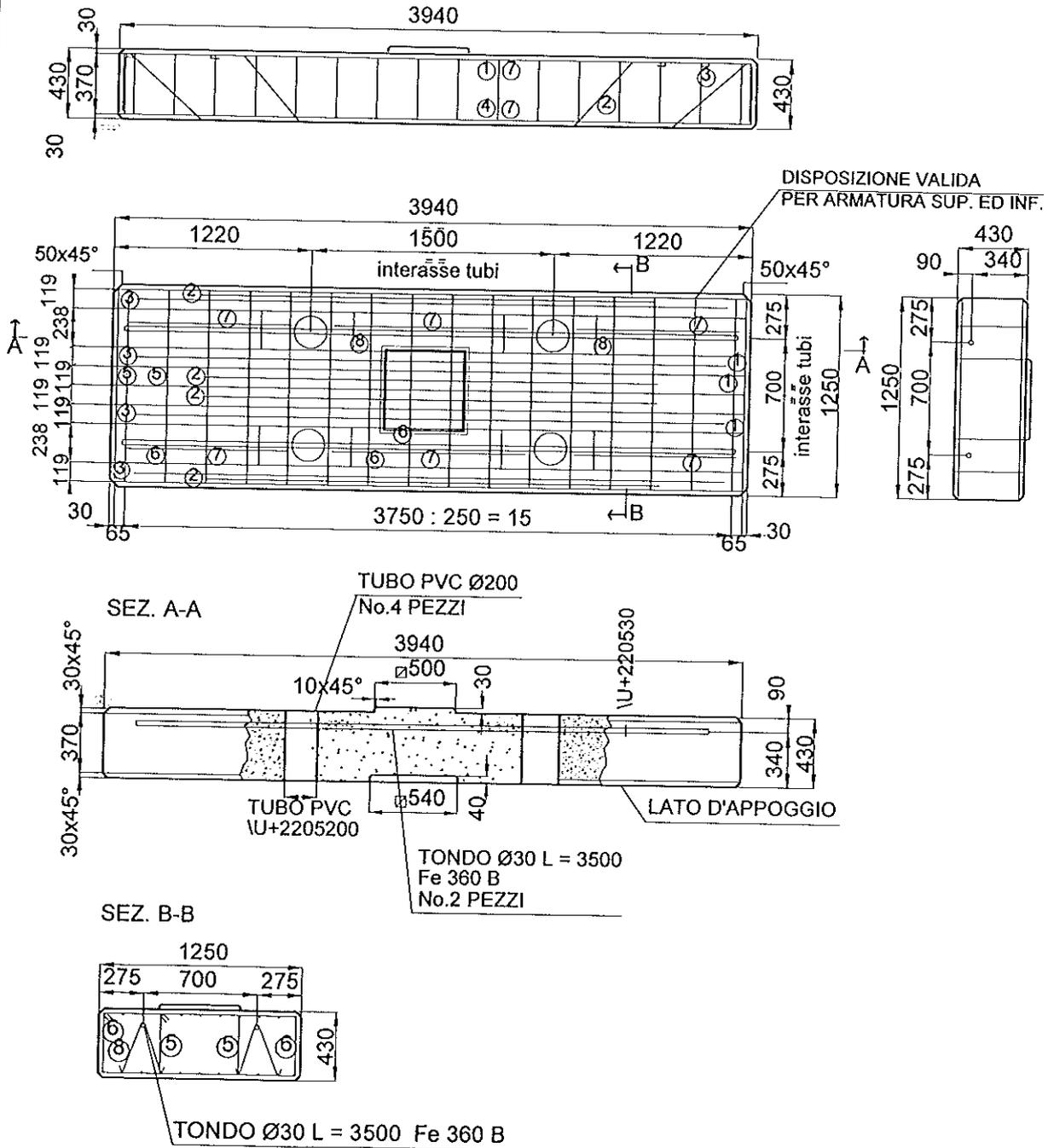
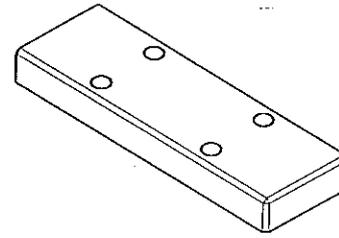
Copriferro: 40 mm / 2 inc.

STAGIONATURA: QUATTRO SETTIMANE

2.2.2 Zavorra di base tipo SR "B" (5000 Kg / 11,000 lbs) - Cod. 390105010

SR "B"

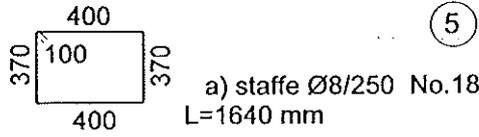
Peso specifico globale C.A.
 kg/m³ lbs/ft³
 2400 150



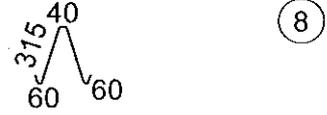
Le misure sono espresse in millimetri [1 mm = 0.03937 in.]

Ferri per armatura zavorra di base SR "B"

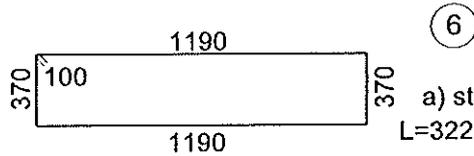
SR "B"



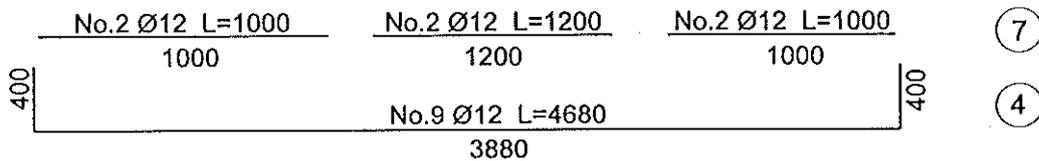
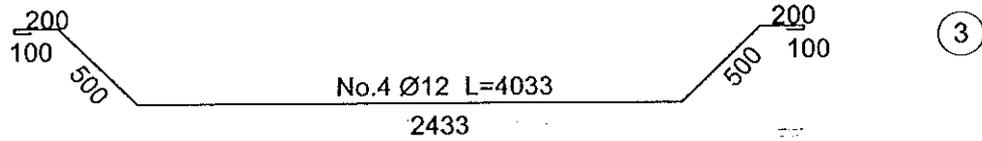
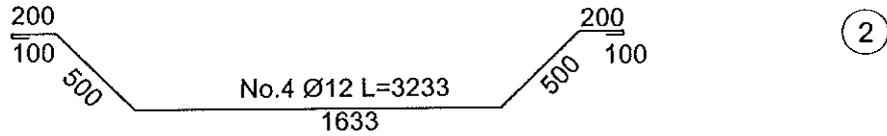
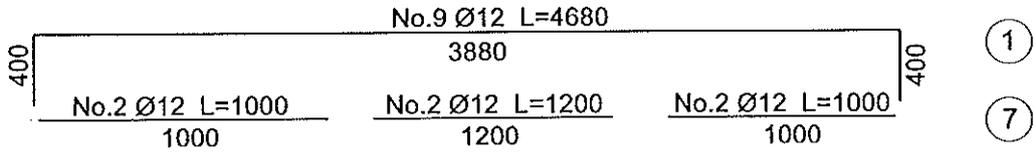
a) staffe Ø8/250 No.18
L=1640 mm



No. 8 CAVALLOTTI Ø12 L=790
NELLE VICINANZE DEI TUBI



a) staffe Ø8/250 No.18
L=3220 mm



Cemento: B 255 Antigelo come da INORM B 4200 o B 25 Antigelo (Din 1045)

Acciaio: STS 50/620

Copriferro: 40 mm / 2 inc.

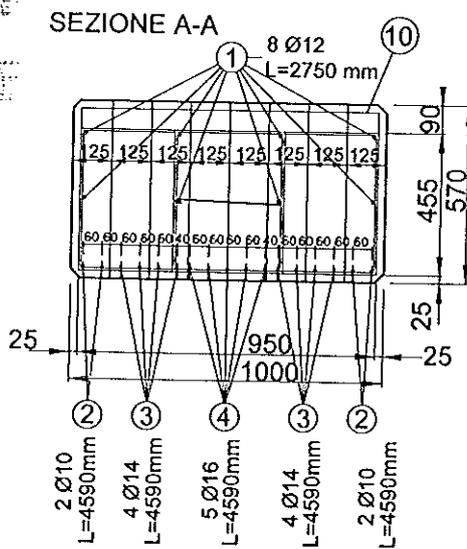
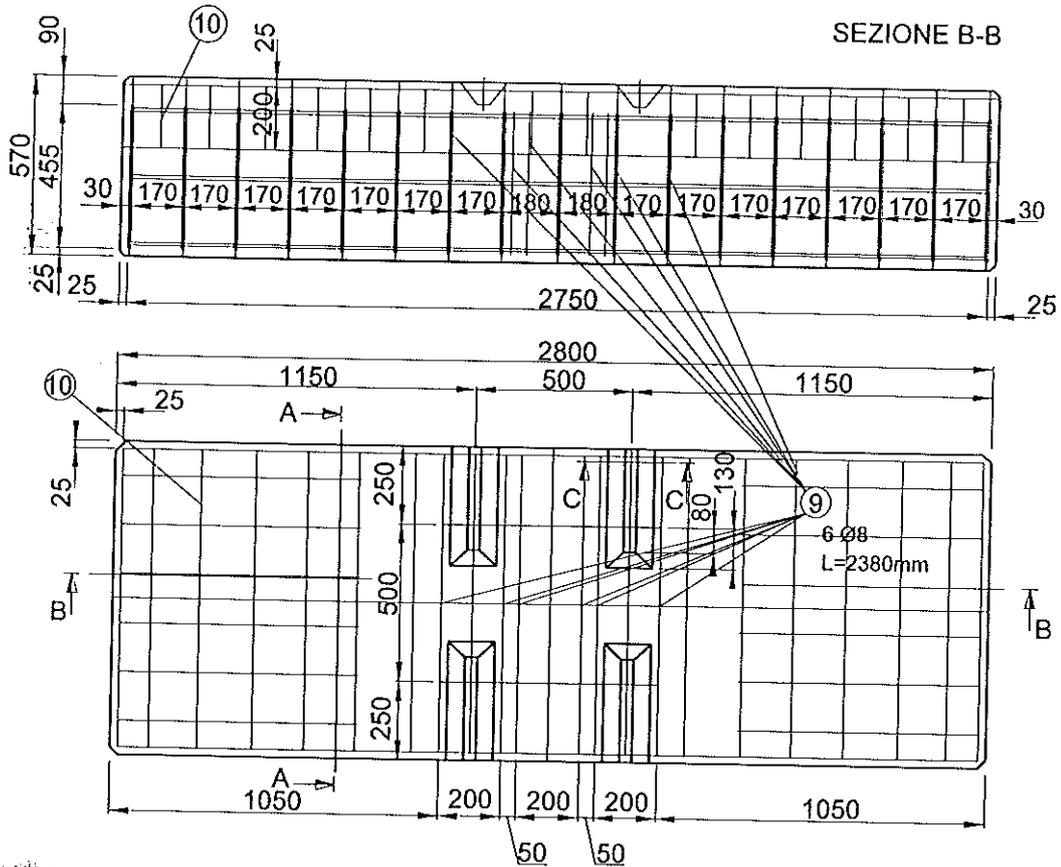
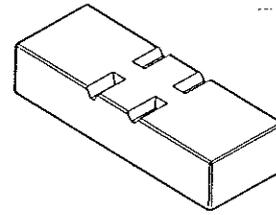
STAGIONATURA: QUATTRO SETTIMANE

2.2.3 Zavorra di base tipo IR "C" (4000 Kg / 8,800 lbs) - Cod. 390103005

IR "C"

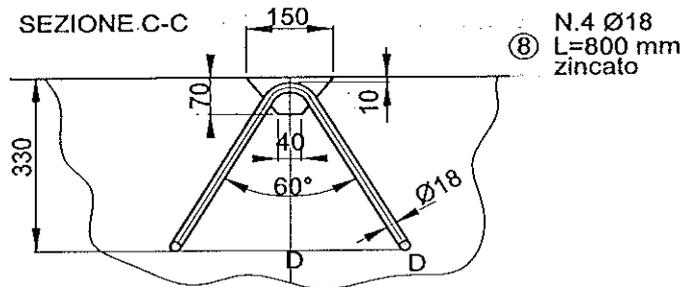
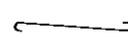
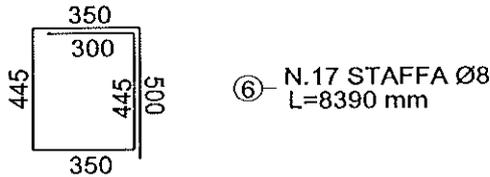
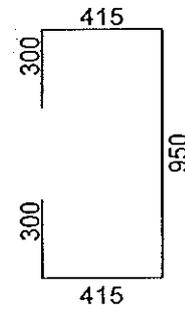
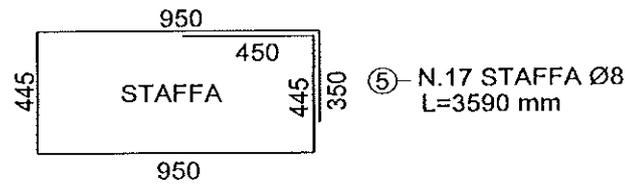
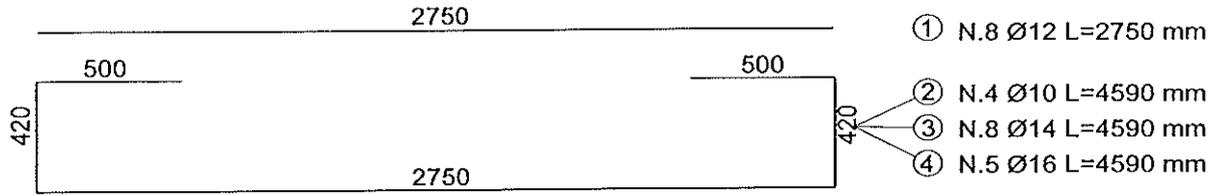
Peso specifico globale C.A.

kg/m ³	lbs/ft ³
2400	150



Le misure sono espresse in millimetri [1 mm = 0.03937 in.]

Ferri per armatura zavorra di base IR "C"



Cemento: B 255 Antigelo come da INORM B 4200 o B 25 Antigelo (Din 1045)

Acciaio: STS 50/620

Copriferro: 40 mm / 2 inc.

STAGIONATURA: QUATTRO SETTIMANE

3 APPOGGI



Per il dimensionamento degli appoggi Comedil fornisce delle semplici indicazioni. Il calcolo effettivo rimane a carico del Cliente in base alle sollecitazioni trasmesse dalla gru sugli appoggi ed alla capacità portante del terreno.

3.1 APPOGGIO "F"

Per gru con configurazione "F" (gru fissa su carro con stabilizzatori) sono previsti i seguenti tipi di appoggio:



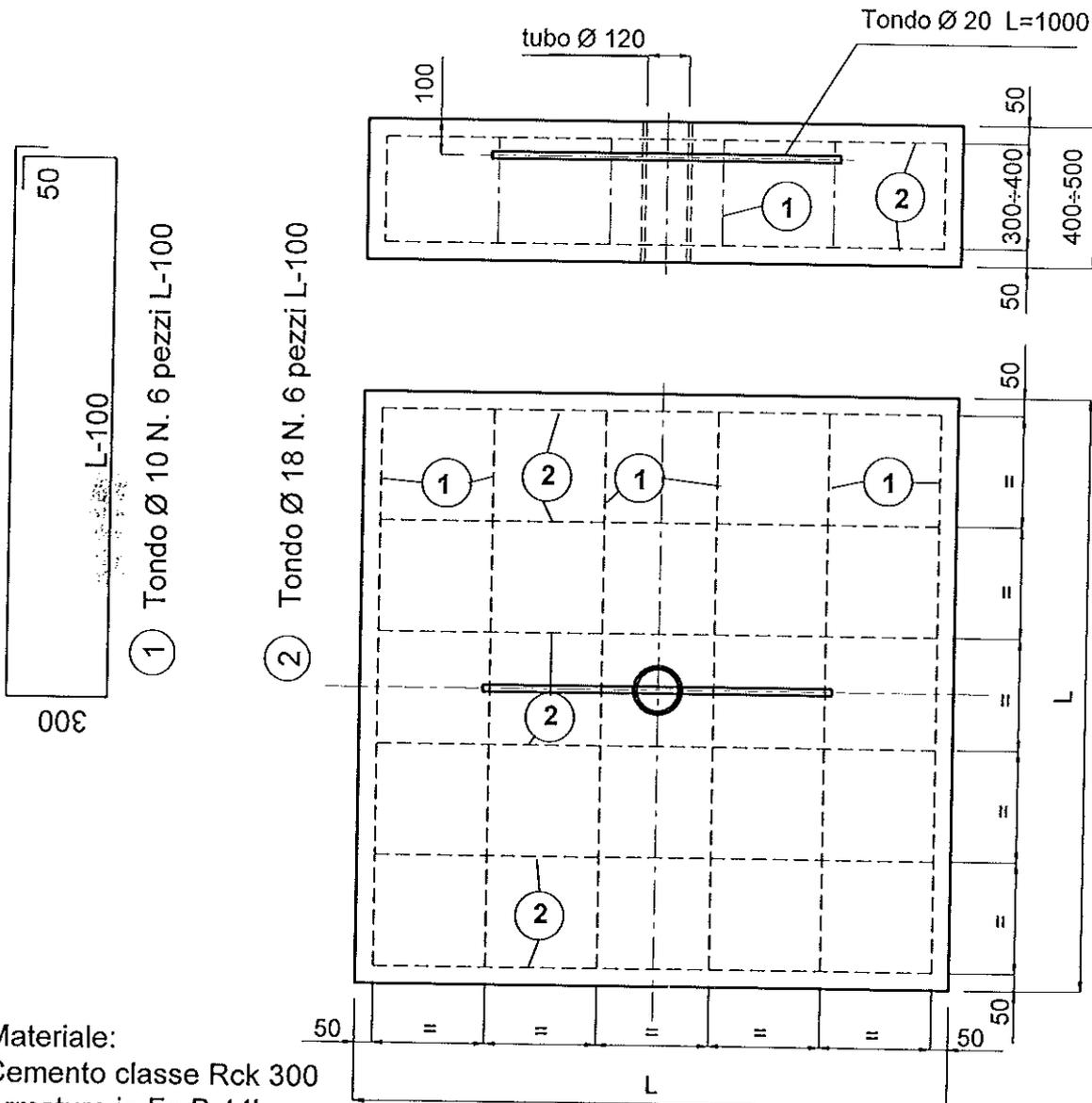
3.1.1 Quattro blocchi in cemento armato

Si riporta esempio indicativo in cui il lato "L" è determinato dalla relazione:

$$L = \sqrt{\frac{R}{\sigma_t}}$$

dove "R" è il maggiore dei valori dati al paragrafo 1 ed " σ_t " è il valore della capacità portante del terreno.

La gabbia d'armatura va dimensionata in funzione del lato "L".



Le misure sono espresse in millimetri (1 mm = 0.03937 in.)

Materiale:
 Cemento classe Rck 300
 Armature in Fe B 44k
 Porre in opera almeno 10 giorni prima dell'utilizzo

Fig. 3.1.1

Le piastre d'appoggio devono essere posizionate come indicato in figura 3.1.2.

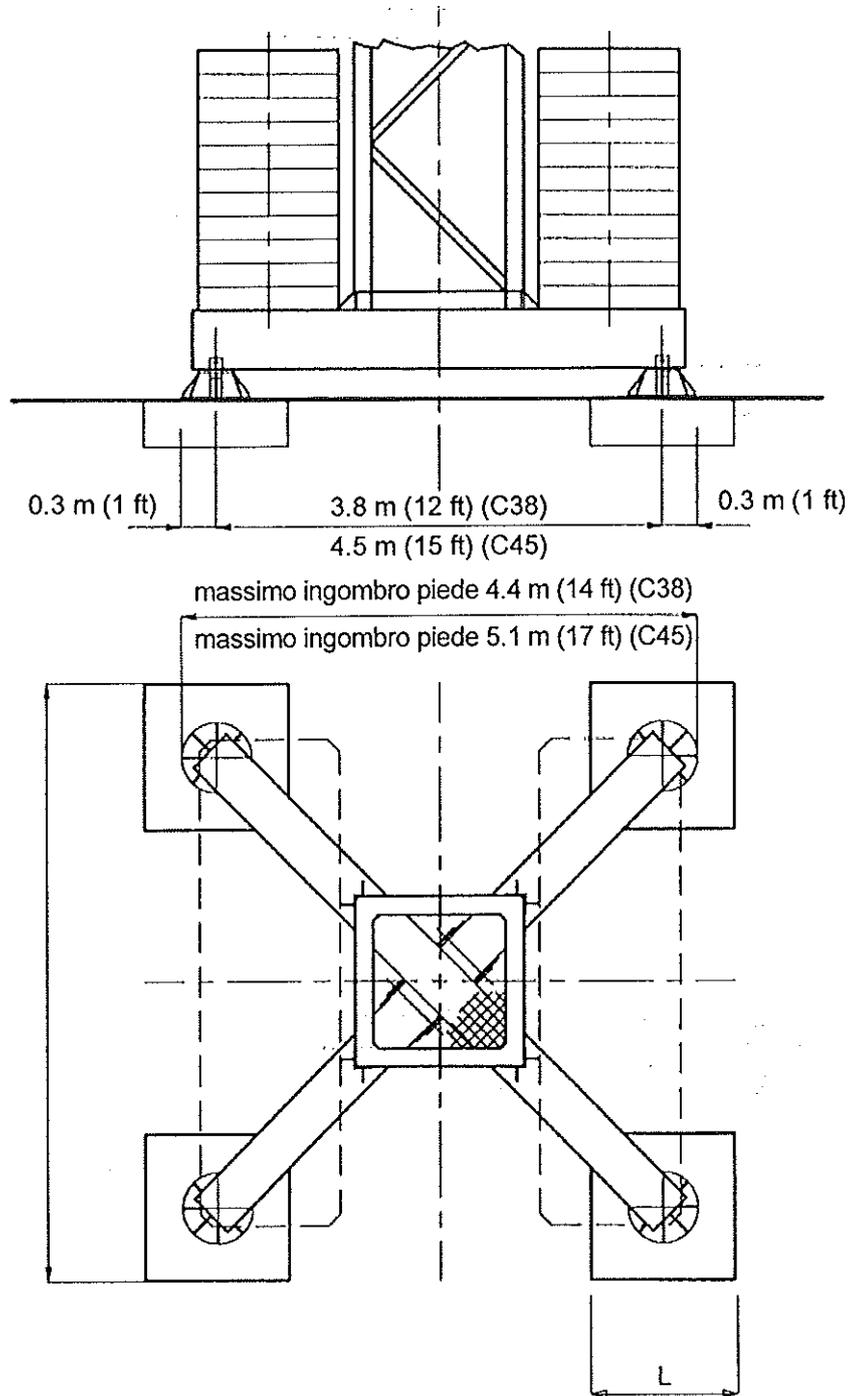


Fig. 3.1.2

3.1.2 Due cordoli in cemento armato

Le piastre d'appoggio devono essere posizionate come indicato in figura 3.1.3

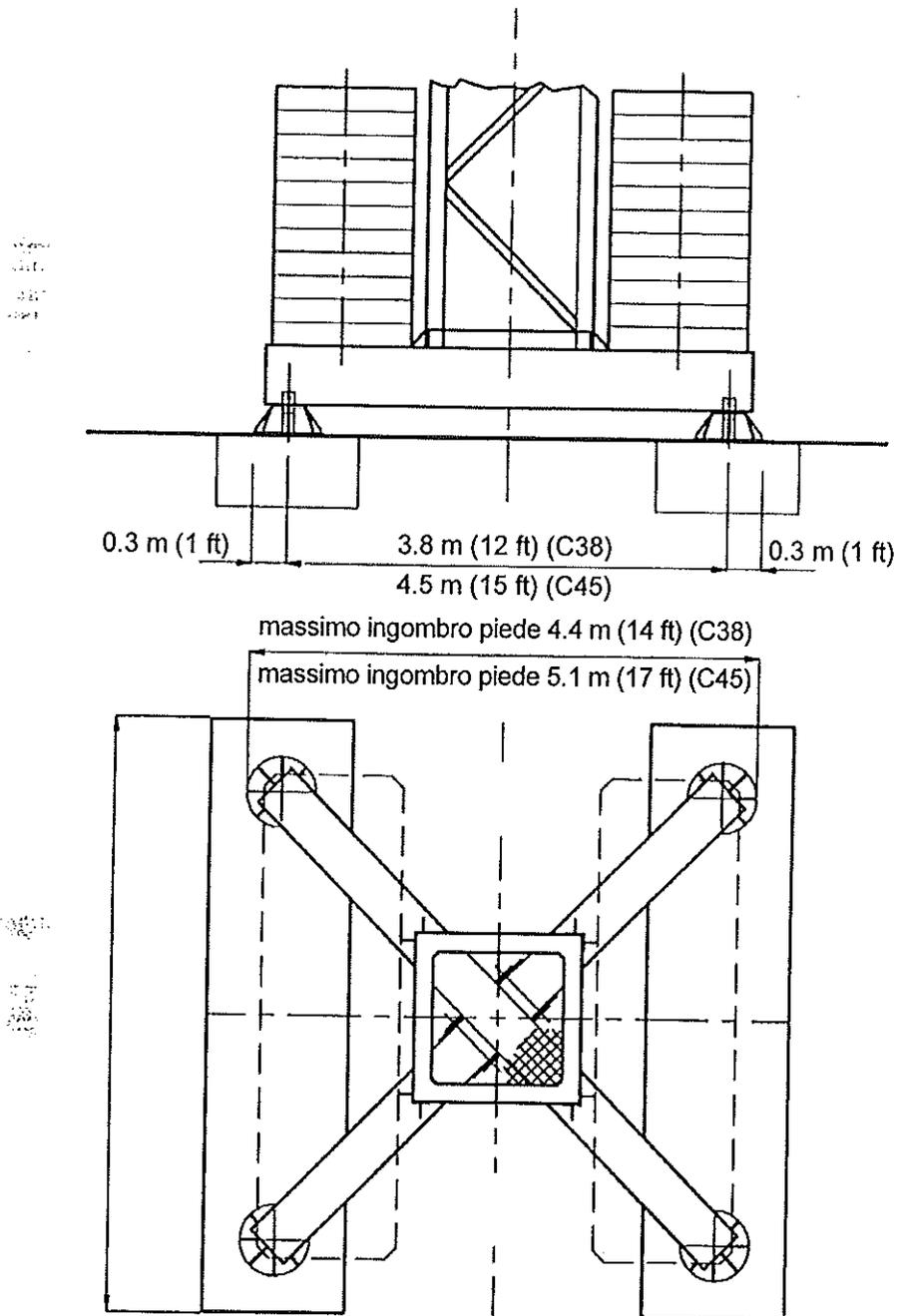


Fig. 3.1.3

3.1.3 Una platea in cemento armato

Le piastre d'appoggio devono essere posizionate come indicato in figura 3.1.4.

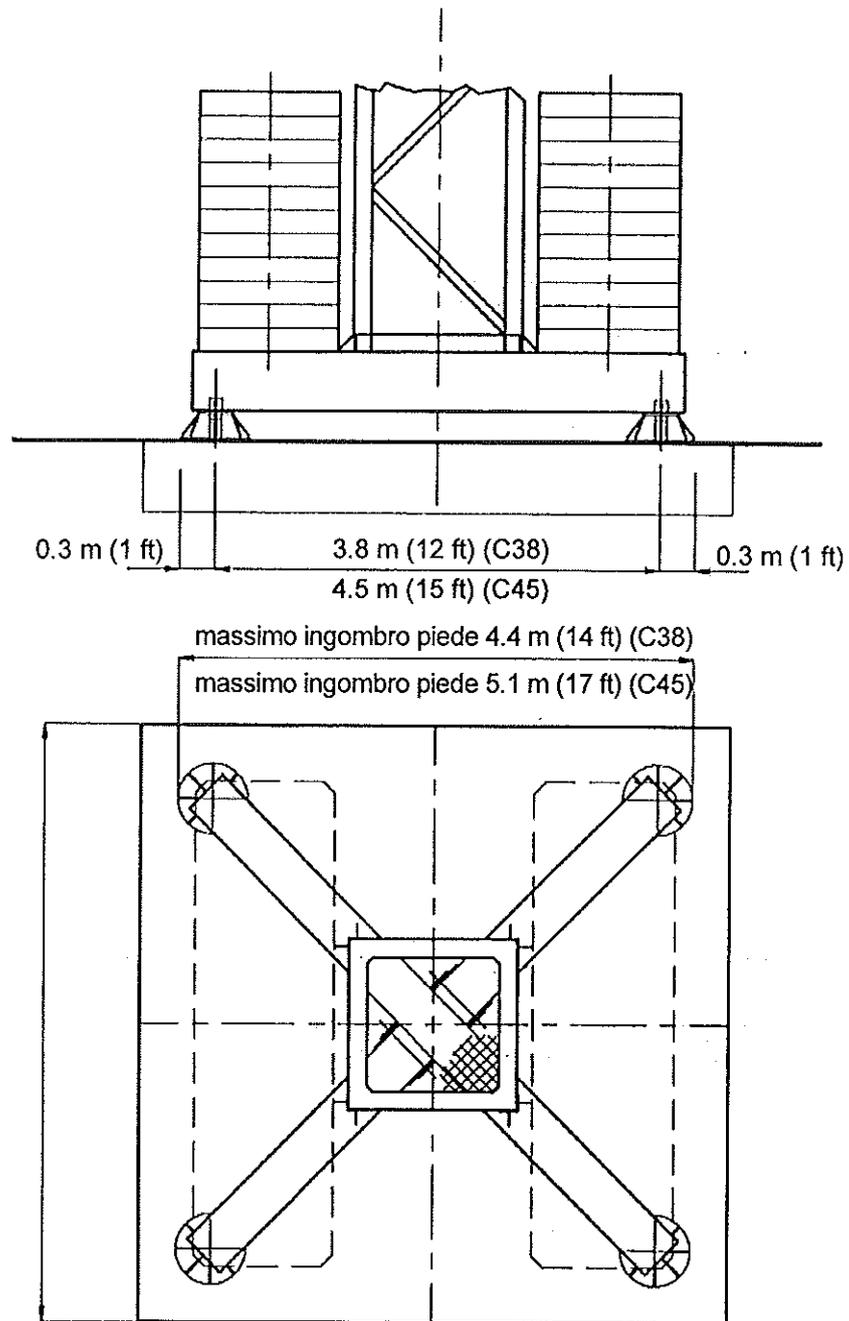
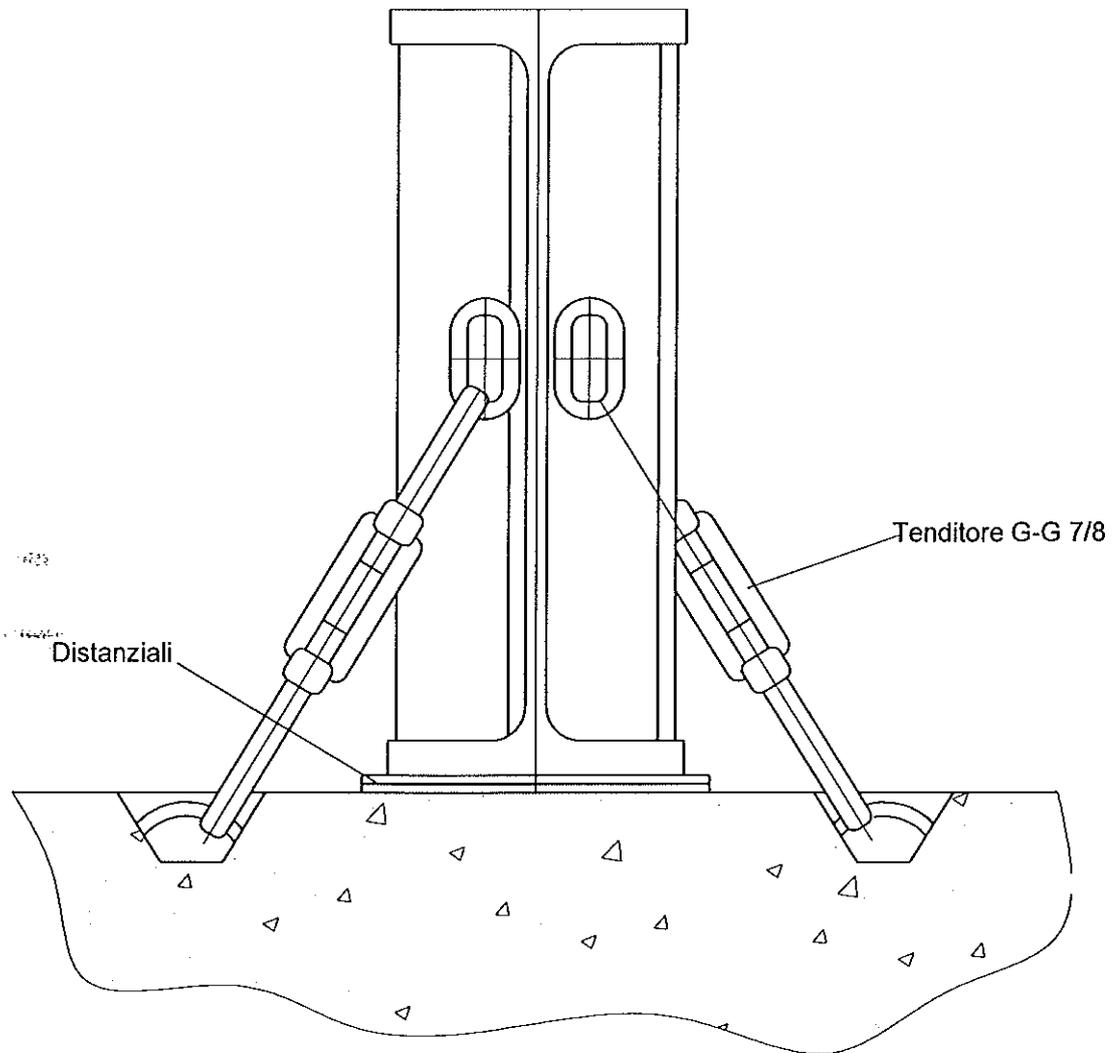
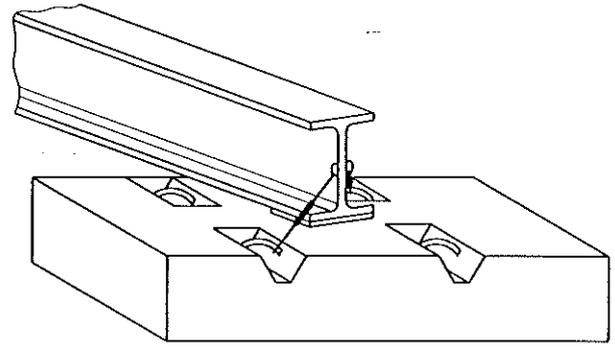


Fig. 3.1.4

3.2 APPOGGIO "FP"

Per gru con configurazione "FP" (gru fissa su carro e zavorra sotto carro) è previsto l'appoggio su zavorre sottocarro tipo IR "C" (paragrafo 2.2.3).

**Fig. 3.2.1**

3.3 APPOGGIO "T"

Per gru in versione traslante su binario l'utente deve provvedere all'installazione di vie di corsa a norma CNR 10021/85 (tabella 3.3.1), di cui riportiamo le prescrizioni salienti:

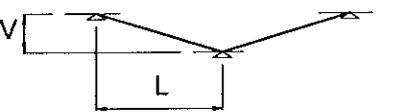
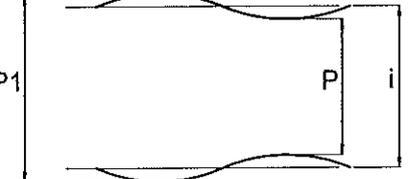
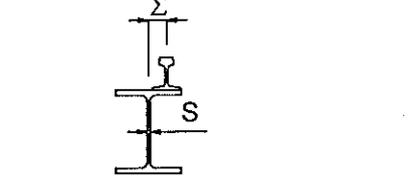
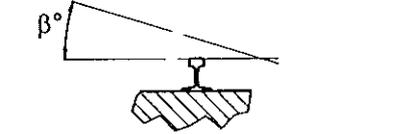
TOLLERANZE DI FORMA PER I BINARI [mm]		
Rettilinearità in piano orizzontale di una rotaia		$L = 2000 \text{ mm}$ $r \leq \pm 1 \text{ mm}$
Rettilinearità in piano verticale di una rotaia		$V/L \leq 0,002$
Parallelismo delle rotaie		$P-i \leq 3$
Differenza di livello		$h/i \leq 0,002$
Eccentricità della rotaia rispetto alla trave		$\Sigma \leq 0,5 S$ per $S \geq 12 \text{ mm}$ $\Sigma \leq 6 \text{ mm}$ per $S \geq 12 \text{ mm}$
Inclinazione della rotaia rispetto al piano orizzontale		$\beta^\circ \pm 0,003 \text{ rad.}$

Tabella 3.3.1

Le misure sono espresse in millimetri [1 mm = 0.03937 in.]

- A) le vie di corsa devono essere perfettamente orizzontali sia nel senso longitudinale che trasversale;
- B) lo scartamento deve essere costante, i binari perfettamente rettilinei e dello stesso profilo per tutta la lunghezza;
- C) le vie di corsa devono essere ben piazzate su una base solida.
- D) alle estremità dei binari devono essere montati i respingenti di fine corsa.

È preferibile scegliere rotaie leggermente usate in quanto offrono una migliore superficie d'appoggio (fig. 3.3.1).

La rotaia può essere del tipo 46 o 50 UNI 3141 con fungo di 68 o 70 mm nominale e peso per metro di lunghezza compreso fra 46 e 50 kg (100 e 110 lbs) (il primo raccomandato per traslazioni con ruote "RP"; il secondo per traslazioni con ruote "RG").

Le dimensioni hanno carattere puramente indicativo: i binari infatti vanno scelti in funzione del tipo di traslazione montata e della configurazione macchina adottata.

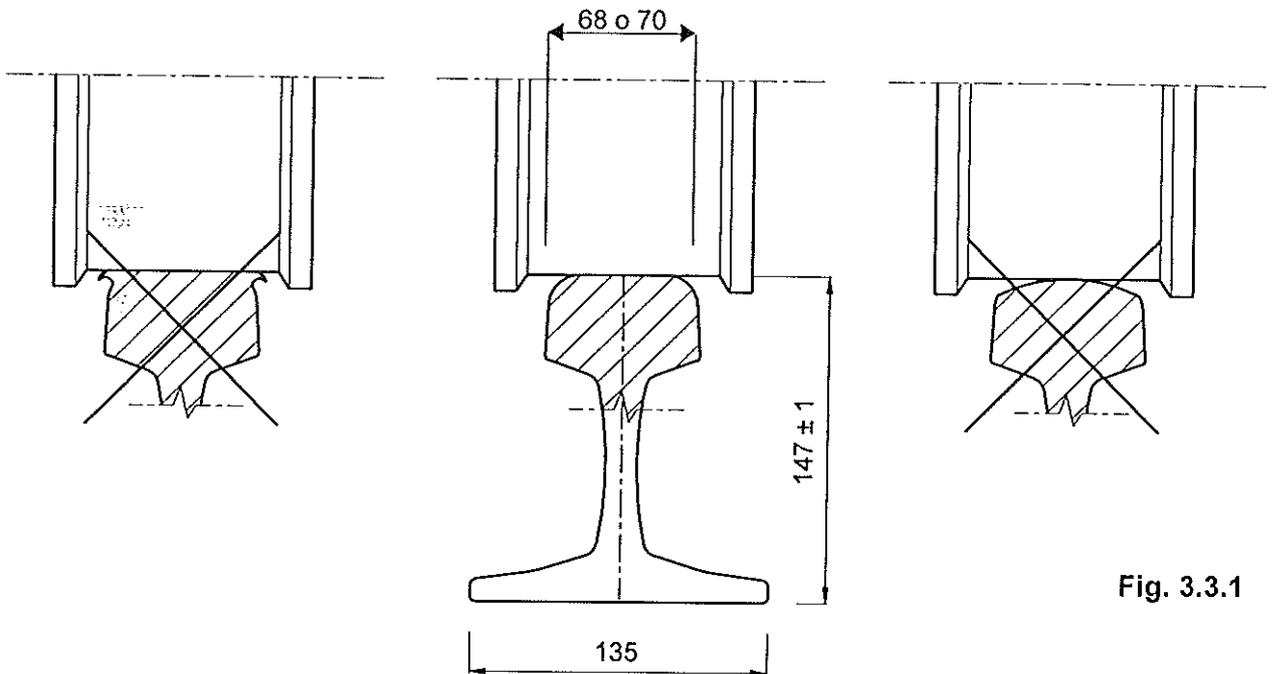
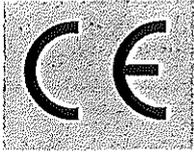


Fig. 3.3.1

Le misure sono espresse in millimetri [1 mm = 0.03937 in.]



CTT 141-TS16

Appoggio "R"

- 1 SOLLECITAZIONI AL SUOLO
- 1.1 APPOGGIO "R₁"
- 2 APPOGGI "R"
- 2.1 PREPARAZIONE PLATEA
 - 2.1.1 Dimensionamento platea
- 2.2 POSIZIONAMENTO TIRAFONDI
 - 2.2.1 Versione "**PBR TS B**" (piastre di base recuperabili)
 - 2.2.1.1 *Montaggio tirafondi*
 - 2.2.1.2 *Livellamento finale*
 - 2.2.2 Versione "**PBP TS B**" (piedi di base a perdere)

Capitolo **3**

D

1950

1951

1

SOLLECITAZIONI AL SUOLO

Vengono riportati i valori delle sollecitazioni al suolo per le varie configurazioni gru in funzione dell'altezza sotto gancio e degli sbracci.

I valori riportati (in servizio e fuori servizio) considerano gli effetti della Teoria del 2° Ordine e sono comprensivi dei coefficienti maggiorativi statici e dinamici, così come previsti dalle normative FEM 1.001.

Il momento ribaltante in fuori servizio può presentare segno negativo qualora l'effetto della zavorra controbraccio diventi preponderante rispetto all'effetto del vento di coda.



Tali valori sono applicabili esclusivamente alle configurazioni specificate. Non manipolare o estrapolare i dati.



Ogni variazione rispetto a quanto indicato potrebbe compromettere la corretta esecuzione delle fondazioni con possibile ribaltamento della gru.

L'acquirente è perseguibile in caso di danni causati da errata esecuzione del basamento o inosservanza delle condizioni di cantiere.



Per quanto riguarda la configurazione della torre per i diversi tipi di appoggio, consultare il capitolo 2 (Caratteristiche Tecniche).

MOMENTO TORCENTE

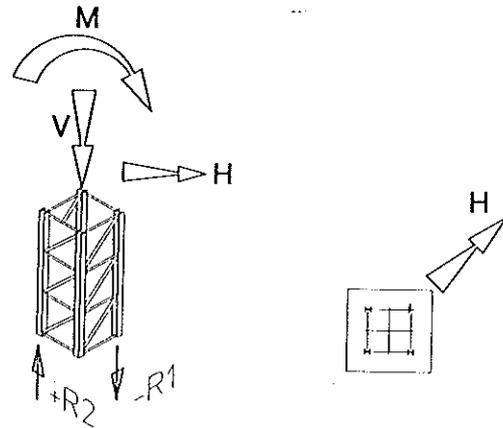
Il momento torcente è relativo a gru in servizio (in fuori servizio, il valore del momento torcente è sempre uguale a 0) ma non tiene conto dei coefficienti maggiorativi (tabella 1.1.1).

CTT 141	
Momento Torcente (M_t)	
[kNm]	[ftlbs]
230	170,000

Tabella 1.1.1

1.1 APPOGGIO "R₁"
R1

- V** = Carico assiale
M = Momento ribaltante
H = Spinta orizzontale (forza generata dal vento nella direzione indicata)
R₁ - R₂ = Sollecitazioni minime/massime alla base


Braccio 30 m, 35 m & 40 m - Torre TS16

"R1"	Gru in servizio					Gru fuori servizio					
	Altezza s.g. [m]	Vento di coda Velocità massima del vento: 72 km/h				Vento di coda Velocità massima del vento: 150 km/h					
		H [kN]	V [kN]	M [kNm]	R1 [kN]	R2 [kN]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	R1 [kN]	R2 [kN]
	49.5	30	-562	2817	-1563	1282	108	-465	2986	-1624	1392
	43.6	28	-539	2455	-1375	1105	99	-442	2235	-1239	1018
	37.7	26	-516	2160	-1220	962	90	-419	1585	-905	696
	31.8	24	-493	1913	-1090	843	81	-396	1020	-614	416
	25.9	22	-470	1705	-979	744	72	-373	525	-358	172
	20	19	-447	1529	-884	661	63	-350	98	-137	-38
	14.1	17	-424	1382	-804	592	54	-327	-269	54	-218

Braccio 45 m & 50 m - Torre TS16

"R1"	Gru in servizio					Gru fuori servizio					
	Altezza s.g. [m]	Vento di coda Velocità massima del vento: 72 km/h				Vento di coda Velocità massima del vento: 150 km/h					
		H [kN]	V [kN]	M [kNm]	R1 [kN]	R2 [kN]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	R1 [kN]	R2 [kN]
	49.5	30	-625	2805	-1573	1260	108	-511	3148	-1718	1462
	43.6	28	-602	2415	-1370	1069	99	-488	2375	-1322	1077
	37.7	26	-579	2101	-1206	916	90	-465	1714	-982	749
	31.8	24	-556	1844	-1070	792	81	-442	1141	-687	466
	25.9	22	-533	1628	-955	689	72	-419	644	-430	221
	20	19	-510	1449	-859	604	63	-396	214	-207	9
	14.1	17	-486	1298	-777	534	54	-373	-153	-16	-170

R1

Braccio 55 m & 60 m - Torre TS16										
"R1" Altezza s.g. [m]	Gru in servizio					Gru fuori servizio				
	Vento di coda Velocità massima del vento: 72 km/h					Vento di coda Velocità massima del vento: 150 km/h				
	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	R1 [kN]	R2 [kN]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	R1 [kN]	R2 [kN]
49,5	30	-641	2653	-1500	1180	108	-530	3372	-1835	1571
43,6	28	-618	2264	-1298	989	99	-507	2584	-1432	1178
37,7	26	-595	1951	-1134	837	90	-483	1910	-1085	844
31,8	24	-572	1695	-999	713	81	-460	1328	-786	556
25,9	22	-549	1481	-885	611	72	-437	824	-525	307
20,0	19	-526	1303	-790	527	63	-414	390	-301	93
14,1	17	-503	1153	-708	457	54	-391	20	-108	-88



Per i casi non previsti in tabella, consultare Ufficio Tecnico Comedil.


Sistema unità di misura americano

Braccio 79 ft, 115 ft & 131 ft - Torre TS16										
"R1"	Gru in servizio					Gru fuori servizio				
	Vento di coda Velocità massima del vento: 45 mphh					Vento di coda Velocità massima del vento: 93 mphh				
	H [ft]	V [lbs]	M [ftlbs]	R1 [lbs]	R2 [lbs]	H [lbs]	V [lbs]	M [ftlbs]	R1 [lbs]	R2 [lbs]
162	6677	-126416	2077879	-351456	288248	24211	-104577	2202380	-365161	312872
143	6204	-121246	1810879	-309063	248441	22188	-99384	1648466	-278598	228905
124	5755	-116053	1593296	-274272	216246	20165	-94214	1169047	-203507	156400
104	5283	-110883	1411117	-244936	189495	18141	-89021	752320	-138061	93551
85	4833	-105690	1257702	-220023	167178	16096	-83828	387224	-80563	38649
66	4361	-100497	1127890	-198742	148494	14072	-78658	72282	-30791	-8538
46	3912	-95326	1019468	-180760	133097	12049	-73465	-198406	12175	-48907

Braccio 148 ft & 164 ft - Torre TS16										
"R1"	Gru in servizio					Gru fuori servizio				
	Vento di coda Velocità massima del vento: 45 mphh					Vento di coda Velocità massima del vento: 93 mphh				
	H [ft]	V [lbs]	M [ftlbs]	R1 [lbs]	R2 [lbs]	H [lbs]	V [lbs]	M [ftlbs]	R1 [lbs]	R2 [lbs]
162	6677	-140466	2068917	-353589	283356	24211	-114940	2321867	-386144	328674
143	6204	-135273	1781266	-308012	240375	22188	-109747	1751726	-297083	242210
124	5755	-130103	1549669	-271069	206018	20165	-104577	1264193	-220744	168455
104	5283	-124910	1360114	-240592	178137	18141	-99384	841566	-154390	104698
85	4833	-119717	1200799	-214771	154912	16096	-94191	474994	-96665	49569
66	4361	-114547	1068774	-193155	135882	14072	-89021	157840	-46552	2041
46	3912	-109354	957401	-174713	120036	12049	-83828	-112848	-3586	-38328

Braccio 180 ft & 197 ft - Torre TS16										
"R1"	Gru in servizio					Gru fuori servizio				
	Vento di coda Velocità massima del vento: 45 mphh					Vento di coda Velocità massima del vento: 93 mphh				
	H [ft]	V [lbs]	M [ftlbs]	R1 [lbs]	R2 [lbs]	H [lbs]	V [lbs]	M [ftlbs]	R1 [lbs]	R2 [lbs]
162	6677	-144187	1956733	-337250	265157	24211	-119032	2487082	-412599	353083
143	6204	-139016	1669819	-291792	222284	22188	-113861	1905878	-321841	264910
124	5755	-133823	1438960	-254958	188046	20165	-108668	1408756	-244020	189685
104	5283	-128631	1250142	-224594	160279	18141	-103498	979491	-176649	124900
85	4833	-123460	1092303	-199005	137275	16096	-98305	607757	-118129	68977
66	4361	-118267	961015	-177498	118364	14072	-93135	287652	-67562	20995
46	3912	-113097	850380	-159175	102626	12049	-87942	14751	-24256	-19715

2

APPOGGI "R"



Per il dimensionamento degli appoggi Comedil fornisce delle semplici indicazioni. Il calcolo effettivo rimane a carico del Cliente in base alle sollecitazioni trasmesse dalla gru sugli appoggi ed alla capacità portante del terreno.

2.1 PREPARAZIONE PLATEA

Ricordiamo che il dimensionamento del plinto rimane a carico del progettista delle opere in cemento armato che si avvarrà dei valori di sollecitazione riportati in tabella (paragrafo 1) e dei valori di resistenza del terreno riscontrati.

Di seguito, a titolo indicativo, le formule per il calcolo:

Posto $e = \frac{M + (H \times h)}{V + P} \leq \frac{L}{3}$ in cui: **M** = momento ribaltante
H = spinta orizzontale
h = altezza platea
V = carico assiale

$P = L^2 \times h \times \rho$ **P** = peso della platea
L = lato platea
 $\rho \cong 24 \text{ kN/m}^3 \text{ (150 lbs/ft}^3\text{)}$
f = coefficiente di frizione suolo/cemento

Da questa relazione possono verificarsi due situazioni:

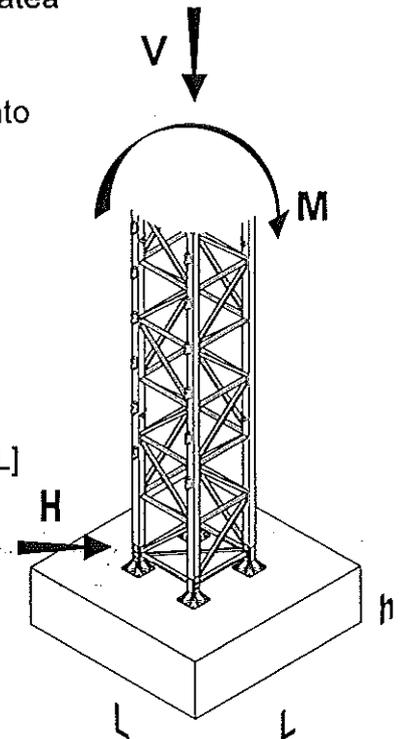
1) $e > \frac{L}{6}$ $\sigma = \frac{2}{3} \times \frac{V + P}{L \times [(L/2) - e]}$

2) $e \leq \frac{L}{6}$ $\sigma = \frac{V + P}{L^2} \times [1 + (6 \times e)/L]$

Dovrà essere verificato contemporaneamente che:

a) $\sigma \leq \sigma_{\text{ammisibile del terreno}}$

b) $H < \frac{f}{1,3} \times (V + P)$ dove $f = 0,5 - 0,8$



Note: L'appoggio "R1" (torre TS16) prevede 2 tipi di supporto di base:

- "PBR TS B" (piastre di base recuperabili - fig. 2.1.1)
- "PBP TS B" (piedi di base a perdere - fig. 2.1.2)

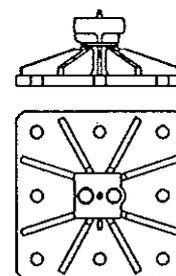


Fig. 2.1.1

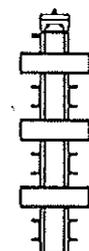


Fig. 2.1.2

Pressioni ammissibili " σ " in (kg/cm² - lbs/in².) per fondazioni superficiali (DIN 1054)
a) Riporti recenti:

Argilla molle - Fanghi - Sabbia finissima in acqua - Torba 0 (0')

b) Terre incoerenti:

Per fondazioni alla profondità	Sabbia fine e media				Sabbia grossa - Ghiaia			
	Per la più piccola dimensione della fondazione di m							
	0.4	1.0	5.0	10.0	0.4	1.0	5.0	10.0
fino a 0.5 m	1.2	1.5	2.0	2.5	1.5	2.5	3.0	4.0
da 0.5 a 1.0 m	1.5	2.5	3.0	4.0	2.0	3.0	4.0	5.0
da 1.0 a 2.0 m	2.0	3.0	4.0	5.0	2.5	3.5	5.0	6.0


Sistema unità di misura americano
b) Terre incoerenti:

Per fondazioni alla profondità	Sabbia fine e media				Sabbia grossa - Ghiaia			
	Per la più piccola dimensione della fondazione di ft							
	1'4"	3'3"	16'5"	32'10"	1'4"	3'3"	16'5"	32'10"
fino a 1'8"	17.1	21.3	28.4	35.6	21.3	35.6	42.7	56.9
da 1'8" a 3'3"	21.3	35.6	42.7	56.9	28.4	42.7	56.9	71.1
da 3'3" a 6'7"	28.4	42.7	56.9	71.1	35.6	49.8	71.1	85.3

c) Terre coerenti:

Argilla molle - plastica 0.4 (5.7)
 Argilla solido - plastica 1.0 (14.2)
 Argilla semisolida 1.5 (21.3)
 Argilla solida 3.0 (42.7)

d) Roccia non fessurata (1/5 del carico di rottura a compressione) da 10 (142) a 30 (427)
e) Tufetto - Tufo - Pozzolana compatta 3 - 5 (42.7 - 71.1)

 1 kg/cm² \cong 100 kN/m² (14.22 lbs/in².)

PRESCRIZIONI GENERALI

Materiali

- Magrone: Calcestruzzo 200 kg/m³
 Basamento in cemento: Calcestruzzo Rck – Classe 300
 Gabbia di armatura: Ferro FeB4k - $\sigma_{\text{autorizzato}}$ 260 N/mm²

PREPARAZIONE

Calcestruzzo :

Deve essere "Portland 325", avere opportuna granulometria e un rapporto acqua-cemento ≤ 0.45 .
 Le strutture in cemento armato vanno mantenute umide per almeno 3 giorni dopo la gettata.

Ferri per armatura:

La distanza tra la superficie esterna del plinto in cemento ed il filo superiore dei ferri deve essere di almeno 2 cm (anche per le staffe).

La distanza tra le gabbie di armatura deve essere almeno due volte il diametro della barra avente sezione maggiore e, comunque, non inferiore a 3 cm.

2.1.1 Dimensionamento platea



Il dimensionamento previsto per la platea di base secondo i coefficienti di sicurezza previsti dalla normativa deve poter garantire, indipendentemente dai valori di resistenza del terreno, la stabilità della gru evitandone il ribaltamento.

Si rimanda dunque alle tabelle 2.1.1, 2.1.2 e 2.1.3, calcolate tutte per un'altezza del plinto pari a 1,5 m (5 ft) e con criterio $e \leq \frac{L}{6}$.



Per altezze diverse (mai comunque inferiori a 1.3 m / 4 ft), consultare il Costruttore.

CTT 141-6/8			
Dimensionamento platea			
Braccio 30 m, 35 m e 40 m			
Torre TS16			
R1			
Altezza s.g.	Lato minimo	Altezza	Pressione sul terreno
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
49.5	7.5	1.5	110
43.6	6.8	1.5	115
37.7	6.6	1.5	115
31.8	6.3	1.5	115
25.9	6	1.5	115
20	5.8	1.5	120
14.1	5.6	1.5	120

Tabella 2.1.1

CTT 141-6/8			
Dimensionamento platea			
Braccio 45 m e 50 m			
Torre TS16			
R1			
Altezza s.g.	Lato minimo	Altezza	Pressione sul terreno
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
49.5	7.5	1.5	115
43.6	6.7	1.5	115
37.7	6.3	1.5	120
31.8	6	1.5	125
25.9	5.7	1.5	125
20	5.5	1.5	130
14.1	5.3	1.5	130

Tabella 2.1.2

CTT 141-6/8			
Dimensionamento platea			
Braccio 55 m e 60 m			
Torre TS16			
R1	Lato minimo	Altezza	Pressione sul terreno
Altezza s.g.			
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
49.5	7.7	1.5	110
43.6	6.9	1.5	115
37.7	6.1	1.5	125
31.8	5.8	1.5	125
25.9	5.7	1.5	125
20	5.3	1.5	130
14.1	5.1	1.5	130

Tabella 2.1.3



Sistema unità di misura americano

CTT 141-6/8			
Dimensionamento platea			
Braccio 98 ft, 115 ft e 131 ft			
Torre TS16			
R1	Lato minimo	Altezza	Pressione sul terreno
Altezza s.g.			
[ft]	[ft]	[ft]	[lbs/ft ²]
162	25	5	2299
143	22	5	2404
124	22	5	2404
104	21	5	2404
85	20	5	2404
66	19	5	2508
46	18	5	2508

Tabella 2.1.4

CTT 141-6/8			
Dimensionamento platea			
Braccio 148 ft e 164 ft			
Torre TS16			
R1	Lato minimo	Altezza	Pressione sul terreno
Altezza s.g.			
[ft]	[ft]	[ft]	[lbs/ft ²]
162	25	5	2404
143	22	5	2404
124	21	5	2508
104	20	5	2613
85	19	5	2613
66	18	5	2717
46	17	5	2717

Tabella 2.1.5

CTT 141-6/8			
Dimensionamento platea			
Braccio 180 ft e 197 ft			
Torre TS16			
R1	Lato minimo	Altezza	Pressione sul terreno
Altezza s.g.			
[ft]	[ft]	[ft]	[lbs/ft ²]
162	25	5	2299
143	23	5	2404
124	20	5	2613
104	19	5	2613
85	19	5	2613
66	17	5	2717
46	17	5	2717

Tabella 2.1.6

2.2 POSIZIONAMENTO TIRAFONDI

2.2.1 Versione "PBR TS B" (piastre di base recuperabili)

Eseguito lo scavo di fondazione e montata la gabbia di armatura del plinto, posizionare i tirafondi M42 L=1300 necessari (vedi tabella 2.2.1) disponendoli come da figura 2.2.1.

CTT 141 TS16				
Appoggio "R1" - Piastre di base "PBR TS B"				
Tabella Tirafondi M42 L=1300 mm				
Prolunghe TS16 22.6	Altezza s.g.		Tirafondi /cad. piastra	Totale tirafondi M42
[n°]	[m]	[ft]	[n°]	[n°]
8	49.5	162	6	24
7	43.6	143	6	24
6	37.7	124	6	24
5	31.8	104	6	24
4	25.9	85	4	16
3	20	66	4	16
2	14.1	46	4	16

Tabella 2.2.1

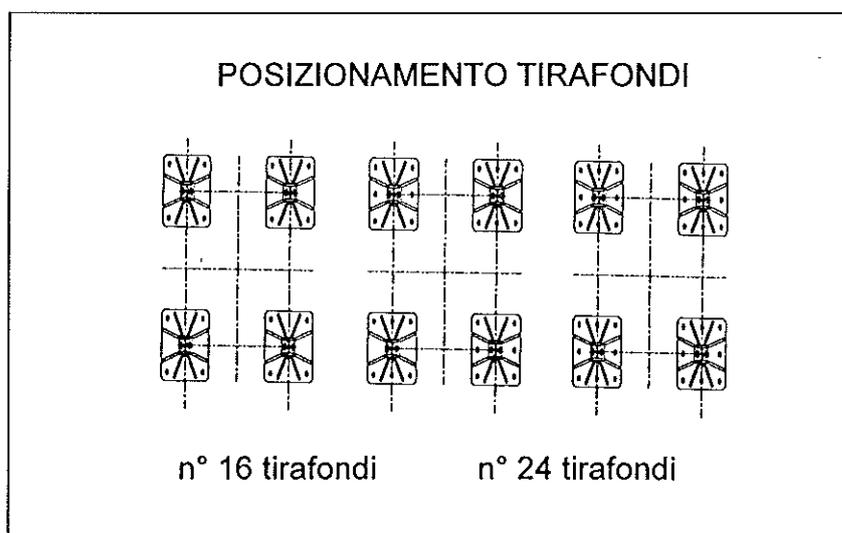


Fig. 2.2.1

Per il corretto posizionamento dei tirafondi utilizzare le quattro piastre di base "PBR B" e la relativa dima "DB TS16 (appoggio "R1").

La dima, opportunamente imbullonata sopra le piastre di base, ne consente infatti il perfetto livellamento rispetto alla superficie del plinto (fig. 2.2.2).

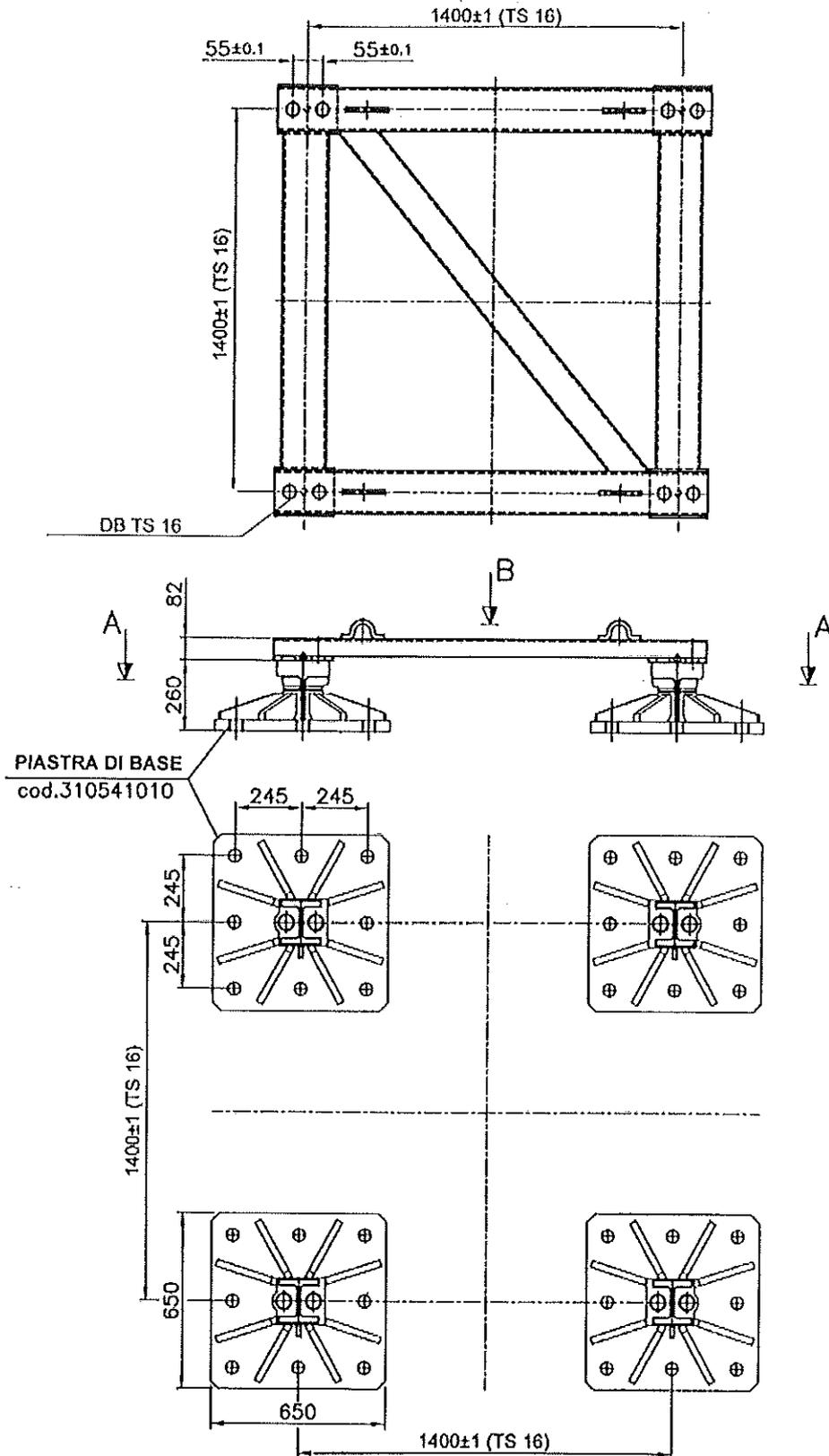


Fig. 2.2.2

2.2.1.1 *Montaggio tirafondi*

Avvitare il dado basso M 42 (1) sul tirafondo facendo in modo che la distanza tra la base inferiore della piastra d'appoggio e la testa del tirafondo sia 137 mm (5.4 in).

Inserire il tirafondo nel foro della piastra.

Inserire la rondella (3) ed avvitare il dado alto M 42 (2).

Questa operazione consente ai tirafondi di disporsi ortogonalmente rispetto alla superficie della piastra d'appoggio (fig. 2.2.3).

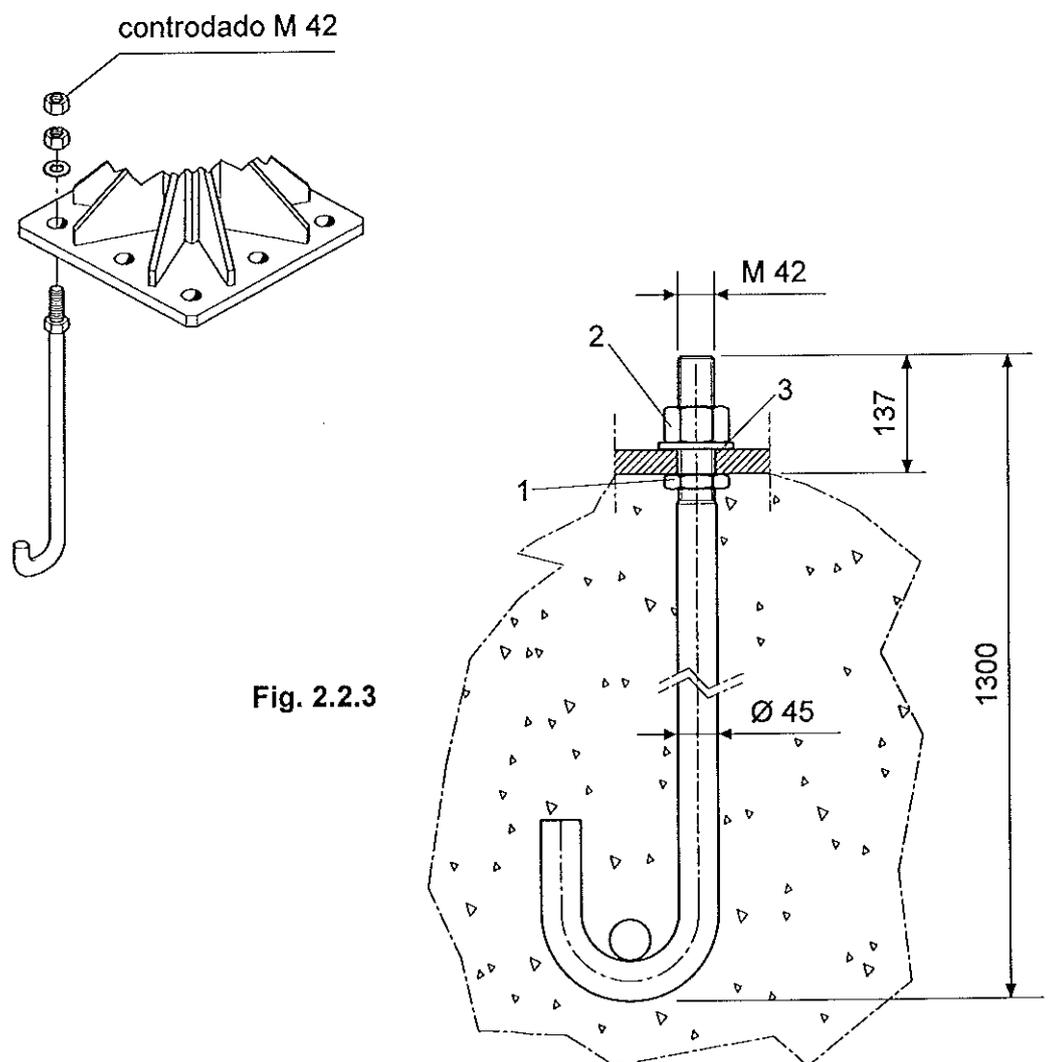


Fig. 2.2.3

Le misure sono espresse in millimetri [1 mm = 0.03937 in.]

Collegare i tirafondi con delle barre d'acciaio $\varnothing 30$ (fig. 2.2.4 e 2.2.5).

Saldare o rendere solidali i tirafondi all'armatura.

Togliere gli spessori usati per il livellamento.

Procedere al controllo del livello delle piastre d'appoggio.

Montare la torre con una tolleranza di perpendicolarità di 1 : 500. In caso di scostamento da tale valore, contattare l'Ufficio Tecnico Comedil.

In caso di gru montata alla massima altezza libera prevista, si raccomanda di sostituire gli otto dadi e bulloni M48 di giunzione dell'elemento torre di base alle piastre di appoggio prima del successivo montaggio, in quanto non più utilizzabili.

Assicurare quindi i dadi (2) (fig. 2.2.6) con controdadi M42 in modo da evitarne l'allentamento.

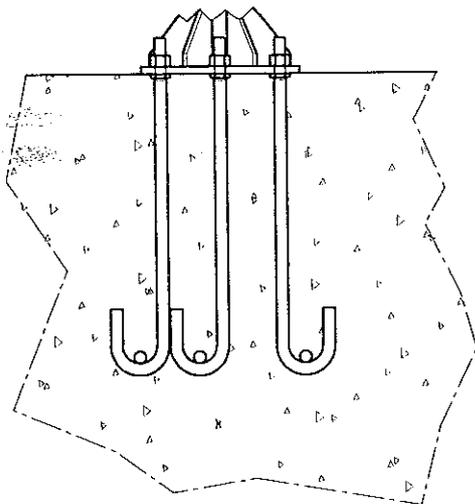


Fig. 2.2.4

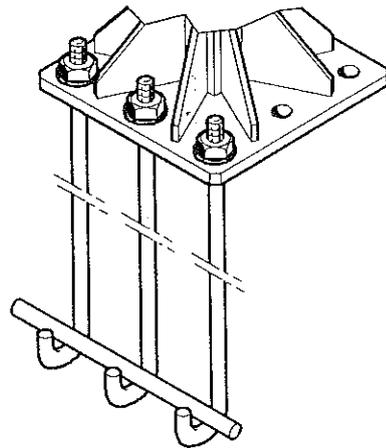


Fig. 2.2.5

Per eventuali rettifiche del livello agire sui dadi (1) e (2) di figura 2.2.6.

Procedere al getto del calcestruzzo.

Dopo tre giorni dalla gettata procedere al controllo ed eventualmente al livellamento finale delle piastre d'appoggio con cemento ad alta resistenza (fig. 2.2.6).

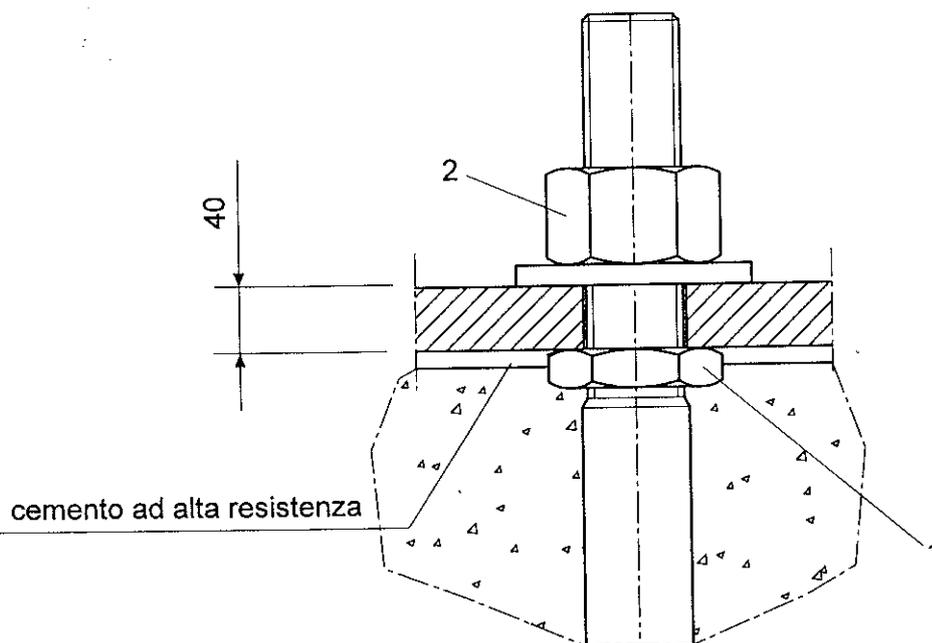


Fig. 2.2.6

2.2.1.2 Livellamento finale

Per correggere eventuali errori di livello liberare le piastre dal controdado e dal dado superiore, quindi spessorare dove necessario.

Richiudere i dadi portandoli in battuta sulla piastra, ma senza serrarli forte.

Riempire gli spazi liberi tra getto e piastre d'appoggio con cemento ad alta resistenza.

Effettuare il serraggio finale ed il bloccaggio con il controdado dopo il completo montaggio della gru.



La coppia di serraggio dei tirafondi è 1800 Nm.

Nota 1



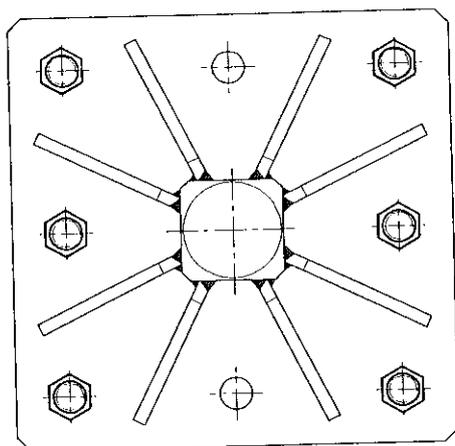
Accertarsi che, dopo il montaggio e durante tutto il periodo lavorativo della gru, la parte sporgente dei tirafondi sia sempre pulita da incrostazioni, depositi di terra o fango e che non rimanga immersa a lungo nell'acqua.

Nota 2

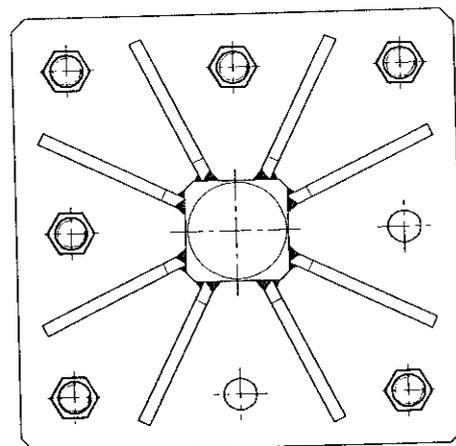


I tirafondi devono essere sempre in numero pari e montati simmetricamente rispetto a uno degli assi.

SI



NO



2.2.2 Versione "PBP TS B" (piedi di base a perdere)

Eseguito lo scavo di fondazione, posizionare i quattro piedi di base "PBP B" in corrispondenza dei quattro spessori di livellamento, utilizzando la dima "DB TS16 (appoggio "R1")" come specificato al para. 2.2.1 (fig. 2.2.2). Montare quindi la gabbia di armatura del plinto.

Posizionare n° 16 staffe "x1" e n° 16 staffe "x2" come da figura 2.2.7 e 2.2.8.

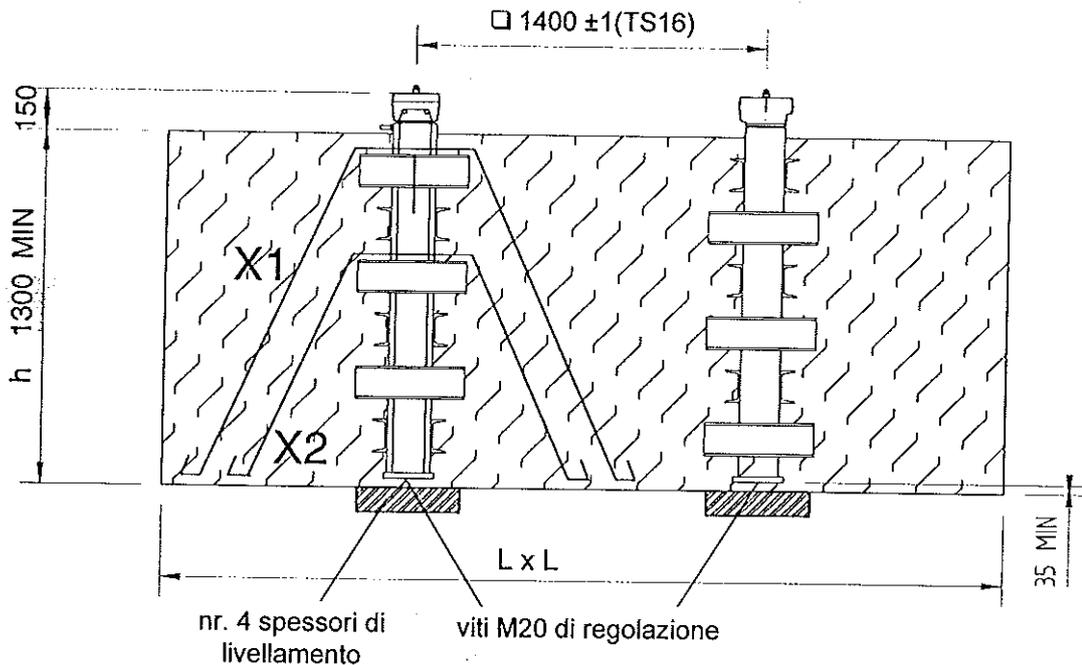


Fig. 2.2.7

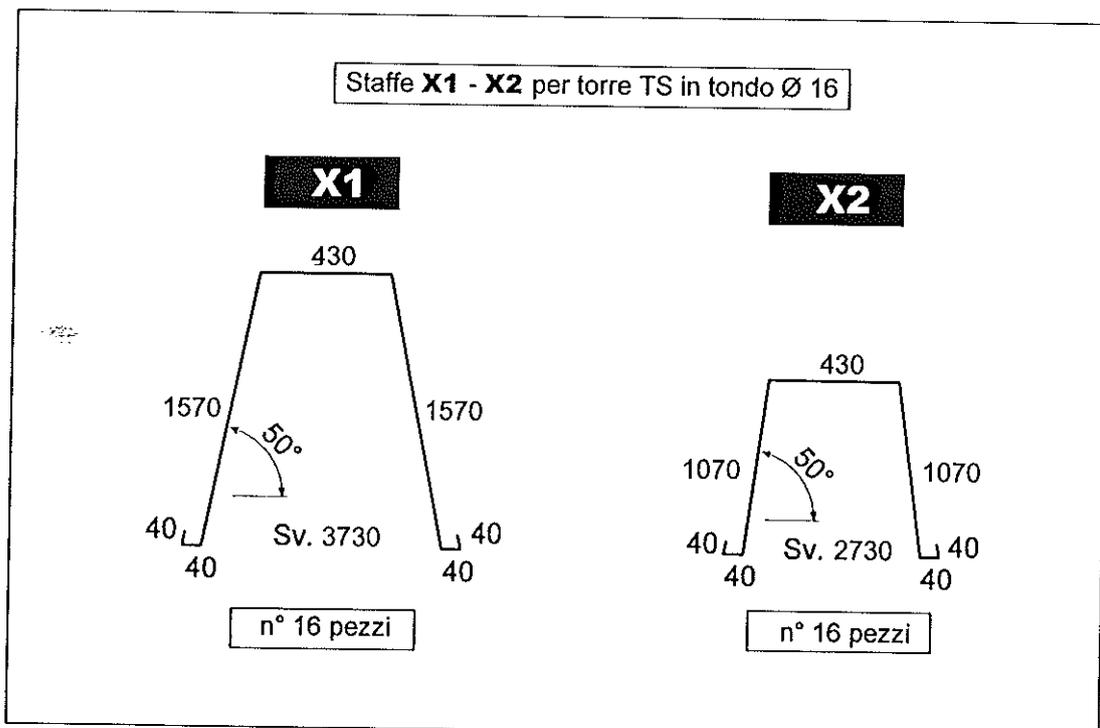


Fig. 2.2.8



Livellare i quattro piedi "PBP B" agendo su viti e dadi M20 posti alla base degli stessi fino al raggiungimento di una tolleranza di perpendicolarità di 1 : 500. In caso di scostamento da tale valore, contattare l'Ufficio Tecnico Comedil.



Torre

4A Ingombri e Pesi

4B Montaggio

4C Montaggio Impianto Elettrico

4D Ricambi

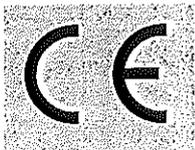
Capitolo 4

15

15

15





Ingombri e Pesi

Torre TS 16

1	MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO
1.1	DIMENSIONI E PESI

Capitolo 4

A

2000
2000

2000

Vertical text on the right edge of the page, possibly a page number or margin indicator.

1

MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO

La progettazione modulare dei componenti della gru semplifica le fasi di stivaggio nei vari mezzi di trasporto (camion, vagoni ferroviari, containers, ecc.).

Essendo le gru costituite prevalentemente da elementi di carpenteria, per la movimentazione, il trasporto e lo stivaggio non sono necessari particolari accorgimenti tranne quelli sottoindicati:

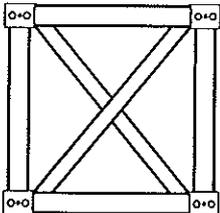
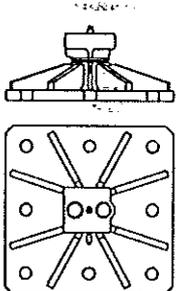
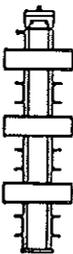
- 1) I moduli leggeri devono essere sovrapposti a quelli pesanti.
- 2) I vari elementi devono essere ben assicurati al mezzo di trasporto.
- 3) Per evitare danni alle superfici verniciate interporre tra i vari elementi materiali di separazione legnosi o gommosi.
- 4) Nelle fasi di scarico, per evitare che penetrino impurità (sabbia, terra, ecc.) all'interno dei fori di giunzione, accertarsi che i componenti della gru non siano a contatto diretto con il terreno.
- 5) Non usare per la movimentazione mezzi non idonei allo scopo, quali macchine movimento terra o carrelli elevatori.

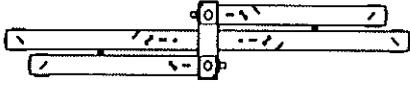
1.1 DIMENSIONI E PESI

La descrizione dettagliata dei pesi e delle dimensioni delle parti della gru è riportata nelle pagine seguenti.

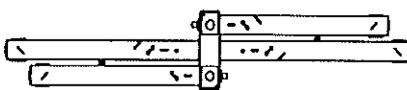
NOTA: IL PESO DEI COMPONENTI DELLA GRU, RIPORTATO NELLE TABELLE CHE SEGUONO, E' RIFERITO AL SINGOLO COMPONENTE.

DIMENSIONI E PESI COMPONENTI TORRE TS16

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	<i>TIRAFONDO M42 COMPLETO</i>	1.3 m (4' 3")	1	20 kg (44 lbs)	
		LARGHEZZA			0.16 m (6")
		ALTEZZA			0.07 m (3")
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	<i>DIMA PIASTRA DI BASE TS 16</i>	1.62 m (5' 4")	1	173 kg (381 lbs)	
		LARGHEZZA			1.58 m (5' 2")
		ALTEZZA			0.16 m (6")
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	<i>PIASTRA DI BASE RECUPERABILE "PBR TS-B"</i>	0.65 m (2' 2")	4	171 kg (376 lbs)	
		LARGHEZZA			0.65 m (2' 2")
		ALTEZZA			0.3 m (12")
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	<i>PIASTRA DI BASE A PERDERE "PBP TS-B"</i>	0.4 m (1' 4")	4	122 kg (268 lbs)	
		LARGHEZZA			0.4 m (1' 4")
		ALTEZZA			1.45 m (4' 9")

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	CARRO C38 TS16	5.8 m (19')	1	4500 kg (9920 lbs)
		LARGHEZZA		
		1.3 m (4' 3")		
		ALTEZZA		
		0.85 m (2' 9")		

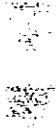
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	TRAVERSE CARRO C38	3.7 m (12' 2")	2	190 kg (418 lbs)
		LARGHEZZA		
		0.11 m (0' 4")		
		ALTEZZA		
		0.4 m (1' 4")		

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	CARRO C45 TS16	6.8 m (22' 4")	1	5600 kg (12,345 lbs)
		LARGHEZZA		
		1.25 m (4' 1")		
		ALTEZZA		
		1.1 m (3' 7")		

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	TRAVERSE CARRO C45	4.4 m (14' 5")	2	230 kg (507 lbs)
		LARGHEZZA		
		0.12 m (0' 5")		
		ALTEZZA		
		0.54 m (1' 9")		

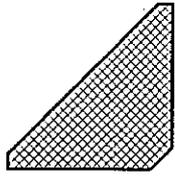
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	PIEDINO REGOLABILE (SOLO VERSIONE "F" MONTATO SU CARRO)	0.36 m (1' 2")	4	115 kg (253 lbs)
		LARGHEZZA		
		0.34 m (1' 1")		
		ALTEZZA		
		0.65 m (2' 2")		

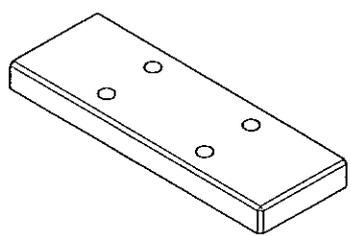
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	PIASTRA APPOGGIO PIEDINO REGOLABILE (SOLO VERSIONE "F")	0.6 m (1' 12")	4	165 kg (363 lbs)
		LARGHEZZA		
		0.6 m (1' 12")		
		ALTEZZA		
		0.4 m (1' 4")		

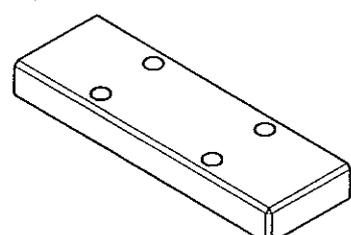
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	SCATOLA TRASLAZIONE TAD 2RP 2M4			
		LARGHEZZA		
		ALTEZZA		

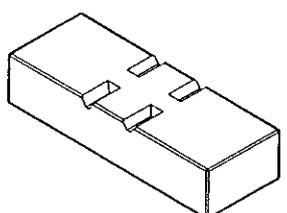
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	SCATOLA TRASLAZIONE TAD 2RG 4M3			
		LARGHEZZA		
		ALTEZZA		

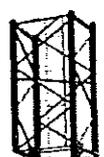
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	SCALA ACCESSO TORRE	1.4 m (4' 7")	1	20 kg (44 lbs)
		LARGHEZZA		
		0.55 m (1' 10")		
		ALTEZZA		
		0.22 m (9")		

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	BALLATOIO ACCESSO TORRE	1.4 m (4' 7")	1	27 kg (59 lbs)
		LARGHEZZA		
		0.63 m (2' 1")		
		ALTEZZA		
		0.25 m (10")		

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	BLOCCO ZAVORRA SOPRA CARRO C45 SR "A"		4.4 m (14' 5")	1	6000 kg (13,200 lbs)
		LARGHEZZA			
			1.5 m (4' 11")		
		ALTEZZA			
		0.39 m (1' 3")			

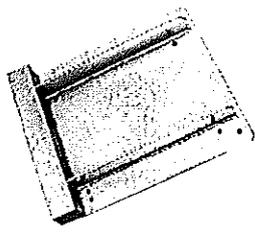
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	BLOCCO ZAVORRA SOPRA CARRO C38 SR "B"		3.94 m (12' 11")	1	5000 kg (11,000 lbs)
		LARGHEZZA			
			1.25 m (4' 1")		
		ALTEZZA			
		0.43 m (1' 5")			

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	BLOCCO ZAVORRA SOTTO CARRO IR "C"		2.8 m (9' 2")	4	4000 kg (8,800 lbs)
		LARGHEZZA			
			1 m (3' 3")		
		ALTEZZA			
		0.57 m (1' 10")			

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	TRALICCIO TORRE TS16 22.3		1.6 m (5' 3")	1	1215 kg (4,850 lbs) (Completo di scala, sup. e protezione scala, ballatoio)
		LARGHEZZA			
			1.6 m (5' 3")		
		ALTEZZA			
		2.98 m (9' 9")			

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	TRALICCIO TORRE TS16 22.6		1.6 m (5' 3")	1	2260 kg (4,982 lbs) (Completo di scala, sup. e protezione scala, ballatoio)
		LARGHEZZA			
			1.6 m (5' 3")		
		ALTEZZA			
		5.93 m (19' 5")			

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	TRALICCIO TORRE TS16 22.12		1.6 m (5' 3")	1	4400 kg (9,700 lbs) (Completo di scala, supp. e protezione scala, ballatoio)
		LARGHEZZA	1.6 m (5' 3")		
		ALTEZZA	11.83 m (38' 10")		

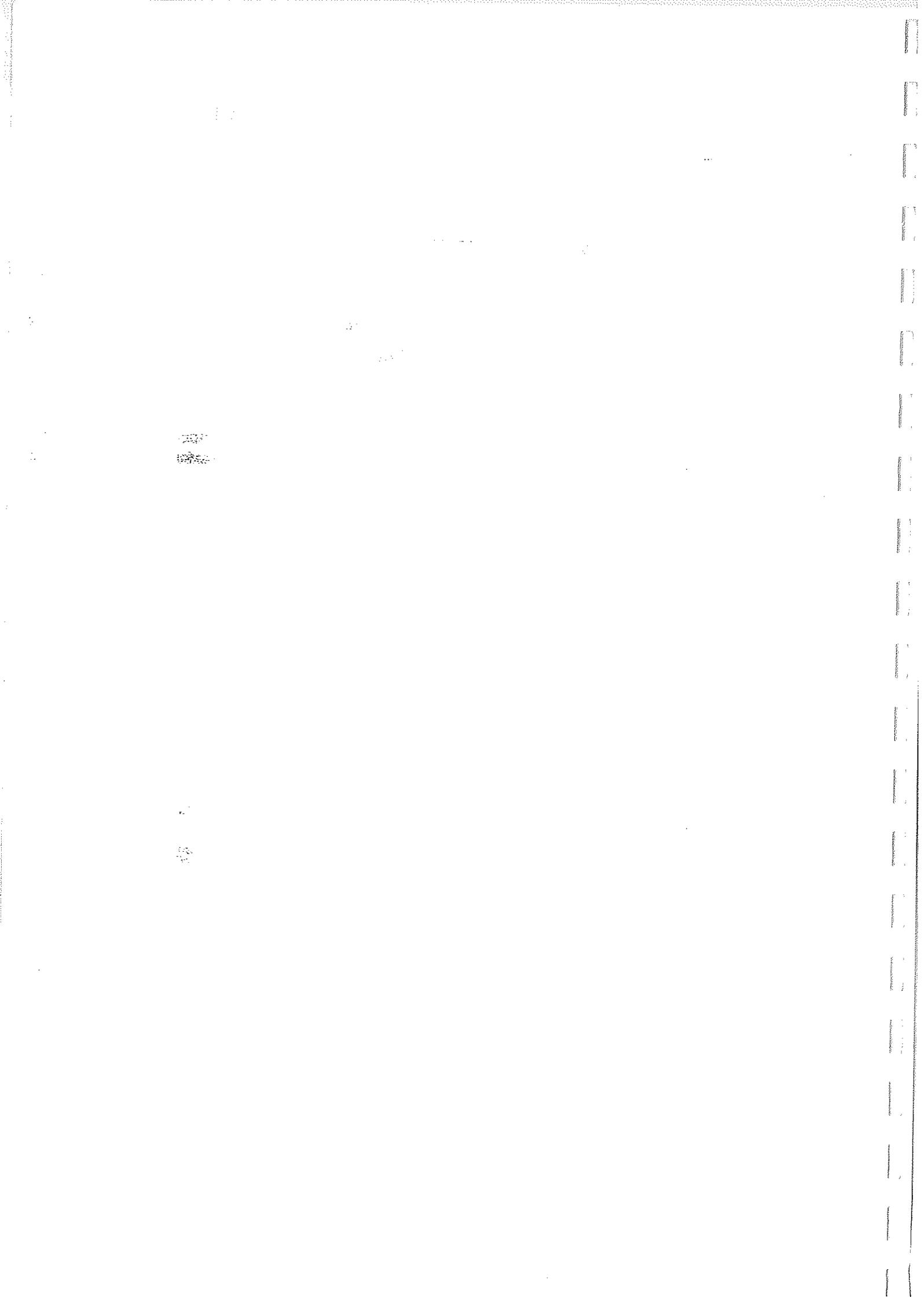
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	SUPPORTO AUTOTRASFORMATORE		0.6 m (1' 12")	1	26 kg (57 lbs)
		LARGHEZZA	0.5 m (1' 8")		
		ALTEZZA	0.09 m (4")		



Montaggio

Torre TS 16

- 1 **MONTAGGIO E SMONTAGGIO**
- 1.1 **PREMESSA**
- 1.2 **PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA**
- 1.3 **VERIFICA PREPARAZIONE CANTIERE**
- 2 **MONTAGGIO**
- 2.1 **ASSEMBLAGGIO GRU A TERRA**
- 2.1.1 **Assemblaggio carro C38 / C45**
- 2.1.1.1 *Collegamento traverse (appoggi "F" e "T")*
- 2.1.1.2 *Collegamento piastre di base regolabili (appoggio "F")*
- 2.1.1.3 *Collegamento scatole di traslazione (appoggio "T")*
- 2.1.2 **Assemblaggio elementi torre (appoggi "R" - "F" - "FP" - "T")**
- 2.2 **MONTAGGIO CON AUTOGRU**
- 2.2.1 **Posizionamento blocchi zavorra IR "C" (appoggio "FP")**
- 2.2.2 **Posizionamento carro (appoggio "FP")**
- 2.2.3 **Controllo planarità (appoggio "FP")**
- 2.2.4 **Controllo planarità (appoggio "F")**
- 2.2.5 **Montaggio zavorra di base**
- 2.2.6 **Montaggio scala di accesso**
- 2.2.7 **Montaggio torre**
- 2.2.7.1 *Giunzione torre TS16*
- 2.2.7.2 *Collegamento elementi torre*
- 2.2.7.3 *Sequenza tensionamento viti giunzione torre, ancoraggi di base, carro e portaralla inferiore TS16*
- 2.2.8 **Controlli finali**
- 3 **SMONTAGGIO**
- 3.1 **CONDIZIONI PER LO SMONTAGGIO**
- 3.2 **SMONTAGGIO TORRE**
- 3.3 **SMONTAGGIO CARRO**
- 3.4 **IMMAGAZZINAMENTO GRU**



1

MONTAGGIO E SMONTAGGIO

1.1 PREMESSA

Le istruzioni di montaggio e smontaggio della gru sono riservate ai soli tecnici specializzati, che abbiano seguito un corso di addestramento specifico.



È sempre consigliabile per gli utenti rivolgersi al servizio di assistenza Comedil o agenti Comedil per le richieste di tecnici qualificati.

Qualora si faccia ricorso ad altri tecnici, prima di affidar loro la macchina, accertarsi delle loro reali capacità.

In questo caso Comedil declina ogni responsabilità civile e penale.



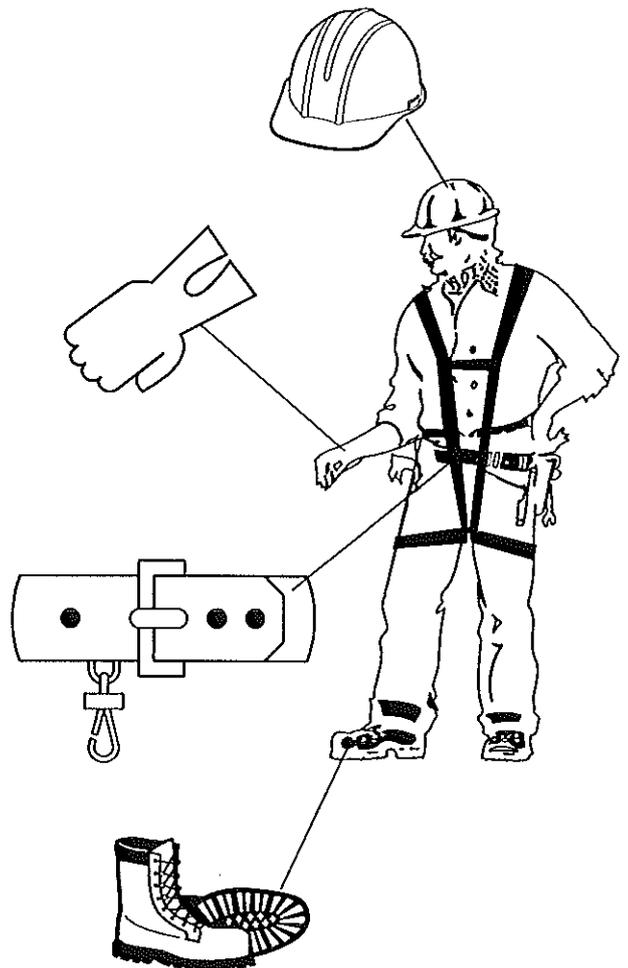
Il personale minimo necessario per il montaggio e lo smontaggio è di tre tecnici specializzati: due addetti al montaggio con autogru; uno addetto al coordinamento delle operazioni a terra.

1.2 PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA



Prima di avviare le fasi di montaggio o di smontaggio della gru il tecnico montatore deve ottemperare alle seguenti precauzioni di sicurezza:

- A) non operare in condizioni atmosferiche avverse;
- B) operare in perfette condizioni psico-fisiche e verificare che i dispositivi antinfortunistici individuali e personali siano integri e perfettamente funzionanti;
- C) indossare un elmetto integro;
- D) indossare cintura di sicurezza di tipo omologato ed integra;
- E) indossare scarpe antinfortunistiche;
- F) usufruire di utensili muniti di isolamento elettrico;
- G) attenzione al montaggio con autogru della macchina qualora i componenti premontati a terra siano bagnati o molto umidi;
- H) per la sicurezza di persone e cose accertarsi che l'area interessata alle fasi di montaggio e di smontaggio sia transennata e, di conseguenza, che non vi siano persone all'interno o in transito nell'area interdetta.



1.3 VERIFICA PREPARAZIONE CANTIERE



Prima di iniziare il proprio lavoro il tecnico responsabile del montaggio della gru deve verificare la corretta predisposizione delle opere in cantiere segnalando eventuali inadeguatezze ai responsabili, che dovranno provvedere all'adeguamento.

Il montaggio della torre potrà avere luogo solo dopo l'accertamento da parte del tecnico montatore che quanto predisposto soddisfi tutti i punti sotto elencati e cioè:

- A) che la stagionatura della platea, del basamento e delle zavorre sia adeguata;
- B) che le zavorre di base corrispondano alle caratteristiche richieste;
- C) che gli allacciamenti elettrici siano adeguati;
- D) che i mezzi di sollevamento messi a disposizione dal Cliente siano idonei al lavoro da eseguire;
- E) che le condizioni di corde, catene ed imbracature in genere soddisfino i requisiti di sicurezza previsti.

CARATTERISTICHE DELL'AUTOGRU

! La scelta dell'autogru per il montaggio della torre dipende da più fattori, quali:

- ⇒ Installazione macchina prescelta ("R" - "F" - "FP" - "T")
- ⇒ Altezza torre
- ⇒ Modello gru (parte rotante)



Si rimanda quindi alla consultazione dei **Capitoli 4A** (Ingombri e Pesi Torre) e **5A** (Ingombri e Pesi Parte Rotante), nonché alla visione della procedura di montaggio raccomandata nelle pagine seguenti, per una corretta valutazione del mezzo adeguato allo scopo.



E' responsabilità del montatore indicare al manovratore dell'autogru il peso esatto dei pezzi da sollevare.

A quest'ultimo spetterà tutta la responsabilità dell'imbracatura e del sollevamento dei carichi.

2

MONTAGGIO

2.1 ASSEMBLAGGIO GRU A TERRA



Prestare particolare attenzione ai fori di giunzione di tutti gli elementi da assemblare che devono essere privi di impurità e di eventuali tracce di vernice: ingrassare opportunamente spine e fori di giunzione prima dell'inserimento.

Tutte le spine devono essere assicurate con le relative copiglie elastiche di sicurezza o le relative piastre fermo spina.



Tutte le giunzioni bullonate devono essere prive di vernice sulle superfici a contatto.

2.1.1 Assemblaggio carro C38 / C45

I carri C38 e C45 vengono trasportati e movimentati in posizione richiusa, assicurata dagli appositi chiavistelli (1) (fig. 2.1.1).

Sollevarlo da terra il carro tramite i golfari (2) (fig. 2.1.4).

Rimuovere i chiavistelli (1), posizionare le due travi corte del carro ortogonalmente (fig. 2.1.3) ruotandole di 90° (fig. 2.1.2) e bloccarle con le apposite spine C35×180 (3) (fig. 2.1.4).

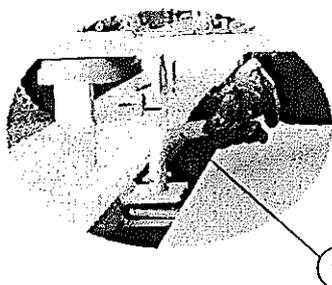


Fig. 2.1.1

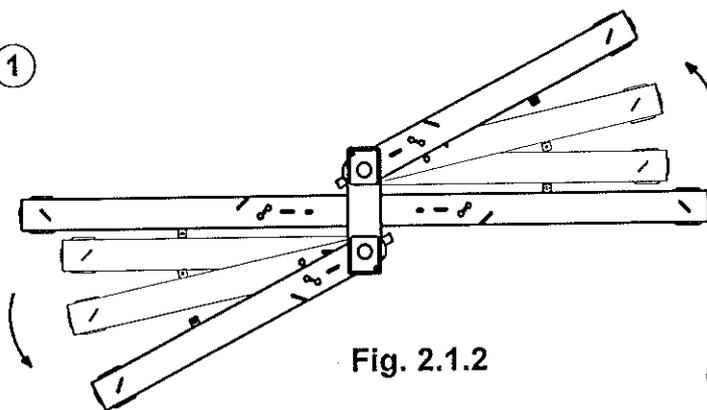


Fig. 2.1.2

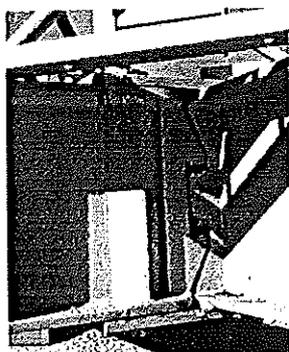


Fig. 2.1.3

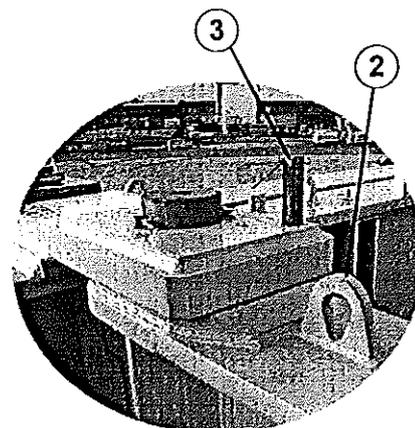


Fig. 2.1.4

2.1.1.1 Collegamento traverse (appoggi "F" e "T")



Le traverse carro C38/C45 sono necessarie solo per installazioni "F" e "T".

Collegare le traverse come illustrato in figura 2.1.5 e serrarle con gli appositi bulloni M36×100 (1) (fig. 2.1.6) (coppia di serraggio 1200 Nm/885 lbs-ft circa).

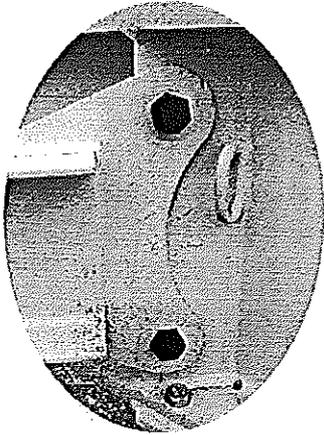


Fig. 2.1.5

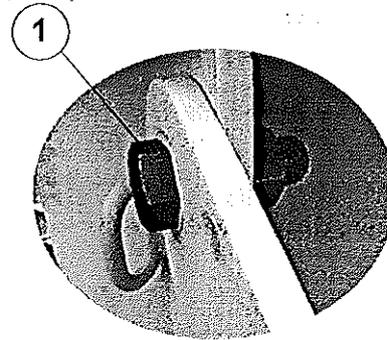


Fig. 2.1.6

2.1.1.2 Collegamento piastre di base regolabili (appoggio "F")

Sono costituite da una piastra di appoggio (1) e da uno stabilizzatore (2) solitamente già montato sui carri C38/C45 (fig. 2.1.7).

Lo stabilizzatore è composto da una sede filettata (2A), da una barra filettata (2B) e da un fermo spina (2C), che assicura la barra filettata alla propria sede tramite 2 viti M12.

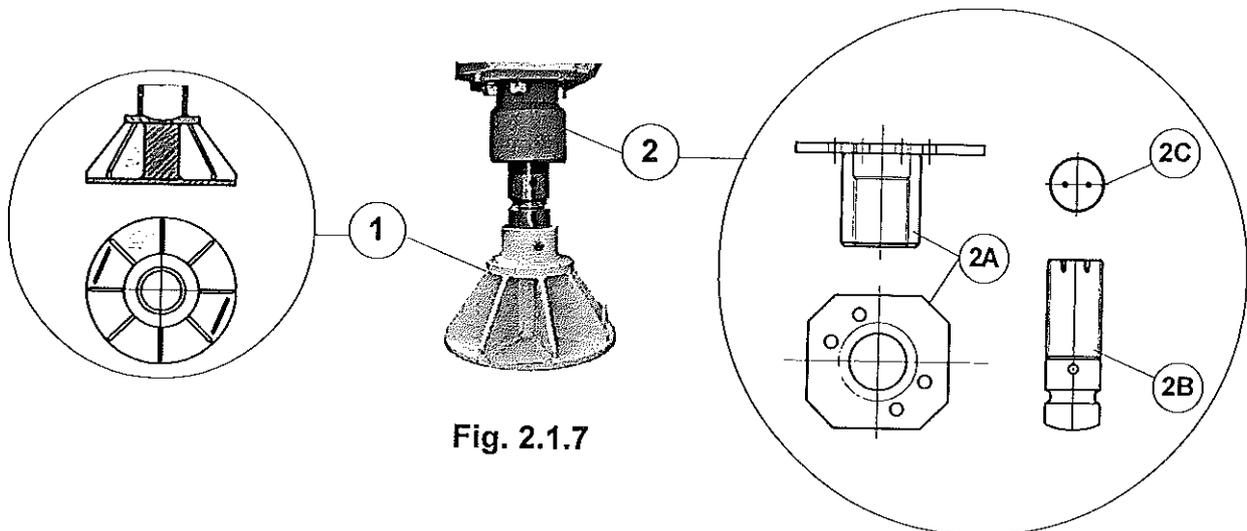


Fig. 2.1.7

2.1.1.3 Collegamento scatole di traslazione (appoggio "T")



Consultare Comedil

2.1.2 Assemblaggio elementi torre (appoggi "R" - "F" - "FP" - "T")



Gli elementi torre TS16 vengono di norma consegnati con scale, ballatoi e protezioni già montate. Può capitare però che, per particolari esigenze di spedizione, tali accessori siano consegnati separatamente dall'elemento torre. In tal caso, procedere al loro montaggio come illustrato in figura 2.1.8 e 2.1.9.

Assicurare i ballatoi alla torre con viti M12×35 (fig. 2.1.10) e le scale con le apposite traverse di supporto (fig. 2.1.11), a loro volta fissate sui montanti della torre con viti M12×35.



Per la sequenza di montaggio di scale, ballatoi e traverse si rimanda al par. 2.2.7.

Assicurare le protezioni alle scale con le apposite viti M12×35 (fig. 2.1.12).

Fig. 2.1.12

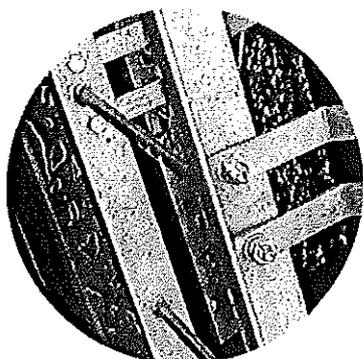


Fig. 2.1.11



Fig. 2.1.8



Fig. 2.1.10

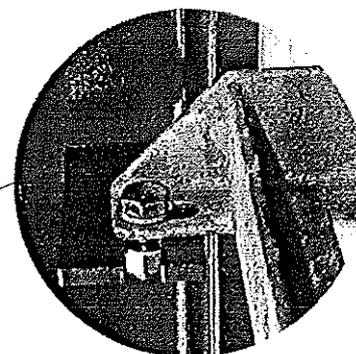
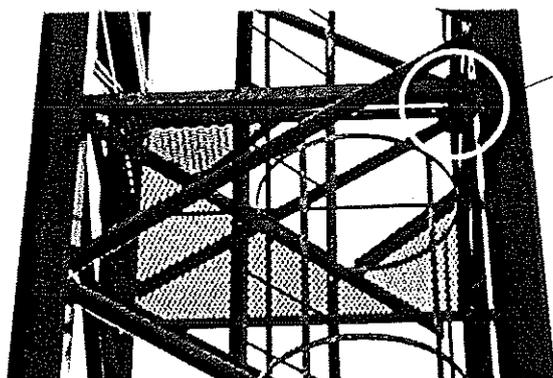


Fig. 2.1.9



2.2 MONTAGGIO CON AUTOGRU

NOTA IMPORTANTE PER IL MONTAGGIO DEGLI APPOGGI (MONTAGGIO CON GABBIA DI SOPRAELEVAZIONE)

! Nel caso in cui si preveda di innalzare la gru con l'ausilio della gabbia di sopraelevazione, prestare particolare attenzione alle selle (1) della torre che devono essere posizionate come indicato figura 2.2.1.

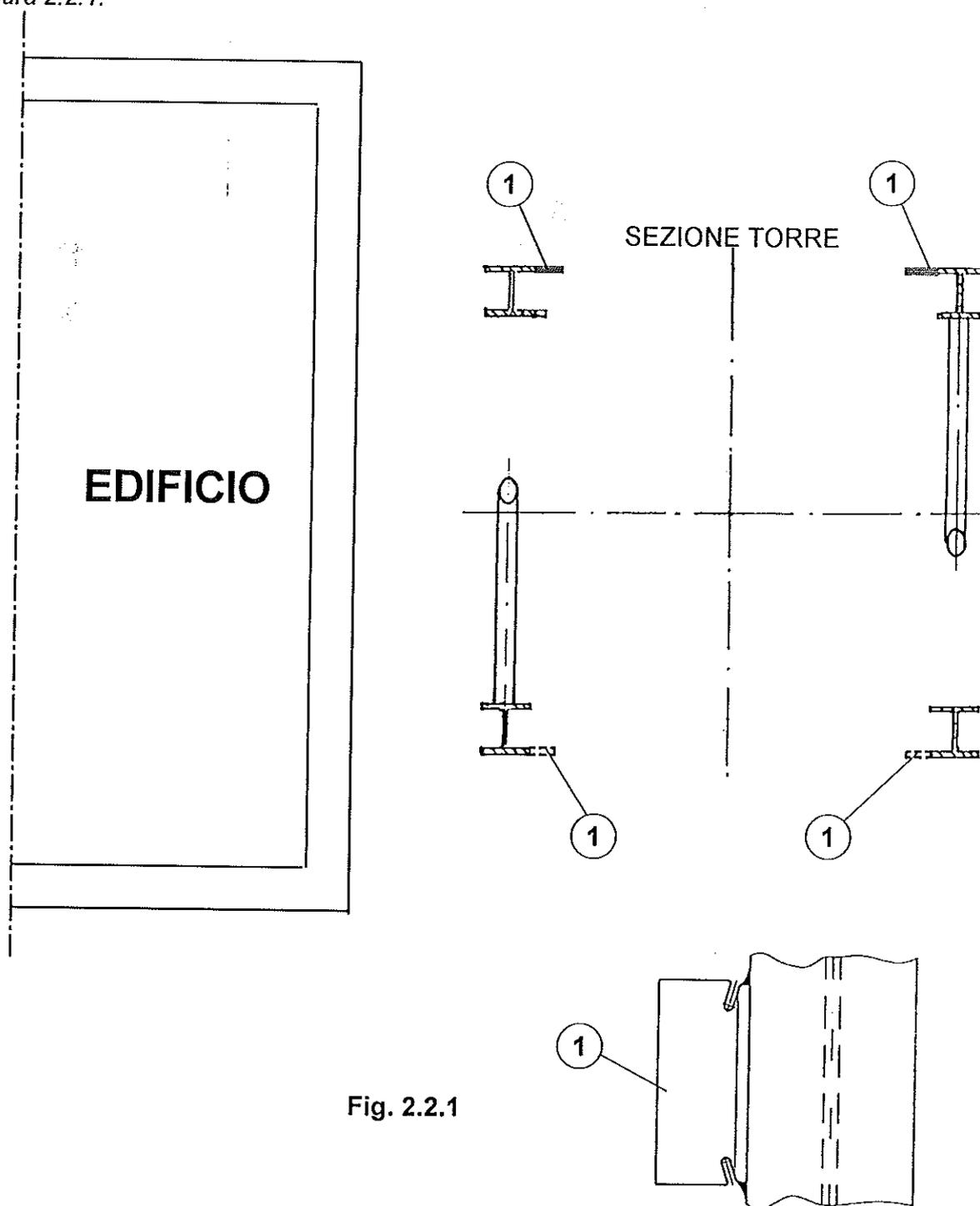


Fig. 2.2.1



Tutte le giunzioni bullonate devono essere prive di vernice sulle superfici a contatto.

Per tutto ciò che riguarda il serraggio delle viti, fare riferimento ai paragrafi 2.2.7.1 e 2.2.7.2.



In questa fase il tecnico montatore ha l'obbligo di attenersi alle prescrizioni minime di segnalazione e di sicurezza sul posto di lavoro indicate nella direttiva 92/58/CEE ponendosi rispetto al manovratore dell'autogru, in posizione tale da garantirne il continuo e sicuro contatto visivo.

2.2.1 Posizionamento blocchi zavorra IR "C" (appoggio "FP")

Dopo aver livellato il terreno (eventualmente integrandolo con uno strato di calcestruzzo) ed essersi assicurati della sua resistenza, posizionare con estrema precisione i quattro blocchi zavorra IR "C" con un interasse di 3800 × 3800 mm / 12 × 12 ft (C38) o 4500 × 4500 mm / 15 × 15 ft (C45), facendo attenzione alla loro diagonale (fig. 2.2.2).

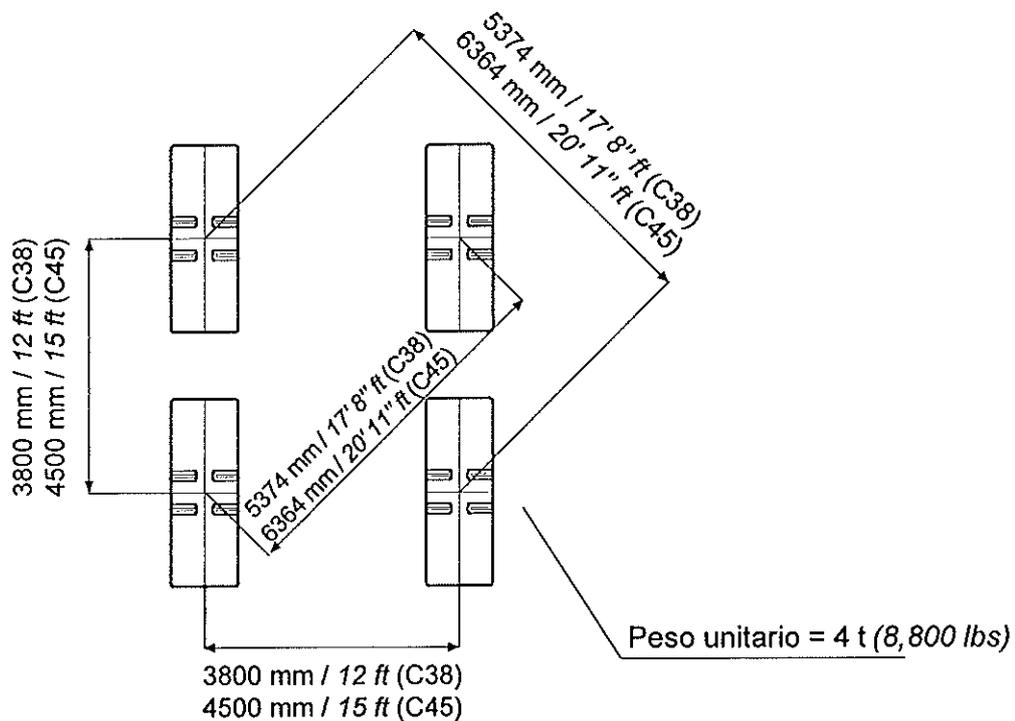


Fig. 2.2.2

2.2.2 Posizionamento carro (appoggio "FP")

Sollevarlo il carro (1) precedentemente montato (fig. 2.2.3) e portarlo sopra i quattro blocchi zavorra IR"C" centrandolo sugli stessi (fig. 2.2.4).

Calarlo lentamente fino ad appoggiarlo.

Collegare il carro ai ganci dei blocchi zavorra IR"C" con 8 tenditori G-G 7/8 (fig. 2.2.5).

PESO DEL GRUPPO

5600 kg (12,345 lbs) - C45

4500 kg (9,920 lbs) - C38

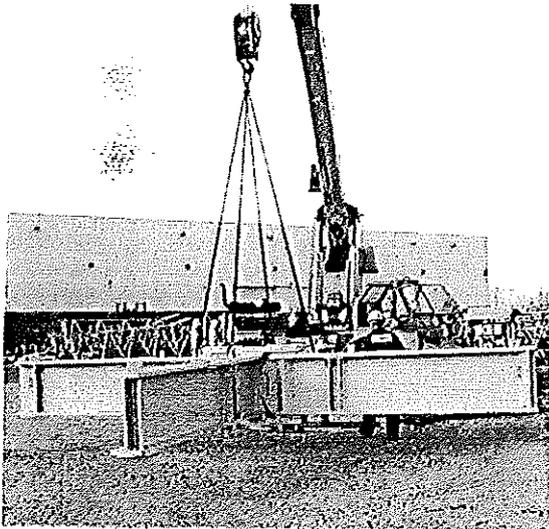


Fig. 2.2.3

Fig. 2.2.4

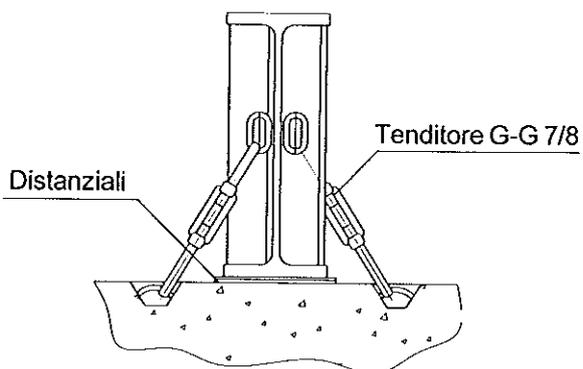
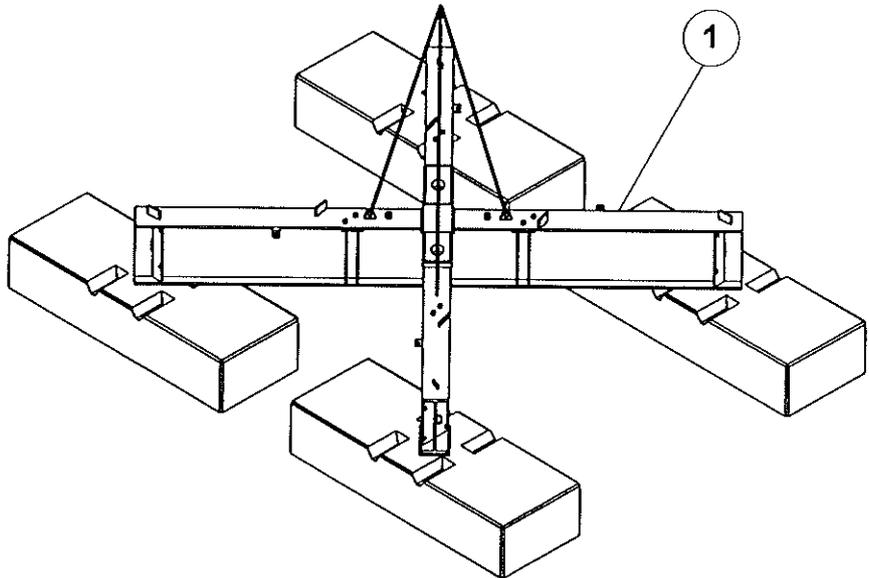


Fig. 2.2.5

2.2.3 Controllo planarità (appoggio "FP")



Prima di procedere al tensionamento dei tenditori controllare la messa a livello del carro misurandola in corrispondenza della giunzione torre.

Se necessario, posizionare i distanziali 350 × 350 × 2 mm (1) tra il carro e i blocchi zavorra IR"C" (fig.2.2.6).

Un ulteriore e definitivo controllo andrà effettuato dopo il montaggio del primo elemento torre che dovrà rispettare una perpendicolarità di circa 1:500 (1/4 in. per 40 feet).

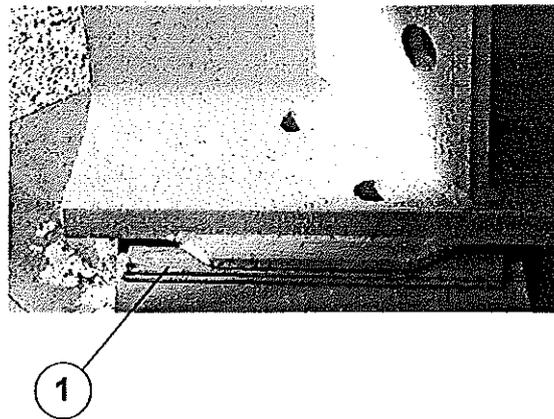


Fig. 2.2.6

2.2.4 Controllo planarità (appoggio "F")

Verificare il corretto livellamento del carro agendo sui quattro stabilizzatori filettati (1) per eventuali aggiustamenti (fig. 2.2.7).

Effettuare la regolazione tenendo il carro leggermente sollevato con l'autogru.

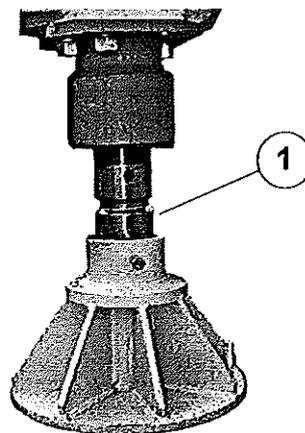


Fig. 2.2.7

2.2.5 Montaggio zavorra di base



Per il posizionamento e la quantità di zavorra da montare sul carro vedere la tabella riportata nel capitolo 3C - par. 2.

2.2.6 Montaggio scala di accesso

L'accesso alla torre è facilitato da una scala assicurata con viti M14×40 al carro (lato inferiore) e alla torre (lato superiore) (fig. 2.2.8), nonché da apposito ballatoio (fig. 2.2.9).

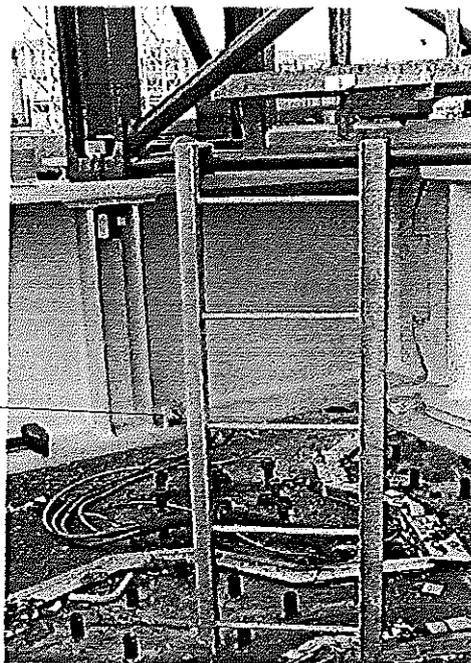
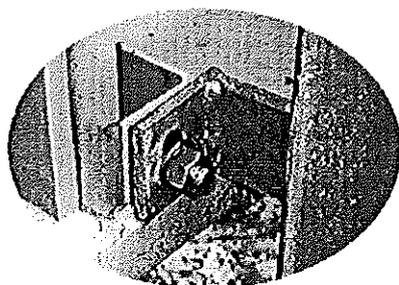


Fig. 2.2.8

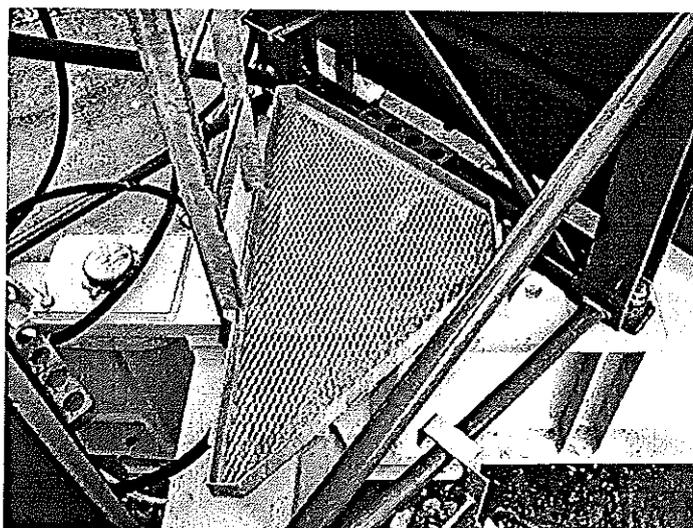


Fig. 2.2.9

2.2.7 Montaggio torre

Dopo aver posizionato la scala di accesso alla torre e relativo ballatoio, montare tutti gli elementi torre preassemblati a terra facendo attenzione che ballatoi di riposo, scale e traverse supporto scale risultino ruotati di 180° l'uno rispetto all'altro (fig. 2.2.10). Le selle di montaggio saranno orientate invece tutte nella stessa direzione.



Per l'assemblaggio del gruppo rotazione sull'ultimo elemento torre attenzione al posizionamento dello speciale vano di accesso presente nel portaralla inferiore, che dovrà collimare con l'ultima scala torre montata.

Montare sul 1° elemento torre TS16 il cartello "ACCESSO VIETATO" (3).



Per il montaggio del telaio cassetta di linea (1) e relativo quadro elettrico (2) si rimanda al capitolo 4C.

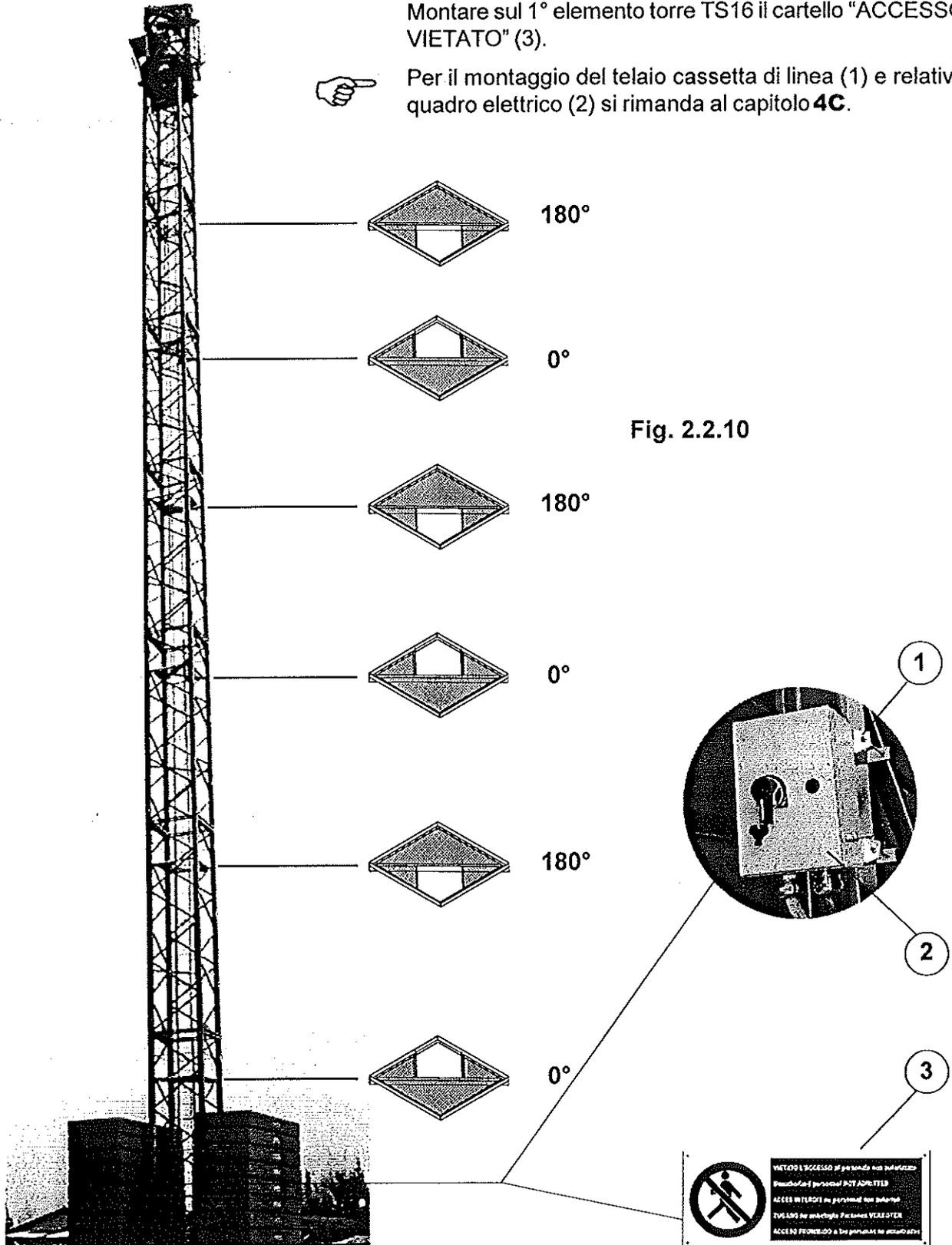


Fig. 2.2.10

2.2.7.1 Giunzione torre TS16

La giunzione torri TS16 è realizzata mediante 2 bulloni su ciascun montante a disegno Comedil e dimensioni M48x3.

La vite è in classe 10.9 (marcatura in testa); il dado in classe 10 (marcatura laterale).



Utilizzare esclusivamente bulloni originali Comedil.

Il montaggio della giunzione torre TS16 richiede massima cura e adeguata manutenzione da parte degli installatori, che dovranno farsi carico di monitorarne regolarmente le condizioni.



Tutte le giunzioni bullonate serrate tramite tensionatori, chiavi elettriche o idrauliche devono essere controllate periodicamente in modo da verificarne o prevenirne l'allentamento.

2.2.7.2 Collegamento elementi torre



Lubrificare dadi e viti con grassi a base di solfuri di molibdeno (MoS₂), garantendo così il mantenimento di un coefficiente di attrito il più possibile conforme al progettuale (figura 2.2.11).

Ingrassare i filetti del dado e della vite, la superficie di appoggio del dado e della testa della vite.

Controllare che le superfici di contatto tra i montanti degli elementi torre siano ben pulite e prive di residui di verniciatura o di altro genere. Controllare allo stesso modo l'area di giunzione dove appoggiano dadi e teste delle viti.



L'inosservanza di tale precauzione potrebbe dar luogo ad allentamenti dei bulloni dopo il serraggio

Inserire il bullone nel foro della giunzione con la testa della vite posizionata verso l'alto e il dado in basso.



La coppia di serraggio per i bulloni M48 delle torri TS16 deve essere circa 3000 Nm (2313 ftlbs) (un valore di coppia eccessivo potrebbe solo danneggiarli).

Tale coppia può essere assicurata da chiave elettrica, o idraulica o, al limite, da chiave a martello (serraggio manuale). In tale evenienza, utilizzare un martello da 5 kg (11 lbs) (fig. 2.2.12). Per i due bulloni interni impiegare anche la speciale prolunga in dotazione (fig. 2.2.13).



Fig. 2.2.11



Fig. 2.2.12

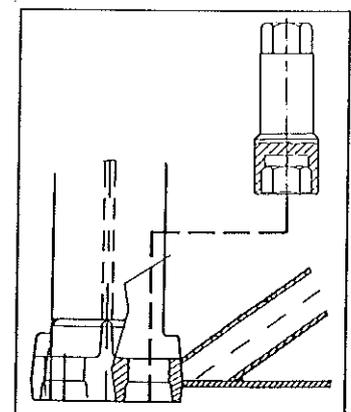


Fig. 2.2.13

Effettuato il serraggio, applicare la speciale ghiera di bloccaggio sulla testa della vite M48 e bloccarla rispetto al montante con l'apposita vite e controdado fino ad eliminare ogni gioco tra la testa del bullone e la ghiera stessa: lo svitamento del dado M48 è invece assicurato dalla giunzione (fig. 2.2.14).

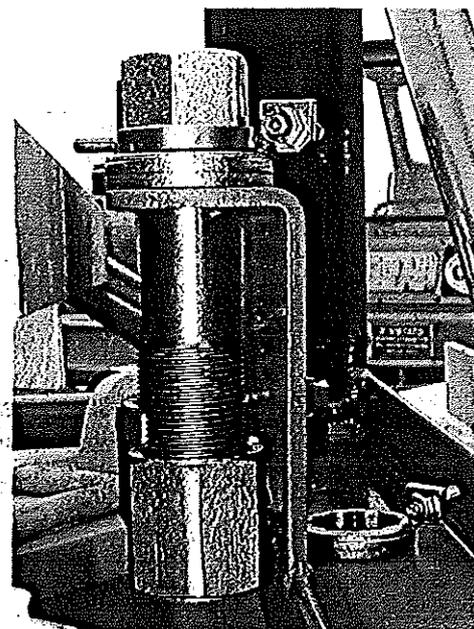
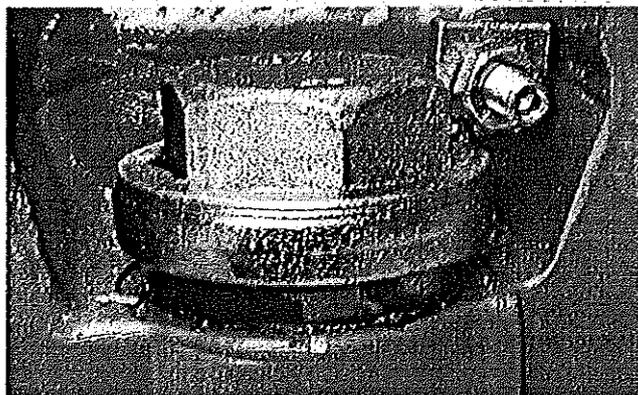


Fig. 2.2.14

2.2.7.3 Sequenza tensionamento viti di giunzione torre, ancoraggi di base, carro e portaralla inferiore TS16

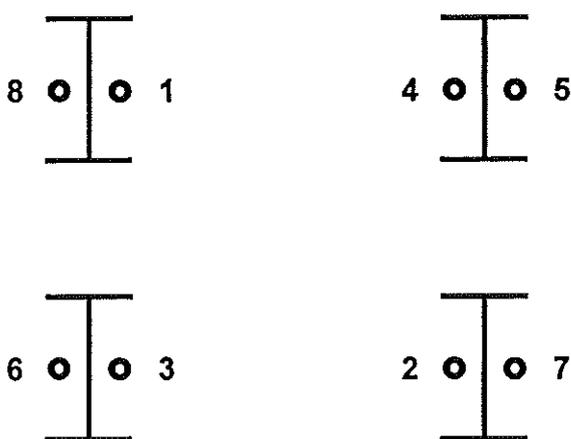


Fig. 2.2.15

L'osservanza della sequenza illustrata nello schema di fig. 2.2.15 esime l'utente dal ritensionamento delle viti a montaggio ultimato.

2.2.8 Controlli finali

La giunzione bullonata è per propria natura soggetta a rischi di allentamento. Procedere quindi al controllo del serraggio entro 3 settimane dall'avvenuto primo montaggio.



In presenza di bulloni allentati, procedere alla loro rimozione, pulizia e reingrassaggio prima del riserraggio.



L'operazione è delicata in quanto priva provvisoriamente un montante di uno dei due bulloni. Si raccomanda quindi la sostituzione di un bullone alla volta, avendo cura di portare il controbraccio della gru scarica sullo stesso lato della giunzione interessata, eliminando così possibili forze di trazione sul montante stesso.

L'operazione va effettuata comunque in assenza di vento consistente.

Procedere al controllo dell'eventuale allentamento con l'impiego della stessa attrezzatura utilizzata per il serraggio.



Si demandano all'utente ulteriori controlli a cadenza trimestrale.

Tali verifiche non escludono peraltro il rischio di allentamenti casuali o rotture dei componenti. Un monitoraggio delle giunzioni (anche semplicemente visivo) effettuato ad intervalli regolari ogni due settimane permetterà certo di rilevare possibili giochi tra i bulloni e la giunzione.



Eventuali anche minime tracce di rottura dei bulloni comportano invece l'immediata sostituzione del bullone.



Effettuare i controlli delle giunzioni e gli eventuali risserraggi con gru bilanciata, in presenza quindi del solo carico verticale ed assenza di momento sulla torre stessa.

3 SMONTAGGIO

3.1 CONDIZIONI PER LO SMONTAGGIO



- A) All'interno del cantiere predisporre un'area nella quale immagazzinare i vari pezzi della torre. Si raccomanda di tenere sollevati da terra tutti i componenti della macchina.
- B) Procedere ad un controllo di massima della torre per verificare che la struttura sia ancora in condizioni sufficientemente buone per operare lo smontaggio in sicurezza.
- C) Verificare che non ci siano cavi elettrici, o qualunque tipo d'impianto aereo o a terra, che interferisca con le manovre di smontaggio.
- D) Fare attenzione che durante le fasi di smontaggio non ci siano persone non autorizzate nell'area predisposta allo smontaggio.

Dove possibile, transennare l'area.

- E) Verificare che i mezzi di sollevamento messi a disposizione dal Cliente siano idonei al lavoro da eseguire.

E' opportuno che l'autogru adibita alla movimentazione, al montaggio ed allo smontaggio dei vari componenti torre possa sollevare almeno 4500 kg (9,921 lbs) ad un'altezza non inferiore a 3 m (10 ft) oltre l'altezza "H" della torre (figura 1.3.1).

La scelta del mezzo idoneo spetta comunque alla persona incaricata del montaggio, in base alla configurazione gru adottata (specialmente se in versione su carro) ed alle indicazioni riportate al paragrafo 2.2.

Il tecnico montatore dovrà procedere al controllo delle condizioni in cui si trovano corde, catene ed imbracature in genere, utilizzate per il sollevamento dei singoli pezzi della gru.

Sarà responsabilità del montatore indicare all'operatore dell'autogru il peso esatto dei pezzi da sollevare.



Al manovratore dell'autogru spetterà invece la responsabilità dell'imbracatura e del sollevamento dei carichi.

- F) Nelle fasi di imbracatura, prima di togliere le spine di collegamento dei vari pezzi della gru svincolandoli dai punti di fissaggio, accertarsi che il baricentro del pezzo ed il punto di sospensione siano in asse.

3.2 SMONTAGGIO TORRE

- A) Imbracare l'elemento superiore della torre come indicato al par. 2.2.7.
- B) Scollegare gli elementi della scala tra di loro.
- C) Rimuovere le viti di giunzione.
- D) Far scendere l'elemento a terra e depositarlo in posizione orizzontale.
- E) Procedere con la stessa sequenza di smontaggio per i restanti elementi torre.
- F) Rimuovere dal 1° elemento di torre il telaio e relativo quadro elettrico.

3.3 SMONTAGGIO CARRO

- A) Togliere tutta la zavorra dal carro.
- B) Allentare i tenditori tra carro e zavorre IR"C" (appoggio **"FP"**) e rimuovere le traverse (appoggi **"F"** e **"T"**).
- C) Richiudere il carro effettuando le stesse operazioni indicate al para.2.1.1. ma con ordine inverso.
- D) Imbracare il carro, staccarlo dai blocchi zavorra IR"C" (appoggio **"FP"**) ed appoggiarlo a terra.

3.4 IMMAGAZZINAMENTO GRU

Ingrassare bene tutti i fori di giunzione e le spine.

Proteggere le parti non verniciate (in corrispondenza delle giunzioni bullonate).

Coprire con teli impermeabili, proteggendole dagli agenti atmosferici, tutte le parti elettriche (motori compresi).



Montaggio

Impianto Elettrico

- 1 **COMPOSIZIONE CAVI DI ALIMENTAZIONE SALITA TORRE**
- 1.1 SCHEMA DI COMPOSIZIONE
- 1.2 CAVO BASE
- 1.3 CAVO PROLUNGA
- 2 **MONTAGGIO CAVI DI ALIMENTAZIONE SALITA TORRE**
- 2.1 COLLEGAMENTO CAVO DI ALIMENTAZIONE AL COLLETORE
- 2.2 MONTAGGIO CAVO BASE
- 2.3 MONTAGGIO CAVO PROLUNGA

Capitolo **4**



100

100

100

100

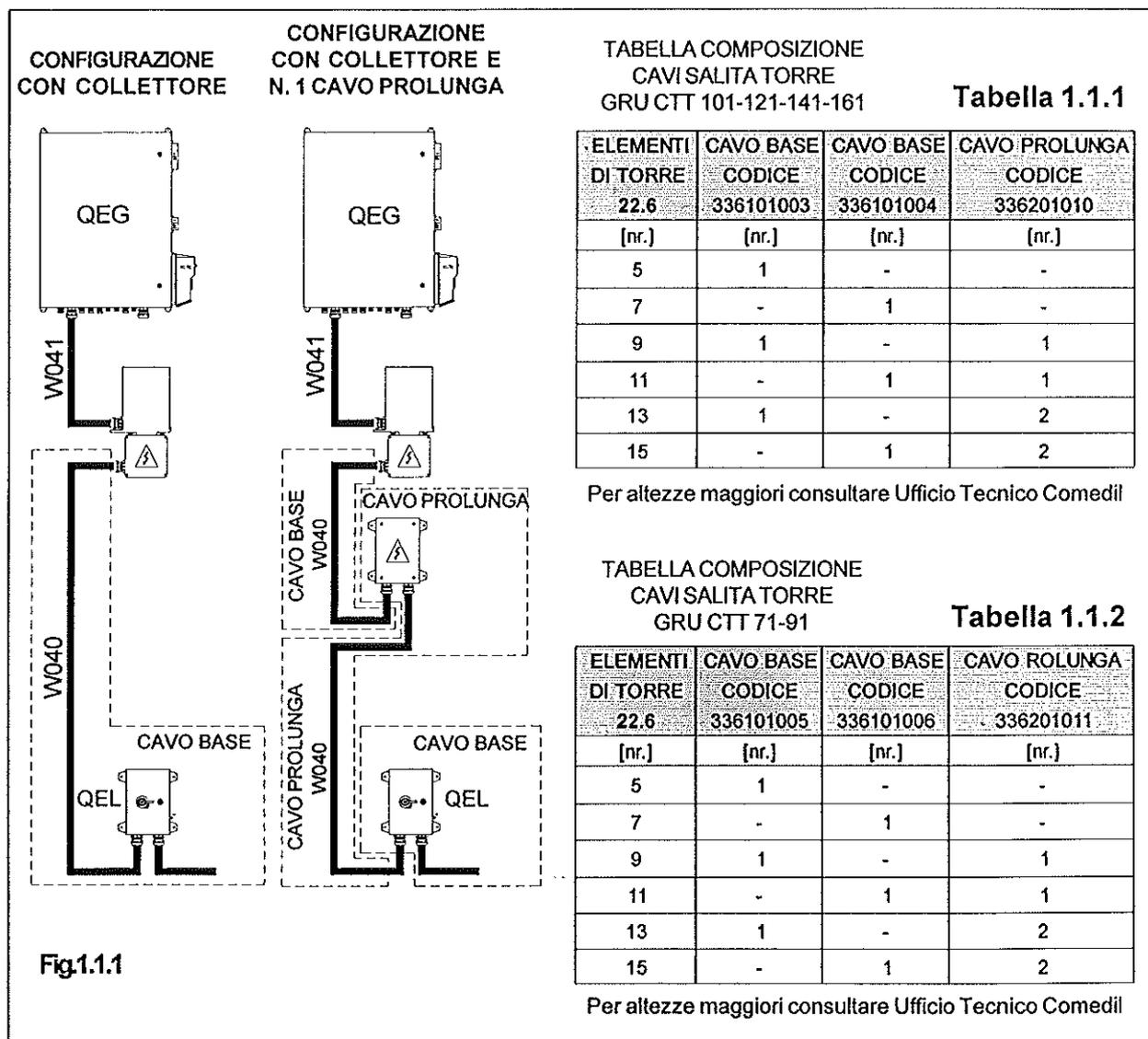
100

1

COMPOSIZIONE CAVI DI ALIMENTAZIONE SALITA TORRE

1.1 SCHEMA DI COMPOSIZIONE

La composizione dei cavi di alimentazione, in base al numero di elementi di torre, è illustrata nello schema di fig. 1.1.1.



La composizione dei cavi di alimentazione (di base e di prolunga) contempla un quantitativo minimo di 5 elementi torre TS 16 22.6 o TS 21 22.6 fino ad un massimo di 15 (tabella 1.1.1 e 1.1.2).



Qualora si utilizzino elementi torre TS 16 22.3 / TS 21 22.3 o TS 16 22.12 / TS 21 22.12, attenzione che questi valgono rispettivamente la metà e il doppio del numero degli elementi considerati in tabella.

Esempio di configurazione

■ Gru con n. 9 elementi di torre TS 21 22.6

n.1 cavo base sufficiente per 5 elementi

n.1 cavo prolunga sufficiente per 4 elementi

1.2 CAVO BASE

Il kit cavo base (fig. 1.2.1) è costituito dal cavo (4) di opportuna sezione e lunghezza (configurato per un'altezza torre di 5 o 7 elementi e contraddistinto da codici diversi in base appunto all'altezza ed al modello di gru considerate -vedi tabella 1.2.1); dalla cassetta con sezionatore (1); dal kit fissaggio cassetta (2) e dalle fascette fermacavo (3), entrambi posizionati all'interno della cassetta.

GRU TIPO CTT 101-121-141-161	5 ELEMENTI TORRE	CAVO BASE CODICE 336101003	W040 TIPO H07RN-F 4G25 L=39 m W040 TIPO H07RN-F 4G25 L=128 ft
GRU TIPO CTT 101-121-141-161	7 ELEMENTI TORRE	CAVO BASE CODICE 336101004	W040 TIPO H07RN-F 4G25 L=51 m W040 TIPO H07RN-F 4G25 L=167 ft
GRU TIPO CTT 71-91	5 ELEMENTI TORRE	CAVO BASE CODICE 336101005	W040 TIPO H07RN-F 4G16 L=39 m W040 TIPO H07RN-F 4G16 L=128 ft
GRU TIPO CTT 71-91	7 ELEMENTI TORRE	CAVO BASE CODICE 336101006	W040 TIPO H07RN-F 4G16 L=51 m W040 TIPO H07RN-F 4G16 L=167 ft

Tabella 1.2.1

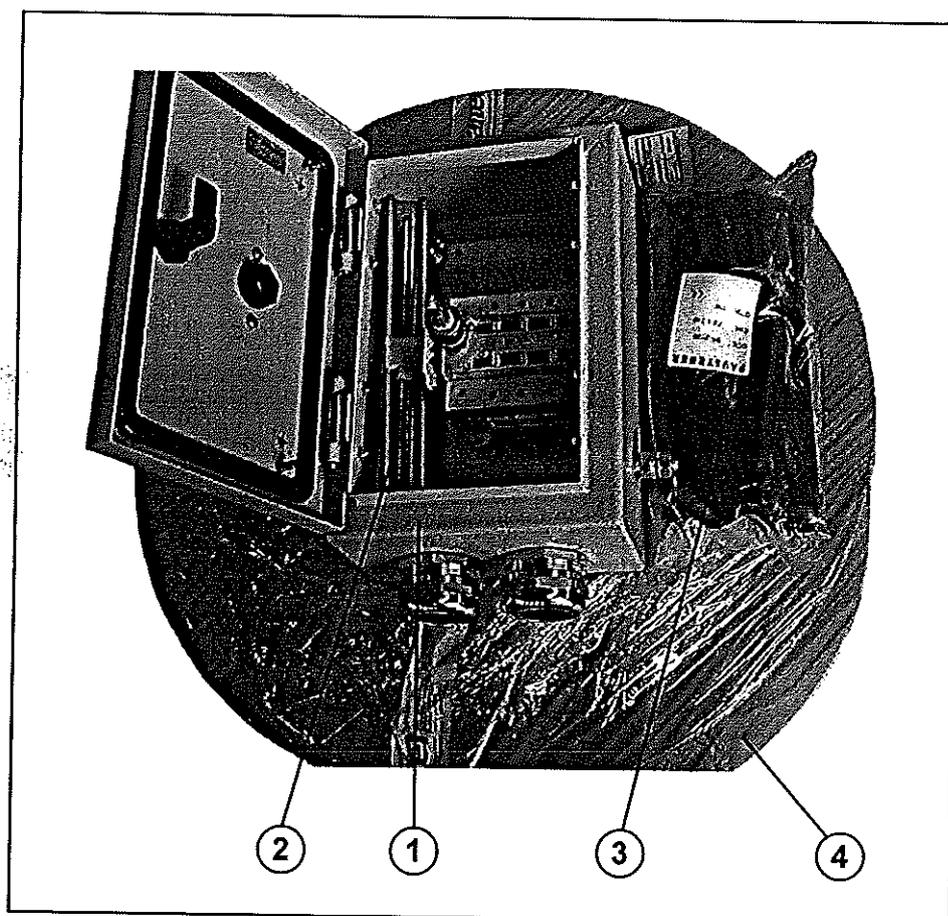


fig.1.2.1

1.3 CAVO PROLUNGA

Il kit cavo prolunga (fig. 1.3.1) è costituito dal cavo (3) di opportuna sezione e lunghezza (configurato per un'altezza torre di 4 elementi e contraddistinto da codici diversi in base al modello di gru considerato -vedi tabella 1.3.1); dalla cassetta elettrica (1); dal kit fissaggio cassetta (2) posizionato all'interno della cassetta.

GRU TIPO CTT-101-121-141-161	4 ELEMENTI DI TORRE	CAVO PROLUNGA CODICE 336201010	W040 TIPO H07RN-F 4G25 L=24 m W040 TIPO H07RN-F 4G25 L=79 ft
GRU TIPO CTT-91-71	4 ELEMENTI DI TORRE	CAVO PROLUNGA CODICE 336201011	W040 TIPO H07RN-F 4G16 L=24 m W040 TIPO H07RN-F 4G16 L=79 ft

Tabella 1.3.1

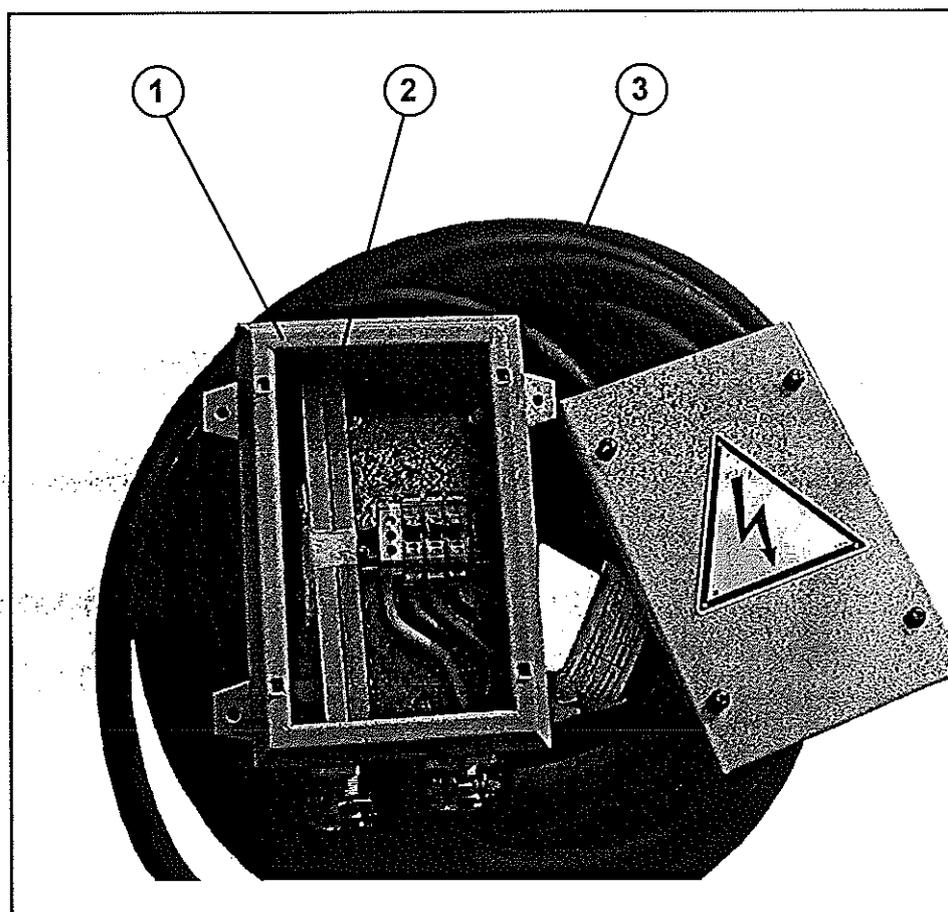


fig.1.3.1

2 MONTAGGIO CAVI DI ALIMENTAZIONE SALITA TORRE

2.1 COLLEGAMENTO CAVO DI ALIMENTAZIONE AL COLLETTORE

 Prima di assemblare il gruppo rotazione sull'ultimo elemento di torre, far passare il cavo base (1) all'interno dello gruppo attraverso l'apposita feritoia (2) (figura 2.1.1).

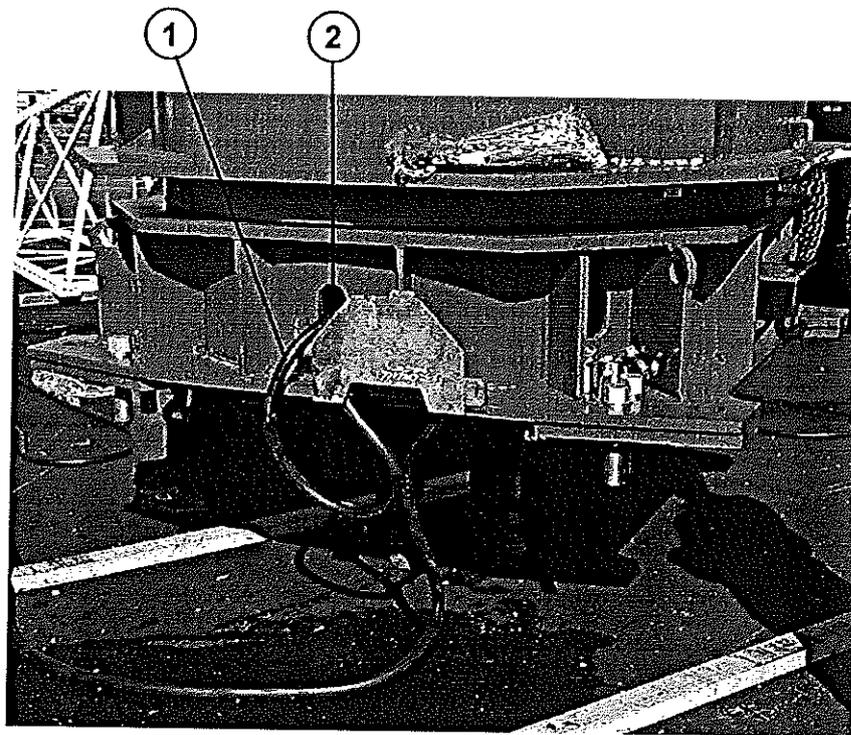


fig. 2.1.1

Collegare il cavo base (1) ai morsetti L1, L2, L3 e morsetto di terra (giallo/verde) (3) nella cassetta del collettore (fig.2.1.2)

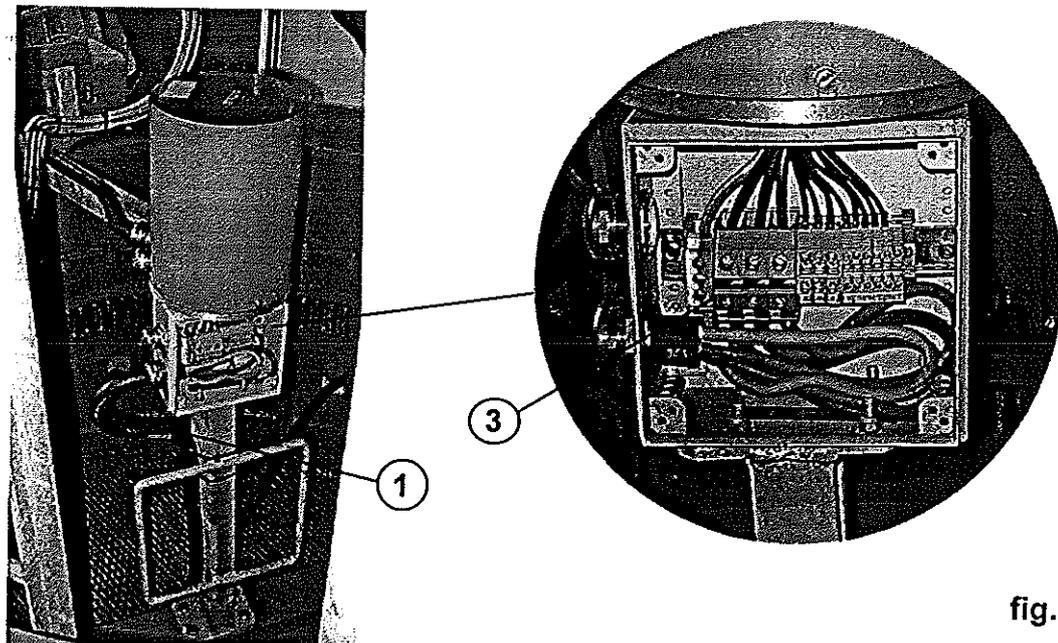


fig. 2.1.2

2.2 MONTAGGIO CAVO BASE



Eseguita l'operazione descritta nel paragrafo 2.1, procedere all'assemblaggio del gruppo rotazione sull'ultimo elemento di torre, facendo particolare attenzione al cavo base che viene elevato con il gruppo.

Il cavo base è avvolto in una bobina (4) (fig. 1.2.1) per facilitare l'operazione di elevazione e svolgimento del cavo stesso.

Assemblato il gruppo rotazione sull'ultimo elemento torre, fissare il cavo base con le apposite fascette in dotazione (3) (fig. 1.2.1) su ciascun elemento torre fino alla base della gru (fig. 2.2.1).

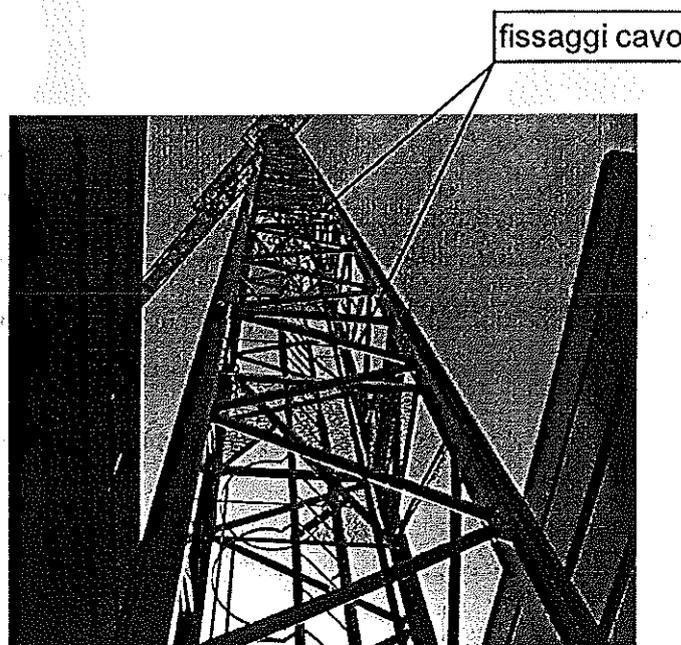


fig. 2.2.1

Terminata la fase di fissaggio del cavo, procedere al montaggio della cassetta elettrica alla base della gru come illustrato in figura 2.2.2.

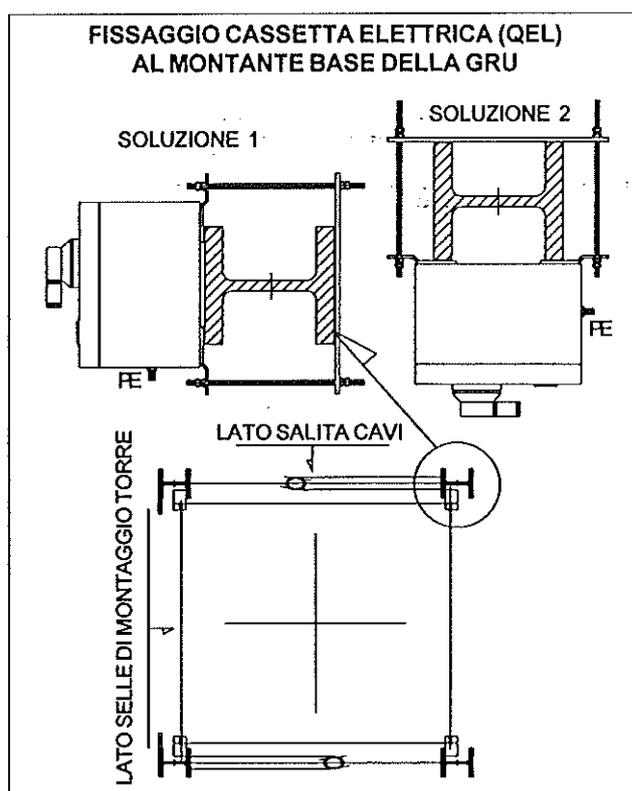


fig. 2.2.2

Fissare la cassetta di linea al montante alla base della gru utilizzando il kit di fissaggio in dotazione (2) (fig. 1.2.1), composto da quattro barre filettate (1), due piatti 30x5 (2), otto rondelle M6 (3) e otto dadi M6 (4), come illustrato in figura 2.2.3.

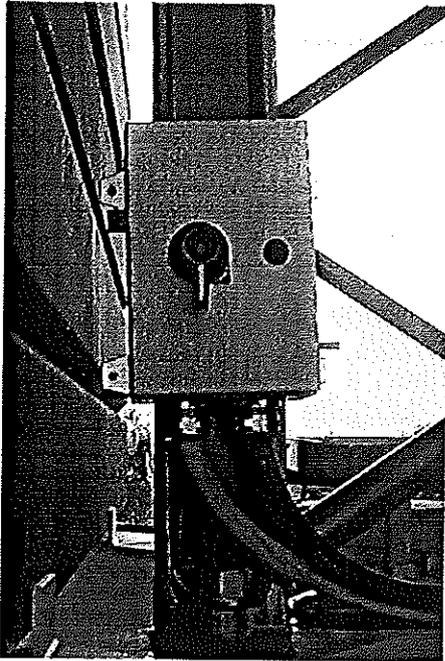
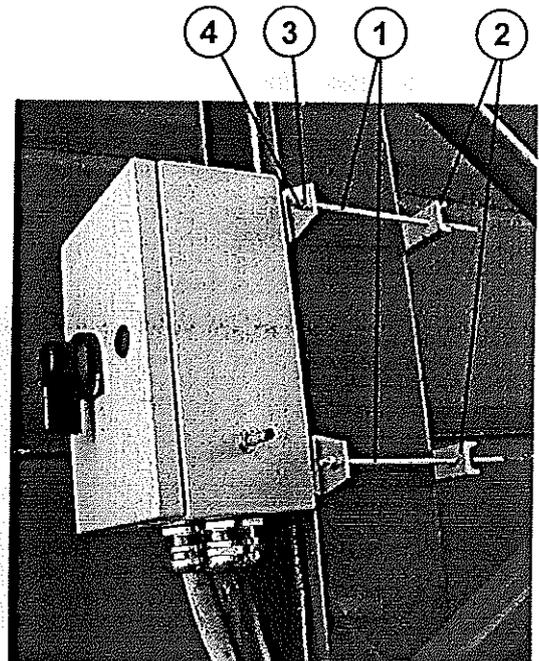


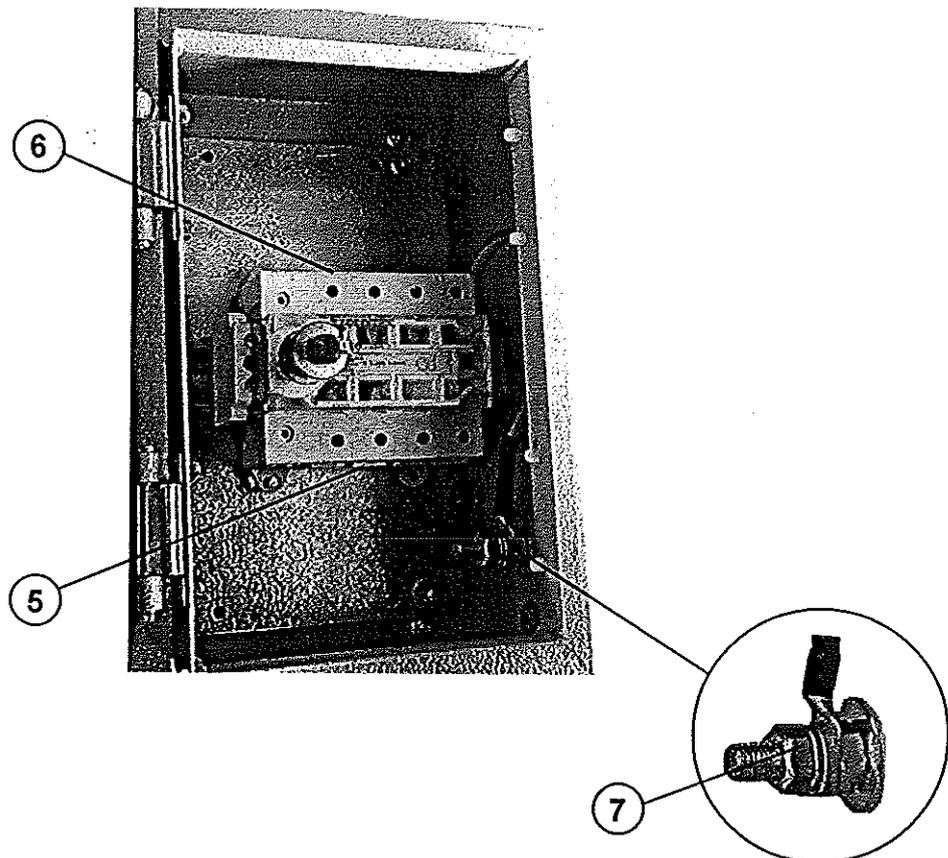
fig. 2.2.3



Per completare l'allacciamento elettrico collegare il cavo base e il cavo cantiere al sezionatore della cassetta elettrica nei punti (5) e (6) rispettivamente (fig. 2.2.4), facendo particolare attenzione al collegamento del bullone (7), marcato PE, di connessione del circuito di protezione della macchina al conduttore di protezione esterno del sistema di alimentazione.



fig. 2.2.4



2.3 MONTAGGIO CAVO PROLUNGA

Se la lunghezza del cavo base non è sufficiente per completare il percorso fino alla base della gru, montare un cavo prolunga.

Fissare la cassetta del cavo prolunga (fig. 2.3.1) a 1 m (3 ft) circa dalla fine del cavo base, utilizzando la stessa procedura richiamata al para. 2.2.

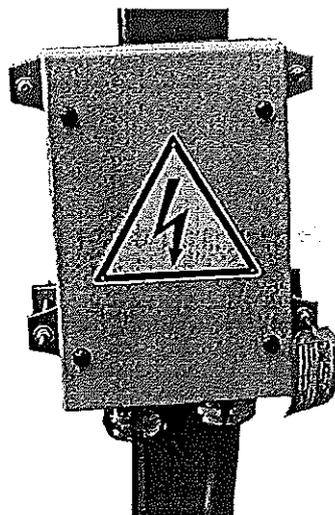


fig. 2.3.1

Collegare il cavo base ai morsetti (1) della cassetta cavo prolunga (fig. 2.3.2).

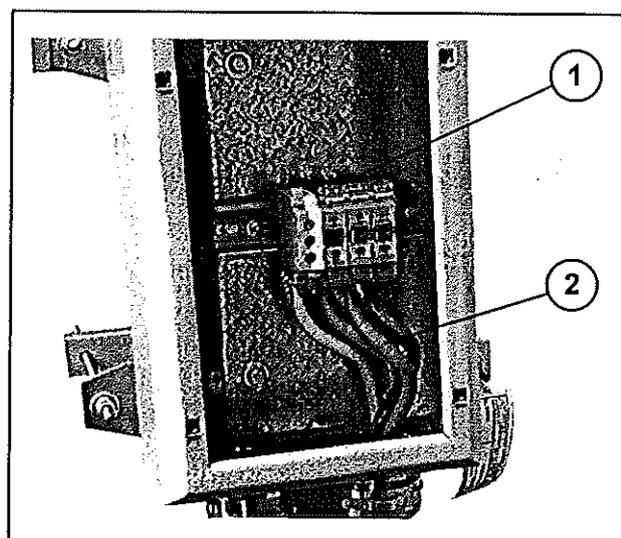


fig.2.3.2



Il cavo prolunga (2) è già collegato ai morsetti della cassetta elettrica (figura 2.3.2) e andrà collegato alla cassetta di linea alla base della gru.



Parte Rotante

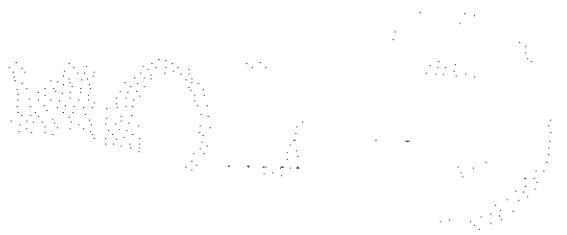
5A Ingombri e Pesi

5B Montaggio

5C Montaggio Impianto Elettrico

5D Ricambi

Capitolo 5



11/11/11

11/11/11





Ingombri e Pesi

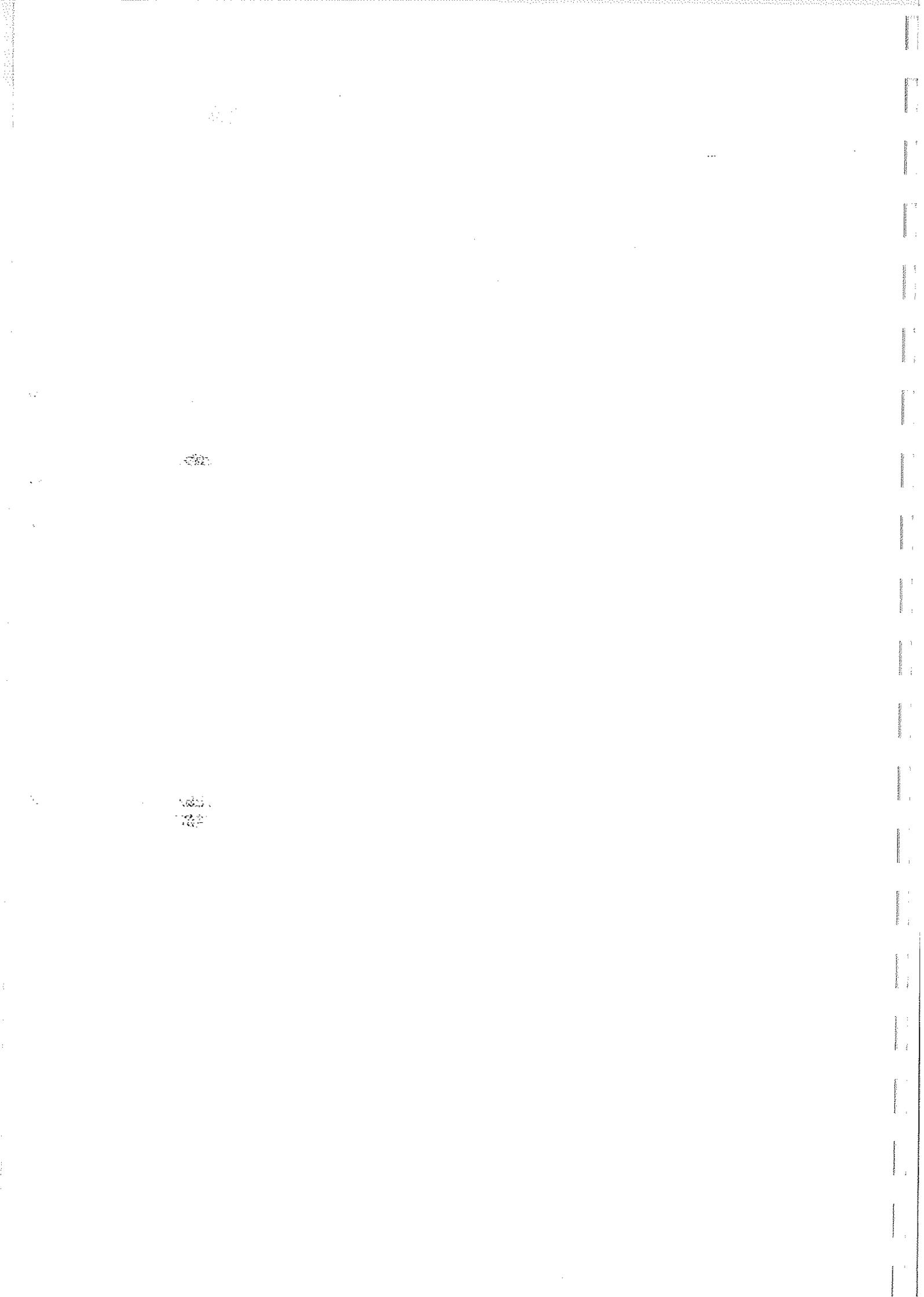
Parte Rotante

CTT 141 TS16

1	MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO
1.1	DIMENSIONI E PESI

Capitolo 5

A



1

MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO

La progettazione modulare dei componenti della parte rotante della gru semplifica le fasi di stivaggio nei vari mezzi di trasporto (camion, vagoni ferroviari, containers, ecc.).

Essendo la parte rotante della gru costituita prevalentemente da elementi di carpenteria, per la movimentazione, il trasporto e lo stivaggio non sono necessari particolari accorgimenti tranne quelli sottoindicati:

- 1) I moduli leggeri devono essere sovrapposti a quelli pesanti.
- 2) I vari elementi devono essere ben assicurati al mezzo di trasporto.
- 3) Per evitare danni alle superfici verniciate interporre tra i vari elementi materiali di separazione legnosi o gommosi.
- 4) Nelle fasi di scarico, per evitare che penetrino impurità (sabbia, terra, ecc.) all'interno dei fori di giunzione, accertarsi che i componenti della gru non siano a contatto diretto con il terreno.
- 5) Non usare per la movimentazione mezzi non idonei allo scopo, quali macchine movimento terra o carrelli elevatori.

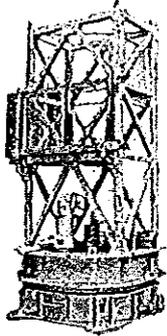
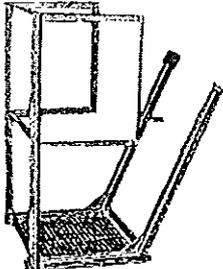
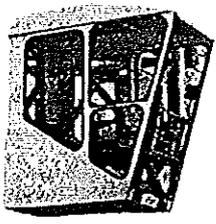
1.1 DIMENSIONI E PESI

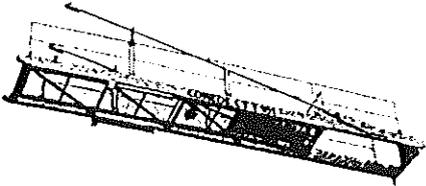
La descrizione dettagliata dei pesi e delle dimensioni delle parti della gru è riportata nelle pagine seguenti.

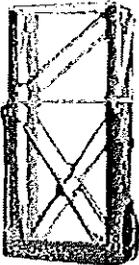
NOTA: IL PESO DEI COMPONENTI DELLA PARTE ROTANTE DELLA GRU, RIPORTATO NELLE TABELLE CHE SEGUONO, E' RIFERITO AL SINGOLO COMPONENTE.

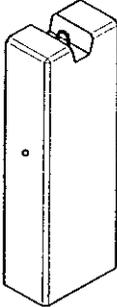
DIMENSIONI E PESI

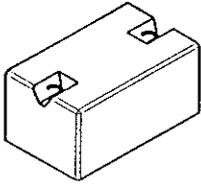
PARTE ROTANTE CTT 141 TS16

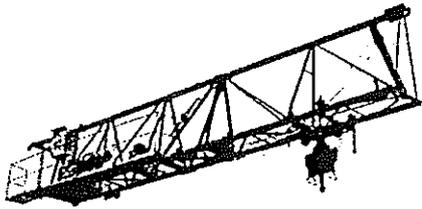
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	GRUPPO ROTAZIONE COMPLETO DI TRALICCIO CABINA, BALLATOIO PORTACABINA, SCALA, PROTEZIONI, CASSETTA ELETTRICA, PORTARALLA SUPERIORE ED INFERIORE	2 m (6' 7")	1	5850 kg (12,896 lbs)	
		LARGHEZZA			2.3 m (7' 7")
		ALTEZZA			4.5 m (14' 9")
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	BALLATOIO PORTARALLA SUPERIORE	0.9 m (2' 11")	1	42 kg (92 lbs)	
		LARGHEZZA			0.8 m (2' 7")
		ALTEZZA			1.1 m (3' 7")
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	SCALA ESTERNA GRUPPO ROTAZIONE	2.75 m (9')	1	21 kg (46 lbs)	
		LARGHEZZA			0.42 m (1' 5")
		ALTEZZA			1.17 m (7")
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	CABINA PANORAMICA	1.8 m (5' 11")	1	400 kg (88 lbs)	
		LARGHEZZA			1 m (3' 3")
		ALTEZZA			2.05 m (6' 9")

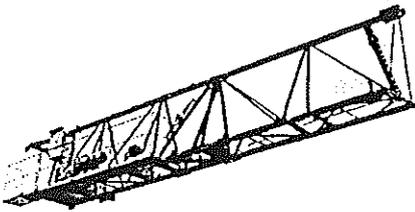
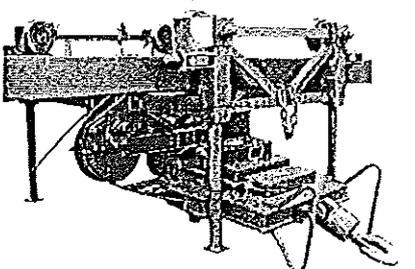
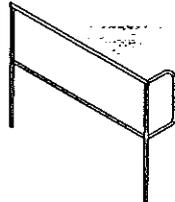
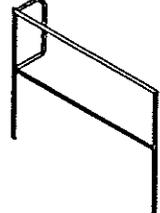
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	CONTROBRACCIO COMPLETO DI TIRANTI, BALLATOI, PROTEZIONI, SUPPORTO TIRANTI	8.9 m (29' 2")	1	1700 kg (3,747 lbs)
		LARGHEZZA		
		1.25 m (4' 1")		
		ALTEZZA		
		0.7 m (2' 4")		

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	CESTO PORTAZAVORRA	1.2 m (3' 11")	1	265 kg (584 lbs)
		LARGHEZZA		
		0.75 m (2' 6")		
		ALTEZZA		
		2.7 m (8' 10")		

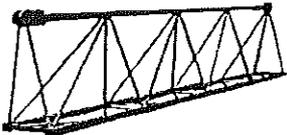
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	ZAVORRA CONTROBRACCIO "A"	3 m (9' 10")	1	3500 kg (7,716 lbs)
		LARGHEZZA		
		1 m (3' 3")		
		ALTEZZA		
		0.6 m (1' 12")		

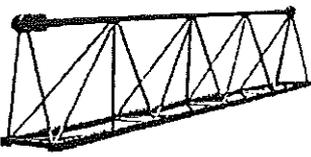
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	ZAVORRA CONTROBRACCIO "B"	1 m (3' 3")	1	800 kg (1,763 lbs)
		LARGHEZZA		
		0.53 m (1' 9")		
		ALTEZZA		
		0.63 m (2' 1")		

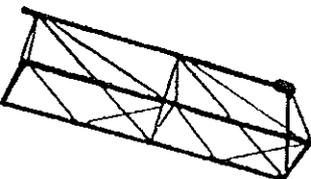
TRASPORTO SU CAMION	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	TRONCO BRACCIO-1 COMPLETO DI ARGANI CARRELLO & SOLLEVAMENTO, CASSETTA RESISTENZE, CASSA ELETTRICA, TIRANTE CONTROBRACCIO "B", BALLATOI INTERNI, BALLATOIO ESTERNO, CARRELLO, BOZZELLO	11.9 m (39' 1")	1	6100 kg (13,448 lbs)
		LARGHEZZA		
		2 m (6' 7")		
		ALTEZZA		
		2.8 m (9' 2")		

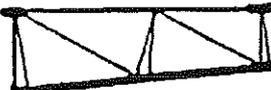
TRASPORTO SU CONTAINER	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO
	TRONCO BRACCIO-1 COMPLETO DI ARGANI CARRELLO & SOLLEVAMENTO, CASSETTA RESISTENZE, CASSA ELETTRICA, TIRANTE CONTROBRACCIO "B", BALLATOI INTERNI, BALLATOIO ESTERNO	11.9 m (39' 1")	1	5470 kg (12,059 lbs)
		LARGHEZZA		
		1.65 m (5' 5")		
		ALTEZZA		
		2.4 m (7' 10")		
	CARRELLO E BOZZELLI	1.35 m (4' 5")	1	630 kg (1,388 lbs)
		LARGHEZZA		
		1.6 m (5' 3")		
		ALTEZZA		
		0.9 m (2' 11")		
	PROTEZIONE BALLATOIO ESTERNO TRONCO BRACCIO-1	1.5 m (4' 11")	2	12 kg (26 lbs)
		LARGHEZZA		
		0.035 m (1")		
		ALTEZZA		
		1.15 m (3' 9")		
	PROTEZIONE BALLATOIO ESTERNO TRONCO BRACCIO-1	1.5 m (4' 11")	1	16 kg (35 lbs)
		LARGHEZZA		
		0.6 m (1' 12")		
		ALTEZZA		
		1.15 m (3' 9")		
	PROTEZIONE BALLATOIO ESTERNO TRONCO BRACCIO-1	1.5 m (4' 11")	1	16 kg (35 lbs)
		LARGHEZZA		
		0.6 m (1' 12")		
		ALTEZZA		
		1.15 m (3' 9")		

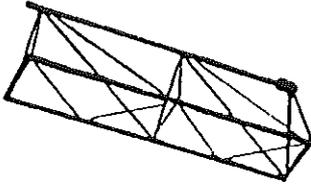
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	BALLATOIO ISPEZIONE BRACCIO		0.6 m (1' 12")	1	35 kg (77 lbs)
		LARGHEZZA			
			0.6 m (1' 12")		
		ALTEZZA	1.51 m (4' 11")		

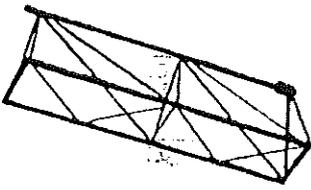
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	TRONCO BRACCIO-3		10.3 m (33' 10")	1	1550 kg (3,417 lbs)
		LARGHEZZA			
			1.11 m (3' 8")		
		ALTEZZA	2.2 m (7' 3")		

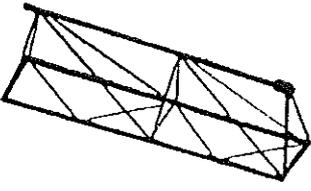
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	TRONCO BRACCIO-4		10.3 m (33' 10")	1	1285 kg (2,832 lbs)
		LARGHEZZA			
			1.11 m (3' 8")		
		ALTEZZA	1.83 m (6')		

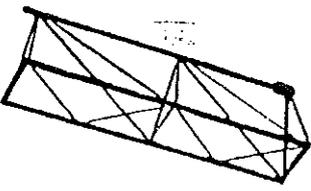
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	TRONCO BRACCIO-5		5.22 m (17' 2")	1	530 (1,168 lbs)
		LARGHEZZA			
			1.11 m (3' 8")		
		ALTEZZA	1.8 m (5' 11")		

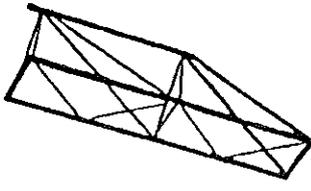
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	TRONCO BRACCIO-6		5.2 m (17' 1")	1	510 kg (1,124 lbs)
		LARGHEZZA			
			1.11 m (3' 8")		
		ALTEZZA	1.8 m (5' 11")		

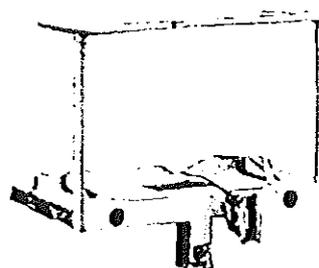
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	TRONCO BRACCIO-7		5.2 m (17' 1")	1	450 kg (992 lbs)
		LARGHEZZA			
			1.11 m (3' 8")		
		ALTEZZA	1.3 m (4' 3")		

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	TRONCO BRACCIO-8		5.2 m (17' 1")	1	410 kg (903 lbs)
		LARGHEZZA			
			1.11 m (3' 8")		
		ALTEZZA	1.3 m (4' 3")		

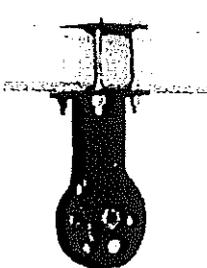
	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	TRONCO BRACCIO-9		5.2 m (17' 1")	1	310 kg (683 lbs)
		LARGHEZZA			
			1.11 m (3' 8")		
		ALTEZZA	1.3 m (4' 3")		

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	TRONCO BRACCIO-10		5.2 m (17' 1")	1	270 kg (595 lbs)
		LARGHEZZA			
			1.11 m (3' 8")		
		ALTEZZA	1.3 m (4' 3")		

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	TRONCO BRACCIO-14		5.2 m (17' 1")	1	170 kg (375 lbs)
		LARGHEZZA			
			1.11 m (3' 8")		
		ALTEZZA	1.3 m (4' 3")		

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO	
	PUNTALE		0.9 m (2' 11")	1	70 kg (154 lbs)
		LARGHEZZA			
			1.3 m (4' 3")		
		ALTEZZA			
		1.1 m (3' 7")			

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO																			
	SUPPORTO TABELLA DI PORTATA		0.7 m (2' 4")	<table border="1"> <tr><td>Braccio</td><td></td></tr> <tr><td>[m] [ft]</td><td></td></tr> <tr><td>60 (197)</td><td>6</td></tr> <tr><td>55 (180)</td><td>5</td></tr> <tr><td>50 (164)</td><td>5</td></tr> <tr><td>45 (148)</td><td>4</td></tr> <tr><td>40 (131)</td><td>3</td></tr> <tr><td>35 (115)</td><td>3</td></tr> <tr><td>30 (98)</td><td>2</td></tr> </table>	Braccio		[m] [ft]		60 (197)	6	55 (180)	5	50 (164)	5	45 (148)	4	40 (131)	3	35 (115)	3	30 (98)	2	5 kg (11 lbs)
		Braccio																					
		[m] [ft]																					
		60 (197)	6																				
		55 (180)	5																				
50 (164)		5																					
45 (148)	4																						
40 (131)	3																						
35 (115)	3																						
30 (98)	2																						
LARGHEZZA																							
	0.05 m (2")																						
ALTEZZA																							
	0.05 m (2")																						

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO																			
	SUPPORTO "A" FUNE CARRELLO		0.3 m (12")	<table border="1"> <tr><td>Braccio</td><td></td></tr> <tr><td>[m] [ft]</td><td></td></tr> <tr><td>60 (197)</td><td>2</td></tr> <tr><td>55 (180)</td><td>2</td></tr> <tr><td>50 (164)</td><td>1</td></tr> <tr><td>45 (148)</td><td>2</td></tr> <tr><td>40 (131)</td><td>2</td></tr> <tr><td>35 (115)</td><td>1</td></tr> <tr><td>30 (98)</td><td>1</td></tr> </table>	Braccio		[m] [ft]		60 (197)	2	55 (180)	2	50 (164)	1	45 (148)	2	40 (131)	2	35 (115)	1	30 (98)	1	9 kg (19 lbs)
		Braccio																					
		[m] [ft]																					
		60 (197)	2																				
		55 (180)	2																				
50 (164)		1																					
45 (148)	2																						
40 (131)	2																						
35 (115)	1																						
30 (98)	1																						
LARGHEZZA																							
	0.18 m (7")																						
ALTEZZA																							
	0.15 m (6")																						

	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	QUANTITÀ	PESO																			
	SUPPORTO "B" FUNE CARRELLO		0.32 m (1' 1")	<table border="1"> <tr><td>Braccio</td><td></td></tr> <tr><td>[m] [ft]</td><td></td></tr> <tr><td>60 (197)</td><td>1</td></tr> <tr><td>55 (180)</td><td>1</td></tr> <tr><td>50 (164)</td><td>1</td></tr> <tr><td>45 (148)</td><td>-</td></tr> <tr><td>40 (131)</td><td>-</td></tr> <tr><td>35 (115)</td><td>-</td></tr> <tr><td>30 (98)</td><td>-</td></tr> </table>	Braccio		[m] [ft]		60 (197)	1	55 (180)	1	50 (164)	1	45 (148)	-	40 (131)	-	35 (115)	-	30 (98)	-	18 kg (39 lbs)
		Braccio																					
		[m] [ft]																					
		60 (197)	1																				
		55 (180)	1																				
50 (164)		1																					
45 (148)	-																						
40 (131)	-																						
35 (115)	-																						
30 (98)	-																						
LARGHEZZA																							
	0.33 m (1' 1")																						
ALTEZZA																							
	0.15 m (6")																						





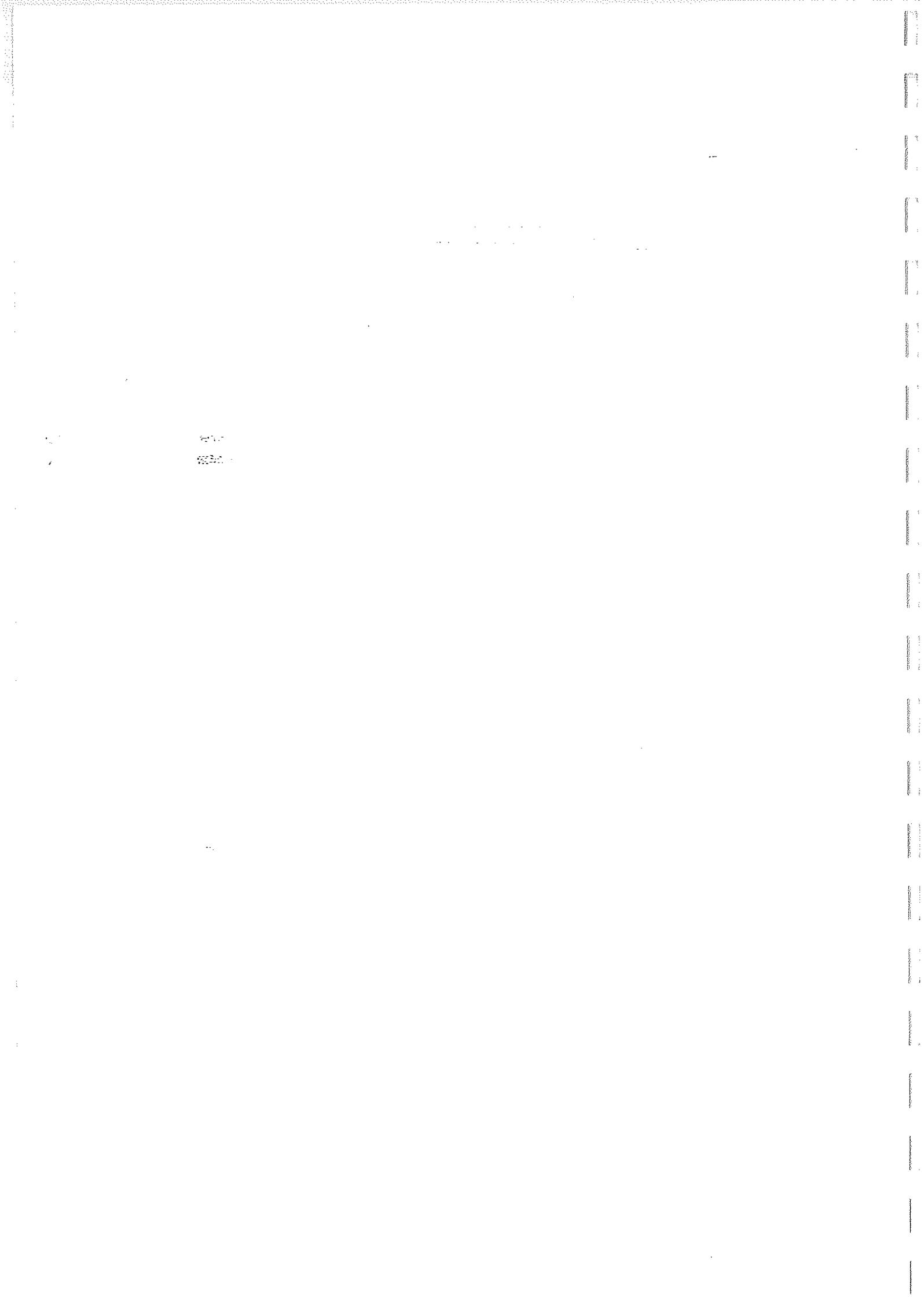
Montaggio **P**arte **R**otante

CTT 141 -TS-

1	MONTAGGIO E SMONTAGGIO		
1.1	PREMESSA		
1.2	PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA		
1.3	VERIFICA PREPARAZIONE CANTIERE		
2	MONTAGGIO		
2.1	MONTAGGIO DEL GRUPPO ROTAZIONE		
2.1.1	Premontaggio gruppo rotazione a terra		
2.1.2	Montaggio cabina panoramica		
2.1.3	Montaggio del gruppo rotazione sulla torre		
2.2	MONTAGGIO TRONCO BRACCIO-1		
2.2.1	Premontaggio a terra tronco braccio-1		
2.2.1.1	<i>Scarico dal camion</i>		
2.2.1.2	<i>Montaggio tirante "B"</i>		
2.2.1.3	<i>Ribaltamento ballatoi e protezioni</i>		
2.2.1.4	<i>Posizionamento bozzelli</i>		
2.2.1.5	<i>Montaggio ballatoio ispezione braccio</i>		
2.2.1.6	<i>Giro funi tronco braccio-1</i>		
2.2.2	Montaggio aereo tronco braccio-1		
2.3	MONTAGGIO CONTROBRACCIO		
2.3.1	Assemblaggio controbraccio e cesto portazavorra		
2.3.2	Imbracatura gruppo controbraccio e cesto portazavorra		
2.3.3	Montaggio aereo controbraccio'		
2.3.4	Montaggio contrappeso-A (braccio 60 m / 197 ft)		
2.4	PREASSEMBLAGGIO BRACCIO A TERRA		
2.4.1	Premessa		
2.4.2	Configurazioni braccio		
2.4.3	Assemblaggio a terra del braccio		
2.4.4	Pesi e baricentri braccio		
2.4.5	Premontaggio a terra fune carrello		
2.4.6	Montaggio a terra tabelle di portata		
2.4.6.1	<i>Tabelle portata braccio per gru 141-8</i>		
2.4.6.2	<i>Tabelle portata braccio per gru 141-6</i>		
2.5	MONTAGGIO AEREO DEL BRACCIO		
2.6	MONTAGGIO CONTRAPPESI		
2.7	COMPLETAMENTO GIRI FUNE	3	SMONTAGGIO
2.7.1	Giro fune carrello	3.1	CONDIZIONI PER LO SMONTAGGIO
2.7.2	Giro fune sollevamento	3.2	SMONTAGGIO PARTE ROTANTE
2.8	COLLEGAMENTO CAVI ELETTRICI	3.3	SMONTAGGIO BRACCIO A TERRA
2.9	CONTROLLO SERRAGGIO TIRAFONDI	3.4	SMONTAGGIO CONTROBRACCIO A TERRA
2.10	CONTROLLI FINALI	3.5	IMMAGAZZINAMENTO PARTE ROTANTE

Capitolo 5

B



1 MONTAGGIO E SMONTAGGIO

1.1 PREMESSA

Le istruzioni di montaggio e smontaggio della gru sono riservate ai soli tecnici specializzati, che abbiano seguito un corso di addestramento specifico.



È sempre consigliabile per gli utenti rivolgersi al servizio di assistenza Comedil o agenti Comedil per le richieste di tecnici qualificati.

Qualora si faccia ricorso ad altri tecnici, prima di affidar loro la macchina, accertarsi delle loro reali capacità.

In questo caso Comedil declina ogni responsabilità civile e penale.



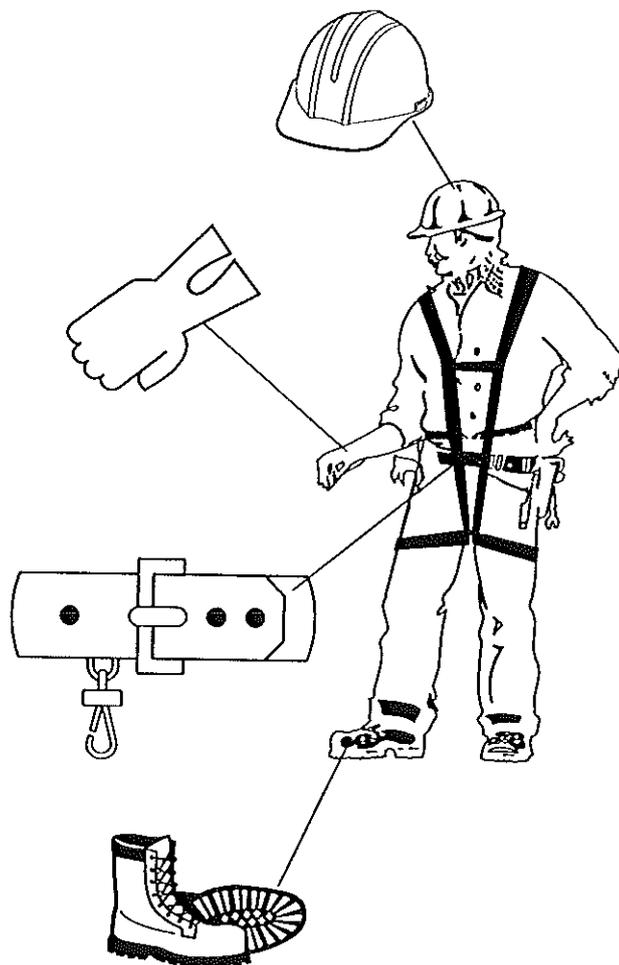
Il personale minimo necessario per il montaggio e lo smontaggio è di tre tecnici specializzati: due addetti al montaggio con autogru; uno addetto al coordinamento delle operazioni a terra.

1.2 PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA



Prima di avviare le fasi di montaggio o di smontaggio della gru il tecnico montatore deve ottemperare alle seguenti precauzioni di sicurezza:

- A) non operare in condizioni atmosferiche avverse;
- B) operare in perfette condizioni psico-fisiche e verificare che i dispositivi antinfortunistici individuali e personali siano integri e perfettamente funzionanti;
- C) indossare un elmetto integro;
- D) indossare cintura di sicurezza di tipo omologato ed integra;
- E) indossare scarpe antinfortunistiche;
- F) usufruire di utensili muniti di isolamento elettrico;
- G) attenzione al montaggio con autogru della macchina qualora i componenti premontati a terra siano bagnati o molto umidi;
- H) per la sicurezza di persone e cose accertarsi che l'area interessata alle fasi di montaggio e di smontaggio sia transennata e, di conseguenza, che non vi siano persone all'interno o in transito nell'area interdetta.



1.3 VERIFICA PREPARAZIONE CANTIERE



Prima di iniziare il proprio lavoro il tecnico responsabile del montaggio della gru deve verificare la corretta predisposizione delle opere in cantiere segnalando eventuali inadeguatezze ai responsabili, che dovranno provvedere all'adeguamento.

Il montaggio della parte rotante potrà avere luogo solo dopo l'accertamento da parte del tecnico montatore che quanto predisposto soddisfi tutti i punti sotto elencati e cioè:

- A) che l'area di manovra della macchina sia libera da qualunque tipo di ostacolo (alberi, fabbricati, linee elettriche, linee telefoniche, ecc.);
- B) che la stagionatura delle zavorre sia adeguata;
- C) che le zavorre del controbraccio corrispondano alle caratteristiche richieste;
- D) che gli allacciamenti elettrici siano adeguati;
- E) che i mezzi di sollevamento messi a disposizione dal Cliente siano idonei al lavoro da eseguire.
- F) che le condizioni di corde, catene ed imbracature in genere soddisfino i requisiti di sicurezza previsti.

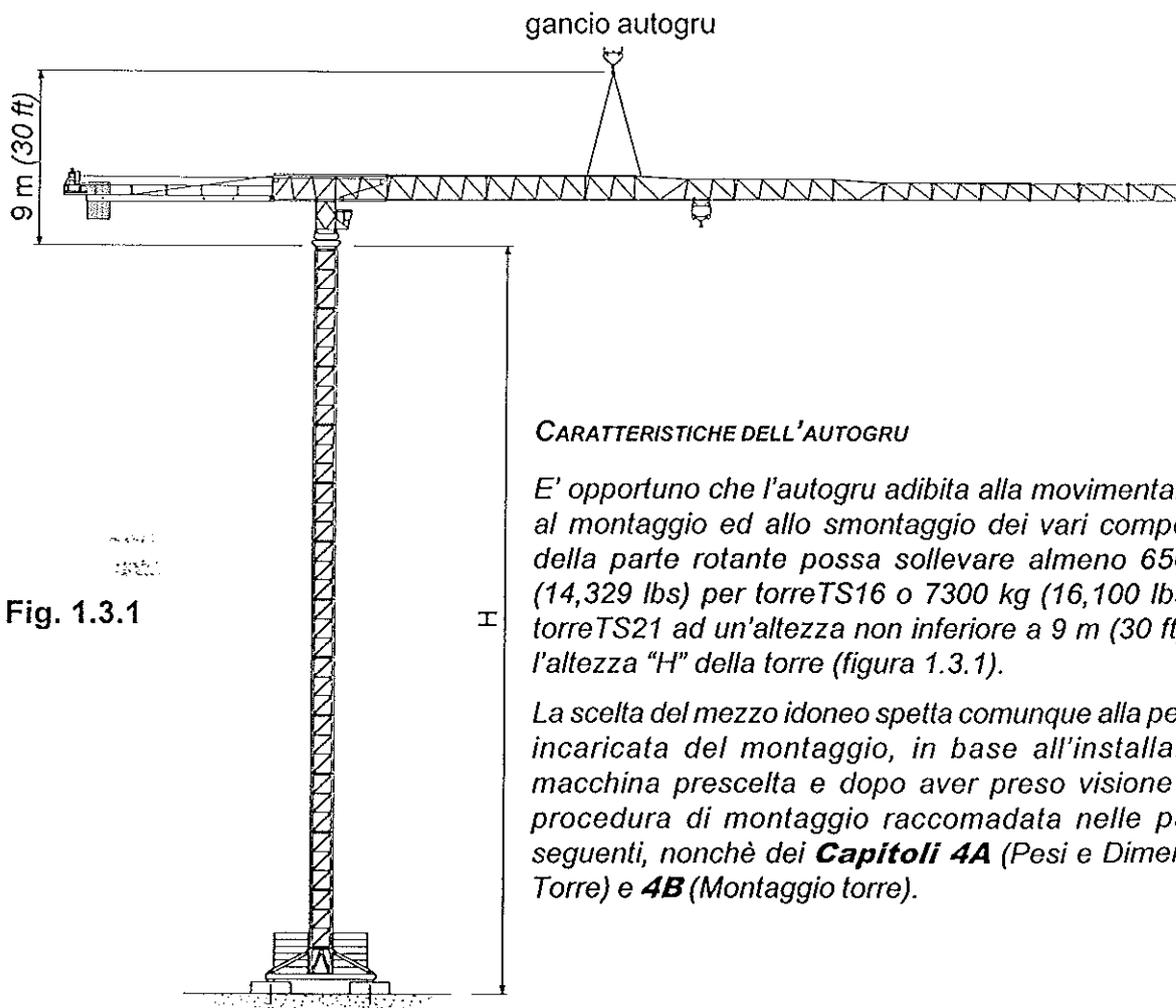


Fig. 1.3.1

CARATTERISTICHE DELL'AUTOGRU

E' opportuno che l'autogru adibita alla movimentazione, al montaggio ed allo smontaggio dei vari componenti della parte rotante possa sollevare almeno 6500 kg (14,329 lbs) per torre TS16 o 7300 kg (16,100 lbs) per torre TS21 ad un'altezza non inferiore a 9 m (30 ft) oltre l'altezza "H" della torre (figura 1.3.1).

*La scelta del mezzo idoneo spetta comunque alla persona incaricata del montaggio, in base all'installazione macchina prescelta e dopo aver preso visione della procedura di montaggio raccomandata nelle pagine seguenti, nonché dei **Capitoli 4A** (Pesi e Dimensioni Torre) e **4B** (Montaggio torre).*

E' responsabilità del montatore indicare al manovratore dell'autogru il peso esatto dei pezzi da sollevare.

A quest'ultimo spetterà tutta la responsabilità dell'imbracatura e del sollevamento dei carichi.



2

MONTAGGIO

2.1 MONTAGGIO GRUPPO ROTAZIONE

2.1.1 Premontaggio gruppo rotazione a terra



Il gruppo rotazione viene consegnato in cantiere con il traliccio cabina già fissato al portaralla superiore.

Imbracarlo tramite gli appositi golfari (A) e (B) e appoggiarlo a terra (fig. 2.1.1)

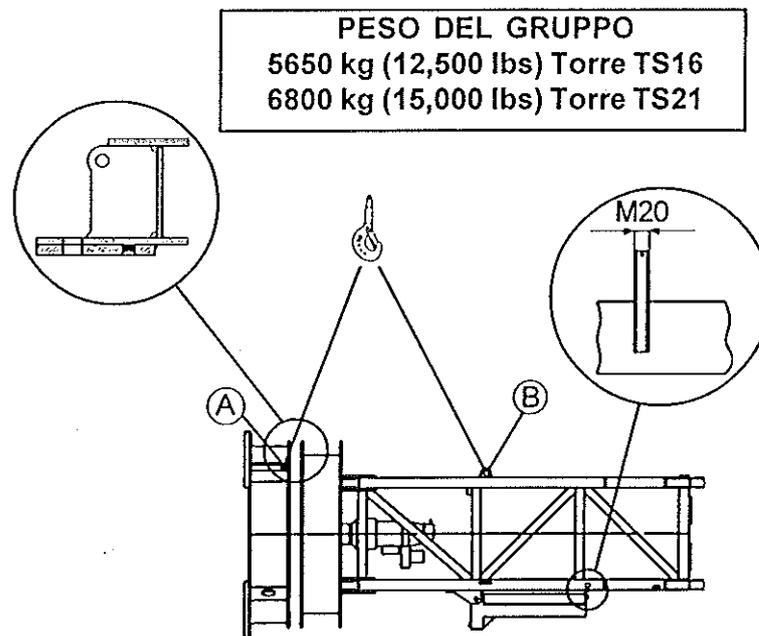


Fig. 2.1.1

Rimosso il dado dalla barra filettata M20 (fig. 2.1.1), che assicura il ballatoio cabina al traliccio cabina, e imbracato il gruppo nel solo golfare (B), portare il gruppo in posizione verticale permettendo al ballatoio di ruotare e portarsi in posizione perpendicolare al traliccio cabina (fig. 2.1.2).

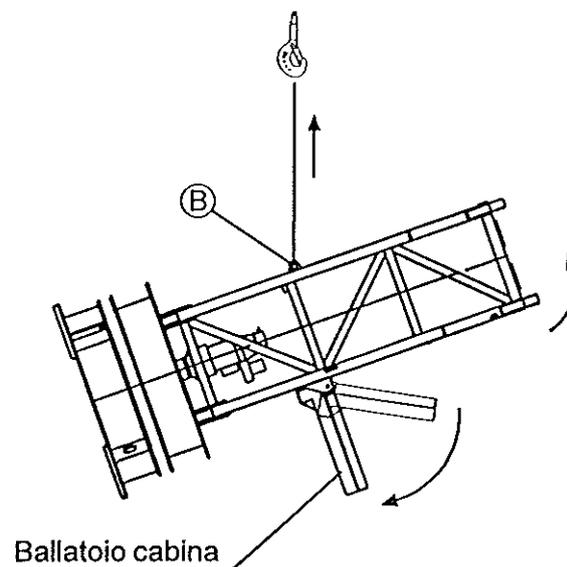


Fig. 2.1.2



Montare quindi il ballatoio di servizio sul portaralla superiore (fig. 2.1.3).

Assicurarsi della presenza delle due tabelle di avvertimento e pericolo in prossimità dell'accesso a detto ballatoio (fig. 2.1.4).

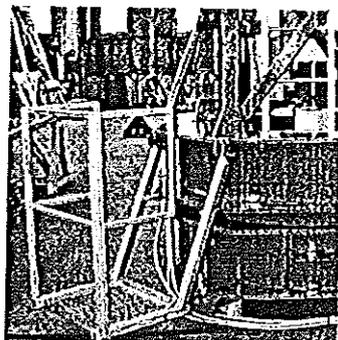


Fig. 2.1.3

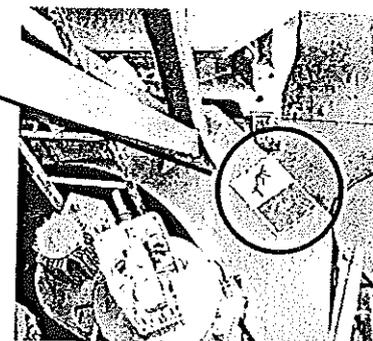
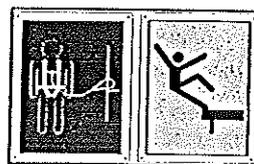


Fig. 2.1.4

Allentare i fermi utilizzati per la salvaguardia dei due gruppi motoriduttori durante il trasporto (fig. 2.1.5).

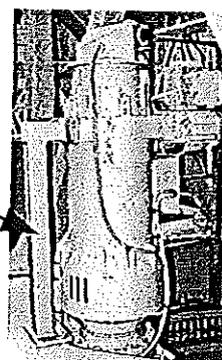
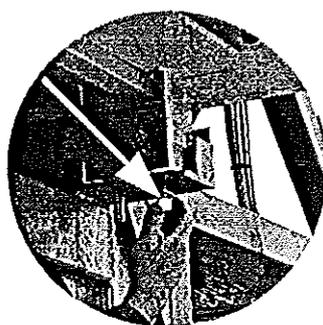


Fig. 2.1.5

Procedere alla pulizia della giunzione "TS" sul portaralla inferiore.

2.1.2 Montaggio cabina panoramica

Imbracare la cabina panoramica tramite gli appositi golfari sul tetto e assicurarla al ballatoio traliccio cabina con le viti M18x60 (fig. 2.1.6).



PESO DEL GRUPPO
400 kg
(881 lbs)

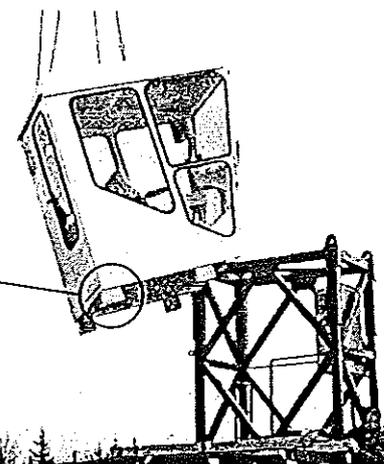


Fig. 2.1.6

Montare le protezioni sul ballatoio assicurandole con le apposite copiglie 6x60. Fissarle quindi tra loro con le speciali staffe e viti M10x65 (fig. 2.1.7)

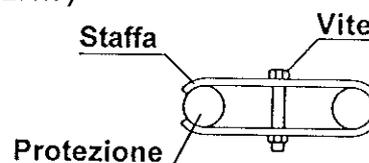


Fig. 2.1.7

Montare la scala collegandola con viti M14x50 al ballatoio ed al traliccio cabina.



Effettuare i collegamenti elettrici necessari per il funzionamento cabina (vedi **Capitolo 5C**).

2.1.3 Montaggio del gruppo rotazione sulla torre

Imbracare con grillo il gruppo rotazione negli appositi golfari posti sulle traverse del traliccio cabina (fig. 2.1.8) e posizionarlo sopra l'ultima prolunga torre "TS", avendo cura che il vano di accesso sul portaralla inferiore coincida con la scala dell'ultima prolunga (fig. 2.1.9).



Per i collegamenti elettrici e l'abilitazione alla messa in servizio della gru, si rimanda al **Capitolo 5C**.

Procedere al serraggio degli 8 bulloni M48 (fig. 2.1.10) osservando le stesse indicazioni date al **Capitolo 4B "Montaggio Torre"** ed operando dal ballatoio ausiliario appositamente predisposto (fig. 2.1.11) come di seguito specificato.

Serrare i 2 bulloni sul primo angolo del portaralla in corrispondenza del ballatoio. Azionare quindi "rotazione" e portarsi con il ballatoio sull'angolo adiacente. Serrare ulteriori 2 bulloni. Procedere analogamente fino a completare il serraggio dei bulloni sui quattro angoli del portaralla.

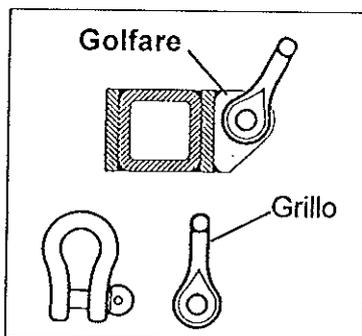


Fig. 2.1.8

PESO DEL GRUPPO
 6250 kg (13,778 lbs) Torre TS16
 7400 kg (16,314 lbs) Torre TS21

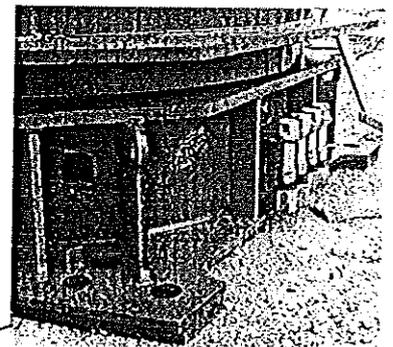
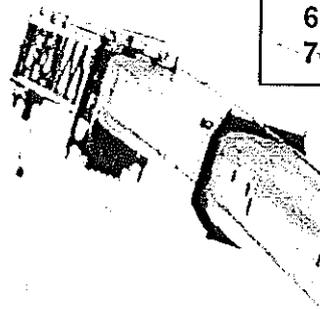


Fig. 2.1.10

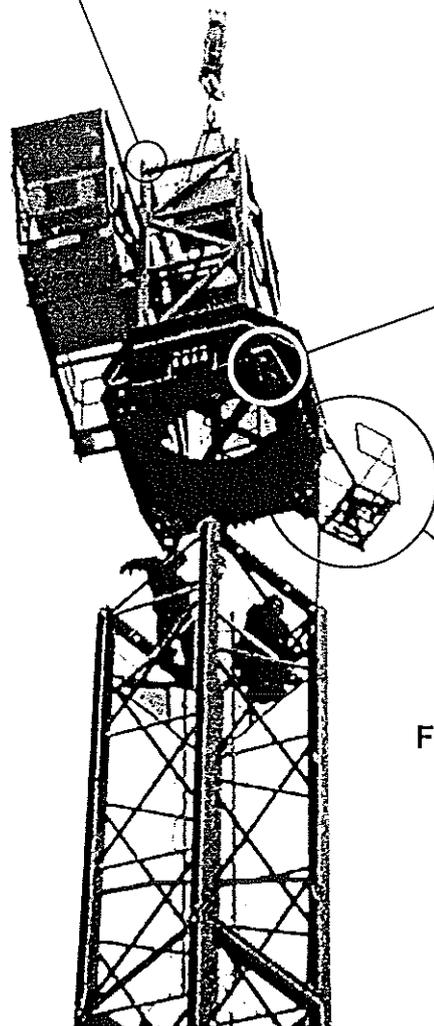


Fig. 2.1.11

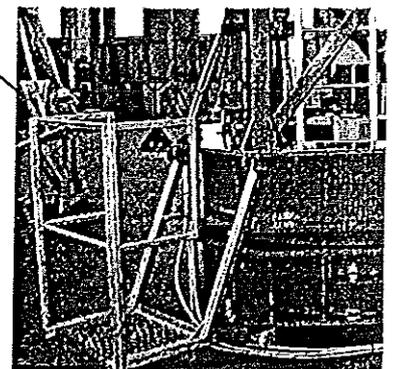


Fig. 2.1.11

2.2 MONTAGGIO TRONCO BRACCIO-1

2.2.1 Premontaggio a terra tronco braccio-1

2.2.1.1 Scarico dal camion

Prima dello scarico a terra, attenzione al tipo di camion utilizzato per il trasporto del tronco braccio-1.

a) camion con pianale standard (fig. 2.2.1): procedere all'imbracatura del gruppo tramite gli appositi golfari (a), (b) e (c) (fig. 2.2.2), al suo sollevamento e messa a terra.

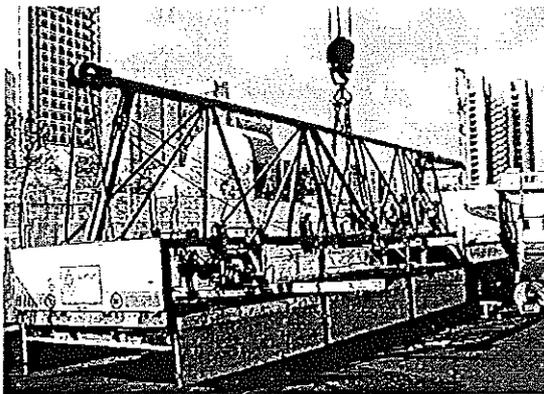


Fig. 2.2.1

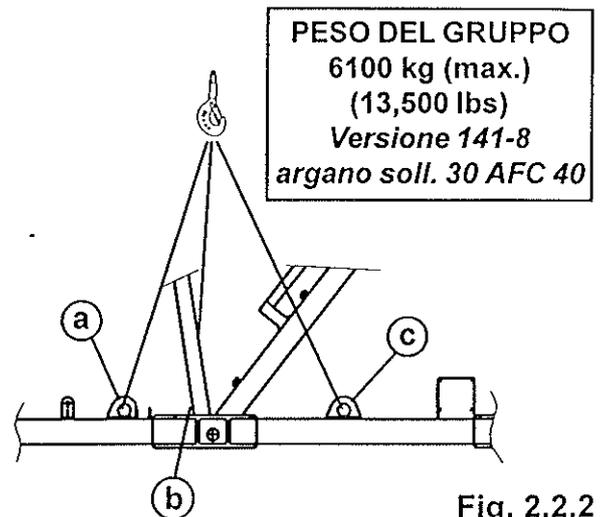


Fig. 2.2.2

b) camion ribassato (fig. 2.2.3): prima di appoggiare il gruppo a terra, portare l'appoggio (R) in posizione verticale e fissarlo con le spine C25×165.

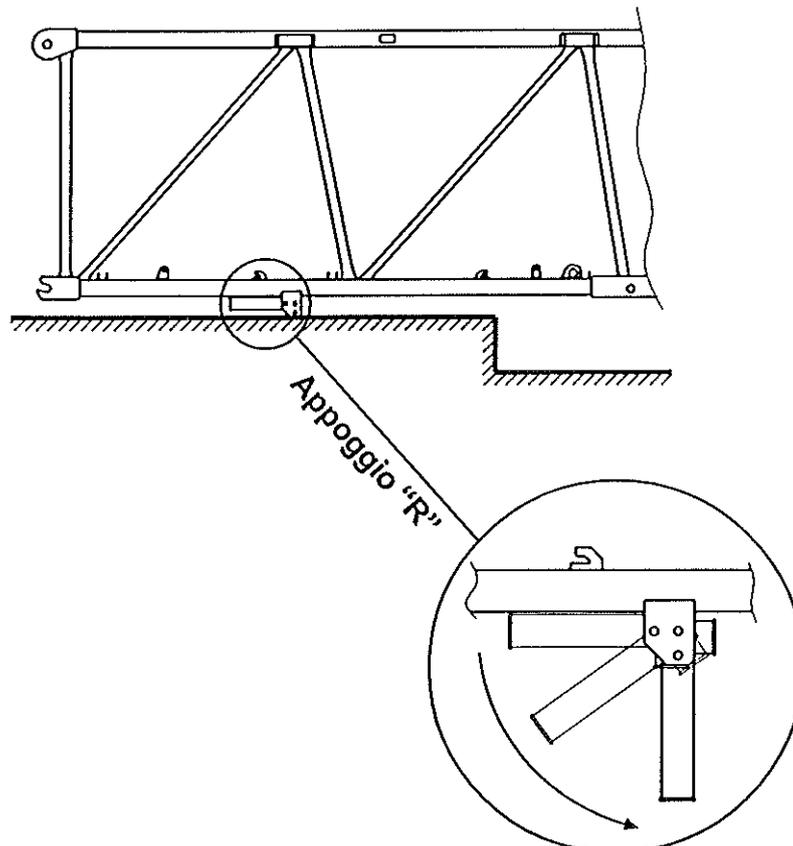


Fig. 2.2.3

2.2.1.2 *Montaggio tirante "B"*

Durante il trasporto il tirante "B" si trova nella posizione di figura 2.2.4 con la spina S30×205 in posizione (1) (fig. 2.2.6).

Tirante "B"

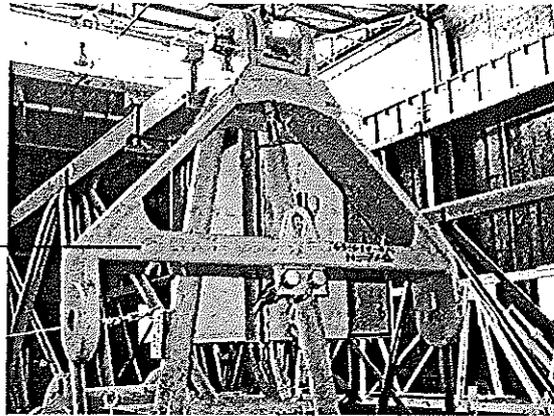


Fig. 2.2.4

Appoggiato a terra il tronco braccio-1, procedere al posizionamento del tirante "B" come indicato in figura 2.2.5.

Rimuovere la copiglia dalla spina S30×205; arretrare la spina ed assicurarla nuovamente con la stessa copiglia in posizione (2) (fig. 2.2.6).

Imbracare il tirante "B" nell'apposito golfare (fig. 2.2.7) e ruotarlo verso l'alto in modo da permettere alla spina, una volta riportata in posizione (1) e assicurata con la copiglia, di adagiarsi sul riscontro "K" sul tronco braccio (fig. 2.2.5).

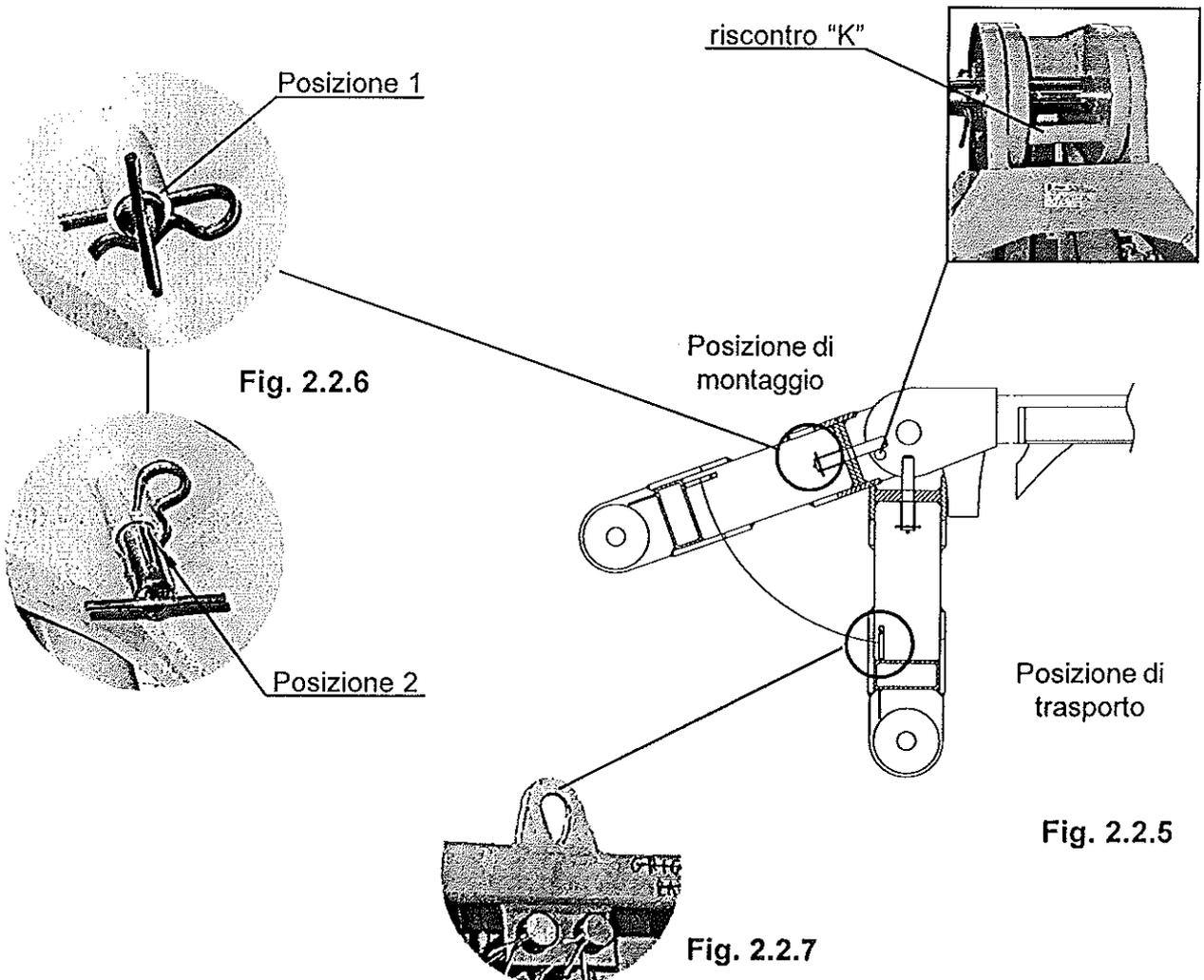


Fig. 2.2.5

2.2.1.3 Ribaltamento ballatoi e protezioni

Appoggiato a terra il tronco braccio-1 (fig. 2.2.8), rimuovere il supporto "S" (fig. 2.2.9) e procedere al ribaltamento del ballatoio principale "A" portandolo in posizione parallela al terreno.

Fig. 2.2.8

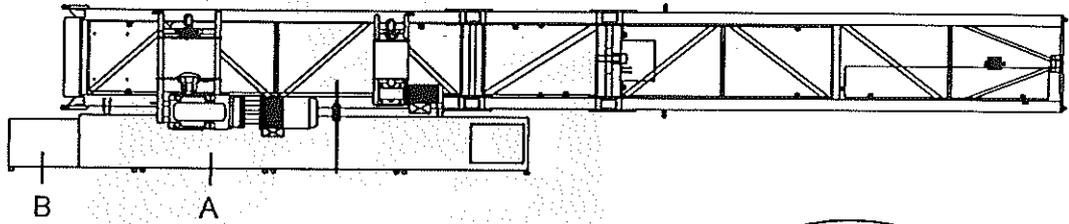
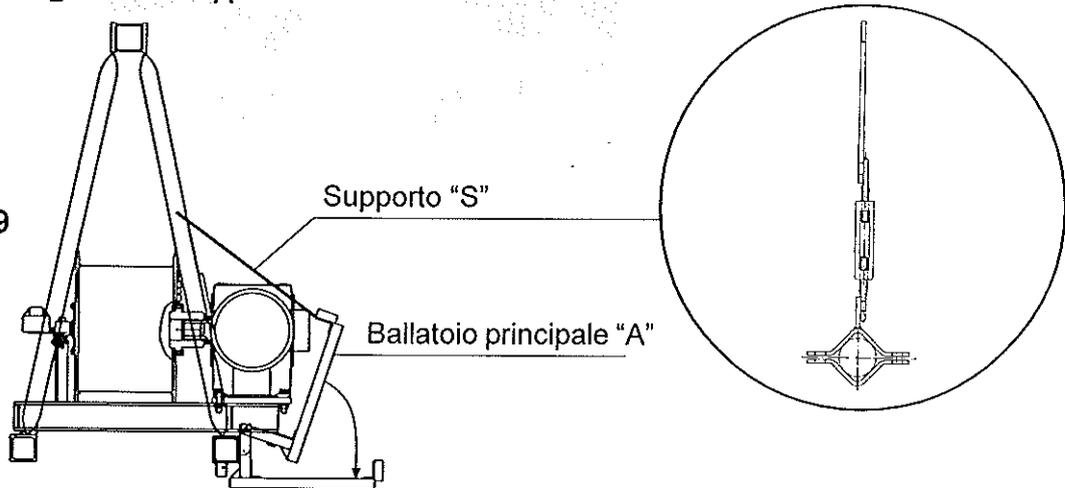


Fig. 2.2.9



Ribaltare quindi il ballatoio piccolo "B" agendo sulle apposite cerniere (fig. 2.2.10) fino a creare un unico piano con il ballatoio "A" precedentemente ribaltato (pos. 3).

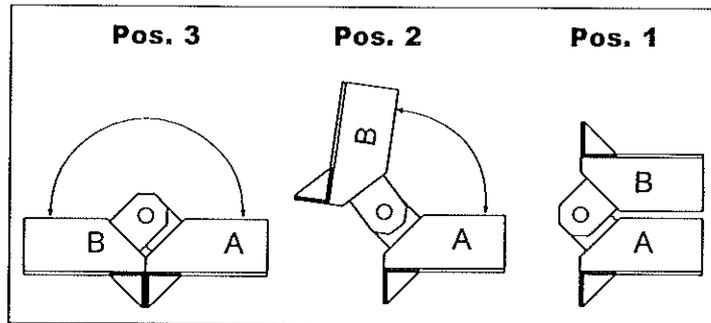


Fig. 2.2.10

Montare infine le protezioni assicurandole al ballatoio con le apposite copiglie 6x60 (fig. 2.2.11). Fissarle quindi tra loro con le speciali staffe e viti M10x65.

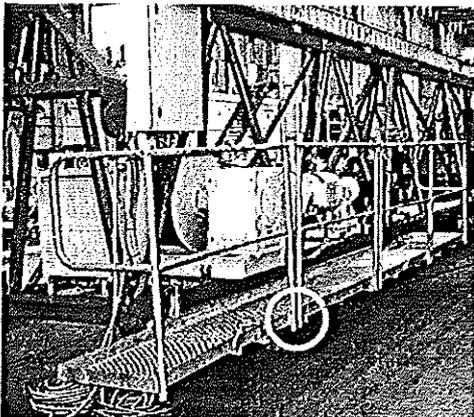
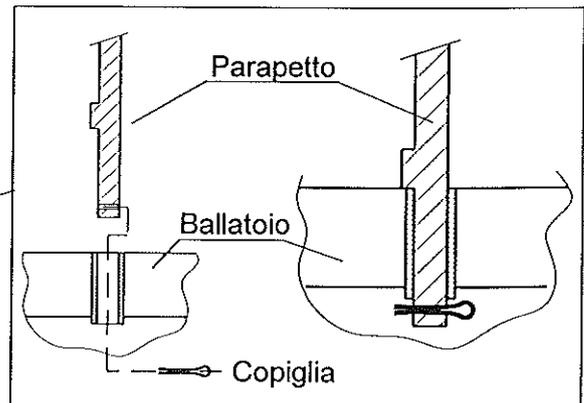


Fig. 2.2.11



2.2.1.4 Posizionamento bozzelli

Appoggiato il tronco braccio-1 a terra, portare i bozzelli del carrello dalla posizione di trasporto (fig. 2.2.12) alla posizione di lavoro (fig. 2.2.13) secondo le indicazioni di seguito date:

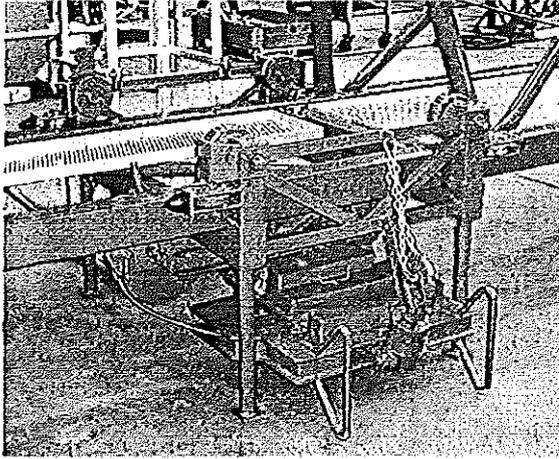


Fig. 2.2.12

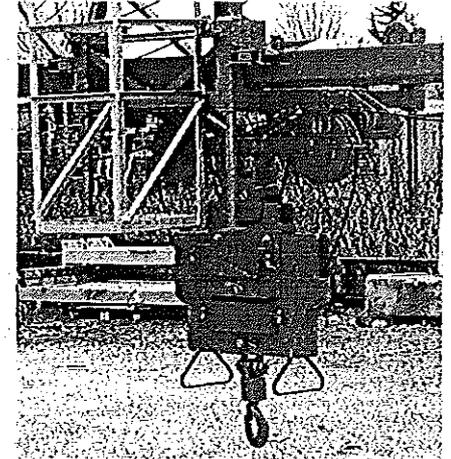


Fig. 2.2.13

- togliere la copiglia e relativa spina S25×95 dalla sede (Z) (fig. 2.2.14);
- sollevare leggermente i bozzelli tramite il gancio e farli quindi appoggiare a terra, rilasciando la catena tramite l'apposito moschettone (fig. 2.2.15);
- durante il montaggio aereo del tronco braccio-1 (par. 2.2.2) ricordarsi di riposizionare la spina S25×95 nella sede (Z) e assicurarla con l'apposita copiglia, bloccando così il supporto bozzello in posizione di lavoro (fig. 2.2.14).

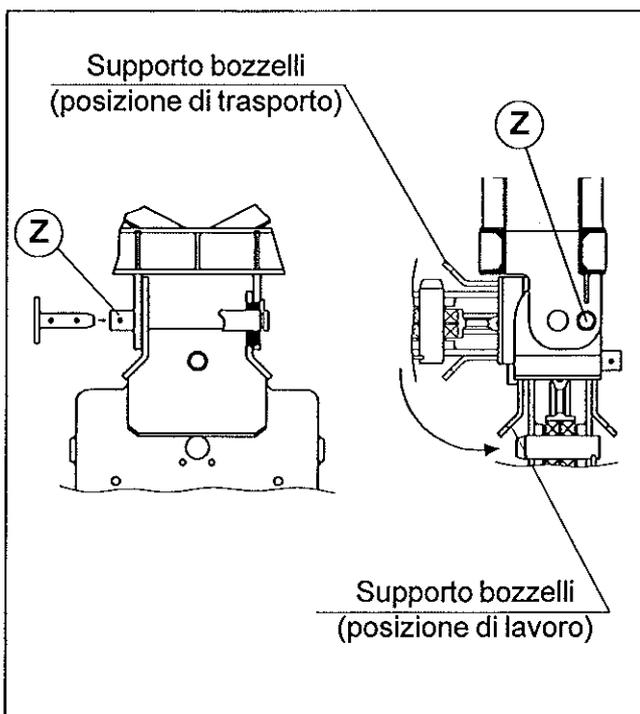


Fig. 2.2.14

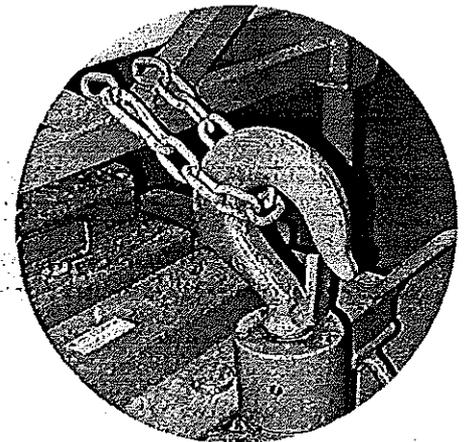


Fig. 2.2.15

2.2.1.5 Montaggio ballatoio ispezione braccio

Prima di sollevare e montare il tronco braccio-1 sul gruppo rotazione, assicurare il ballatoio ispezione braccio (fig. 2.2.16) al carrello con le apposite spine "C" $\text{Ø}20 \times 40$ e relative copiglie 6x60 dopo averlo posizionato sul perno "T" nella parte inferiore del carrello.

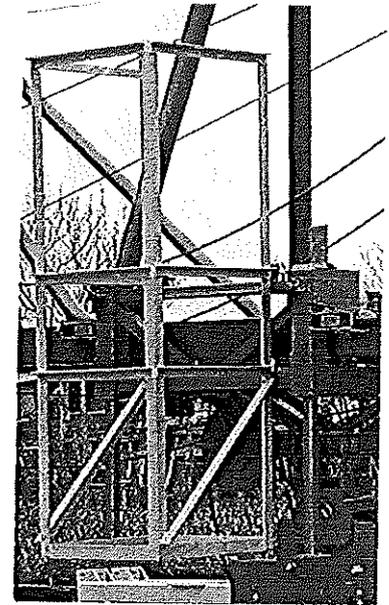
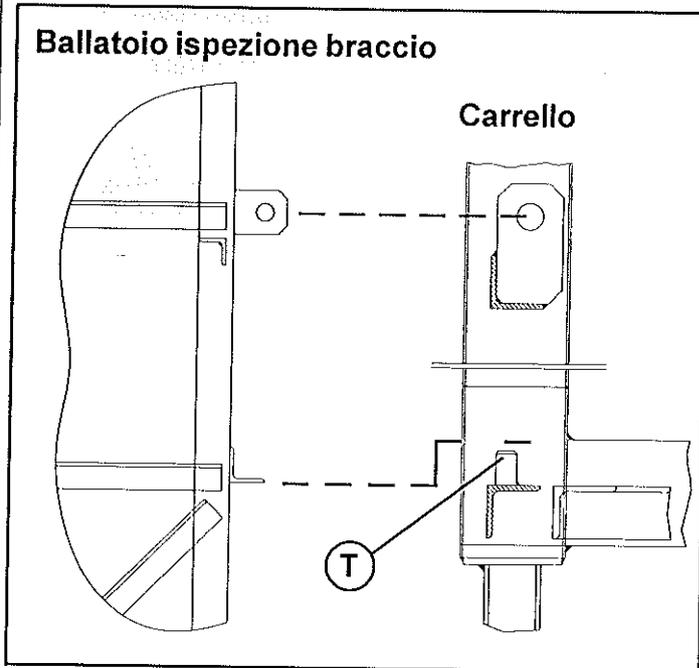


Fig. 2.2.16



Assicurarsi che sul ballatoio sia stato apposto l'apposito cartello "**PORTATA MAX 120 kg**"

2.2.1.6 Giro funi tronco braccio-1



Normalmente il tronco braccio-1 viene consegnato in cantiere con carrello e bozzelli premontati ed avvolgimento funi sollevamento e carrello già predisposto per il montaggio.

Particolari esigenze di trasporto (containers) richiedono talvolta la spedizione in colli separati di carrelli e bozzelli con funi completamente avvolte sui rispettivi tamburi.

Nell'eventualità, procedere come di seguito indicato:

a) Montare il carrello sul tronco braccio-1 e bloccarlo con l'apposita spina S30x185 (fig. 2.2.17).

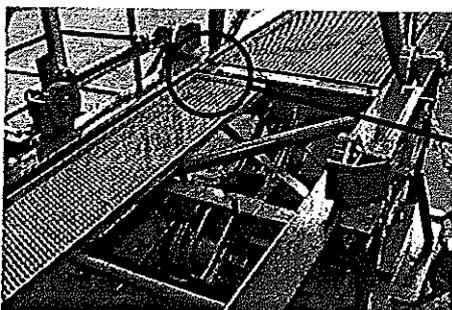
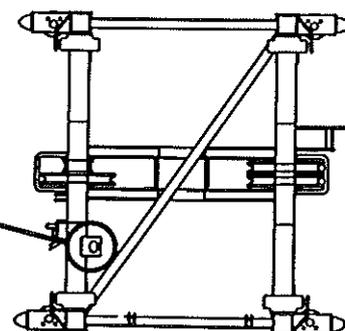


Fig. 2.2.17



b) Predisporre il giro fune di sollevamento come illustrato in figura 2.2.18 o figura 2.2.19.

Giro fune (III/IV) Standard (bozzello ausiliario montato) - SCHEMA

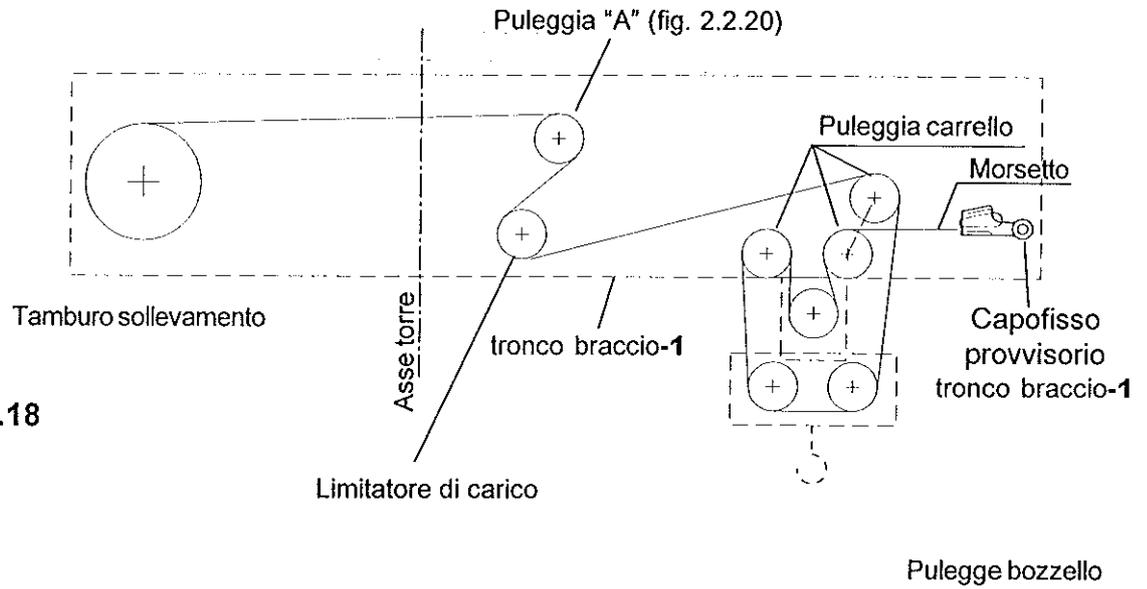


Fig. 2.2.18

Giro fune (II) Speciale (bozzello ausiliario a terra) - SCHEMA

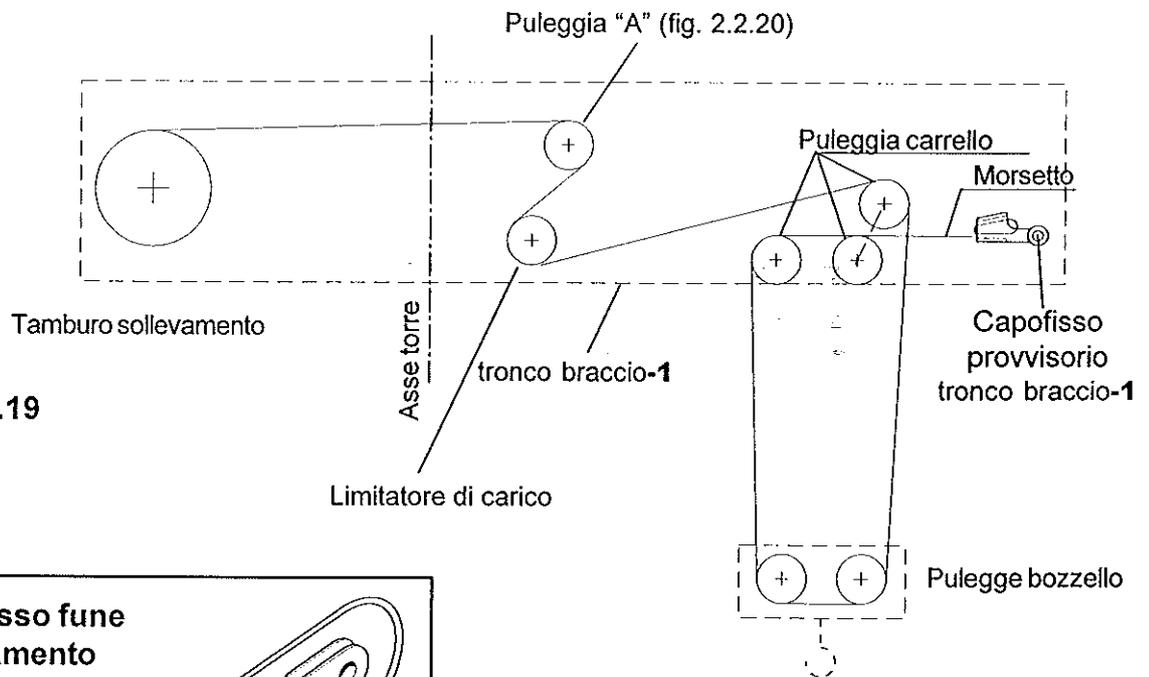
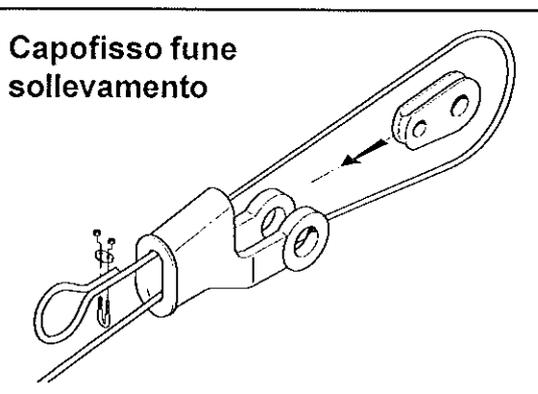


Fig. 2.2.19



c) Predisporre il giro fune carrello come di seguito indicato:

L'argano carrello è equipaggiato con due spezzoni di fune (tabella 2.2.1).

Quello più lungo (spezzone-1) va premontato sul resto del braccio (vedi par. 2.4.5); quello più corto (spezzone-2 da 74 m / 243 ft) va premontato sul tronco braccio-1 (fig. 2.2.20) e assicurato al capofisso sul carrello (fig. 2.2.21).

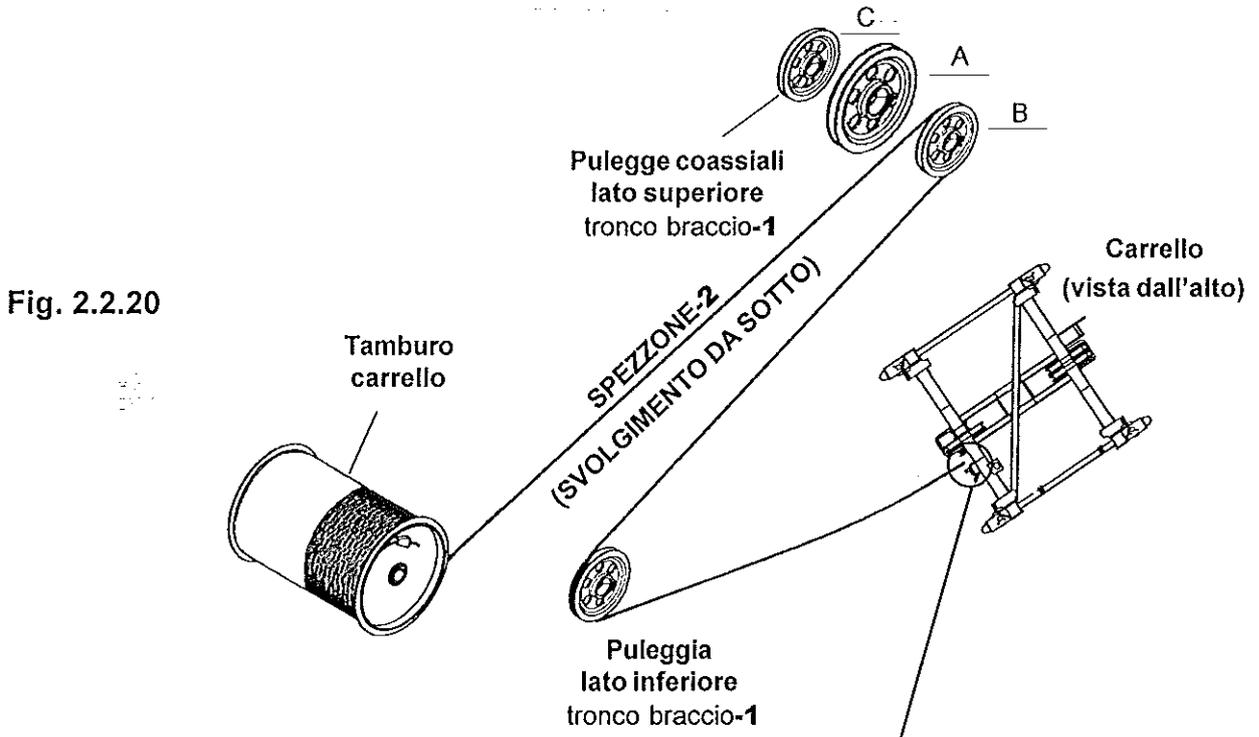


Fig. 2.2.20

Lunghezza Funi Carrello					
CTT 141					
Sbraccio		Spezzone-1		Spezzone-2	
[m]	[feet]	[m]	[feet]	[m]	[feet]
30	98	70	230	74	243
35	115	80	262	74	243
40	131	90	295	74	243
45	148	100	328	74	243
50	164	110	361	74	243
55	180	120	394	74	243
60	197	130	427	74	243

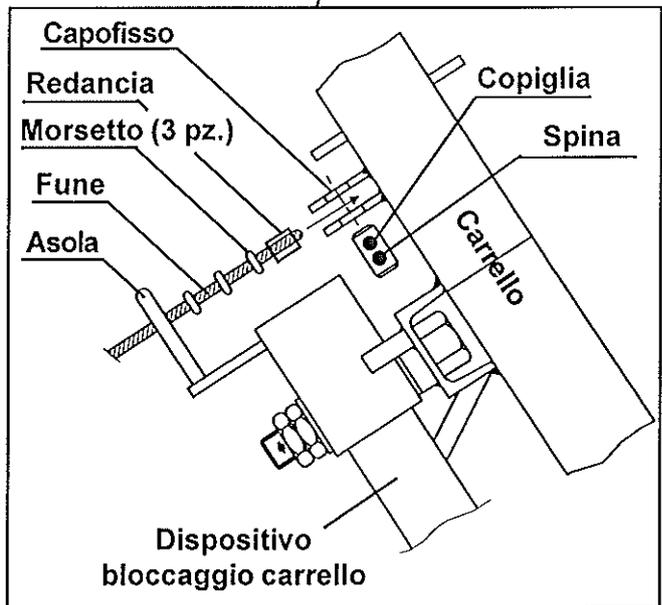


Fig. 2.2.21

Tabella 2.2.1



La fune deve passare all'interno dell'asola del dispositivo di bloccaggio del carrello e i tre morsetti devono restare tra l'asola e il capofisso (fig. 2.2.21).

Dispositivo bloccaggio carrello

Il carrello è dotato di un dispositivo di sicurezza che ne consente il bloccaggio automatico sulle diagonali inferiori del braccio in caso di rottura della fune di traslazione (fig. 2.2.21).

Per il corretto serraggio dei morsetti sulla fune attenersi a quanto indicato in figura 2.2.22.

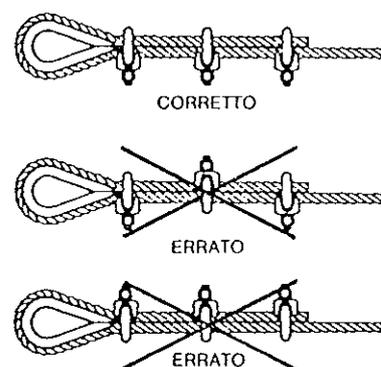


Fig. 2.2.22

Capofisso spezzone-2 su tamburo argano carrello

Assicurare l'altro capo dello spezzone-2 (fune carrello) al tamburo argano carrello (fig. 2.2.23) e serrare le 2 + 2 viti M6 classe 88 con coppia 15 Nm (11 lbs.ft).

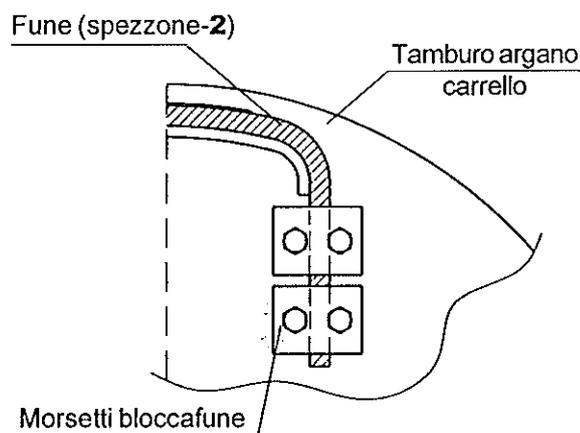


Fig. 2.2.23

2.2.2 Montaggio aereo tronco braccio-1

- 1) Sollevare il tronco braccio-1 (fig. 2.2.24) con tre brache da 4 m (13 ft) ciascuna negli appositi golfari (a), (b) e (c) (fig. 2.2.25) consentendo ai bozzelli di portarsi in posizione verticale.
- 2) Riposizionare la spina S25×95 nella sede (Z) e assicurarla con l'apposita copiglia, bloccando così il supporto bozzello in posizione di lavoro (fig. 2.2.14).
- 3) Riportare gli appoggi "R" (fig. 2.2.3) in posizione orizzontale e assicurarli con spine C 25×165.

PESO DEL GRUPPO
6100 kg (MAX)
(13,448 lbs)
Versione 141-8
Argano soll. 30 AFC 40



Fig. 2.2.24

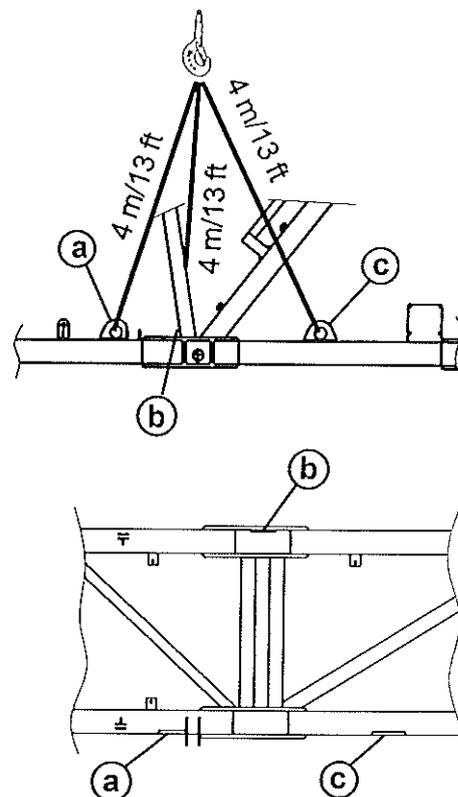


Fig. 2.2.25

- 4) Montare il tronco braccio-1 sul traliccio cabina fissandolo con le spine "PS" 80×245, piastre fermospina 40×10 e viti TEIF M12×25.
- 5) Portare le viti TEIF M12×60 (fig. 2.2.26) in battuta sulle quattro giunzioni del traliccio cabina, in modo da impedirne lo scorrimento lungo le spine "PS" 80×245; quindi serrarle con dadi.

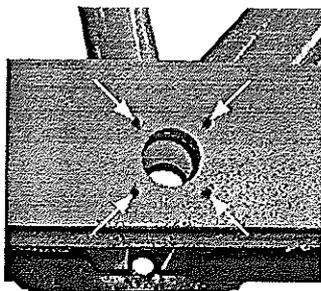
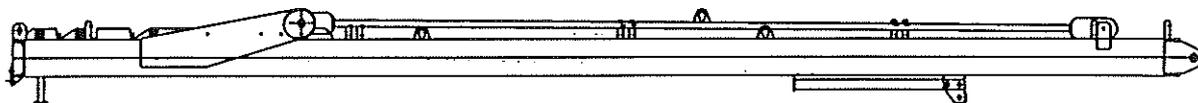


Fig. 2.2.26

- 6) Montare il prolungamento scala ballatoio cabina.
- 7) Dopo aver collegato l'argano di traslazione carrello, controllare che il senso di rotazione della ventola di raffreddamento corrisponda a quello indicato dalla freccia posta sul motore.

2.3 MONTAGGIO CONTROBRACCIO

2.3.1 Assemblaggio controbraccio e cesto portazavorra



- 1) Ruotare le protezioni del controbraccio (fig. 2.3.1) in posizione verticale e fissarle con viti M10×60 (fig. 2.3.2).

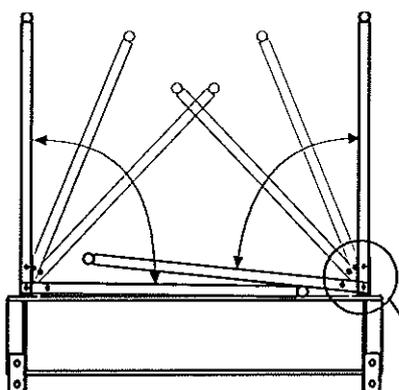


Fig. 2.3.1

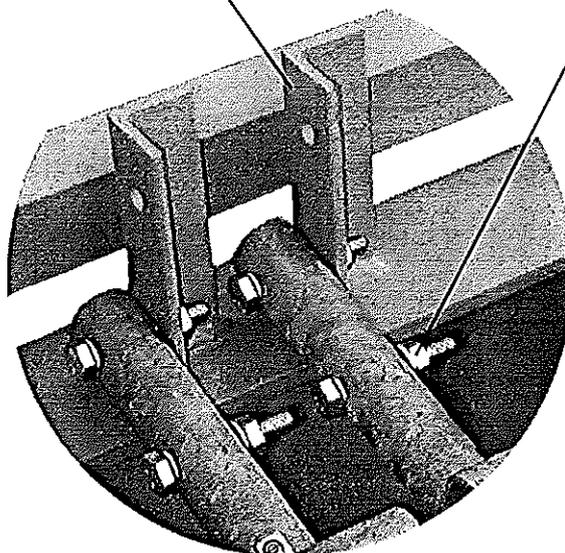
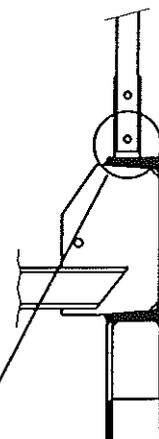


Fig. 2.3.2

- 2) Rimuovere le viti che bloccano i tiranti al controbraccio in fase di trasporto (fig. 2.3.3).
- 3) Montare i supporti tiranti (fig. 2.3.4) sulle protezioni e fissarli con viti M10×65.

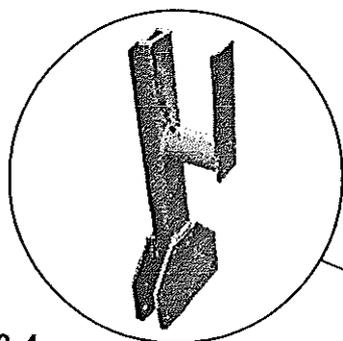


Fig. 2.3.4

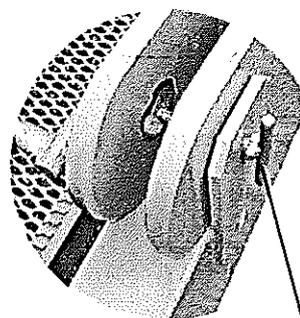
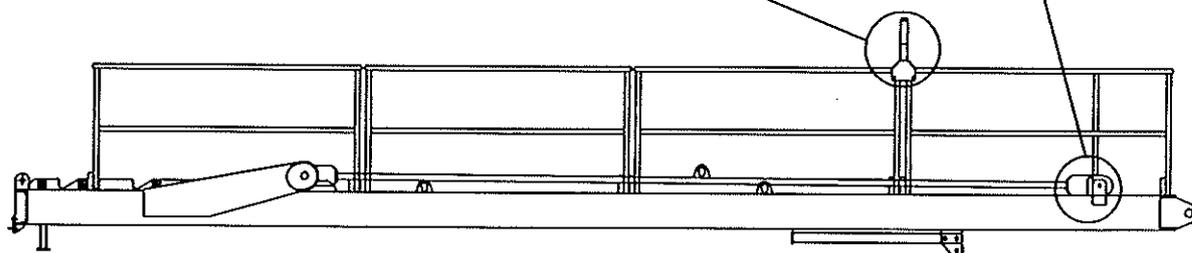


Fig. 2.3.3



- 4) Imbracare i tiranti "A" e sollevarli fino all'inserimento negli appositi supporti (fig. 2.3.5).

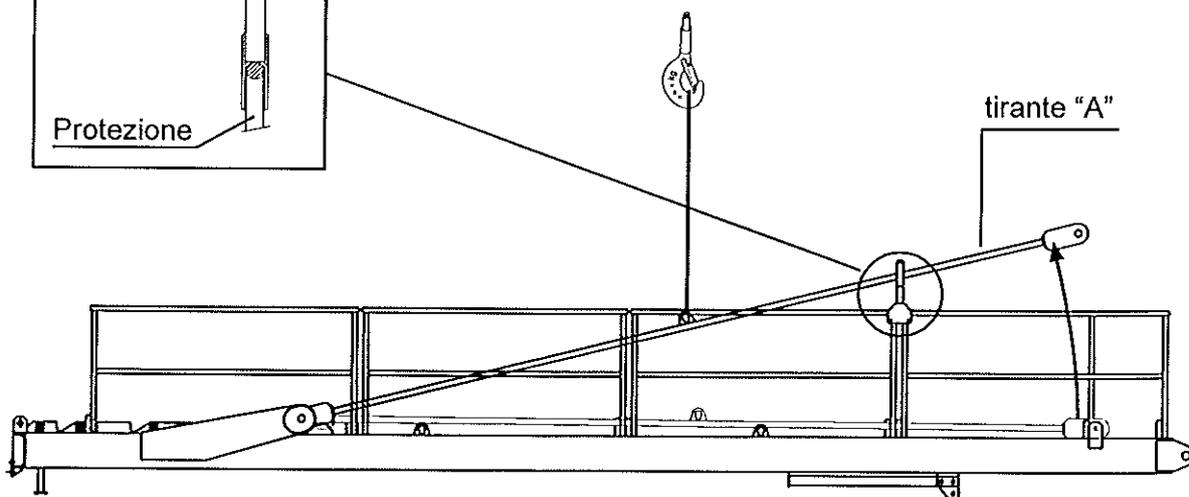
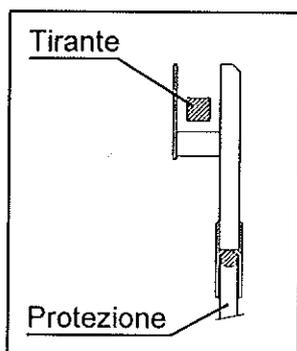


Fig. 2.3.5

- 5) Imbracare il controbraccio negli appositi golfari (f) e(g) (fig. 2.3.6) e sollevarlo, consentendo agli appoggi "R" di portarsi in posizione verticale; bloccarli con la spina C25×110.

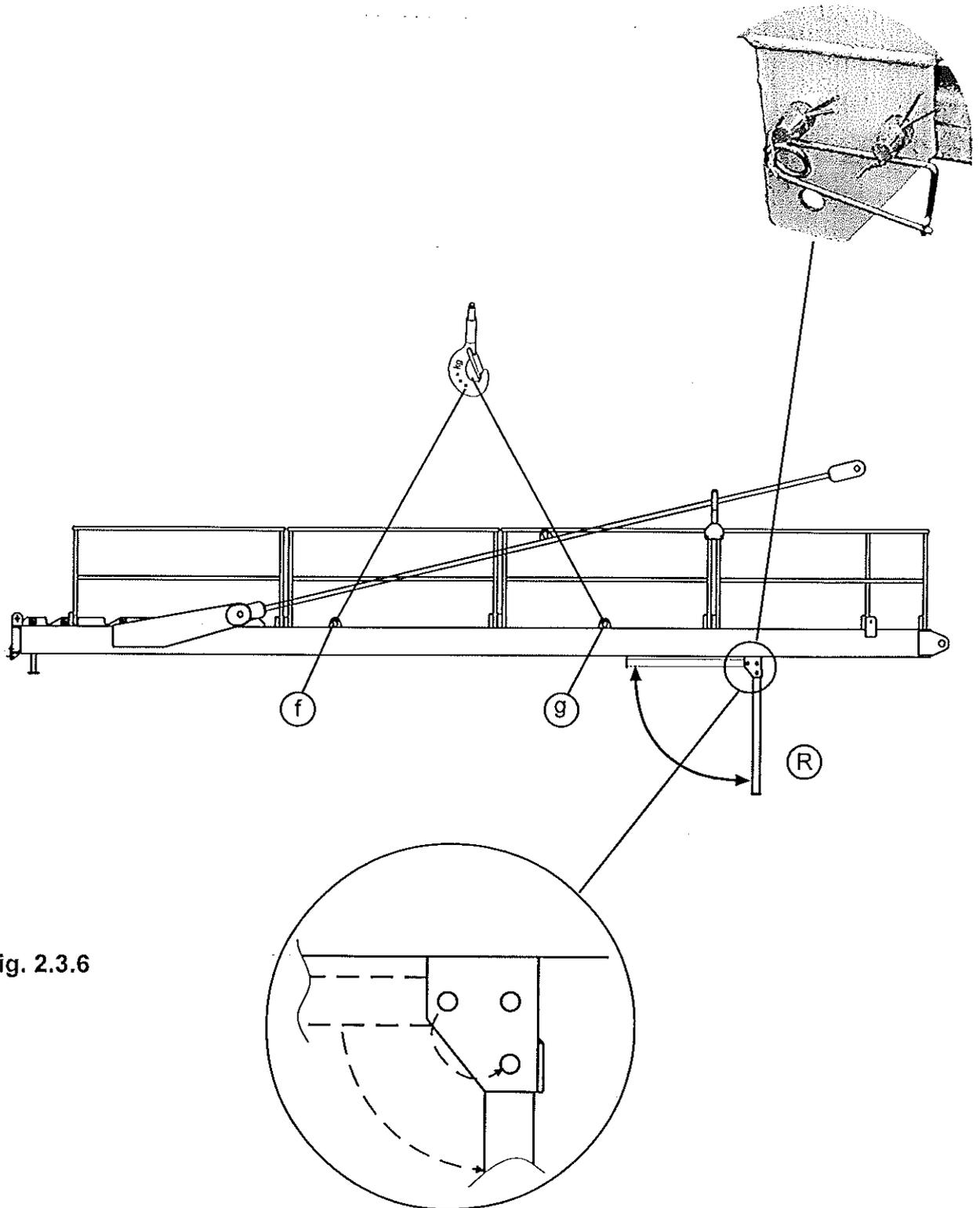


Fig. 2.3.6

- 6) Accostare il controbraccio al cesto portazavorra e collegarlo con spine T30×55 e viti M16×50 inserendo le piastrine a cuneo "P" tra la testa della vite e il montante del cesto (fig. 2.3.7).

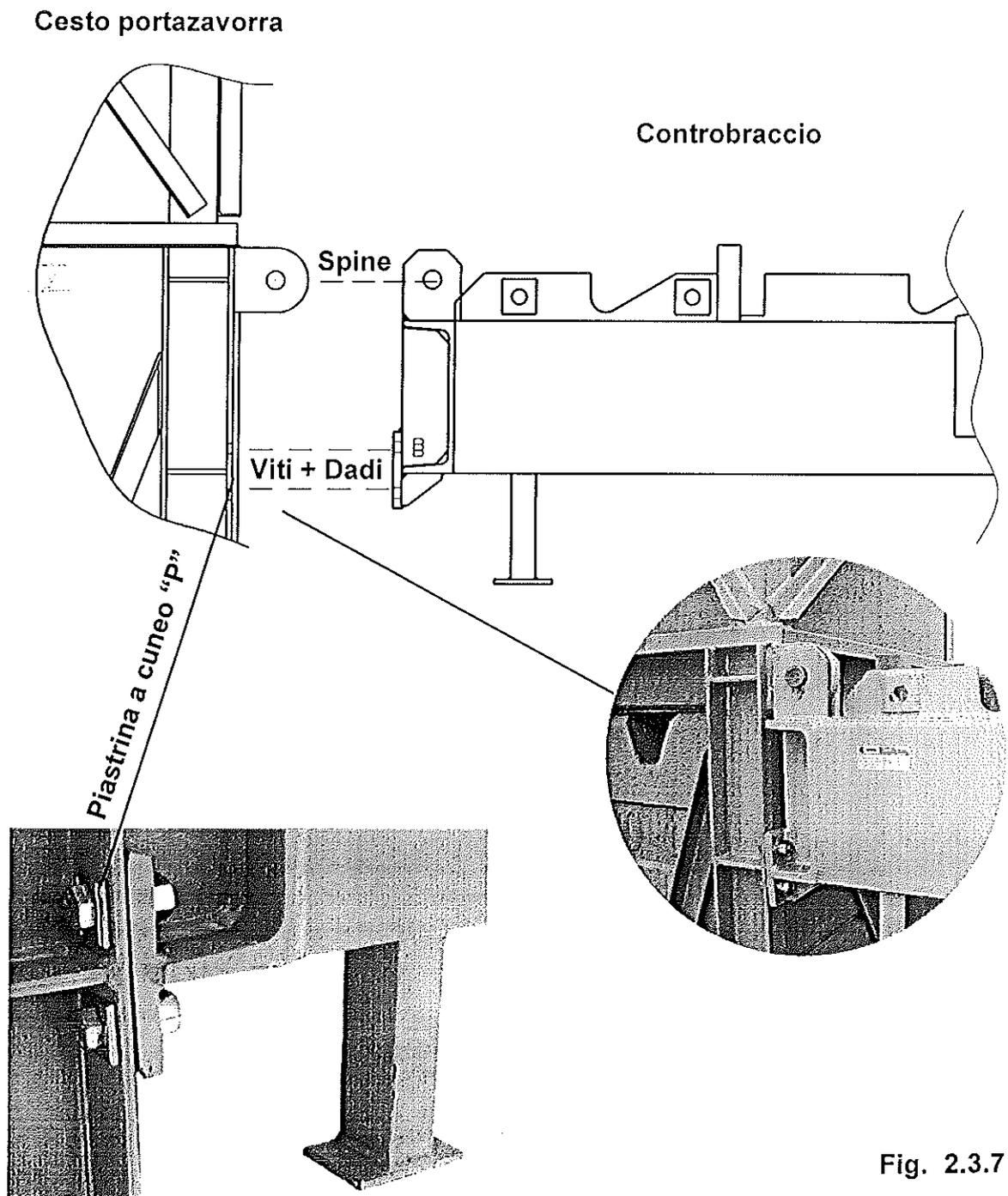


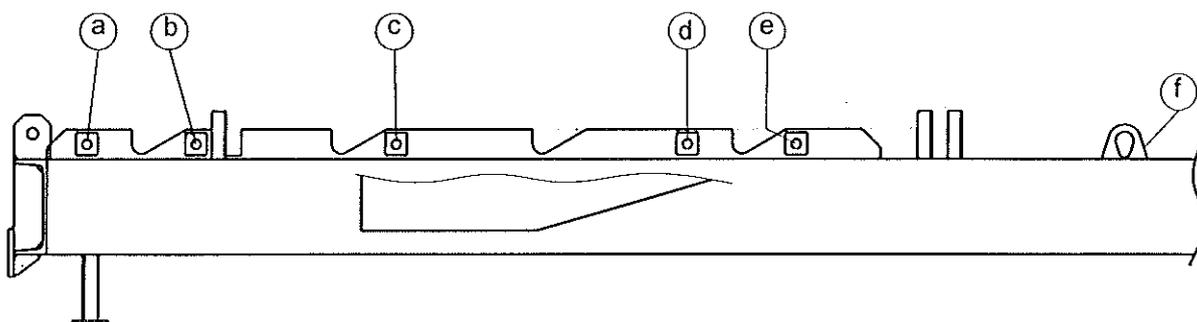
Fig. 2.3.7

2.3.2 Imbracatura gruppo controbraccio e cesto portazavorra

Sollevarre il controbraccio ed il cesto portazavorra con l'esatta quantit  di contrappesi **B** prevista per la versione braccio utilizzata (vedi **Capitolo 3B**) gi  posizionati nel cesto stesso.

I punti di imbracatura da utilizzare variano con il variare del numero di contrappesi **B** (vedi schemi seguenti e tabella 2.3.1).

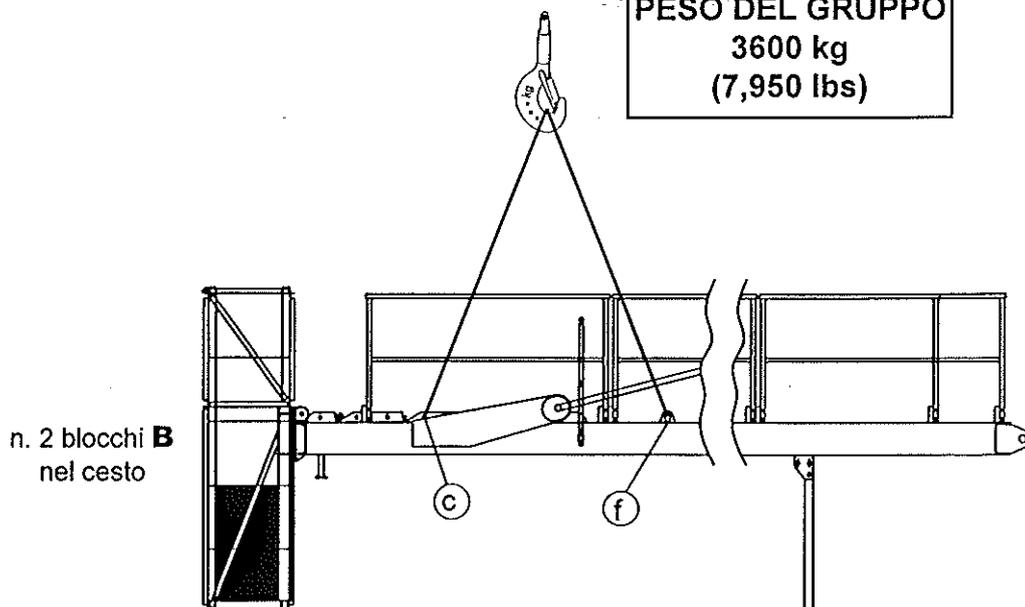
CONTRAPPESO	PESO	
	[t]	[lbs]
B	0.8	1750

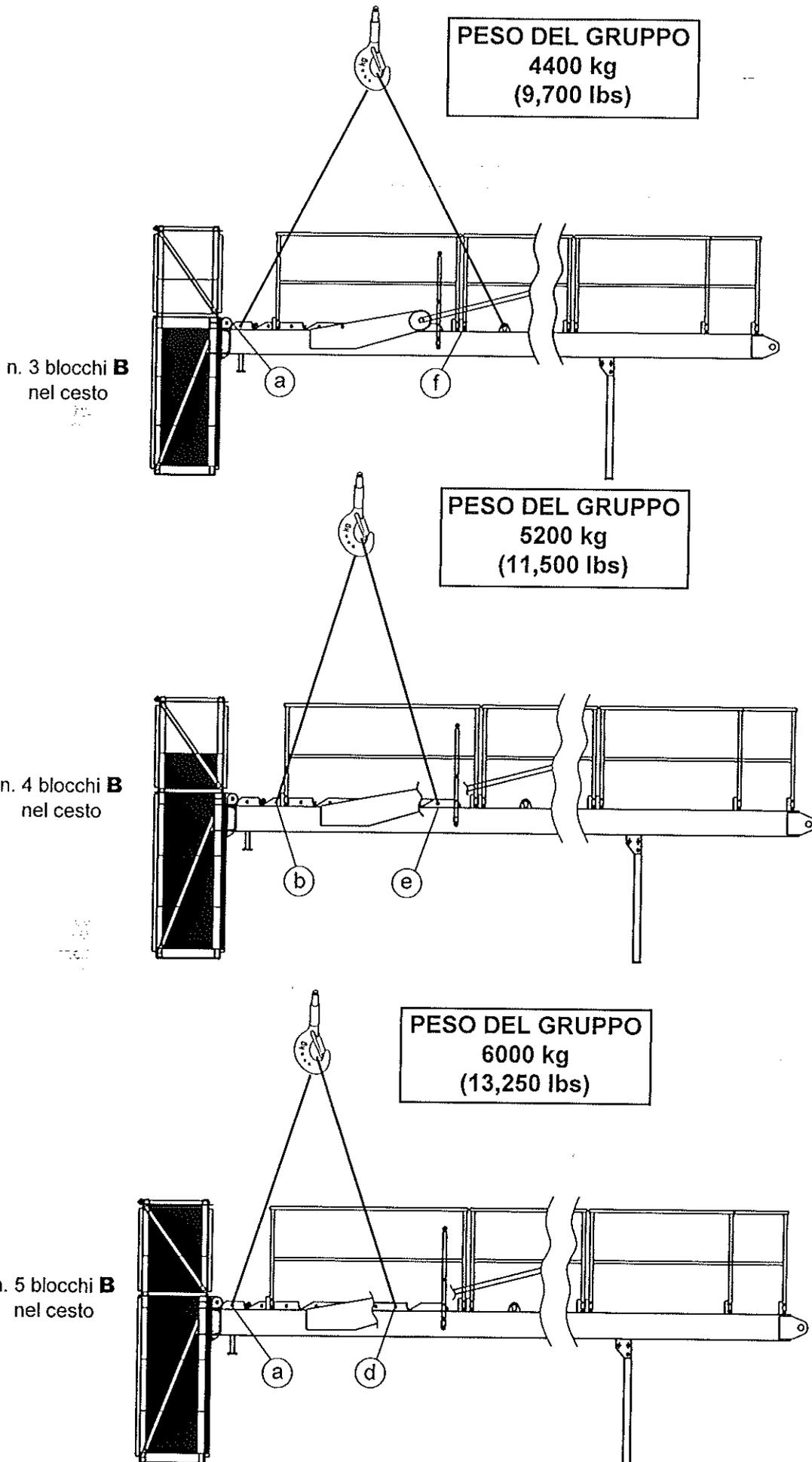


IMBRACATURA CONTROBRACCIO	
PUNTI DI IMBRACATURA	QUANTITA' CONTRAPPESI B NEL CESTO PORTAZAVORRA
c / f	n. 2
a / f	n. 3
b / e	n. 4
a / d	n. 5

Tabella 2.3.1

PESO DEL GRUPPO
3600 kg
(7,950 lbs)

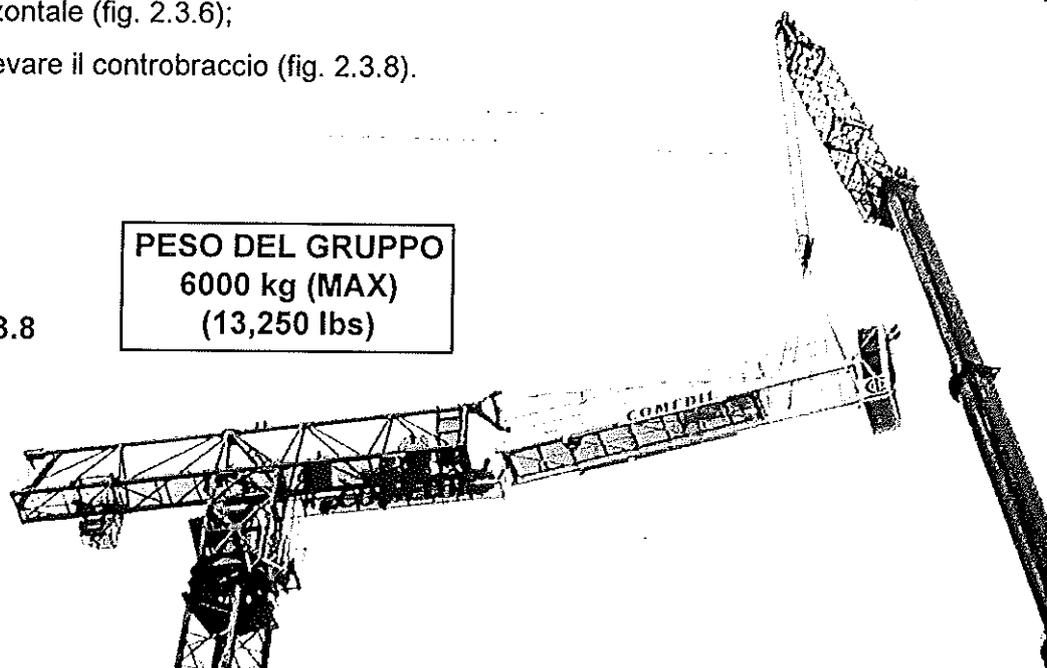




2.3.3 Montaggio aereo controbraccio

- 1) Sollevare leggermente il controbraccio da terra consentendo ai supporti "R" di portarsi in posizione orizzontale (fig. 2.3.6);
- 2) Sollevare il controbraccio (fig. 2.3.8).

Fig. 2.3.8



- 3) Alloggiarlo nell'apposita sede (fig. 2.3.9) fino ad allineare i tiranti "A" del controbraccio (fig. 2.3.5) al tirante "B" del tronco braccio-1 (fig. 2.2.4).

Sollevare con l'autogru la parte posteriore del controbraccio con annessi tiranti "A", fino a portarne i fori in posizione coassiale con quelli del tirante "B".

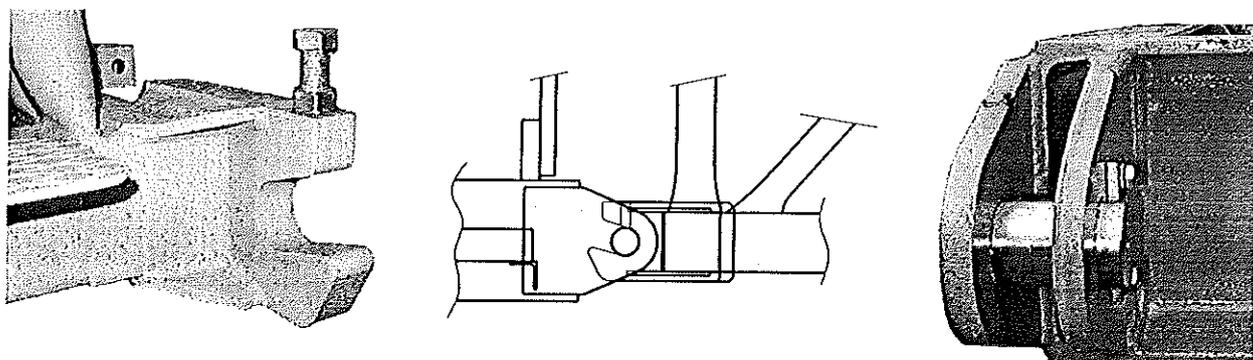
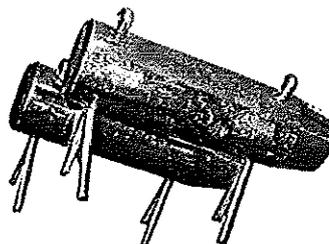


Fig. 2.3.9

- 4) Collegare i tiranti tra loro con spine "CS" 50x110 e copiglie 8x100 (fig. 2.3.10).

Fig. 2.3.10



- 5) Abbassare il controbraccio e rimuovere le funi utilizzate per il sollevamento.
- 6) Ultimare il fissaggio del controbraccio al tronco braccio-1 serrando le viti M22x100 e i dadi M22 posti negli attacchi inferiori del tronco braccio-1 (fig. 2.3.9)

2.3.4 Montaggio contrappeso-A (braccio 60 m / 197 ft)

Effettuate le operazioni indicate al par. 2.3.3, in caso digru con braccio da 60-m, posizionare sul controbraccio un contrappeso-A da 3,5 t (7700 lbs) osservando le modalità riportate al par. 2.6.

2.4 PREASSEMBLAGGIO BRACCIO A TERRA

2.4.1 Premessa

Il resto del braccio va premontato a terra e sollevato con un'unica operazione.

I vari tronchi braccio sono contraddistinti da una targhetta di riconoscimento fissata sul corrente superiore.

Le denominazioni del braccio e i dati della targhetta sono riportati in tabella 2.4.1.

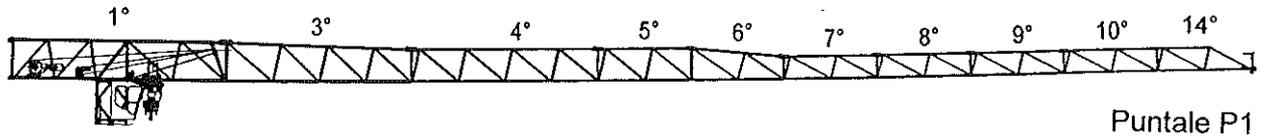
TRONCO BRACCIO	NOME COMEDIL	DATI TARGHETTA DI RICONOSCIMENTO			
		codice	nome	peso	
TRONCO BRACCIO N° 1	01 TT11 19.12	314516010	1 T.B.	6,1 t	13448 lbs
TRONCO BRACCIO N° 3	03 TT11 19.10	314616030	3 T.B.	1,6 t	3527 lbs
TRONCO BRACCIO N° 4	04 TT11 16.10	314616040	4 T.B.	1,3 t	2865 lbs
TRONCO BRACCIO N° 5	05 TT11 16.05	314616050	5 T.B.	0,5 t	1102 lbs
TRONCO BRACCIO N° 6	06 TT11 16.05	314616060-1	6 T.B.	0,5 t	1102 lbs
TRONCO BRACCIO N° 7	07 TT11 11.05	314616070	7 T.B.	0,5 t	1102 lbs
TRONCO BRACCIO N° 8	08 TT11 11.05	314616080	8 T.B.	0,4 t	881 lbs
TRONCO BRACCIO N° 9	09 TT11 11.05	314616090	9 T.B.	0,3 t	661 lbs
TRONCO BRACCIO N° 10	10 TT11 11.05	314616100	10 T.B.	0,3 t	661 lbs
TRONCO BRACCIO N° 14	14 TT11 11.05	314616140	14 T.B.	0,2 t	440 lbs
PUNTALE BRACCIO	CTT161-141-121-101	214916020	P1	0,1 t	220 lbs

Tabella 2.4.1

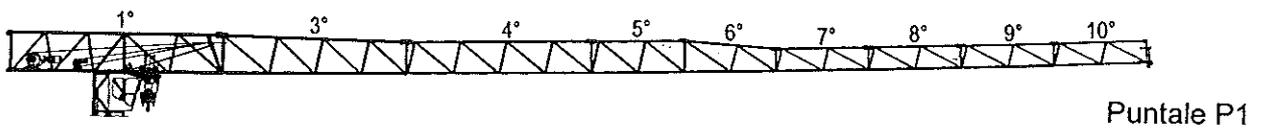
2.4.2 Configurazioni braccio

Le figure seguenti mostrano le diverse configurazioni bracci previste:

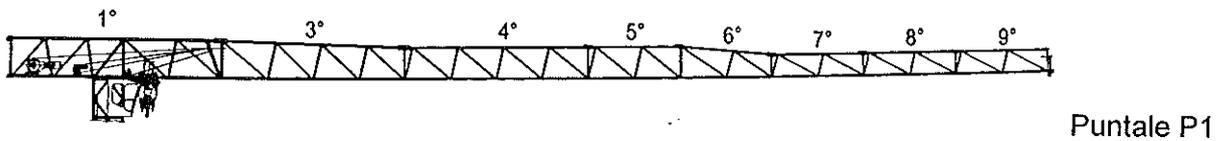
Braccio da 60 m (197 ft)



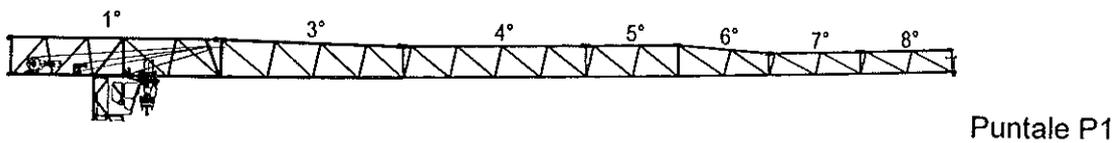
Braccio da 55 m (180 ft)



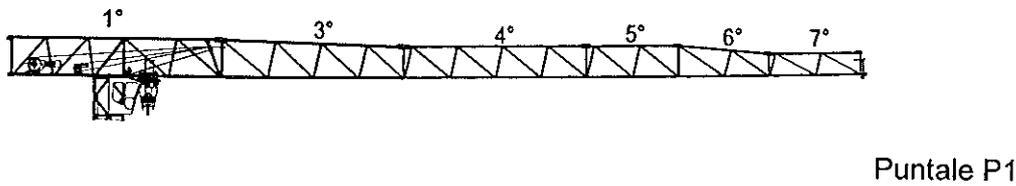
Braccio da 50 m (164 ft)



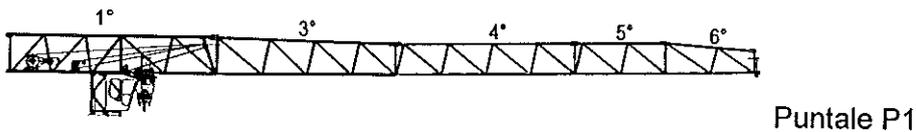
Braccio da 45 m (148 ft)



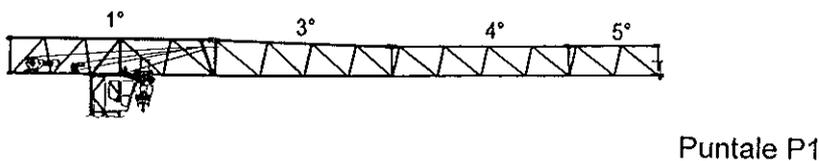
Braccio da 40 m (131 ft)



Braccio da 35 m (115 ft)



Braccio da 30 m (98 ft)



2.4.3 Assemblaggio a terra del braccio

1) I correnti inferiori dei tronchi braccio vanno collegati tra loro tramite giunzione bullonata come riportato in tabella 2.4.2.



Il serraggio dei bulloni è estremamente importante. Controllare i dadi autobloccanti ed eventualmente sostituirli ad ogni montaggio.

2) I correnti superiori vengono invece collegati tra loro tramite spine e relative copiglie come riportato in tabella 2.4.2.

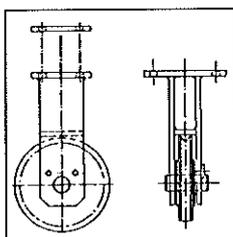
GIUNZIONE TRONCHI BRACCIO	CORRENTI INFERIORI				CORRENTI SUPERIORI		
	VITE T.E.I.F. Classe 8.8	DADO AUTO BLOCCANTE CLASSE 8	RONDELLA CLASSE 6.8	COPPIA DI SERRAGGIO		SPINA "CS"	COPIGLIA
				[Nm]	[lbs-ft]		
1 - 3	M20×80	M20	M20	440	325	90×300	13×120
3 - 4	M20×80	M20	M20	440	325	85×230	13×110
4 - 5	M20×80	M20	M20	440	325	70×185	13×110
5 - 6	M20×80	M20	M20	440	325	60×180	10×90
6 - 7	M20×80	M20	M20	440	325	60×180	10×90
7 - 8	M20×80	M20	M20	440	325	60×180	10×70
8 - 9	M20×80	M20	M20	440	325	50×165	10×70
9 - 10	M20×80	M20	M20	440	325	45×140	10×70
10 - 14	M20×80	M20	M20	440	325	35×115	8×50
10 - Puntale	M20×80	M20	M20	440	325	-	-

Tabella 2.4.2

3) Assicurare la fune di sicurezza al capofisso sul tronco braccio-3 ed al puntale. Tensionarla con l'apposito tensionatore.

4) Montare le pulegge di supporto fune carrello "A" e "B" sui correnti superiori dei tronchi braccio nelle posizioni indicate negli schemi di par. 2.4.4.

Puleggia Supporto fune "A"



Puleggia Supporto fune "B"

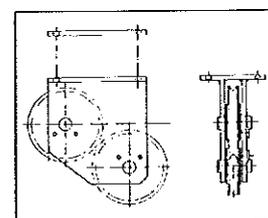
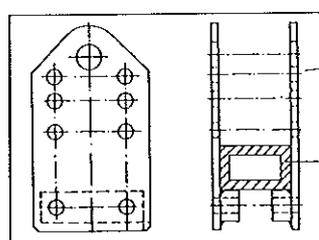


Fig. 2.4.2

5) Montare i golfari di sollevamento (fig. 2.4.3.) sui correnti superiori dei tronchi braccio nelle posizioni indicate negli schemi di par. 2.4.4.

Fig. 2.4.3

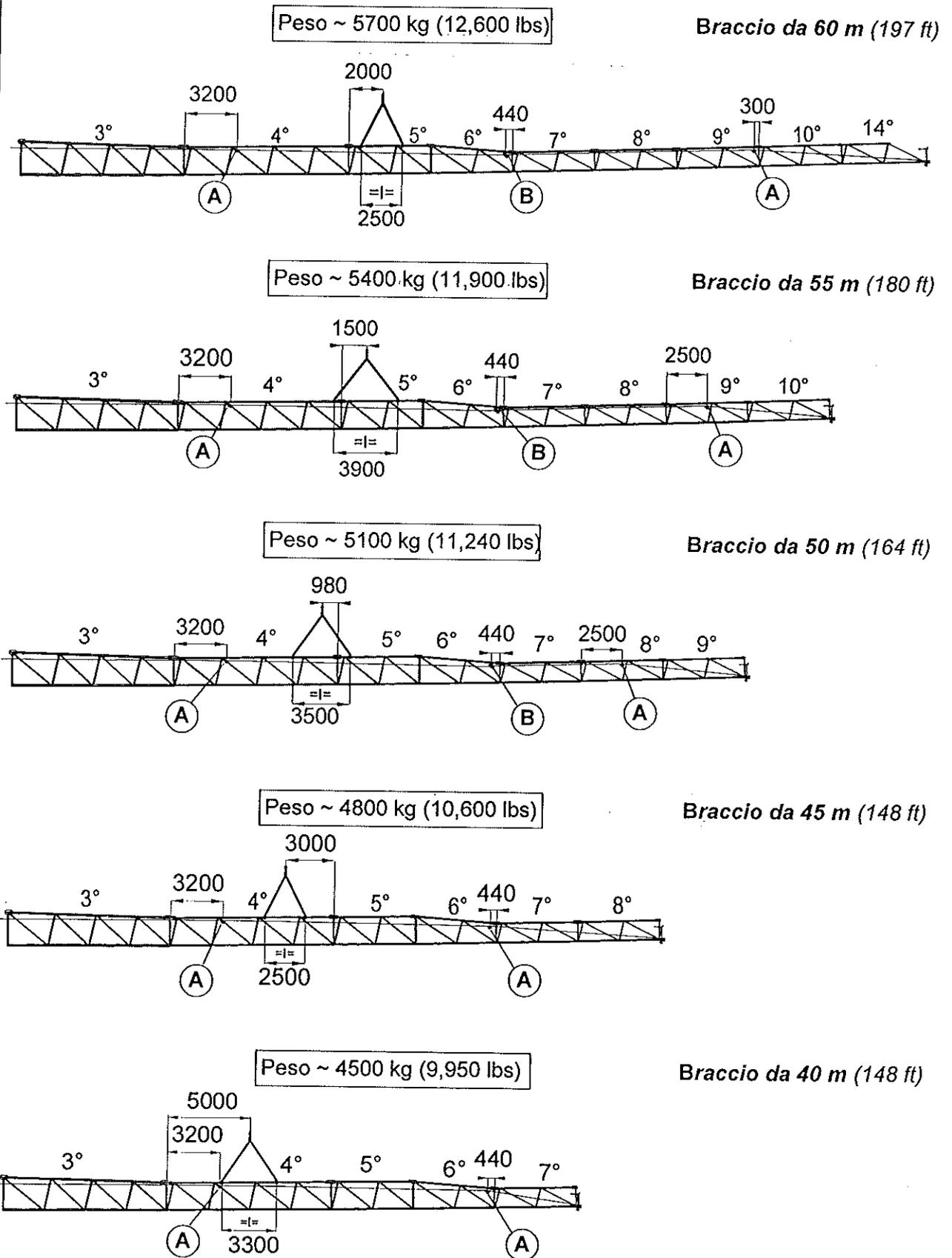


Barra filettata M16
Rondella M16
Dado M16

Corrente superiore braccio

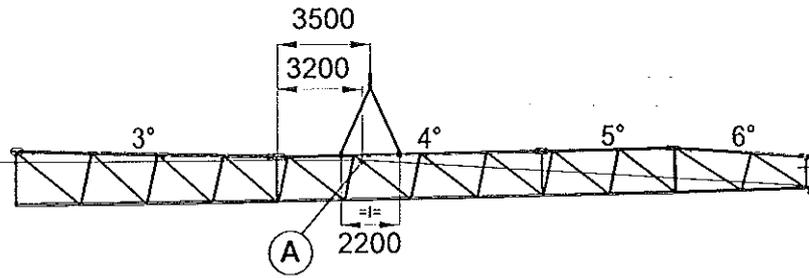
2.4.4 **Pesi e baricentri braccio**

Imbracare il braccio con gli appositi golfari di sollevamento (fig. 2.4.3) secondo gli schemi seguenti:



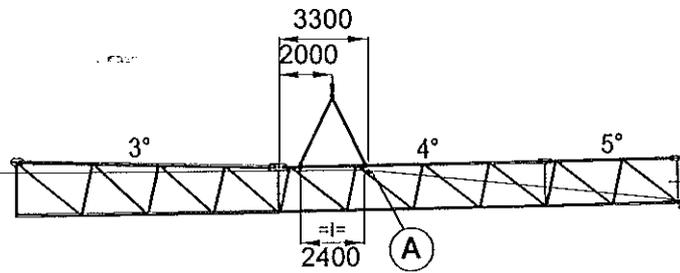
Peso ~ 3900 kg (8,600 lbs)

Braccio da 35 m (148 ft)



Peso ~ 3350 kg (7,400 lbs)

Braccio da 30 m (148 ft)



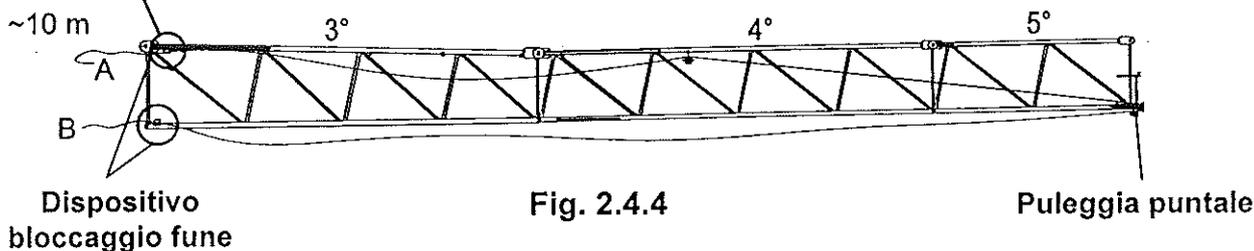
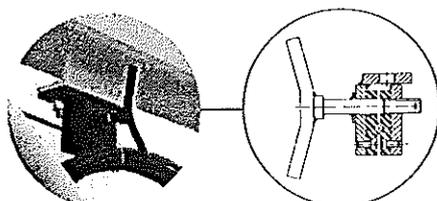
2.4.5 Premontaggio a terra fune carrello

Lo spezzone-1 fune carrello (tabella 2.4.3) va premontato sul braccio a terra.

Eeguire il giro fune e bloccare lo spezzone utilizzando i due dispositivi appositamente predisposti (fig. 2.4.4).

Lunghezza Funi Carrello			
CTT 141			
Sbraccio		Spezzone-1	
[m]	[feet]	[m]	[feet]
30	98	70	230
35	115	80	262
40	131	90	295
45	148	100	328
50	164	110	361
55	180	120	394
60	197	130	427

Tabella 2.4.3



Prevedere circa 10 m (33 ft) di fune libera (A) nello svolgimento superiore per il successivo avvolgimento sul tamburo del carrello.

I tratti di fune libera (A) e (B) andranno opportunamente avvolti e assicurati al braccio.

2.4.6 Montaggio a terra tabelle di portata

Posizionare le tabelle di portata lungo il braccio (lato cabina - fig. 2.4.5) rispettando quantità e posizione indicate in tabella 2.4.4 e 2.4.5.

Assicurare le staffe di supporto delle tabelle facendo attenzione al corretto serraggio dei bulloni (figura 2.4.6).



Regolare attraverso appositi leveraggi la posizione delle tabelle fino a conseguirne la visualizzazione ottimale da parte dell'operatore.



Per motivi d'ingombro, le tabelle di portata indicano i valori previsti per i tiro in IV e in II-standard (bozzello ausiliario montato), non quelli relativi al tiro in II-speciale (bozzello ausiliario non montato). Il dato riportato è comunque cautelativo ai fini della sicurezza del cantiere.

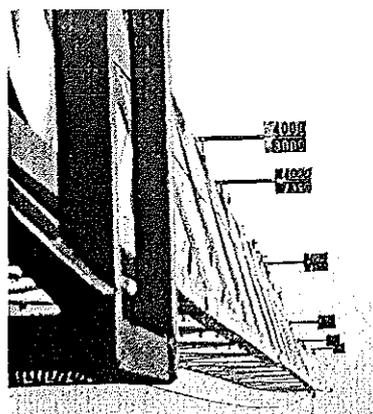


Fig. 2.4.5

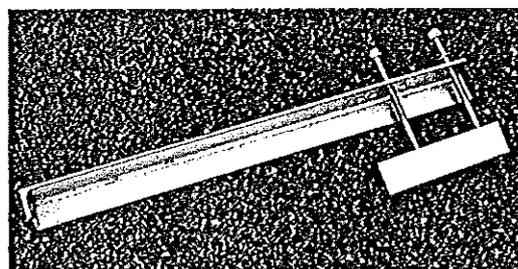


Fig. 2.4.6

2.4.6.1 *Tabella portata braccio per gru CTT141-8.*
Braccio da 60 m

15.2	20	30	40	50	60	m
4000	4000	3620	2530	1880	1450	kg
8000	5850	3620	2530	1880	1450	kg

Braccio da 55 m

17.1	25	35	45	55	m
4000	4000	3480	2540	1950	kg
8000	5190	3480	2540	1950	kg

Braccio da 50 m

18.5	20	30	40	50	m
4000	4000	4000	3240	2450	kg
8000	7310	4580	3240	2450	kg

Braccio da 45 m

24.8	30	35	45	m
4000	4000	4000	2950	kg
8000	5930	4010	2950	kg

Braccio da 40 m

19.4	30	40	m
4000	4000	3450	kg
8000	4860	3450	kg

Braccio da 35 m

20.2	25	35	m
4000	4000	4000	kg
8000	6280	4250	kg

Braccio da 30 m

20.2	30	m
4000	4000	kg
8000	5100	kg

Tabella 2.4.4



Sistema unità di misura americano

Braccio da 197 ft

50 66 98 131 164 197 ft

8820	8820	7982	5579	4145	3197	lbs
17640	12899	7982	5579	4145	3197	lbs

Braccio da 180 ft

56 82 115 148 180 ft

8820	8820	7673	5601	4300	lbs
17640	11444	7673	5601	4300	lbs

Braccio da 164 ft

61 66 98 131 164 ft

8820	8820	8820	7144	5402	lbs
17640	16119	10099	7144	5402	lbs

Braccio da 148 ft

63 82 115 148 ft

8820	8820	8820	6505	lbs
17640	13076	8842	6505	lbs

Braccio da 131 ft

64 98 131 ft

8820	8820	7607	lbs
17640	10716	7607	lbs

Braccio da 115 ft

66 82 115 ft

8820	8820	8820	lbs
17640	13847	9371	lbs

Braccio da 98 ft

66 98 ft

8820	8820	lbs
17640	11246	lbs

2.4.6.2 *Tabella portata braccio per gru CTT141-6.*

Braccio da 60 m

19.5 25 30 40 50 60 m

3000	3000	3000	2560	1920	1500	kg
6000	4510	3640	2560	1920	1500	

Braccio da 55 m

22 25 35 45 55 m

3000	3000	3000	2580	2000	kg
6000	5200	3510	2580	2000	

Braccio da 50 m

23.8 25 30 40 50 m

3000	3000	3000	3000	2500	kg
6000	5680	4610	3290	2500	

Braccio da 45 m

24.8 30 35 45 m

3000	3000	3000	3000	kg
6000	4840	4050	3000	

Braccio da 40 m

25.1 30 40 m

3000	3000	3000	kg
6000	4900	3500	

Braccio da 35 m

26.2 30 35 m

3000	3000	3000	kg
6000	5140	4300	

Braccio da 30 m

26.2 30 m

3000	3000	kg
6000	5150	

Tabella 2.4.5



Sistema unità di misura americano

Braccio da 197 ft

64 82 98 131 164 197 ft

6615	6615	6615	5645	4234	3308	lbs
13230	9945	8026	5645	4234	3308	lbs

Braccio da 180 ft

72 82 115 148 180 ft

6615	6615	6615	5689	4410	lbs
13230	11466	7740	5689	4410	lbs

Braccio da 164 ft

78 82 98 131 164 ft

6615	6615	6615	6615	5513	lbs
13230	12524	10165	7254	5513	lbs

Braccio da 148 ft

81 98 115 148 ft

6615	6615	6615	6615	lbs
13230	10672	8930	6615	lbs

Braccio da 131 ft

82 98 131 ft

6615	6615	6615	lbs
13230	10805	7718	lbs

Braccio da 115 ft

86 98 115 ft

6615	6615	6615	lbs
13230	11334	9482	lbs

Braccio da 98 ft

86 98 ft

6615	6615	lbs
13230	11356	lbs

2.5 MONTAGGIO AEREO DEL BRACCIO



Prima di procedere al montaggio dei rimanenti tronchi braccio (già preassemblati a terra), assicurarsi che la spina CS 90×300 posta sul corrente superiore del tronco braccio-1 sia sfilata dal giunto e tenuta in sicurezza dalla copiglia "C" 13×120 in modo da consentire il corretto accoppiamento delle parti (fig. 2.5.1).

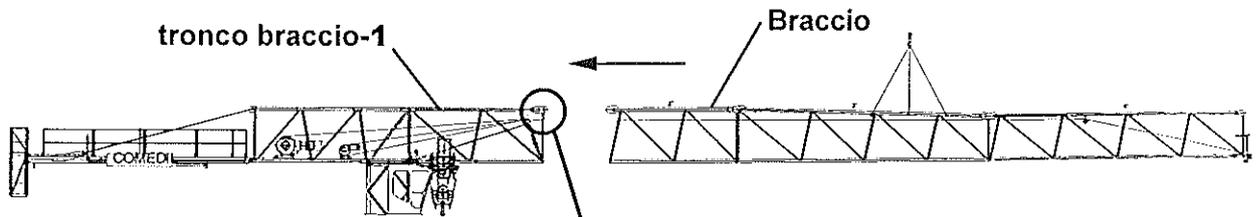
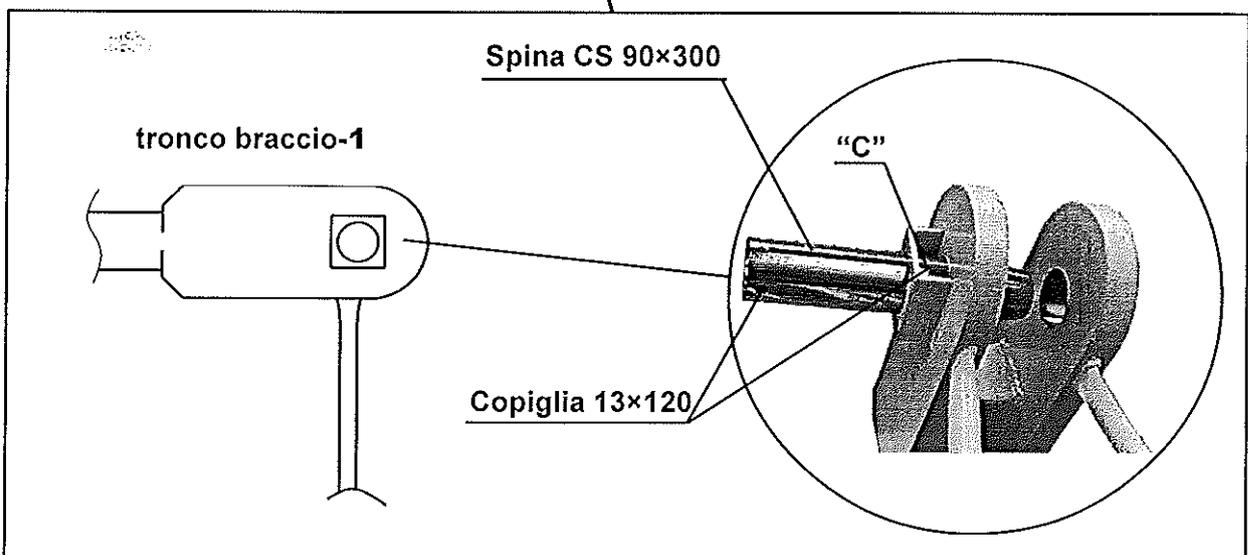


Fig. 2.5.1



Inserire il completamento del braccio, rimuovere la copiglia "C" 13×120 e introdurre la spina CS 90×300 assicurandola con la copiglia precedentemente rimossa (fig. 2.5.2).

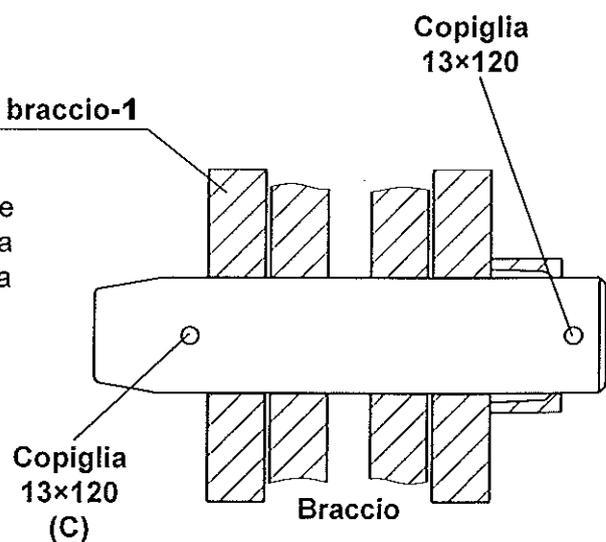


Fig. 2.5.2

Collegare i correnti inferiori del braccio con viti M20×80, rondelle e dadi autobloccanti.

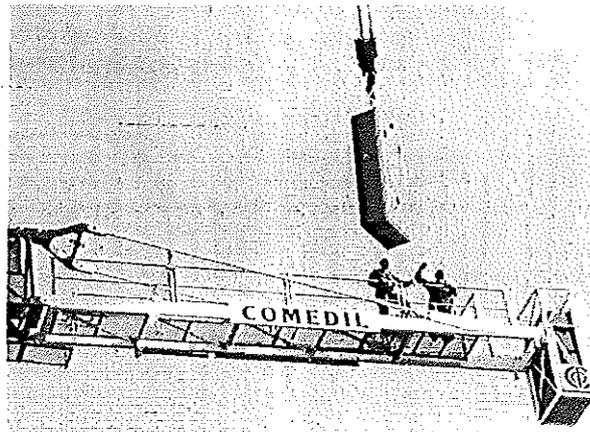
2.6 MONTAGGIO CONTRAPPESI

Dopo aver montato il braccio, inserire, in funzione della sua lunghezza, la quantità di contrappesi "A" riportate nel **Capitolo 3B**.



Per gru con braccio da 60m, un contrappeso-A è già montato sul controbraccio (par. 2.3.4).

CONTRAPPESO	PESO	
	[t]	[lbs]
A	3.5	7700



Predisporre il vano per l'inserimento del contrappeso **A** utilizzando l'apposito ballatoio scorrevole lungo il pianale del controbraccio ed arretrando lo stesso dopo ciascun posizionamento del giusto spazio richiesto per l'operazione.

Il dispositivo consente al montatore di operare in sicurezza, senza doversi esporre nel vano adibito all'alloggiamento dei blocchi.

Posizionato il contrappeso, assicurarlo al controbraccio con due spine S 50×360 (fig. 2.6.1).



L'inserimento delle spine di fissaggio nel blocco andrà effettuato prima che il foro di alloggiamento venga a coincidere con il supporto del blocco stesso e la flangia corpo spina dovrà trovarsi correttamente posizionata tra il contrappeso ed il suo supporto (fig. 2.6.1).

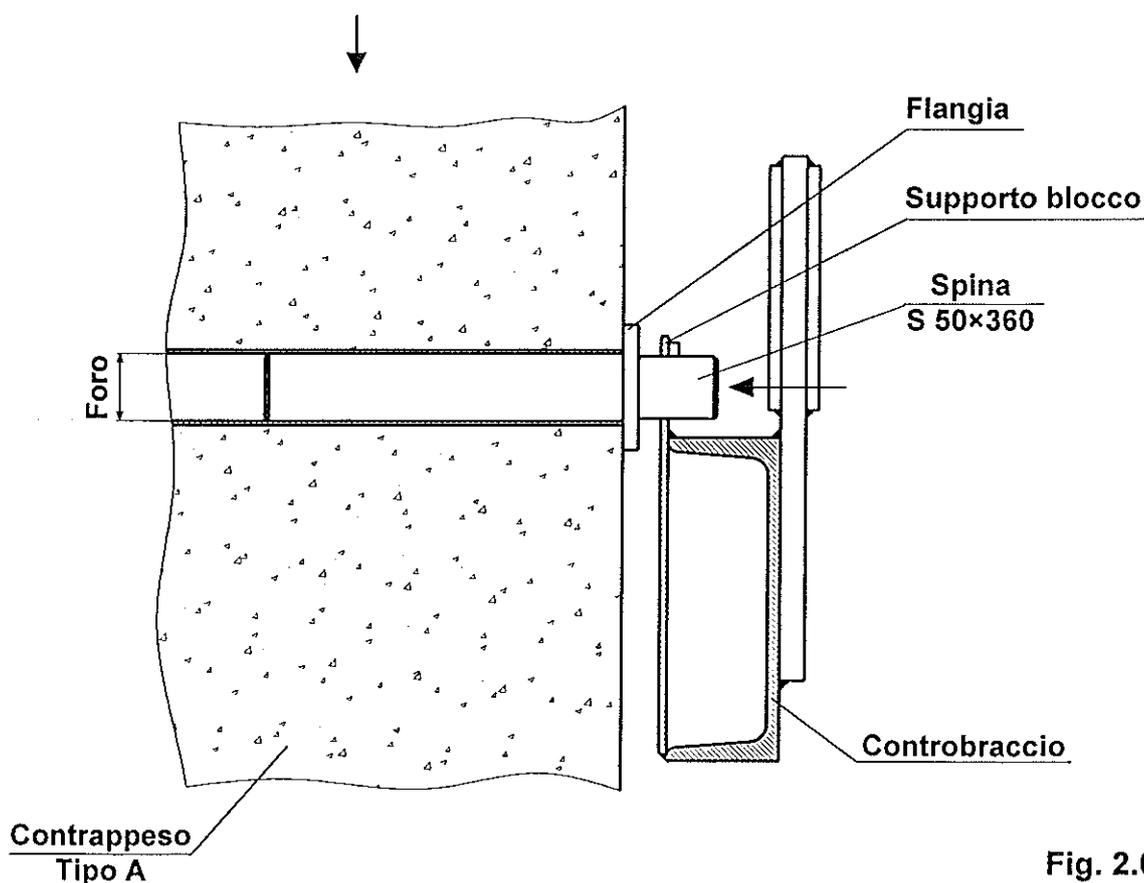


Fig. 2.6.1

2.7 **COMPLETAMENTO GIRI FUNE**

2.7.1 **Giro fune carrello**

Collegare lo spezzone-1 fune carrello, già premontato sul braccio (fig. 2.7.1), al tamburo ed al carrello come di seguito indicato:

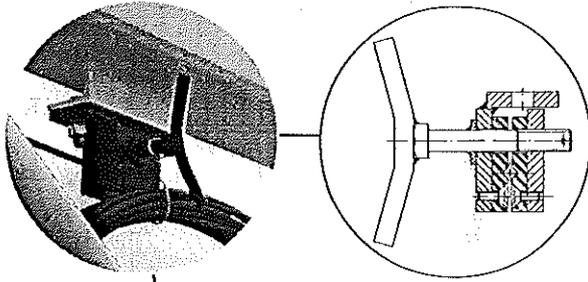
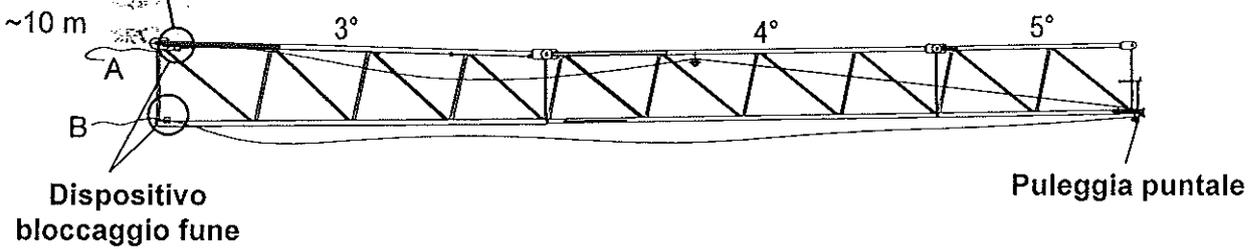


Fig. 2.7.1



a) portare l'estremità-**A** della fune sul tamburo dell'argano del carrello (fig. 2.7.2).

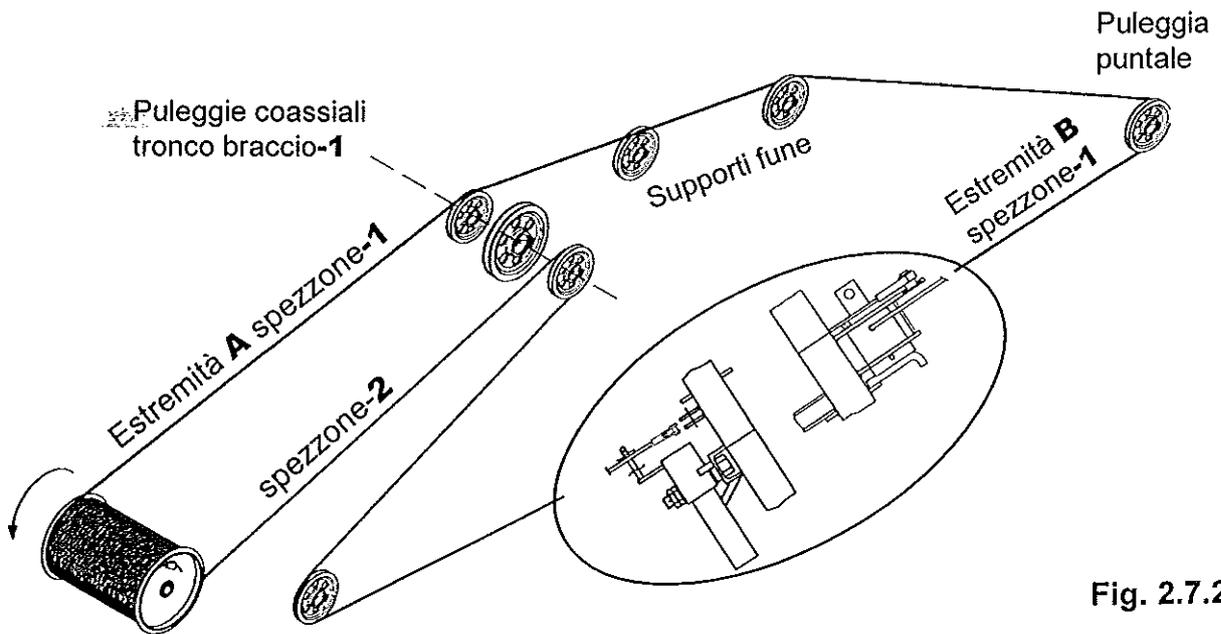


Fig. 2.7.2

Assicurare l'estremità dello spezzone-1 di fune al tamburo come indicato in figura 2.7.3 e serrare le 2 + 2 viti M6 classe 88 con coppia 15 Nm (11 lbs.ft).

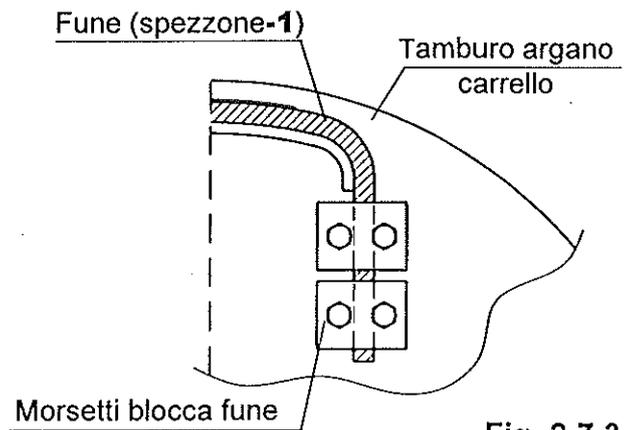


Fig. 2.7.3

Allentare il dispositivo blocca fune che assicura il tratto di fune-A al braccio.

- b) portare l'estremità-B della fune sul carrello e fissarla al relativo tenditore/avvolgifune facendola passare attraverso il foro allo scopo predisposto e bloccandola quindi con un morsetto (fig. 2.7.2 e 2.7.4).

Recuperare la fune del carrello agendo sull'avvolgifune/tenditore del carrello (fig. 2.7.4) tramite l'apposita leva (fig. 2.7.5).

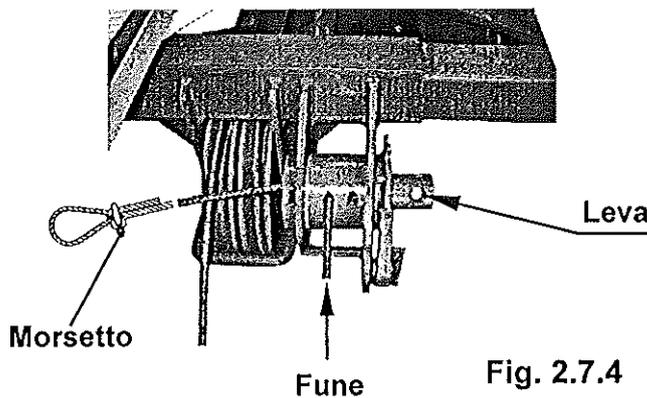


Fig. 2.7.4

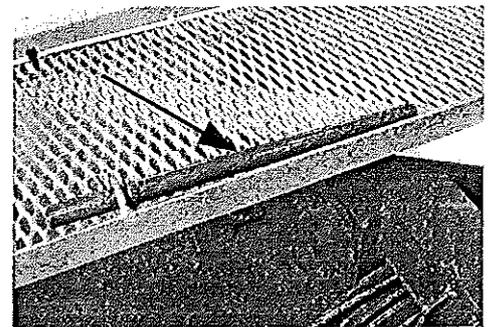


Fig. 2.7.5

Allentare il dispositivo blocca fune che assicura il tratto di fune-B al braccio.

Rimuovere la copiglia della spina S30×185 dalla posizione (1); sfilare la spina ed assicurarla nuovamente con la copiglia in posizione (2) (fig. 2.7.6).

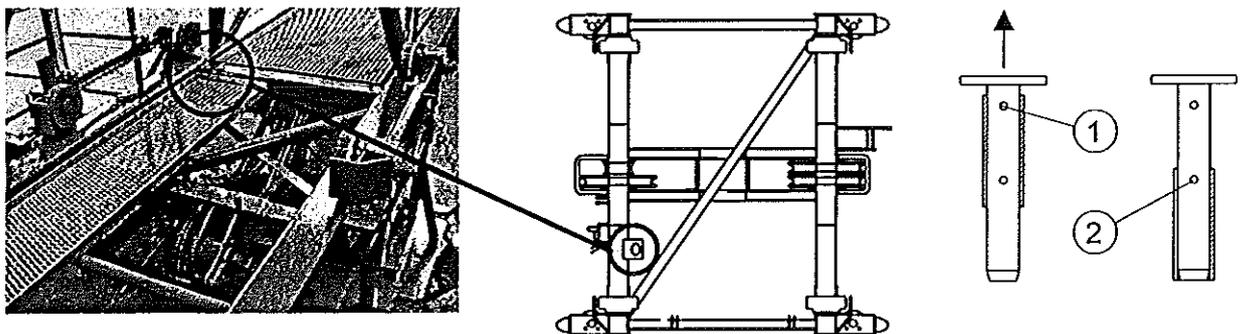


Fig. 2.7.6

2.7.2 Giro fune sollevamento



Prima di sfilare la spina (X) che funge da capofisso provvisorio della fune di sollevamento sul tronco braccio-1 (fig. 2.7.7), verificare che la spina M35×245 (K), che collega i bozzelli (A) e (B), e la spina S25×95 (Z), che collega i bozzelli (A) e (B) al carrello, siano opportunamente montate, evitando in tal modo la caduta accidentale del gruppo (fig. 2.7.8).

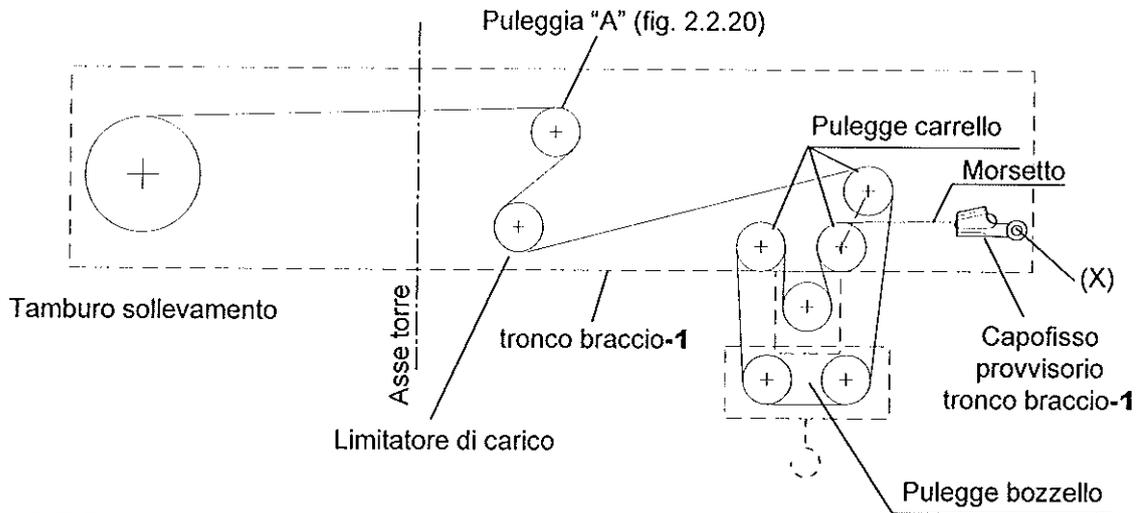


Fig. 2.7.7

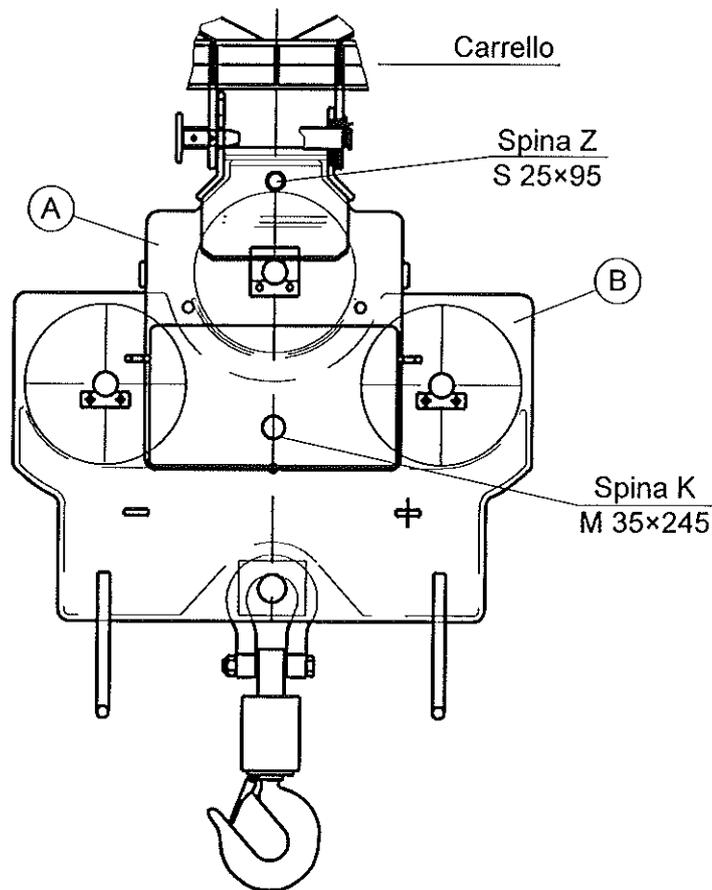


Fig. 2.7.8

Traslare il carrello verso punta braccio e, svolgendo simultaneamente la fune dall'argano di sollevamento, portare il capofisso provvisorio in punta braccio e assicurare la fune al capofisso girevole con la spina (X) (fig. 2.7.9).

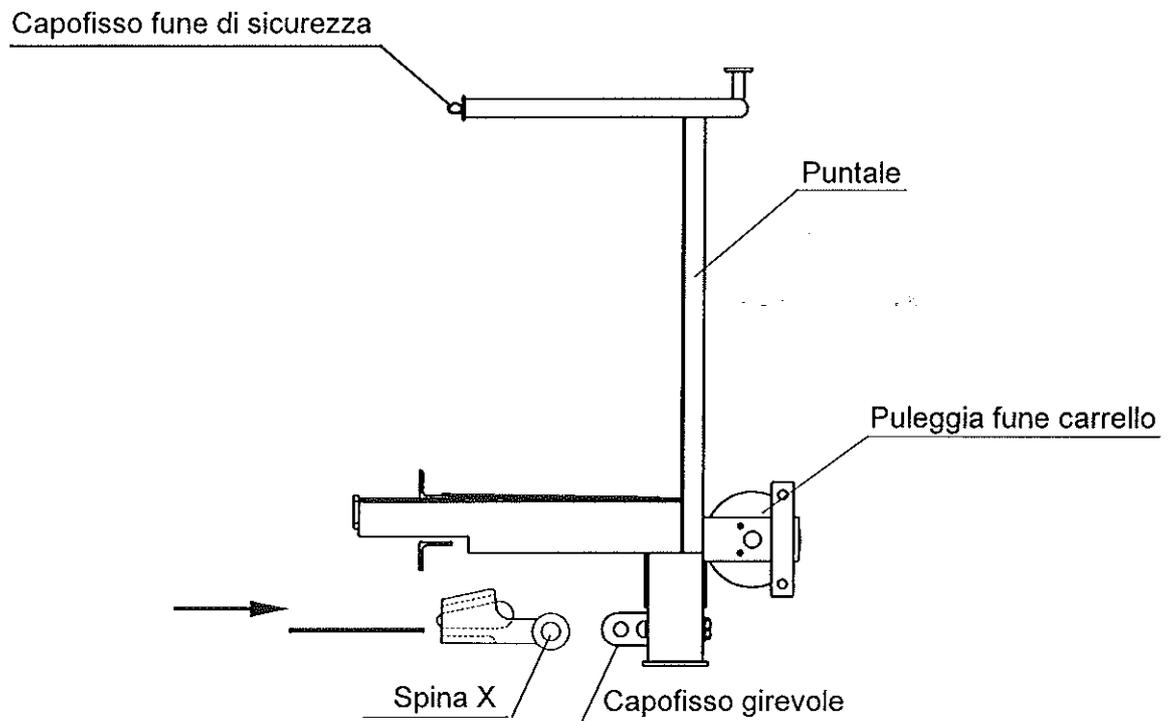


Fig. 2.7.9

Posizionata la spina (X) sul capofisso girevole in punta braccio, azionare "sollevamento salita" e tensionare leggermente la fune di sollevamento fino a consentire la rimozione della spina S25×95 (Z) ed il conseguente distacco dei bozzelli (A) e (B) dal carrello (fig. 2.7.8).

2.8 COLLEGAMENTO CAVI ELETTRICI



Terminato il montaggio della macchina collegare gli appositi connettori elettrici.

2.9 CONTROLLO SERRAGGIO TIRAFONDI (solo installazioni "R" con piastre "PBR")

Posizionare il controbraccio ortogonalmente rispetto ad un lato della torre (fig. 2.9.1).

Serrare i tirafondi delle piastre su questo lato.

Ruotare il braccio di 180° e procedere al serraggio dei restanti dadi.



La coppia di serraggio deve essere di 1450 Nm (1069 lbs.ft) (tirafondi Comedil M42)

Bloccare i dadi di fissaggio con i controdadi.

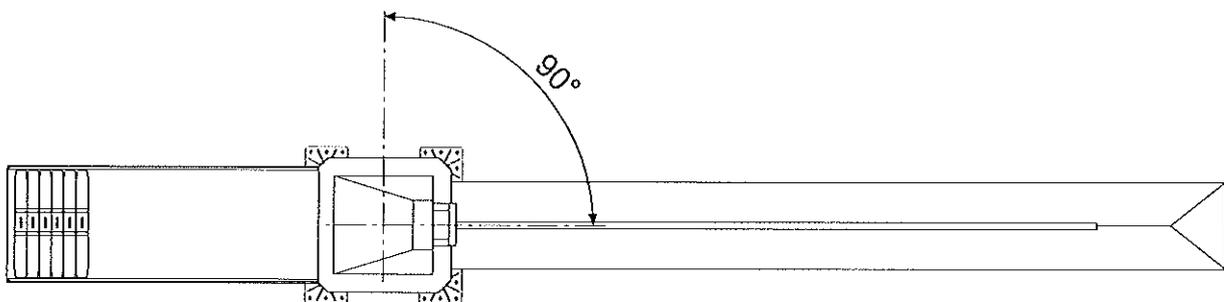


Fig. 2.9.1

2.10 CONTROLLI FINALI



Prima di consegnare la macchina all'operatore il montatore dovrà:

- controllare che tutte le copiglie di sicurezza delle spine siano nelle loro sedi ed accuratamente aperte;
- assicurarsi che il capocorda girevole di punta braccio sia libero nei movimenti;
- controllare che tutte le pulegge girino liberamente;
- controllare il corretto serraggio di tutte le giunzioni bullonate (specialmente quelle dei correnti inferiori dei tronchi braccio);
- controllare che i quadri elettrici siano chiusi e che le sicurezze di chiusura delle spine elettriche siano in ordine;
- verificare la chiusura ermetica dei fincorsa.

3

SMONTAGGIO

3.1 CONDIZIONI PER LO SMONTAGGIO



- A) All'interno del cantiere predisporre un'area nella quale immagazzinare i vari pezzi della parte rotante. Si raccomanda di tenere sollevati da terra tutti i componenti della macchina.
- B) Procedere ad un controllo di massima della parte rotante per verificare che la struttura sia ancora in condizioni sufficientemente buone per operare lo smontaggio in sicurezza.
- C) Verificare che non ci siano cavi elettrici, o qualunque tipo d'impianto aereo o a terra, che interferisca con le manovre di smontaggio.
- D) Fare attenzione che durante le fasi di smontaggio non ci siano persone non autorizzate nell'area predisposta allo smontaggio.
Dove possibile, transennare l'area.
- E) Verificare che i mezzi di sollevamento messi a disposizione dal Cliente siano idonei al lavoro da eseguire.

L'autogru adibita alla movimentazione, al montaggio ed allo smontaggio dei vari componenti dovrà sollevare almeno 6500 kg (14,329 lbs) per torre TS16 o 7300 kg (16,100 lbs) per torre TS21 ad un'altezza non inferiore a 9 m (30 ft) oltre l'altezza "H" della torre (figura 1.3.1).

*La scelta del mezzo idoneo spetta comunque alla persona incaricata del montaggio, in base all'installazione macchina prescelta e dopo aver preso visione della procedura di montaggio raccomandata nelle pagine seguenti, nonché dei **Capitoli 4A** (Pesi e Dimensioni Torre) e **4B** (Montaggio torre).*

Il tecnico montatore dovrà procedere al controllo delle condizioni in cui si trovano corde, catene ed imbracature in genere, utilizzate per il sollevamento dei singoli pezzi della gru.

Sarà responsabilità del montatore indicare all'operatore dell'autogru il peso esatto dei pezzi da sollevare.



Al manovratore dell'autogru spetterà invece la responsabilità dell'imbracatura e del sollevamento dei carichi.

- F) Nelle fasi di imbracatura, prima di togliere le spine e/o i bulloni di collegamento dei vari pezzi della gru, svincolandoli dai punti di fissaggio, accertarsi che il baricentro del pezzo ed il punto di sospensione siano in asse.

3.2 SMONTAGGIO PARTE ROTANTE



In questa fase il tecnico montatore si pone in una posizione, rispetto al manovratore dell'autogru, tale da garantirne il continuo e sicuro contatto visivo.



Per le comunicazioni verbali e le segnalazioni gestuali attenersi a quanto indicato al **Capitolo 1, par. 2.3.**

Rispettare scrupolosamente tali indicazioni è indispensabile per garantire che gli ordini impartiti dal tecnico montatore al manovratore dell'autogru siano di immediata comprensione ed esecuzione.

Il tecnico montatore dovrà predisporre dei contenitori dove riporre spine ed ogni altra minuteria; lo stesso dovrà prestare massima attenzione affinché spine o minuterie non precipitino a terra.

Procedura per lo smontaggio della parte rotante.



Eseguire in senso inverso le operazioni descritte nei paragrafi relativi al montaggio.

- A) Portare il carrello in punta braccio;
- B) Collegare i bozzelli (A) e (B) tra loro con la spina M 35×245 (K) e quindi al carrello con la spina S 25×95 (Z) (fig. 2.7.8);
- C) Rimuovere la spina (X) dal capofisso girevole in punta braccio (fig. 2.7.7 e 2.7.9);
- D) portare il carrello sul tronco braccio-1 (recuperando la fune sull'argano di sollevamento) e bloccarlo sullo stesso;
- E) assicurare provvisoriamente la fune di sollevamento al tronco braccio-1;
- F) allentare il tratto di fune-**A** del carrello (fig. 2.6.1) e fissarla al braccio tramite il dispositivo blocca fune;
- G) sganciare l'estremità della fune-**A** dal tamburo del carrello;
- H) bloccare l'estremità della fune-**B** del carrello al braccio e sganciarla dal tenditore/avvolgifune;
- I) togliere i contrappesi **A** dal controbraccio e depositarli a terra;
- J) in funzione della lunghezza del braccio, imbracare lo stesso nei punti indicati al paragrafo 2.4.4;
- K) rimuovere i bulloni e le spine di collegamento tra il tronco braccio-1 ed il tronco braccio-3;
- L) sollevare e portare a terra il braccio;
- M) imbracare il controbraccio in base al numero di contrappesi **B** presenti nel cesto e indicati al paragrafo 2.3.2; allentare le viti di fissaggio con il tronco braccio-1 e scollegare i tiranti rimuovendo le relative spine;
- N) sollevare il controbraccio e calarlo a terra;
- O) Scollegare le parti elettriche dal quadro "QEG" (vedi **Capitolo 5C**);
- P) imbracare il tronco braccio-1 negli appositi golfari (a), (b) e (c) (fig. 2.2.24), allentare le viti e rimuovere le spine di giunzione con il traliccio cabina. Sollevarlo e depositarlo a terra;
- Q) Verificare che il sezionatore generale sul quadro "QEL", posto sul primo elemento torre, sia in posizione "0" e quindi che il cavo di alimentazione di linea, che sale lungo la torre, sia disalimentato;
- R) Imbracare il gruppo rotazione e rimuovere i bulloni di giunzione con l'ultima prolunga; sollevarlo e depositarlo a terra.



3.3 SMONTAGGIO BRACCIO A TERRA

Separare i tronchi braccio togliendo le spine di giunzione dai correnti superiori e le viti di giunzione dai correnti inferiori.

3.4 SMONTAGGIO CONTROBRACCIO A TERRA

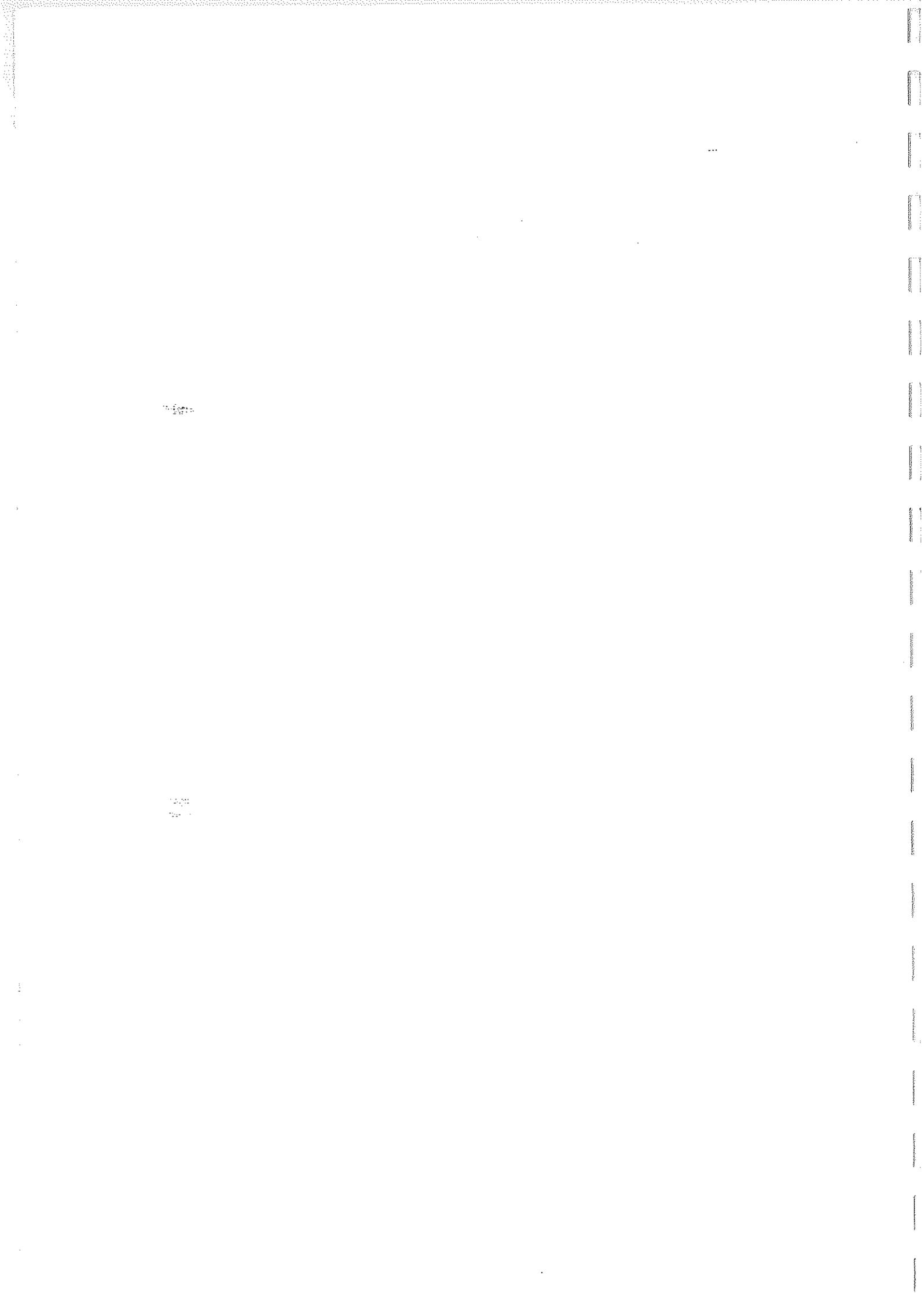
Disassemblare il controbraccio ed immagazzinare i singoli pezzi.

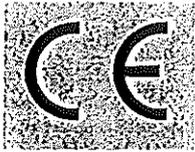
3.5 IMMAGAZZINAMENTO PARTE ROTANTE

Ingrassare bene tutti i fori di giunzione e le spine.

Proteggere le parti non verniciate (in corrispondenza delle giunzioni bullonate).

Coprire con teli impermeabili, proteggendole dagli agenti atmosferici, tutte le parti elettriche (motori compresi).





Montaggio

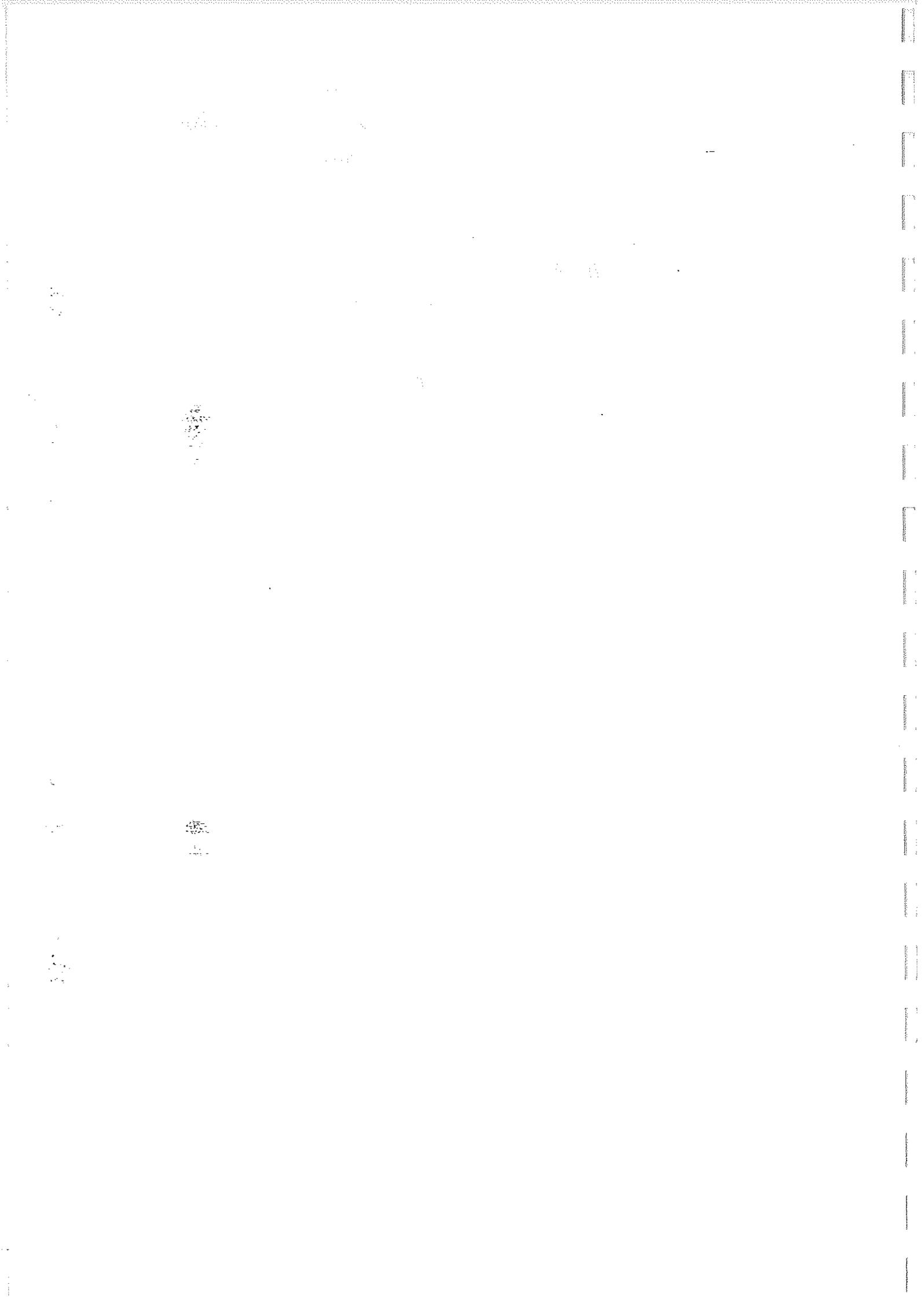
Impianto Elettrico

Gruppo Rotazione

- 1 MONTAGGIO IMPIANTO ELETTRICO GRUPPO ROTAZIONE
 - 1.1 INFORMAZIONI GENERALI
 - 1.2 ABILITAZIONE IMPIANTO CON 1° TRONCO BRACCIO A TERRA
 - 1.3 COLLEGAMENTO ELETTRICO CABINA PANORAMICA
- 2 MONTAGGIO IMPIANTO ELETTRICO 1° TRONCO BRACCIO
 - 2.1 INFORMAZIONI GENERALI
 - 2.2 COLLEGAMENTO ELETTRICO GRUPPO ROTAZIONE - 1° TRONCO BRACCIO
 - 2.2.1 Collegamento da "QES" (1° tronco braccio) a "QEG" (gruppo rotazione)
 - 2.2.2 Collegamento da "QEG" (gruppo rotazione) a "QES" (1° tronco braccio)

Capitolo **5**





1 MONTAGGIO IMPIANTO ELETTRICO GRUPPO ROTAZIONE

1.1 INFORMAZIONI GENERALI

Un quadro elettrico "QEG" (1) (fig. 1.1.1) è posizionato all'interno del gruppo rotazione con funzioni generali di messa in marcia, arresto e controllo delle movimentazioni di rotazione e traslazione carrello.

Il cablaggio del gruppo rotazione viene eseguito in sede Comedil.



Al momento del montaggio del gruppo quindi sopra l'ultima prolunga TS non è necessario effettuare alcun collegamento elettrico, se non quello illustrato al **Capitolo 4C, par. 2.1**.

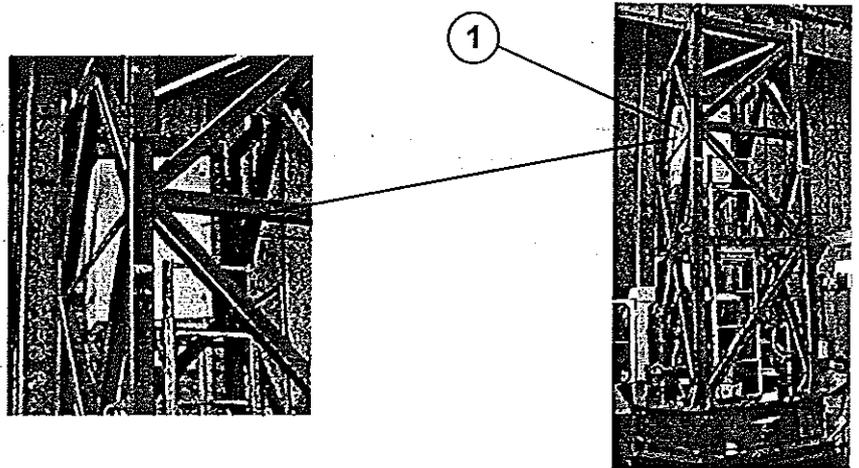


fig. 1.1.1

1.2 ABILITAZIONE IMPIANTO CON 1° TRONCO BRACCIO A TERRA

La configurazione dell'impianto elettrico abilita la rotazione della parte rotante con il 1° tronco braccio ancora da montare, facilitando così il serraggio dei bulloni del gruppo rotazione ed il montaggio aereo del braccio e del controbraccio.

Procedura per l'abilitazione:

- Prendere la spina (1) riposta nella tasca porta documenti (fig. 1.2.1) all'interno del quadro elettrico generale "QEG" (1) (fig. 1.1.1);
- Inserire la spina (1) nella presa XS1 (2) (fig. 1.2.2) del cavo (3) (fig. 1.2.3), identificato con la sigla W131 e facente parte del quadro generale "QEG".

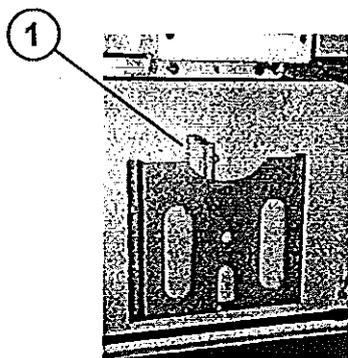


fig. 1.2.1

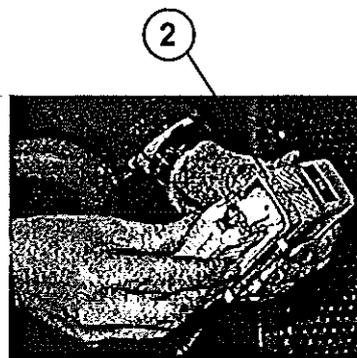


fig. 1.2.2

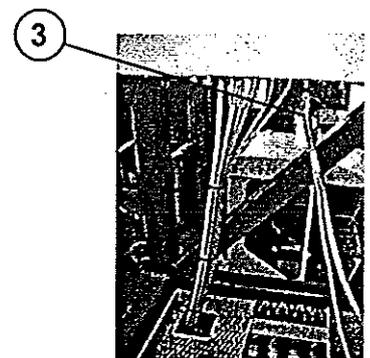
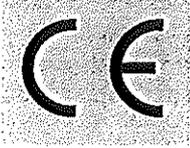


fig. 1.2.3



Eseguite le operazioni sopra descritte, mettere in tensione l'impianto ruotando la leva del sezionatore generale sul quadro di linea "QEL" ai piedi della gru in posizione "ON-I" (**Capitolo 1, par. 3.1** "Messa in servizio") e avviare la macchina attivando i comandi preposti.

100



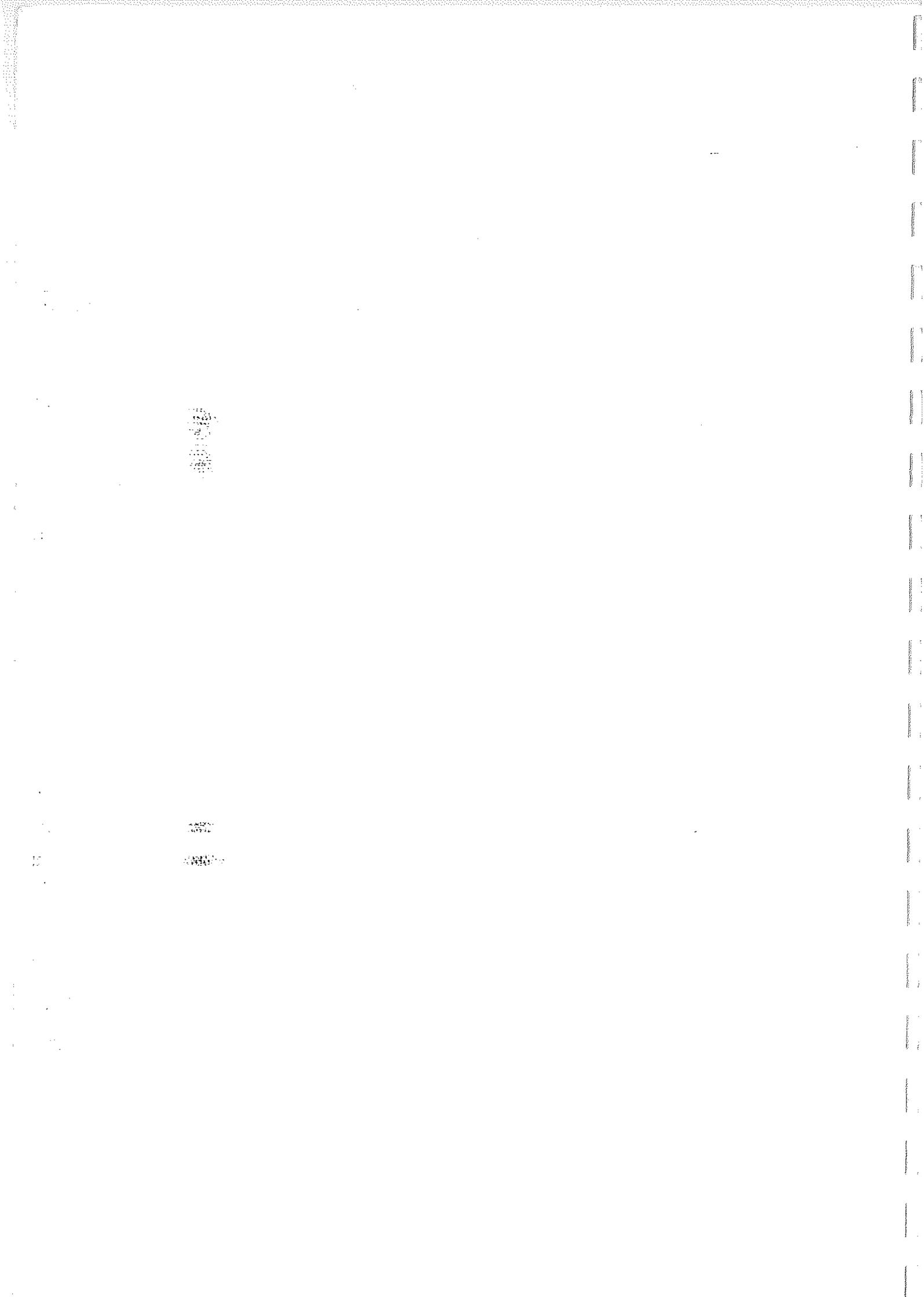
Comandi

Standard e Opzionali

- 1 COMANDI GRU CTT "CITY"
- 1.1 STAZIONE DI COMANDO STANDARD
- 1.2 STAZIONI DI COMANDO OPZIONALI
 - 1.2.1 Stazione di comando fissa in cabina
 - 1.2.2 Stazione di comando mobile via cavo
- 1.3 CABINA PANORAMICA
- 1.4 SEGNALAZIONI ACUSTICHE

Capitolo 6

A



1

COMANDI GRU CTT "CITY"

Tutti i modelli gru serie CTT "CITY" consentono l'utilizzo di 3 diverse stazioni di comando: una stazione di comando standard e due stazioni di comando opzionali.

1.1 STAZIONE DI COMANDO STANDARD

La stazione di comando standard (fig. 1.1.1) consiste in un telecomando radio con ricevente integrata nell'apparecchiatura principale posta nel traliccio cabina e in una consolle mobile, attiva fino ad una distanza massima di circa 100 m (328 ft) dalla base della gru.

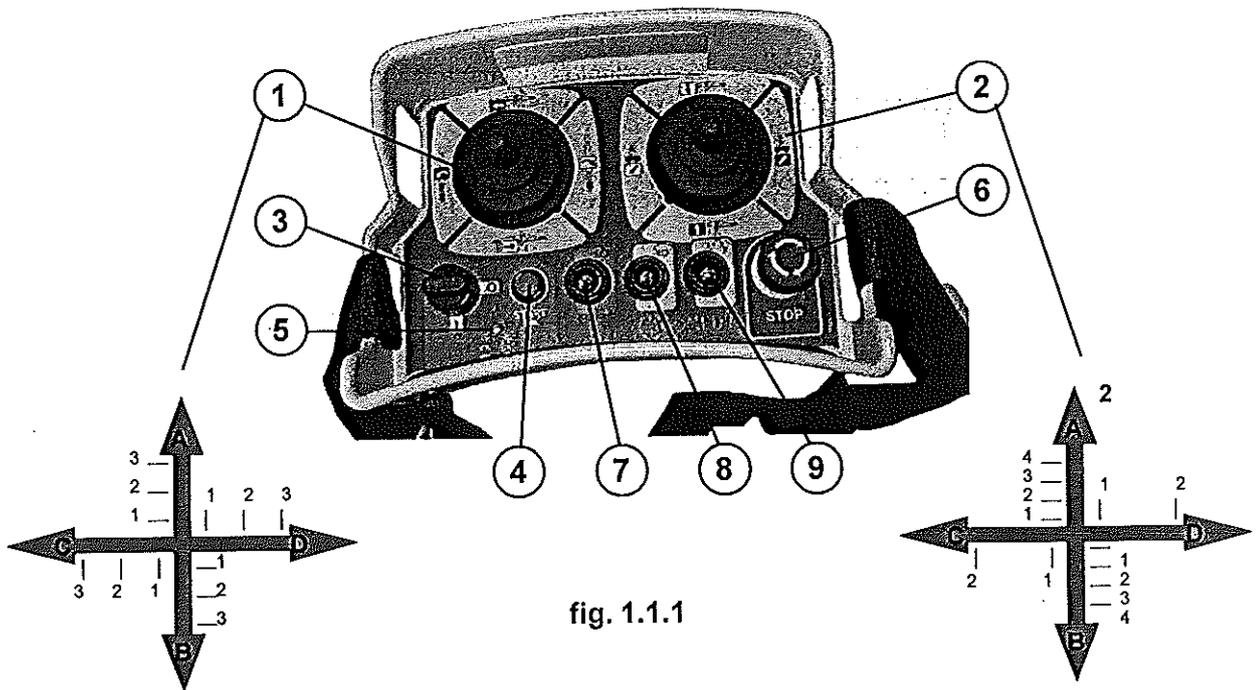


fig. 1.1.1

La stazione di comando standard comprende:

- 1) *Cloche di controllo dei movimenti di traslazione carrello e rotazione (1) (fig. 1.1.1)*
 - a) spingendo la leva in direzione "A" si attiva l'avanzamento del carrello verso punta braccio; tirando la leva verso "B" si attiva l'arretramento del carrello sotto torre.
- Entrambi i percorsi consentono tre posizioni della leva corrispondenti a tre diverse velocità (tabella 1.1.1 e 1.1.2).

Traslazione carrello Argani a 3 velocità - Serie DVF		
Direzioni A e B		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	12.5 %
2	2 ^a	50 %
3	3 ^a	100 %

Tabella 1.1.1

Traslazione carrello Argani a 2 velocità - Serie DAD		
Direzioni A e B		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	50%
2	2 ^a	100%
3	-	non operativa

Tabella 1.1.2

- b) spostando la leva in direzione "C" si attiva la rotazione antioraria del braccio, mentre spostandola in direzione "D" si attiva la rotazione oraria.
Entrambi i percorsi consentono tre posizioni della leva corrispondenti a tre diverse velocità (tabella 1.1.3).

Rotazione a 3 velocità		
Direzioni C e D		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	30 %
2	2 ^a	60 %
3	3 ^a	100 %

Tabella 1.1.3

2) *cloche di controllo dei movimenti di sollevamento e traslazione (2) (fig. 1.1.1)*

- a) spingendo la leva in direzione "A" si attiva la discesa del bozzello; tirando la leva in direzione "B" se ne attiva la salita.
Entrambi i percorsi consentono quattro posizioni della leva corrispondenti a quattro diverse velocità (tabella 1.1.4 e 1.1.5).

Discesa e salita bozzello Argani serie AFC a 4 velocità		
Direzioni A e B		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	12 %
2	2 ^a	25 %
3	3 ^a	50 %
4	4 ^a	da 50% a 100% in funzione del carico

Tabella 1.1.4

Discesa e salita bozzello Argani serie APC a 3 velocità		
Direzioni A e B		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	12 %
2	2 ^a	50 %
3	3 ^a	100 %
4	-	non operativa

Tabella 1.1.5

- b) spostando la leva in direzione "D" si attiva l'avanzamento del carro base; spostando la leva in direzione "C" se ne attiva l'arretramento.
Entrambi i percorsi consentono due posizioni della leva corrispondenti a due diverse velocità (tabella 1.1.6).

Traslazione carro base a 2 velocità		
Direzioni D e C		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	100 %
2	-	non operativa

Tabella 1.1.6

3) *Chiave estraibile (3) per l'abilitazione della postazione di comando (fig. 1.1.1)*

Con chiave (3) in posizione "I" ("MARCIA") si abilita l'accensione della macchina; se in posizione "O" ("ARRESTO"), la stessa viene interdetta.

4) *Pulsante di accensione e suoneria (4) (fig. 1.1.1)*

Con la chiave (3) in posizione "I", premere il pulsante di accensione macchina (4). L'operazione andata a buon fine sarà segnalata da un impulso sonoro.

Lo stesso pulsante (4), con macchina già accesa, funge da avvisatore acustico.

5) *Led di segnalazione (5) (fig. 1.1.1)*

Il led verde (5) si accende con la messa in funzione della gru tramite il pulsante (4). L'eventuale lampeggiamento del led indica l'esaurimento delle batterie del comando.

6) *Pulsante a fungo di arresto (6) (fig. 1.1.1)*

L'azionamento del pulsante (6) comporta l'immediata interruzione di tutte le funzioni in corso della gru e la chiusura dei freni.

Il pulsante mantiene la posizione, impedendo in tal modo la rimessa in servizio della macchina tramite il pulsante di accensione (4).

Per il ripristino, eseguire una rotazione in senso orario.

7) *Pulsante di chiusura anticipata del freno di rotazione (7) (fig. 1.1.1)*

L'azionamento del pulsante (7) con cloche di controllo della rotazione in posizione "0" comporta la chiusura immediata dei freni di rotazione e conseguente arresto del movimento.

8) *Pulsante sblocco freni di rotazione (8) (fig. 1.1.1)*

L'azionamento del pulsante (8) con cloche di controllo della rotazione in posizione "0" comporta:

- ⇒ se premuto per almeno 3 secondi, lo sblocco dei freni di rotazione e la messa in bandiera del braccio (l'operazione andata a buon fine sarà segnalata da un suono rapido e discontinuo ↪ vedi par. 1.4 "segnalazioni acustiche");
- ⇒ se premuto per meno di 1 secondo, con freni già sbloccati, il ripristino dei freni di rotazione e l'interdizione del movimento.

9) *Pulsante di esclusione del finecorsa di arretramento carrello (9) (fig. 1.1.1)*

L'azionamento del pulsante (9) e lo spostamento della cloche (1) nella direzione "B" consentono il superamento del limite stabilito dal finecorsa elettrico per l'arretramento del carrello sotto torre; l'azionamento del pulsante (9) esclude peraltro automaticamente la 2ª e 3ª velocità di traslazione del carrello.



Per ulteriori informazioni relative alla stazione di comando considerata, si rimanda al **Capitolo 6B**.

1.2 STAZIONI DI COMANDO OPZIONALI

Il quadro elettrico generale "QEG", situato all'interno del traliccio cabina, include una presa multipolare "XS0" per l'allacciamento dei comandi opzionali.

L'inserimento della spina di uno dei due comandi opzionali sulla presa "XS0" comporta l'esclusione automatica delle funzionalità della postazione di comando standard con telecomando radio.

Stazioni di comando opzionali previste:

- 1) Stazione di comando fissa di cabina
- 2) Stazione di comando mobile via cavo



Stazioni di comando alternative, non originali Comedil, dovranno essere sottoposte all'approvazione del Costruttore. Diversamente, Comedil declina ogni responsabilità per malfunzionamenti della gru.

1.2.1 Stazione di comando fissa in cabina



Per il collegamento della stazione di comando fissa (fig. 1.2.1), installata nella cabina operatore, si rimanda al **Capitolo 5C** "Parte rotante - Montaggio impianto elettrico".

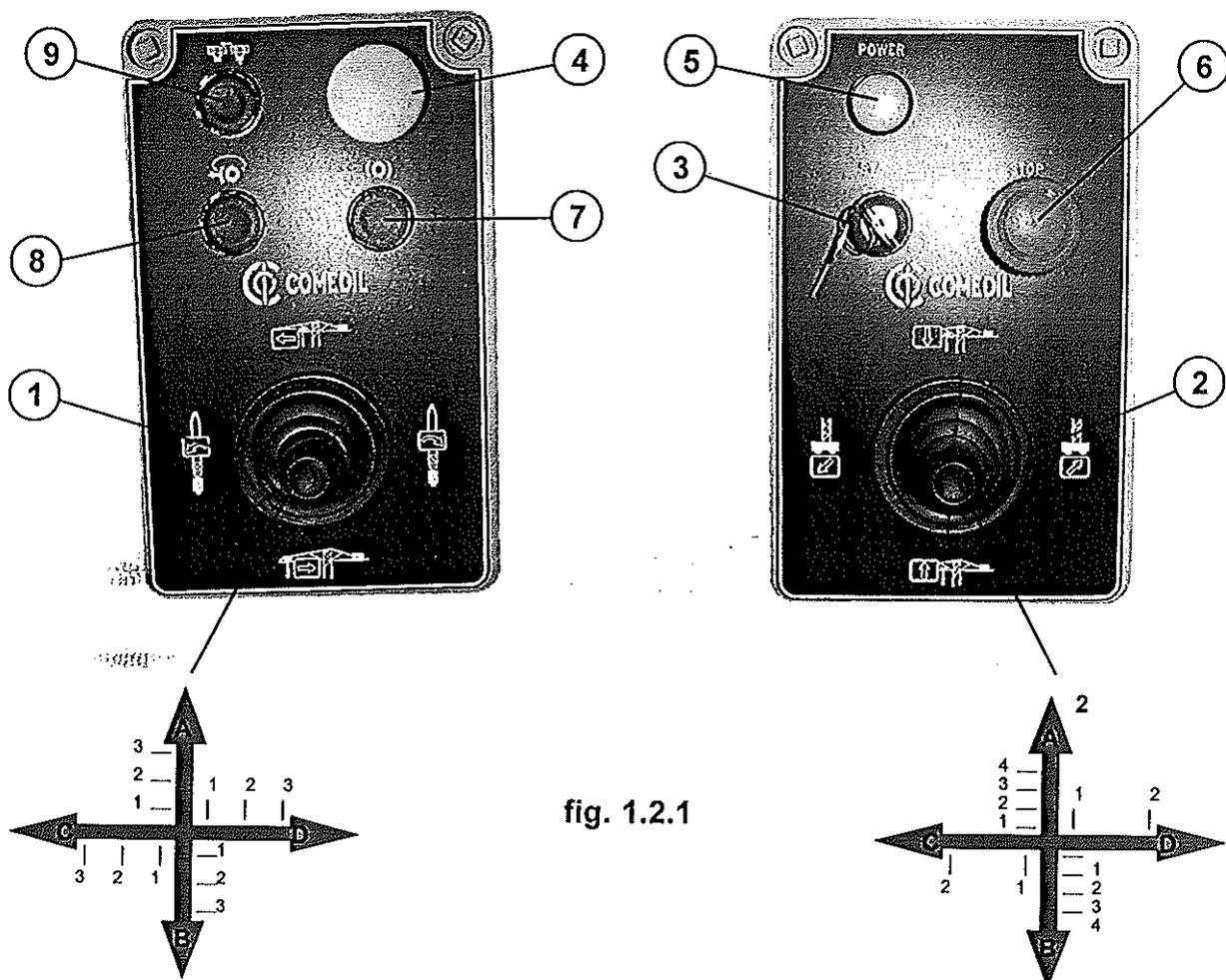


fig. 1.2.1

La stazione di comando comprende:

- 1) *Cloche di controllo dei movimenti di traslazione carrello e rotazione (1) (fig. 1.2.1)*
 - a) spingendo la leva in direzione "A" si attiva l'avanzamento del carrello verso punta braccio; tirando la leva verso "B" si attiva l'arretramento del carrello sotto torre.

Entrambi i percorsi consentono tre posizioni della leva corrispondenti a tre diverse velocità (tabella 1.2.1 e 1.2.2).

Traslazione carrello Argani a 3 velocità - Serie DVF		
Direzioni A e B		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	12.5 %
2	2 ^a	50 %
3	3 ^a	100 %

Tabella 1.2.1

Traslazione carrello Argani a 2 velocità - Serie DAD		
Direzioni A e B		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	50%
2	2 ^a	100%
3	-	non operativa

Tabella 1.2.2

- b) spostando la leva in direzione "C" si attiva la rotazione antioraria del braccio, mentre spostandola in direzione "D" si attiva la rotazione oraria.

Entrambi i percorsi consentono tre posizioni della leva corrispondenti a tre diverse velocità (tabella 1.2.3).

Rotazione a 3 velocità		
Direzioni C e D		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	30 %
2	2 ^a	60 %
3	3 ^a	100 %

Tabella 1.2.3

2) cloche di controllo dei movimenti di sollevamento e traslazione (2) (fig. 1.2.1)

- a) spingendo la leva in direzione "A" si attiva la discesa del bozzello; tirando la leva in direzione "B" se ne attiva la salita.

Entrambi i percorsi consentono quattro posizioni della leva corrispondenti a quattro diverse velocità (tabella 1.2.4 e 1.2.5).

Discesa e salita bozzello Argani serie AFC a 4 velocità		
Direzioni A e B		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	12 %
2	2 ^a	25 %
3	3 ^a	50 %
4	4 ^a	da 50% a 100% in funzione del carico

Tabella 1.2.4

Discesa e salita bozzello Argani serie APC a 3 velocità		
Direzioni A e B		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	12 %
2	2 ^a	50 %
3	3 ^a	100 %
4	-	non operativa

Tabella 1.2.5

- b) spostando la leva in direzione "D" si attiva l'avanzamento del carro base; spostando la leva in direzione "C" se ne attiva l'arretramento.

Entrambi i percorsi consentono due posizioni della leva corrispondenti a due diverse velocità (tabella 1.2.6).

Traslazione carro base a 2 velocità		
Direzioni D e C		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	100 %
2	-	non operativa

Tabella 1.2.6

- 3) *Chiave estraibile monostabile (3) per l'abilitazione della postazione di comando (fig. 1.2.1)*

Inserendo la chiave (3) e ruotandola in senso orario si abilita l'accensione della macchina. Rilasciando la chiave, questa ritorna nella posizione di riposo. In questa posizione è possibile estrarre la chiave e quindi rendere inutilizzabile la postazione di comando.

- 4) *Pulsante suoneria (4) (fig. 1.2.1)*

Premendo il pulsante si aziona l'avvisatore acustico. Il pulsante è attivo anche con gru spenta.

- 5) *Lampada presenza tensione (5) (fig. 1.2.1)*

La lampada verde indica che il circuito di comando della gru è alimentato e si può quindi procedere all'accensione.

- 6) *Pulsante a fungo di arresto (6) (fig. 1.2.1)*

L'azionamento del pulsante (6) comporta l'immediata interruzione di tutte le funzioni in corso della gru e la chiusura dei freni.

Il pulsante mantiene la posizione, impedendo in tal modo la rimessa in servizio della macchina tramite la chiave di marcia (3).

Per il ripristino, eseguire una rotazione in senso orario.

- 7) *Pulsante di chiusura anticitata del freno di rotazione (7) (fig. 1.2.1)*

L'azionamento del pulsante (7) con cloche di controllo della rotazione in posizione "0" comporta la chiusura immediata dei freni di rotazione e conseguente arresto del movimento.

- 8) *Pulsante sblocco freni di rotazione (8) (fig. 1.2.1)*

L'azionamento del pulsante (8) con cloche di controllo della rotazione in posizione "0" comporta:

- ⇒ se premuto per almeno 3 secondi, lo sblocco dei freni di rotazione e la messa in bandiera del braccio (l'operazione andata a buon fine sarà segnalata da un suono rapido e discontinuo ↻ vedi "segnalazioni acustiche");
- ⇒ se premuto per meno di 1 secondo, con freni già sbloccati, il ripristino dei freni di rotazione e l'interdizione del movimento.

- 9) *Pulsante di esclusione del finecorsa di arretramento carrello (9) (fig. 1.2.1)*

L'azionamento del pulsante (9) e lo spostamento della cloche (1) nella direzione "B" consentono il superamento del limite stabilito dal finecorsa elettrico per l'arretramento del carrello sotto torre; l'azionamento del pulsante (9) esclude peraltro automaticamente la 2^a e 3^a velocità di traslazione del carrello.

1.2.2 Stazione di comando mobile via cavo

La stazione di comando mobile via cavo (fig. 1.2.2) consente il controllo delle movimentazioni della macchina qualora la stazione di comando standard con telecomando radio sia fuori servizio.

Il raggio di azione del comando è limitato a 10 m (33 ft) dal quadro elettrico generale "QEG", situato all'interno del traliccio cabina, e quindi sulla parte rotante della gru.

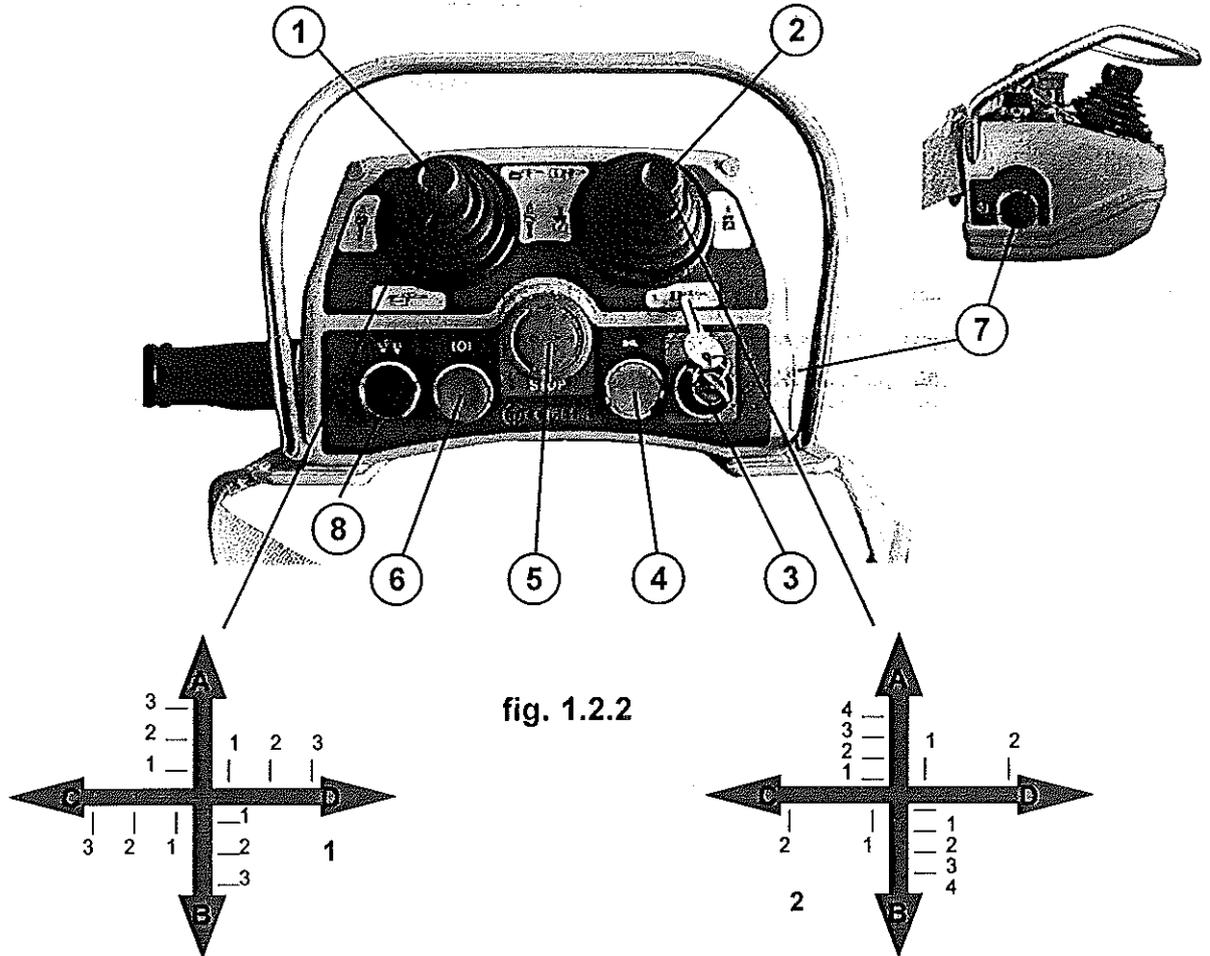


fig. 1.2.2

La stazione di comando comprende:

- 1) Cloche di controllo dei movimenti di traslazione carrello e rotazione (1) (fig. 1.2.2)
 - a) spingendo la leva in direzione "A" si attiva l'avanzamento del carrello verso punta braccio; tirando la leva verso "B" si attiva l'arretramento del carrello sotto torre.
 - Entrambi i percorsi consentono tre posizioni della leva corrispondenti a tre diverse velocità (tabella 1.2.7 e 1.2.8).

Traslazione carrello Argani a 3 velocità - Serie DVF		
Direzioni A e B		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	12.5 %
2	2 ^a	50 %
3	3 ^a	100 %

Tabella 1.2.7

Traslazione carrello Argani a 2 velocità - Serie DAD		
Direzioni A e B		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	50%
2	2 ^a	100%
3	-	non operativa

Tabella 1.2.8

- b) spostando la leva in direzione "C" si attiva la rotazione antioraria del braccio, mentre spostandola in direzione "D" si attiva la rotazione oraria.
Entrambi i percorsi consentono tre posizioni della leva corrispondenti a tre diverse velocità (tabella 1.2.9).

Rotazione a 3 velocità		
Direzioni C e D		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	30 %
2	2 ^a	60 %
3	3 ^a	100 %

Tabella 1.2.9

2) *cloche* di controllo dei movimenti di sollevamento e traslazione (2) (fig. 1.2.2)

- a) spingendo la leva in direzione "A" si attiva la discesa del bozzello; tirando la leva in direzione "B" se ne attiva la salita.

Entrambi i percorsi consentono quattro posizioni della leva corrispondenti a quattro diverse velocità (tabella 1.2.10 e 1.2.11).

Discesa e salita bozzello Argani serie AFC a 4 velocità		
Direzioni A e B		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	12 %
2	2 ^a	25 %
3	3 ^a	50 %
4	4 ^a	da 50% a 100% in funzione del carico

Tabella 1.2.10

Discesa e salita bozzello Argani serie APC a 3 velocità		
Direzioni A e B		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	12 %
2	2 ^a	50 %
3	3 ^a	100 %
4	-	non operativa

Tabella 1.2.11

- b) spostando la leva in direzione "D" si attiva l'avanzamento del carro base; spostando la leva in direzione "C" se ne attiva l'arretramento.

Entrambi i percorsi consentono due posizioni della leva corrispondenti a due diverse velocità (tabella 1.2.12).

Traslazione carro base a 2 velocità		
Direzioni D e C		
Posizione	Velocità	Percentuale di velocità
1	1 ^a	100 %
2	-	non operativa

Tabella 1.2.12

3) *Chiave estraibile monostabile (3) per l'abilitazione della postazione di comando (fig. 1.2.2)*

Inserendo la chiave (3) e ruotandola in senso orario si abilita l'accensione della macchina. Rilasciando la chiave, questa ritorna nella posizione di riposo. In questa posizione è possibile estrarre la chiave e quindi rendere inutilizzabile la postazione di comando.

4) *Pulsante suoneria (4) (fig. 1.2.2)*

Premendo il pulsante si aziona l'avvisatore acustico.
Il pulsante è attivo anche con gru spenta.

5) *Pulsante a fungo di arresto (5) (fig. 1.2.2)*

L'azionamento del pulsante (5) comporta l'immediata interruzione di tutte le funzioni in corso della gru e la chiusura dei freni.

Il pulsante mantiene la posizione, impedendo in tal modo la rimessa in servizio della macchina tramite la chiave di marcia (3).

Per il ripristino, eseguire una rotazione in senso orario.

6) *Pulsante di chiusura anticipata del freno di rotazione (6) (fig. 1.2.2)*

L'azionamento del pulsante (6) con cloche di controllo della rotazione in posizione "0" comporta la chiusura immediata dei freni di rotazione e conseguente arresto del movimento.

7) *Pulsante sblocco freni di rotazione (7) (fig. 1.2.2)*

L'azionamento del pulsante (7) con cloche di controllo della rotazione in posizione "0" comporta:

- ⇒ se premuto per almeno 3 secondi, lo sblocco dei freni di rotazione e la messa in bandiera del braccio (l'operazione andata a buon fine sarà segnalata da un suono rapido e discontinuo ↪ vedi "segnalazioni acustiche");
- ⇒ se premuto per meno di 1 secondo, con freni già sbloccati, il ripristino dei freni di rotazione e l'interdizione del movimento.

8) *Pulsante di esclusione del finecorsa di arretramento carrello (8) (fig. 1.2.2)*

L'azionamento del pulsante (8) e lo spostamento della cloche (1) nella direzione "B" consentono il superamento del limite stabilito dal finecorsa elettrico per l'arretramento del carrello sotto torre; l'azionamento del pulsante (8) esclude peraltro automaticamente la 2^a e 3^a velocità di traslazione del carrello.

1.3 CABINA PANORAMICA

La cabina panoramica di comando, posta sulla parte rotante della gru, è un riparo confortevole per l'operatore.

Equipaggiamento cabina (paesi con reti a 50Hz)

- 1) sedile regolabile;
- 2) illuminazione elettrica con lampada a 220V;
- 3) presa monofase di tipo SCHUKO alimentata a 220V -2000W massimi;
- 4) stufa elettrica con termostato e orologio programmabili a 220V-600W;
- 5) predisposizione per allacciamento di condizionatore a 220V-2000W;
- 6) predisposizione per allacciamento impianto luci aeree;
- 7) segnalazione luminosa momento gialla (90%) e rossa (100%).

Equipaggiamento cabina (paesi con reti a 60Hz)

- 1) sedile regolabile;
- 2) illuminazione elettrica con lampada a 110V;
- 3) due prese monofasi (tipo USA) alimentate a 110V-3000W massimi;
- 4) predisposizione per allacciamento stufa elettrica 110V-600W;
- 5) predisposizione per allacciamento di condizionatore a 110V-3000W;
- 6) predisposizione per allacciamento impianto luci aeree;
- 7) segnalazione luminosa momento gialla (90%) e rossa (100%).

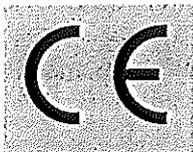
 Tutte le utenze della cabina sono protette contro i contatti diretti con dispositivo di sgancio da 30mA.

1.4 SEGNALAZIONI ACUSTICHE

La gru è prevista di segnalazione acustica a tre toni (tabella 1.4.1).

Suono	Tipo	Azione	Descrizione
Tono 1	 discontinuo rapido	pulsante sblocco freni azionato	segnala che i freni di rotazione sono stati sbloccati regolarmente e che è possibile spegnere e abbandonare la gru.
Tono 2	 discontinuo breve	richiesta salita carico o carrello avanti	segnala l'intervento dei limitatori di carico o momento massimo
Tono 3	 discontinuo lungo	richiesta movimentazione tramite cloche	segnala una anomalia relativa alla manovra richiesta

Tabella 1.4.1

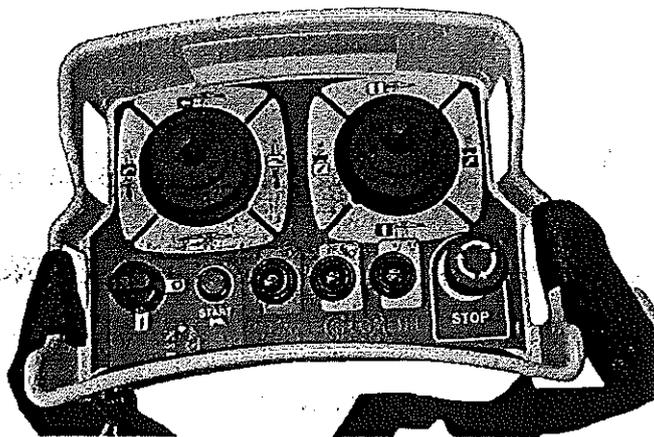


Radiocomando

Serie E16

SIRIO ET22

- | | | | |
|----------|---|----------|---|
| 1 | INTRODUZIONE | 5 | INFORMAZIONI |
| 1.1 | CONVENZIONI | 5.1 | SERVIZIO ASSISTENZA |
| 1.2 | INDICAZIONI ED AVVERTENZE GENERALI | 5.2 | ROTTAMAZIONE |
| 1.3 | GESTIONE DOCUMENTI | 5.3 | ISTRUZIONI DA SEGUIRE IN CASO DI GUASTO |
| 2 | AVVERTENZE IMPORTANTI | 5.4 | DATI TECNICI IMPORTANTI |
| 2.1 | AVVERTENZE IMPORTANTI PER L'INSTALLAZIONE | I | APPENDICE: BATTERIE E CARICABATTERIE |
| 2.2 | AVVERTENZE IMPORTANTI PER L'USO | I-1 | BATTERIE |
| 2.3 | AVVERTENZE IMPORTANTI PER LA MANUTENZIONE | I-2 | CARICABATTERIE |
| 3 | DESCRIZIONE RADIOCOMANDO | I-3 | DATI TECNICI |
| 3.1 | CARATTERISTICHE RADIOCOMANDO | | |
| 3.1.1 | Conformità | | |
| 3.1.2 | Caratteristiche funzionali | | |
| 3.2 | UNITÀ TRASMITTENTE: MARSUPIO SIRIO E | | |
| 3.3 | UNITÀ RICEVENTE | | |
| 3.3.1 | Configurazione della scheda base dell'unità ricevente | | |
| 4 | FUNZIONAMENTO | | |
| 4.1 | FUNZIONAMENTO COMANDI | | |
| 4.1.1 | Accensione ed avviamento | | |
| 4.1.2 | Attivazione comandi | | |
| 4.1.3 | Arresto | | |
| 4.1.4 | Spegnimento | | |
| 4.2 | SEGNALAZIONI LED | | |
| 4.2.1 | Led unità trasmittente | | |
| 4.2.2 | Segnalazioni luminose led unità ricevente | | |
| 4.3 | FREQUENZE RADIO | | |
| 4.4 | CARICA DELLA BATTERIA | | |



Le informazioni contenute nel presente capitolo rappresentano un estratto del Manuale originale consegnato con l'apparecchiatura.

Capitolo 6

B

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

00000000

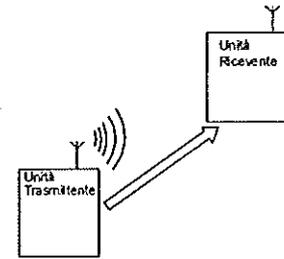
00000000

1

INTRODUZIONE

Un radiocomando industriale è utilizzato per comandare da posizione remota macchine azionate elettricamente o idraulicamente.

Ogni radiocomando è costituito da un'unità trasmittente e da un'unità ricevente: l'unità trasmittente è un'apparecchiatura portatile da cui l'operatore può comandare a distanza la macchina mentre l'unità ricevente è normalmente installata a bordo della macchina da comandare.



1.1 CONVENZIONI

abc Il carattere **grassetto** viene usato per i testi da leggere con particolare attenzione.



Questo simbolo contraddistingue tutte le indicazioni e le informazioni di estrema importanza: la mancata osservanza di queste provoca **situazioni di grave pericolo** a persone o cose.



Questo simbolo contraddistingue tutte le indicazioni e le informazioni relative alla sicurezza: la mancata osservanza di queste può provocare **potenziali situazioni di pericolo** a persone o cose.

1.2 INDICAZIONI ED AVVERTENZE GENERALI

APPLICAZIONI CONSENTITE:

Macchine per sollevamento materiali (gru edili, carroporti industriali, pompe di calcestruzzo, macchine di movimentazione materiale in genere, . . .).



APPLICAZIONI NON CONSENTITE:

Macchine per ambienti con caratteristiche antideflagrazione e macchine per la movimentazione, il sollevamento e il trasporto di persone rispetto a questi usi ed applicazioni COMEDIL non potrà assumersi alcuna responsabilità.

Prima di installare e mettere in funzione l'impianto, il presente manuale DEVE essere letto e capito completamente da tutte le persone addette all'installazione, all'uso e alla manutenzione del radiocomando.

Nel caso in cui le indicazioni qui riportate risultassero poco chiare, contattare COMEDIL prima della messa in servizio del radiocomando.



DEVONO essere sempre rispettate tutte le prescrizioni vigenti sulla sicurezza del lavoro e sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro. Inoltre, si **DEVONO** sempre osservare tutte le leggi nazionali relative all'uso sia della macchina che del radiocomando vigenti nel singolo stato dove il sistema è utilizzato.

Eventuali parti danneggiate possono essere sostituite **ESCLUSIVAMENTE** da personale autorizzato COMEDIL, utilizzando soltanto pezzi di ricambio originali COMEDIL.

In qualunque caso di emergenza, guasto o presenza di parti danneggiate, si **DEVE mettere fuori servizio il sistema "macchina + radiocomando"** fino alla completa eliminazione del problema esistente.

1.3 GESTIONE DOCUMENTI

IL CERTIFICATO DI GARANZIA

Le condizioni che regolano la garanzia del radiocomando sono riportate sul "Certificato di Garanzia" contenuto nel presente manuale.

LE SCHEDE TECNICHE

Ne sono presenti due copie.

La scheda tecnica rappresenta lo schema di cablaggio tra l'unità ricevente e la macchina. Deve essere compilata e controllata dall'installatore il quale ha la responsabilità del corretto cablaggio. Effettuate queste necessarie verifiche, l'installatore deve firmare entrambe le copie della scheda tecnica.

La prima copia è inserita all'interno dell'unità ricevente (dove va lasciata). La seconda deve rimanere allegata al manuale d'uso (nel caso in cui la si utilizzi per pratiche amministrative tenerne sempre una copia).

I dati di identificazione e di omologazione del radiocomando sono riportati su apposita targhetta sia sull'unità trasmittente e che sull'unità ricevente.

Tali targhetture NON DEVONO essere rimosse dalla loro posizione per nessun motivo.

Si ricorda che in taluni Stati si devono rispettare le leggi che regolamentano l'utilizzo e/o possesso di un radiocomando.

2

AVVERTENZE IMPORTANTI

Tutto il capitolo 2 deve essere letto e capito attentamente ancor prima di installare il radiocomando.

2.1 AVVERTENZE IMPORTANTI PER L'INSTALLAZIONE



L'installazione deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato, secondo le disposizioni del Paese in cui si effettua tale operazione. Effettuare in modo corretto l'installazione è molto importante perché garantisce il necessario grado di sicurezza durante il successivo utilizzo del radiocomando.

Si devono seguire attentamente le seguenti indicazioni:

NON ELUDERE i meccanismi di sicurezza previsti sul radiocomando e/o presenti all'interno della macchina: prestare particolare attenzione nel cablare all'interno dell'unità ricevente il comando di SAFETY (vedi § 3.1.2) in serie al comune dei comandi di movimento.

NON MODIFICARE o **MANOMETTERE** né il radiocomando, né la macchina né il suo quadro elettrico.



NON ALIMENTARE mai l'unità ricevente direttamente dalla rete: deve essere sempre presente un interruttore principale per consentire di togliere l'alimentazione durante le operazioni di cablaggio e/o manutenzione.

EFFETTUARE il cablaggio rispettando le imposizioni della normativa EN 60204-32 (per macchine di sollevamento) o EN 60204-1 (per macchine di qualunque genere).

VERIFICARE SEMPRE dopo l'installazione ed il cablaggio l'esatta corrispondenza tra comandi inviati e manovre effettuate (in particolare, verificare il comando di STOP che deve in ogni caso bloccare la macchina portandola in condizione di sicurezza).

POSIZIONARE verticalmente l'unità ricevente in modo da favorire il collegamento radioelettrico con l'unità trasmittente. Sceglierne la posizione tenendo conto che l'unità ricevente deve essere facilmente accessibile, per operare successivamente in condizioni di sicurezza.



NON PERFORARE in nessun caso l'unità ricevente.

VERIFICARE che l'alimentazione dell'unità ricevente sia all'interno del range di tensione riportato nei "Dati Tecnici" (§5.4).

Al termine dell'installazione, **VERIFICARE E/O COMPILARE** in tutte le sue parti la "Scheda Tecnica", ponendo la data di messa in funzione dell'impianto con timbro e firma (vedi § 1.3).

All'interno dell'unità ricevente è presente il manuale "Installation Quick Reference" con alcune informazioni pratiche di riferimento per l'installazione e la manutenzione.

2.2 AVVERTENZE IMPORTANTI PER L'USO

Le "Avvertenze importanti per l'uso" devono essere attentamente lette e capite per prevenire possibili situazioni di pericolo a persone o cose nell'uso del sistema "macchina + radiocomando". Seguire le seguenti avvertenze:

L'uso del radiocomando applicato a macchine è consentito solo ad operatori che:

- abbiano letto e capito il presente manuale,
- siano stati addestrati correttamente,
- conoscano bene la struttura e il funzionamento del sistema "macchina + radiocomando".

Per poter prevenire il verificarsi di pericoli e per affrontare prontamente eventuali situazioni di emergenza, l'operatore deve:

- posizionarsi nelle migliori condizioni di visibilità diretta del sistema "macchina + radiocomando" e soprattutto del carico,
- seguire a vista in ogni momento tutti i movimenti della macchina,
- rimanere all'interno del raggio d'azione riportato nei "Dati Tecnici" §5.4.

Nel caso in cui si verifichi una condizione di pericolo, l'operatore deve intervenire immediatamente azionando il pulsante di STOP che interrompe istantaneamente i movimenti della macchina.

L'operatore non dovrà mai accendere o azionare l'unità trasmittente se non per iniziare a lavorare: l'uso improprio potrebbe causare situazioni di pericolo. È infatti possibile creare un collegamento radioelettrico anche al di fuori del raggio d'azione o da posti chiusi, facendo in tal modo eseguire dei comandi non voluti alla macchina radiocomandata.

L'operatore dovrà:

- spegnere l'unità trasmittente ogni volta che sospende il lavoro,
- non lasciare MAI incustodita l'unità trasmittente con la chiave d'accensione inserita,
- evitare di spegnere l'unità trasmittente con carico sospeso (soprattutto durante la sostituzione della batteria scarica).

Poiché non tutti i pericoli sono causati dal sistema "macchina + radiocomando", l'operatore dovrà prestare attenzione anche nei casi d'emergenza che si verificano nella zona di lavoro. Anche in questo caso, l'operatore dovrà intervenire manualmente azionando il comando di STOP.



2.3 AVVERTENZE IMPORTANTI PER LA MANUTENZIONE



Durante le operazioni di manutenzione, il personale addetto dovrà accertarsi che venga tolta all'unità ricevente l'alimentazione e all'unità trasmittente la batteria.

Il radiocomando non necessita di particolari manutenzioni, tuttavia sono necessari alcuni semplici accorgimenti per lavorare con un'apparecchiatura sempre efficace e sicura:

- 1) immagazzinare sempre l'unità trasmittente in ambienti puliti ed asciutti,
- 2) rimuovere la polvere o accumuli di altro materiale dall'unità trasmittente (per pulire non usare mai solventi o prodotti infiammabili e corrosivi),
- 3) verificare che siano ben visibili i simboli del pannello dell'unità trasmittente e
- 4) verificare che sia l'unità trasmittente che l'unità ricevente siano integre.

Il corretto funzionamento del comando di sicurezza SAFETY (§3.1.2) deve essere verificato con cadenza semestrale. Ciò è facilmente realizzabile tramite il controllo della chiusura del relè di SAFETY all'azionamento di un comando di movimento.



Eventuali guasti possono essere riparati esclusivamente da personale autorizzato COMEDIL, utilizzando soltanto pezzi di ricambio originali COMEDIL.

3

DESCRIZIONE RADIOCOMANDO

3.1 CARATTERISTICHE RADIOCOMANDO

3.1.1 Conformità

Ogni radiocomando della serie E16 è conforme alle seguenti direttive (e alle loro successive integrazioni):

89/336/CEE Direttiva Compatibilità Elettromagnetica

73/23/CEE Direttiva Bassa Tensione

È inoltre idoneo ad essere installato su macchine che debbano soddisfare la **98/37/CEE Direttiva Macchine**.

3.1.2 Caratteristiche funzionali

Il radiocomando utilizza una trasmissione a radiofrequenza in cui il segnale è codificato. In questo codice è presente un indirizzo univoco, definito da una coppia di chiavi hardware che COMEDIL garantisce di produrre una sola volta. Ciò esclude che un' interferenza possa attivare una qualunque funzione del sistema.

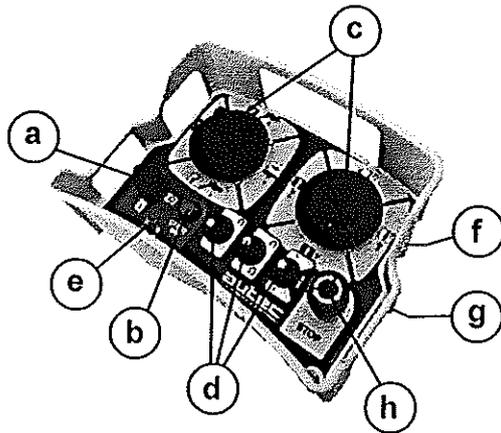
Se la trasmissione a radiofrequenza risulta disturbata, errata o interrotta, l'unità ricevente arresta l'intero sistema.

Per proteggere il sistema dai movimenti involontari dovuti ad eventuali guasti del radiocomando, la serie E16 è dotata di un comando di sicurezza chiamato SAFETY.

Tale comando controlla costantemente la posizione di riposo (neutra) degli attuatori di movimento nell'unità trasmittente ed è disponibile in uscita sul relè di SAFETY nell'unità ricevente.

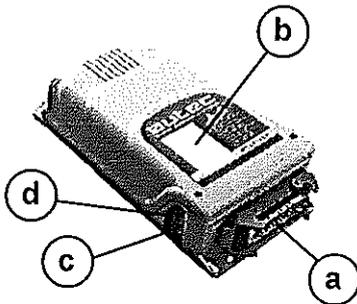
Cablando il comune dei comandi di movimento in serie ai contatti del relè di SAFETY si proteggono le uscite da movimenti involontari dovuti ad eventuali guasti.

3.2 UNITÀ TRASMETTENTE MARSUPIO SIRIO E



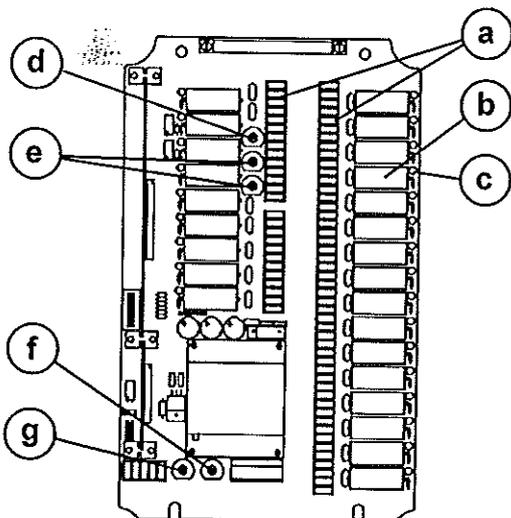
- a. selettore a chiave d'accensione
- b. pulsante di START / allarme
- c. attuatori di movimento a joystick
- d. selettori ausiliari a levetta
- e. led di segnalazione verde
- f. batteria (sul fondo)
- g. targhetta di identificazione (sul fondo)
- h. pulsante di STOP

3.3 UNITÀ RICEVENTE



- a. uscita cablaggio (spina multipla)
- b. targhetta di identificazione
- c. spia POWER
- d. spia ENABLE

3.3.1 CONFIGURAZIONE DELLA SCHEDA BASE DELL'UNITÀ RICEVENTE



E16B22AC

- a. Connettori (uscita relè)
- b. Relé
- c. Led relé
- d. F1 Fusibile di protezione dei contatti di STOP
- e. F2-F3 Fusibili di protezione dei contatti di SAFETY
- f. F4 Fusibile di protezione della tensione del circuito secondario
- g. F5 Fusibile di protezione della tensione del circuito primario

4 FUNZIONAMENTO

4.1 FUNZIONAMENTO COMANDI

4.1.1 Accensione ed avviamento

Dopo aver inserito la chiave d'accensione, verificare che nessun attuatore (compreso il pulsante di STOP) sia azionato.

Per **accendere** l'unità trasmittente, girare la chiave d'accensione nella posizione "I" (fig.4.1.1).

Per **avviare** le funzioni del radiocomando, azionare il pulsante di "START" per 1+2 secondi (fig.4.1.2).



fig.4.1.1

Dopo l'avviamento si accende sempre il led di segnalazione (vedi § 4.2.1.).

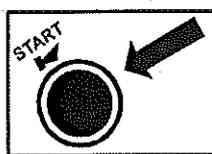


fig.4.1.2

4.1.2 Attivazione comandi

Azionare gli attuatori a joystick o a levetta relativi a qualunque comando (di movimento o di selezione) che si intendono effettuare.

4.1.3 Arresto



Il pulsante di STOP va utilizzato quando c'è la necessità di arrestare immediatamente la macchina per il verificarsi di una qualunque condizione di pericolo.

Per **arrestare immediatamente** la macchina, premere il pulsante di STOP (fig.4.1.3).

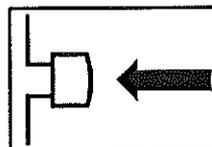


fig.4.1.3

Per **riprendere a lavorare**:

- ruotare nel verso indicato il pulsante di STOP per disinserirlo (fig.4.1.4) e
- ripetere la procedura di accensione ed avviamento.



fig.4.1.4

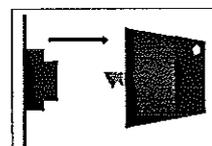
4.1.4 Spegnimento

L'unità trasmittente deve essere spenta ogni volta che si sospende il lavoro.

Girare la chiave d'accensione in posizione "O".



Estrarre la chiave d'accensione e riporla in un luogo sicuro.



Lo spegnimento dell'unità trasmittente può anche avvenire automaticamente quando:

- la batteria non è sufficientemente carica e/o
- il radiocomando non viene utilizzato da 7.5 minuti.

4.2 SEGNALAZIONI LUMINOSE

4.2.1 Led unità trasmittente

Alcune condizioni di funzionamento dell'unità trasmittente vengono evidenziate da un led di segnalazione di colore verde:

TIPO SEGNALE	SIGNIFICATO SEGNALE	INTERVENTO
Durante il funzionamento		
lampeggio lento	FUNZIONAMENTO NORMALE	
lampeggio veloce (accompagnato da un segnale acustico)	BATTERIA SCARICA l'unità trasmittente si spegne dopo circa 7 minuti dall'inizio del lampeggio del led	Spegnere l'unità trasmittente e sostituire la batteria
Durante l'avviamento		
luce continua (accompagnata da un segnale acustico)	UNO O PIU' ATTUATORI (di movimento) INSERTI	Disinserire lo/gli attuatore/i

4.2.2 Segnalazioni luminose unità ricevente

Esternamente l'unità ricevente presenta due segnalazioni luminose: POWER ed ENABLE.

La segnalazione luminosa POWER indica la presenza di alimentazione nell'unità ricevente.

La segnalazione luminosa ENABLE indica l'avvenuto collegamento radioelettrico tra l'unità trasmittente e l'unità ricevente.

Internamente l'unità ricevente presenta un led per ogni relè presente sulla scheda base.

Ognuno di questi led si accende soltanto per indicare che il relativo relè è attivato.

4.3 FREQUENZE RADIO

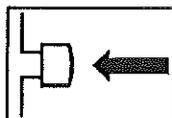
Ogni frequenza radio di lavoro, alla quale un radiocomando è programmabile, appartiene all'insieme delle frequenze ammesse dalle normative nazionali in vigore al momento dell'immissione sul mercato.

Un radiocomando viene programmato dal costruttore in modalità di selezione e di scansione AUTOMATICA: pertanto, può funzionare in una qualunque delle frequenze disponibili. In caso di interferenza o di conflitto con altri impianti, tale modalità consente di spostare la frequenza di lavoro (vedi procedura spiegata di seguito), senza dover intervenire all'interno né dell'unità trasmittente né dell'unità ricevente.

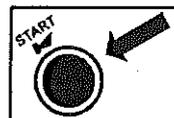
È possibile comunque programmare il radiocomando anche in modalità di selezione MANUALE: ciò consente di lavorare ad una specifica frequenza tra quelle disponibili: per abilitare questa modalità di funzionamento contattare personale autorizzato COMEDIL.

4.3.1 Cambiamento della frequenza di lavoro

1. Avviare l'unità trasmittente
2. Premere il pulsante di STOP



3. Premere entro 4 secondi il pulsante o selettore di START e quindi rilasciarlo.



4. Ruotare il pulsante di STOP nel verso indicato e ripetere la procedura di accensione ed avviamento.



N.B.: Durante il cambiamento della frequenza di lavoro, l'unità ricevente perde il collegamento radioelettrico con l'unità trasmittente. Dopo l'avviamento, possono essere richiesti alcuni secondi per il ripristino del collegamento: mantenere quindi premuto il pulsante o selettore di START per circa 8÷10 secondi.

4.4 CARICA DELLA BATTERIA

Per caricare una batteria scarica, seguire la seguente procedura:

1. Inserirla nell'apposito caricabatterie posto in un luogo alla temperatura compresa tra +5°C e +35°C: inizia così la carica della batteria segnalata dall'accensione della spia "ON CHARGING".
2. Dopo 4÷5 ore, si accende la spia "END OF CHARGE" che indica la fine della carica: estrarre quindi la batteria dal caricabatterie (se non estratta, la carica continua con una corrente di mantenimento).

Poiché la carica è in funzione del tempo, **NON TOGLIERE MAI LA BATTERIA PRIMA DELLA FINE DELLA CARICA** (in caso di mancanza di alimentazione, la carica riparte dall'inizio).

5 INFORMAZIONI

5.1 SERVIZIO ASSISTENZA

In tutti i casi di manutenzione straordinaria (escluse le operazioni descritte nel paragrafo 5.3), nella riparazione del radiocomando e nella sostituzione di particolari danneggiati o guasti, interpellare esclusivamente l'Assistenza.

5.2 ROTTAMAZIONE

Per la rottamazione, affidare il radiocomando al servizio recupero differenziato dei rottami esistenti nel territorio.

5.3 ISTRUZIONI DA SEGUIRE IN CASO DI GUASTO

Prima di far intervenire i tecnici dell'assistenza, è opportuno aver letto e capito in tutte le sue parti il presente manuale verificando di aver eseguito correttamente tutte le istruzioni riportate.

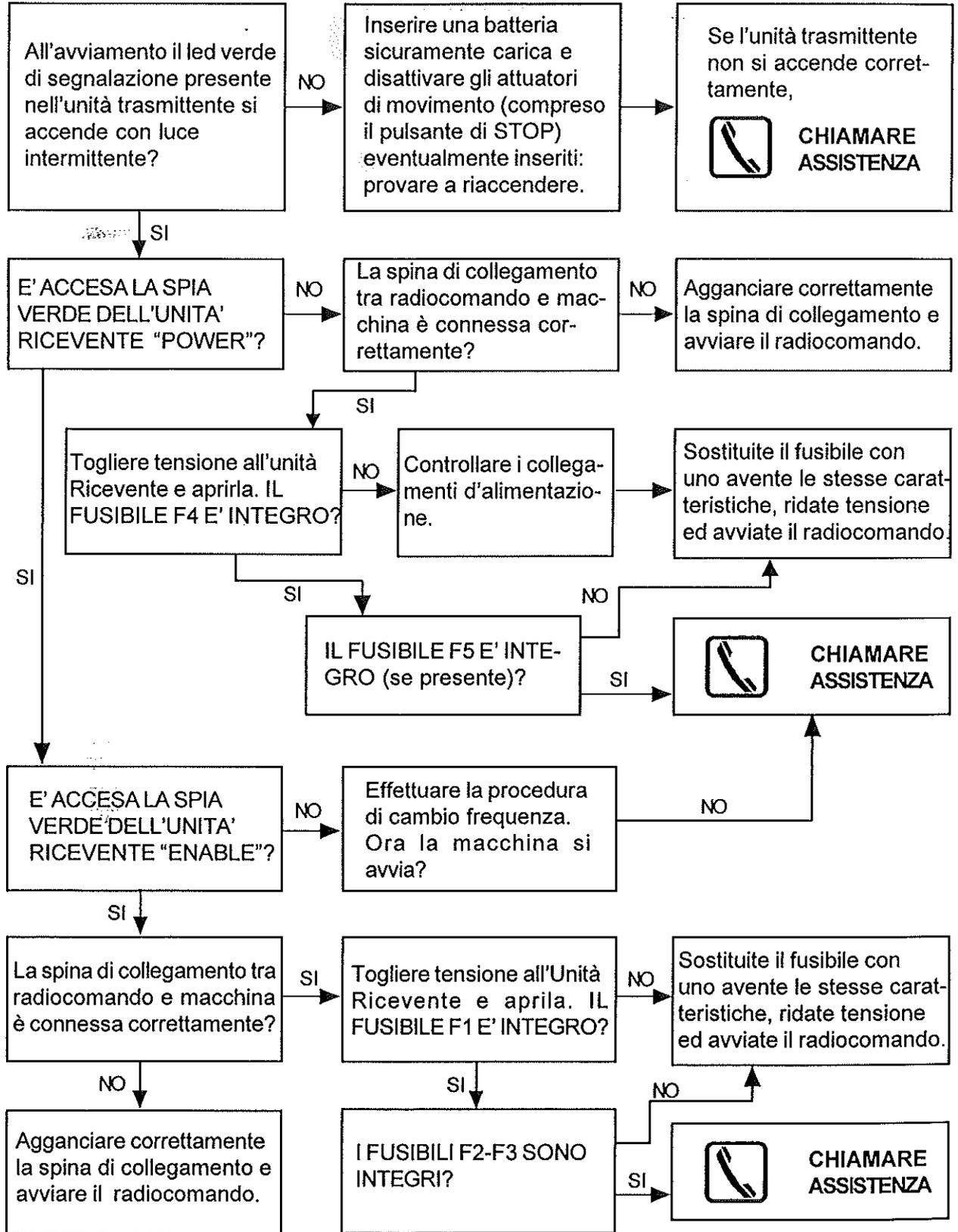


L'unità ricevente può essere aperta soltanto da personale competente (oltre che da personale autorizzato COMEDIL).



Importante: prima di aprire l'unità ricevente, TOGLIERE L'ALIMENTAZIONE.

Nel caso in cui il sistema "macchina + radiocomando" non si avvii, è opportuno controllare se il problema interessa il radiocomando o la macchina. Perciò, prima di qualunque verifica, collegare il posto comando a cavo: se la macchina non si avvia, il problema interessa la macchina stessa. Se invece la macchina si dovesse avviare solo azionata da posto comando a cavo, il problema riguarda il radiocomando. In tal caso, procedere come nella seguente procedura:



5.4 DATI TECNICI IMPORTANTI

Generali

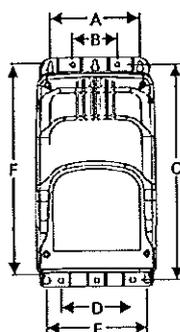
Frequenza di lavoro (Europa)	UHF 433,075+434,775 MHz
Canali radio utilizzabili (Europa)	32 scelti tra 69
Canalizzazione utilizzata	25 kHz
Distanza di Hamming	³ 8
Probabilità di mancanza di rilevazione dell'errore	<10 ⁻¹¹
Indirizzi disponibili	>118000
Raggio d'azione tipico	100 m
Temperatura di funzionamento	-20°C + 70 °C
Tempo di risposta comandi	<100 ms
Tempo di risposta STOP attivo	<100 ms
Tempo di STOP passivo	1 sec. (opz. 0.5 sec.)
Numero comandi disponibili: SIRIO E + E16B22AC	20 (+Start, +Stop)

Unità Trasmittente

Alimentazione (Pacco Batteria)	NiCd 7,2V - 0,7 Ah
Antenna	interna
Potenza trasmettitore (standard CEPT-LPD)	< 10 mW ERP
Autonomia con batteria carica (a 20°C)	circa 15 ore
Tempo di preavviso batteria scarica	circa 7 minuti
Custodia	nylon (20% fibravetro)
Grado di protezione	IP65
Misure SIRIO E	(263x160x173) mm
Peso SIRIO E	1,4 kg

Unità Ricevente

Tensioni di Alimentazione: Unità alimentata AC	24/48/55/110/220 Vac ±20%
	50/60Hz (~15VA)
Antenna	a stilo con cavo coassiale
Portata dei contatti di STOP e SAFETY	4A
Portata dei contatti dei comandi	10A*
Custodia	nylon (20% fibravetro)
Grado di Protezione	IP65
Misure	(202x381x91) mm
Peso	2,5+3,5 Kg
Interassi di foratura per il fissaggio a parete	



A = 150 mm
B = 75 mm
C = 357,5 mm
D = 118,5 mm
E = 167 mm
F = 350,5 mm

* se si utilizzano entrambi i morsetti per ciascun contatto
 In caso di radiocomando cablato da COMEDIL, fare riferimento ai valori riportati nella scheda tecnica.

I APPENDICE: BATTERIE E CARICABATTERIE

I.1 BATTERIE

Con il radiocomando vengono sempre fornite due batterie al fine di assicurare la continuità di lavoro (una batteria in funzione e una in ricarica).



Non devono essere utilizzate batterie diverse da quelle fornite e le batterie devono essere ricaricate esclusivamente con il caricabatterie apposito fornito con il radiocomando.

Un cattivo uso può rapidamente ridurre la durata della batteria come ad esempio:

- l'utilizzo fuori dal range di temperatura di lavoro (-20++45°C);
- la ricarica fuori dal range della temperatura (+5++35) °C;
- l'inutilizzo prolungato;
- l'esposizione a fonti di calore;
- l'immagazzinaggio in ambienti umidi o a temperatura fuori dal range (raccomandata (0++45)°C; pemessa (-45++50)°C).



Anche il numero di cicli di ricarica influenza la durata della batteria, pertanto si consiglia di usarla sempre fino a scarica completa.

Lo stato di carica di una batteria è segnalato sull'unità trasmittente da un apposito led di segnalazione di colore verde.



È vietato bruciare le batterie e gettarle nei raccoglitori dei rifiuti urbani. Lo smaltimento delle batterie usate deve essere fatto tramite gli appositi raccoglitori.

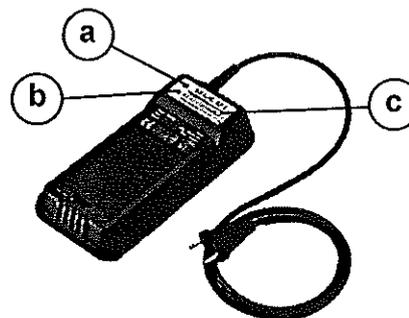
I.2 CARICABATTERIE

Il caricabatterie è apparecchiatura portatile e può essere fissata su supporti verticali.

Avvertenze

- 1) posizionarlo sempre in luoghi lontani da elementi liquidi (acqua e affini) e da fonti di calore;
- 2) la presa di alimentazione deve essere sempre accessibile e facilmente estraibile;
- 3) non inserire pile non ricaricabili;
- 4) prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o manutenzione disinserire la spina dalla rete di alimentazione;
- 5) in caso di guasto e/o cattivo funzionamento, disinserirlo dalla rete d'alimentazione, non manometterlo e rivolgersi esclusivamente ad un centro di assistenza autorizzato dal costruttore;
- 6) se non utilizzata staccare la spina d'alimentazione;
- 7) se il cavo d'alimentazione è danneggiato deve essere sostituito da un centro di assistenza autorizzato dal costruttore.

Per la carica di una batteria con caricabatteria seguire il paragrafo 4.4.

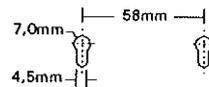


Esempio caricabatterie FW26_R

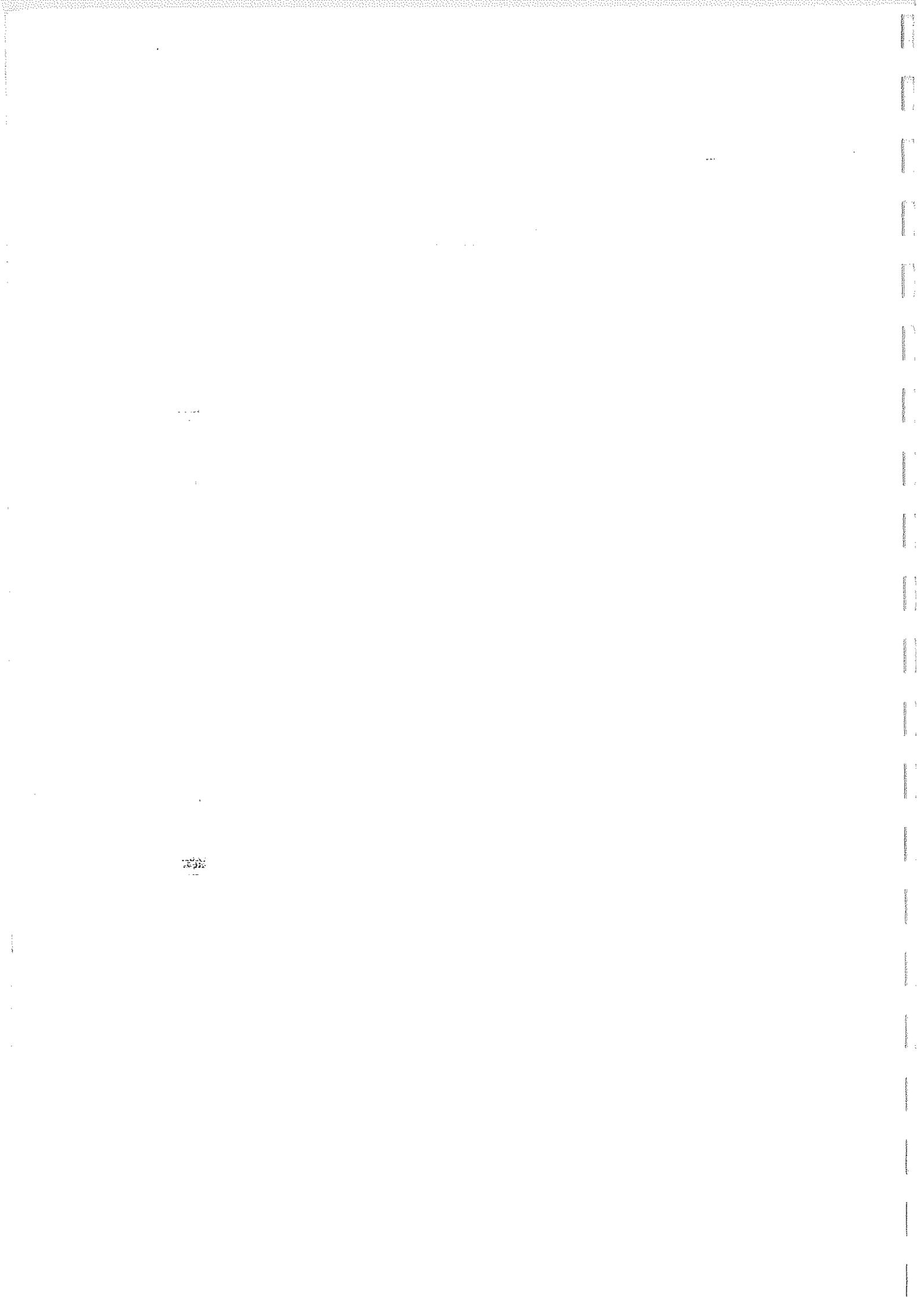
a	led segnalazione "ON CHARGING"
b	led segnalazione "END OF CHARGE"
c	targhetta di identificazione

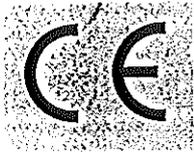
I.3 DATI TECNICI
Caricabatterie

Tempo di ricarica	~ 4 ore
Grado di protezione	IP30
Dimensioni	(105x218x50)mm
Tensioni di alimentazione	FW260R 230Vac 50/60Hz (6W)
	FW261R 24Vdc (6W)
	FW262R 12Vdc (6W)
	FW263R 115 Vac 50/60Hz (6W)
Tensione di output	8,6 Vdc (260mA)
Dima di foratura	


Batterie
 NC0707L

NiCd 7,2 - 0,7 Ah





CTT "City"

Regolazione

Finecorsa e Limitatori

1	PREMESSA
1.1	DESCRIZIONE
1.1.1	Finecorsa
1.1.2	Pre-finecorsa
1.1.3	Finecorsa rotativo
1.1.4	Limitatore
1.1.5	Anello dinamometrico
2	TARATURA FINECORSA
2.1	FINECORSA CARRELLO
2.1.1	Regolazione camme
2.2	FINECORSA SOLLEVAMENTO
2.2.1	Regolazione camme
3	TARATURA LIMITATORI
3.1	ARGANI DI SOLLEVAMENTO SERIE "AFC"
3.1.1	Pesi per la taratura
3.1.2	Premessa
3.1.3	Limitatore momento
3.1.3.1	<i>Taratura limitatore di momento (100% dinamico) SQ107</i>
3.1.3.2	<i>Taratura limitatore di momento (90% statico) SQ403</i>
3.1.3.3	<i>Taratura limitatore di momento (100% statico) SQ402</i>
3.1.4	Limitatore di carico massimo
3.1.4.1	<i>Taratura limitatore SQ103</i>
3.2	ARGANI DI SOLLEVAMENTO SERIE "APC"
3.2.1	Pesi per la taratura
3.2.2	Premessa
3.2.3	Limitatore di carico 3 ^a velocità sollevamento
3.2.3.1	<i>Taratura limitatore SQ104</i>
3.2.4	Limitatore momento
3.2.4.1	<i>Taratura limitatore di momento (100% dinamico) SQ107</i>
3.2.4.2	<i>Taratura limitatore di momento (90% statico) SQ403</i>
3.2.4.3	<i>Taratura limitatore di momento (100% statico) SQ402</i>

Capitolo 7

1.1 DESCRIZIONE

I finecorsa, i pre-finecorsa ed i limitatori sono microinterruttori di tipo "meccanico" o "rotativo".

1.1.1 *Finecorsa*

Microinterruttore che interviene sul circuito ausiliario di controllo per interrompere la movimentazione onde evitare il superamento del limite di corsa.

1.1.2 *Pre-finecorsa*

Microinterruttore che interviene sul circuito ausiliario di controllo per adeguare la velocità di approccio al finecorsa.

1.1.3 *Finecorsa rotativo*

È composto da un meccanismo a vite senza fine su ruota elicoidale e da una serie di coppie di ruote di riduzione che comandano delle camme per l'intervento dei microinterruttori di finecorsa e pre-finecorsa.

Per la regolazione delle camme, allentare la vite di fissaggio (B) e quindi intervenire sulle viti di regolazione (A) facendo attenzione agli appositi numeri di identificazione.

Eseguita la taratura delle camme, serrare bene la vite di fissaggio (B) (fig. 1.1.1).

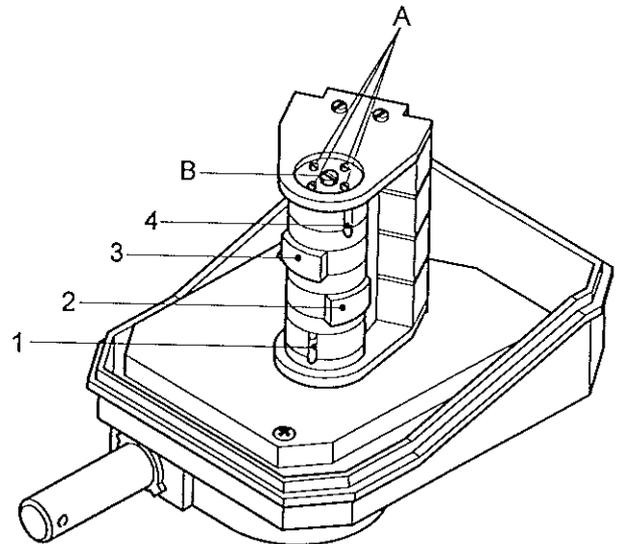


Fig. 1.1.1

1.1.4 *Limitatore*

Microinterruttore che interviene sul circuito ausiliario di controllo al fine di evitare manovre o velocità che consentano il superamento di un dato parametro della macchina.

1.1.5 *Anello dinamometrico*

Dispositivo meccanico con deformazione proporzionale al carico applicato (fig. 1.1.2).

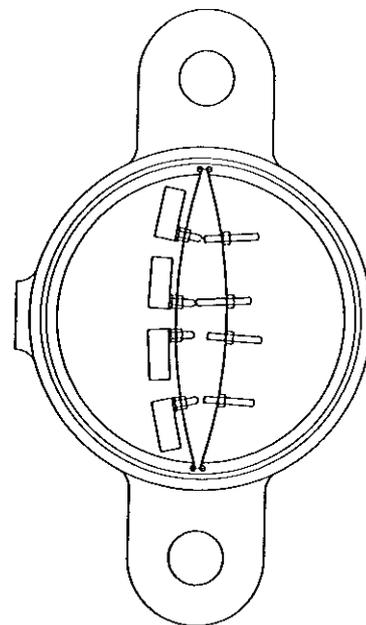


Fig. 1.1.2

2

TARATURA FINECORSA

2.1 FINECORSA CARRELLO

Il finecorsa rotativo del carrello stabilisce la corsa massima del carrello verso le estremità del braccio (punta braccio e torre).

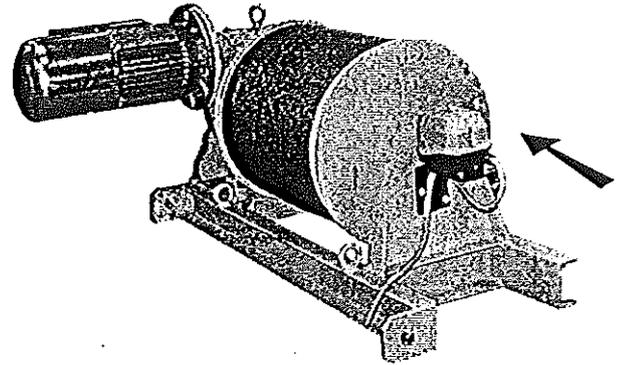


Fig. 2.1

2.1.1 Regolazione camme (figura 1.1.1)

Camma n° 4 - finecorsa carrello avanti
(verso punta braccio)

L'attivazione va predisposta quando la distanza tra i respingenti del carrello ed il riscontro di punta braccio è di qualche centimetro;

Camma n° 3 - pre-finecorsa carrello avanti
(verso punta braccio)

L'attivazione va predisposta quando la distanza tra i respingenti del carrello ed il riscontro di punta braccio è di ca. 2,5 m (8 ft);

Camma n° 2 - pre-finecorsa carrello indietro
(verso torre)

L'attivazione va predisposta quando la distanza tra i respingenti del carrello ed il riscontro sul 1° tronco braccio è di ca. 2,5 m (8 ft);

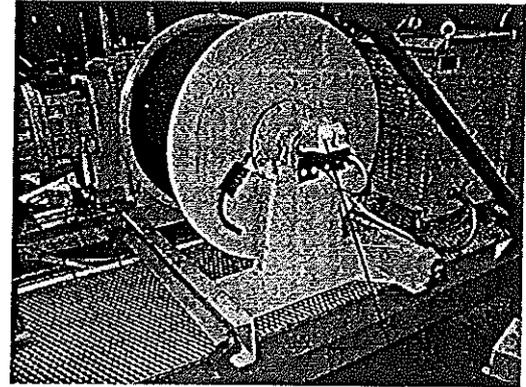
Camma n° 1 - finecorsa carrello indietro
(verso torre)

L'attivazione va predisposta quando la distanza tra i respingenti del carrello ed il riscontro sul 1° tronco braccio è di qualche centimetro;

2.2 FINECORSA SOLLEVAMENTO

Il finecorsa di sollevamento è posto sull'argano del sollevamento e stabilisce la corsa massima del bozzello verso l'alto e verso il basso.

Il funzionamento prevede, prima dell'arresto del movimento verso l'alto o verso il basso, l'inserimento di un pre-finecorsa avente la funzione di rallentare alla prima velocità il carico in modo da garantire la precisione del punto di arresto.



Finecorsa
sollevamento

2.2.1 Regolazione camme (figura 1.1.1)

Camma n° 4 -finecorsa salita

L'attivazione va predisposta per bozzello a 2,5 m (8 ft) dal corrente inferiore del braccio;

Camma n° 3 -pre-finecorsa salita

L'attivazione va predisposta per bozzello a 3 m (10 ft) dal punto di attivazione del finecorsa salita;

Camma n° 2 -pre-finecorsa discesa

L'attivazione va predisposta in modo da garantire almeno sei spire di fune avvolte sul tamburo dell'argano;

Camma n° 1 -finecorsa discesa

L'attivazione va predisposta in modo da garantire almeno tre spire di fune avvolte sul tamburo dell'argano.

3 TARATURA LIMITATORI

3.1 ARGANI DI SOLLEVAMENTO SERIE "AFC"

3.1.1 Pesi per la taratura

Per una corretta taratura dei limitatori, predisporre i pesi riportati in tabella 3.1.1.

PESI PER LE TARATURE		
Quantità [No.]	Tipo	Peso
1	"A"	Carico massimo tiro in IV (se previsto)
1	"B"	5% di "A"
1	"C"	100% del carico massimo in punta braccio (vedi diagramma di portata)
1	"D"	5% del carico massimo in punta braccio (vedi diagramma di portata)

Tabella 3.1.1



I pesi devono essere realizzati con blocchi in cemento armato o comunque in modo tale da risultare pesi certi (tolleranza $\pm 3\%$), predisposti per l'aggancio alla catena del bozzello, stagionati ed autoportanti.

3.1.2 Premessa



I diversi dispositivi d'allarme intervengono in presenza di sollecitazioni superiori a quelle sopportabili dalla gru bloccando l'operazione in corso, ma consentendo tuttavia l'intervento dell'operatore per il ripristino delle condizioni di normalità tramite l'azionamento della manovra inversa a quella che ha generato il fermo.

L'intervento dei limitatori viene segnalato da una luce rossa in cabina, nonché dal suono di una sirena, qualora si azionino manovre interdette dai dispositivi di allarme attivati.



Procedere alla taratura dei limitatori secondo l'ordine sotto indicato:

- 1) Limitatore di momento (100% dinamico)
- 2) Limitatore di momento (90% statico)
- 3) Limitatore di momento (100% statico)
- 4) Limitatore di carico massimo

3.1.3 Limitatore momento

Situato nella tralicciatura del primo tronco braccio, qualora il peso applicato generi un momento superiore a quello sopportabile dalla struttura, interviene fermando i movimenti di sollevamento del carico e di traslazione del carrello verso punta braccio.

I movimenti di discesa del carico e di traslazione del carrello verso torre rimarranno abilitati per il rientro nella zona di sicurezza.

È composto da tre microinterruttori: (2) (6) e (7) (fig. 3.1.1).

Essi intervengono sui movimenti di "sollevamento salita" e "carrello avanti" in modo distinto. Il comportamento della struttura infatti è differente nel caso in cui il carico venga sollevato in zona di sicurezza e poi traslato in zona di pericolo, o sollevato invece in un punto dove non sia consentito.

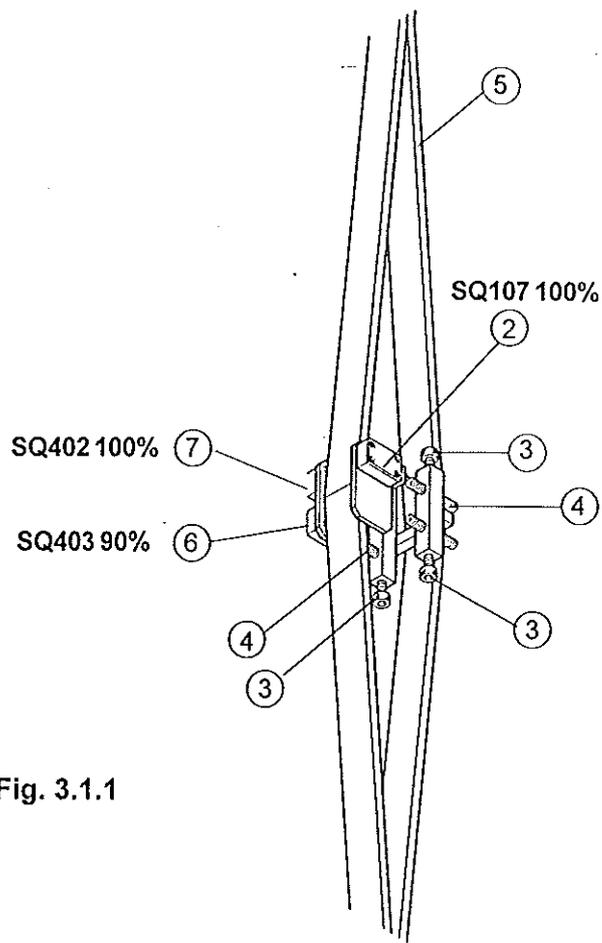


Fig. 3.1.1

Le tarature, sia statiche che dinamiche, vanno effettuate con tiro in IV (se previsto).

! I diagrammi di portata sono al netto del peso delle funi.

Eseguire pertanto le tarature (soprattutto nel caso di torri particolarmente alte) diminuendo il peso dei blocchi riportato in tabella 3.1.1 del peso delle funi svolte, il cui valore è ricavabile dalla tabella 3.1.2.

Modello gru	Diametro fune sollevamento	Peso fune [kg/m]
CTT 161-8 CTT 141-8	Ø 12	0.58
CTT 141-6 CTT 121-6 CTT 101-6	Ø 11	0.49
CTT 91-5 CTT 71-5 CTT 71-2.5	Ø 9	0.33

Tabella 3.1.2



Il peso delle funi dipende naturalmente dall'altezza sotto gancio della gru e dal tiro utilizzato in fase di taratura (tiro in II = 2 tratti di fune; tiro in IV = 4 tratti di fune).

3.1.3.1 Taratura limitatore di momento (100% dinamico) SQ107

- A) portare il carrello in punta braccio
- B) applicare n. 1 carico "C";
- C) avvicinare la testa del grano di regolazione (4) posta sulla balestra (5) al tastatore del microinterruttore SQ107 (2) (fig. 3.1.1);
- D) azionare il sollevamento ed avvitare il grano fino ad ottenere l'arresto del movimento con l'accensione in cabina della spia rossa e l'attivazione della segnalazione acustica. Al fine di escludere effetti dinamici non desiderati, ripetere tale operazione alcune volte resettando il dato precedentemente assunto, dando un piccolo colpetto in discesa e verificando lo spegnimento della spia rossa. Diversamente, ripetere le operazioni dal punto A);
- E) posare il carico a terra ed aggiungere un ulteriore carico "D": verificare che, azionando il sollevamento, non si stacchi da terra;
- F) Ripetere l'operazione alcune volte per sicurezza, quindi bloccare il grano (4) con la vite (3).

3.1.3.2 Taratura limitatore di momento (90% statico) SQ403

- A) Portare il carrello sotto torre;
- B) applicare il carico "A";
- C) azionare il sollevamento fino al distacco certo del peso da terra;
- D) traslare il carrello verso punta braccio ed arrestarlo a circa 2 metri (7 ft) dalla posizione di massimo sbraccio per massimo carico sollevabile (**Cap. 2 - par. 1**), facendo scattare il microinterruttore SQ403 (ingresso "X15" del "PLC" - "A301" sul quadro elettrico posto nel traliccio cabina).

		CTT 141-6											
		m	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
3 t	- 36.8 m	t	3	3	3	3	3	3	2.72	2.36	2.08	1.84	1.65
3 t	- 35.2 m	t	3	3	3	3	3	3	2.56	2.21	1.92	1.69	1.5
	(6.1) - (19.51) m	t	6	6	5.83	4.51	3.64	3.02	2.56	2.21	1.92	1.69	1.5

max. carico
sollevabile

max. sbraccio

- E) Bloccare il grano con la vite (3).

3.1.3.3 Taratura limitatore di momento (100% statico) SQ402

Effettuate le operazioni per la taratura del microinterruttore di preallarme momento statico, procedere come segue, avendo cura di non rimuovere il carico "A":

- F) portare il carrello al massimo sbraccio consentito;
- G) tarare il grano corrispondente al microinterruttore SQ402 (7) per farlo scattare;
- H) arretrare il carrello verso la torre di alcuni metri, azionare "carrello avanti" e verificare che il suo arresto avvenga nella posizione di sbraccio massimo impostato.

3.1.4 Limitatore di carico massimo

Posto sul primo tronco braccio, è sensibile al peso del carico agganciato alla fune di sollevamento.

Mediante microinterruttori il limitatore interviene adeguando le velocità massime di sollevamento in funzione del peso sollevato e ferma il movimento di sollevamento (salita) qualora il carico sia superiore al massimo consentito.



L'anello dinamometrico a soglie (fig. 3.1.2) contiene il limitatore SQ103, che viene tarato in sede Comedil, ma va comunque verificato al primo montaggio della macchina.

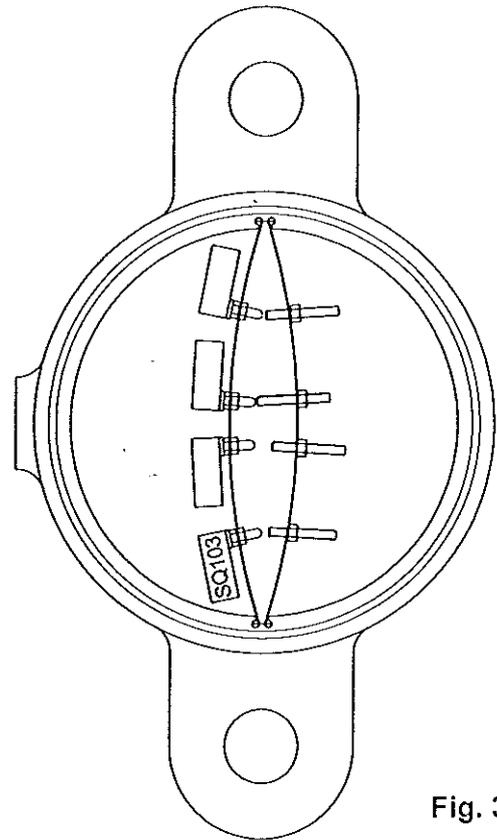


Fig. 3.1.2



La taratura va effettuata predisponendo la macchina per il tiro in IV (se previsto).

3.1.4.1 Taratura limitatore SQ103

Effettuate le operazioni per la taratura del limitatore di momento (100% statico) indicate al par. 3.1.3.3 con il carico "A" applicato al gancio, procedere come segue:

- ↳ posare il carico "A" a terra;
- ↳ verificare che il limitatore consenta il sollevamento alle basse velocità (prima e seconda);
- ↳ aggiungere il carico "B" e regolare il micro in modo tale che in questo caso il carico non venga sollevato;
- ↳ al fine di escludere effetti dinamici non desiderati nella taratura, ripetere tale operazione alcune volte, resettando il dato precedentemente assunto.

3.2 ARGANI DI SOLLEVAMENTO SERIE "APC"

3.2.1 Pesi per la taratura

Per una corretta taratura dei limitatori, predisporre i pesi riportati in tabella 3.2.1.

PESI PER LE TARATURE		
Quantità [No.]	Tipo	Peso
1	"A"	Carico massimo tiro in IV (se previsto)
1	"B"	5% di "A"
1	"C"	100% del carico massimo in punta braccio (vedi diagramma di portata)
1	"D"	5% del carico massimo in punta braccio (vedi diagramma di portata)
1	"E"	50% di "A"
1	"F"	2.5% di "A"

Tabella 3.2.1



I pesi devono essere realizzati con blocchi in cemento armato o comunque in modo tale da risultare pesi certi (tolleranza $\pm 3\%$), predisposti per l'aggancio alla catena del bozzello, stagionati ed autoportanti.

3.2.2 Premessa



I diversi dispositivi d'allarme intervengono in presenza di sollecitazioni superiori a quelle sopportabili dalla gru bloccando l'operazione in corso, ma consentendo tuttavia l'intervento dell'operatore per il ripristino delle condizioni di normalità tramite l'azionamento della manovra inversa a quella che ha generato il fermo.

L'intervento dei limitatori viene segnalato da una luce rossa in cabina, nonchè dal suono di una sirena, qualora si azionino manovre interdette dai dispositivi di allarme attivati.

Procedere alla taratura dei limitatori secondo l'ordine sotto indicato:



- 1) Limitatore di carico per 3^a velocità sollevamento
- 2) Limitatore di momento (100% dinamico)
- 3) Limitatore di momento (90% statico)
- 4) Limitatore di momento (100% statico)
- 5) Limitatore di carico massimo

3.2.4.1 Taratura limitatore di momento (100% dinamico) SQ107

- A) portare il carrello in punta braccio
- B) applicare n. 1 carico "C";
- C) avvicinare la testa del grano di regolazione (4) posta sulla balestra (5) al tastatore del microinterruttore SQ107 (2) (fig. 3.1.1);
- D) azionare il sollevamento ed avvitare il grano fino ad ottenere l'arresto del movimento con l'accensione in cabina della spia rossa e l'attivazione della segnalazione acustica. Al fine di escludere effetti dinamici non desiderati, ripetere tale operazione alcune volte resettando il dato precedentemente assunto, dando un piccolo colpetto in discesa e verificando lo spegnimento della spia rossa. Diversamente, ripetere le operazione dal punto A);
- E) posare il carico a terra ed aggiungere un ulteriore carico "D": verificare che, azionando il sollevamento, non si stacchi da terra;
- F) Ripetere l'operazione alcune volte per sicurezza, quindi bloccare il grano (4) con la vite (3).

3.2.4.2 Taratura limitatore di momento (90% statico) SQ403

- A) Portare il carrello sotto torre;
- B) applicare il carico "A";
- C) azionare il sollevamento fino al distacco certo del peso da terra;
- D) traslare il carrello verso punta braccio ed arrestarlo a circa 2 metri (7 ft) dalla posizione di massimo sbraccio per massimo carico sollevabile (**Cap. 2 - par. 1**), facendo scattare il microinterruttore SQ403 (ingresso "X15" del "PLC" - "A301" sul quadro elettrico posto nel traliccio cabina).

		CTT 141-6											
		m	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
	3 t - 36.8 m	t	3	3	3	3	3	3	2.72	2.36	2.08	1.84	1.65
	3 t - 35.2 m	t	3	3	3	3	3	3	2.56	2.21	1.92	1.69	1.5
	(6.1) - (19.5) m	t	6	6	5.83	4.51	3.64	3.02	2.56	2.21	1.92	1.69	1.5

 max. carico sollevabile  max. sbraccio

- E) Bloccare il grano con la vite (3).

3.2.4.3 Taratura limitatore di momento (100% statico) SQ402

Effettuate le operazioni per la taratura del microinterruttore di preallarme momento statico, procedere come segue, avendo cura di non rimuovere il carico "A":

- F) portare il carrello al massimo sbraccio consentito;
- G) tarare il grano corrispondente al microinterruttore SQ402 (7) per farlo scattare;
- H) arretrare il carrello verso la torre di alcuni metri, azionare "carrello avanti" e verificare che il suo arresto avvenga nella posizione di sbraccio massimo impostato.

3.2.5 Limitatore di carico massimo

Posto sul primo tronco braccio, è sensibile al peso del carico agganciato alla fune di sollevamento.

Mediante microinterruttori il limitatore interviene adeguando le velocità massime di sollevamento in funzione del peso sollevato e ferma il movimento di sollevamento (salita) qualora il carico sia superiore al massimo consentito.



L'anello dinamometrico a soglie (fig. 3.2.3) contiene il limitatore SQ103, che viene tarato in sede Comedil, ma va comunque verificato al primo montaggio della macchina.

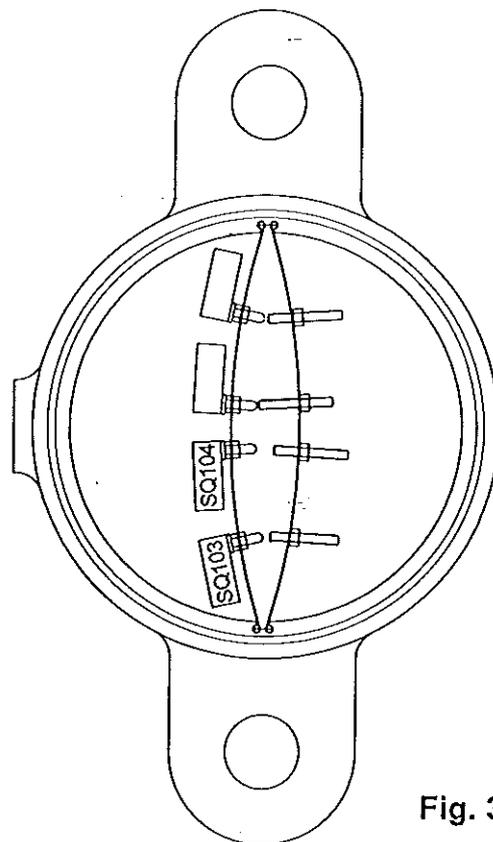


Fig. 3.2.3



La taratura va effettuata predisponendo la macchina per il tiro in IV (se previsto).

3.2.5.1 Taratura limitatore SQ103

Effettuate le operazioni per la taratura del limitatore di momento (100% statico) indicate al par. 3.2.4.3, sempre con il carico "A" applicato al gancio, procedere come segue:

- ↳ posare il carico "A" a terra;
- ↳ verificare che il limitatore consenta il sollevamento alle basse velocità: (prima e seconda);
- ↳ aggiungere il carico "B" e regolare il micro in modo tale che in questo caso il carico non venga sollevato;
- ↳ al fine di escludere effetti dinamici non desiderati nella taratura, ripetere tale operazione alcune volte, resettando il dato precedentemente assunto.

6

6





CTT "City"

CT - CTT

Manutenzione Gru

- 1 MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DELLA MACCHINA
- 1.2 GENERALITA'
- 1.2 REQUISITI PER LA MANUTENZIONE DELLA GRU
- 1.3 PRECAUZIONI DI SICUREZZA
- 1.4 GRUPPI SOGGETTI A MANUTENZIONE
- 1.5 MANUTENZIONE ORDINARIA
- 1.6 CONTROLLI PERIODICI
 - 1.6.1 Controlli giornalieri
 - 1.6.2 Controlli settimanali
 - 1.6.3 Controlli mensili
 - 1.6.4 Controlli annuali
- 1.7 MANUTENZIONE STRAORDINARIA
- 1.8 LUBRIFICAZIONE ED OLII
 - 1.8.1 Sistemi idraulici (olii consigliati)
- 1.9 FUNI
 - 1.9.1 Istruzioni per la messa in opera delle funi
 - 1.9.1.1 *Svolgimento fune*
 - 1.9.1.2 *Adattamento funi alle condizioni di lavoro*
 - 1.9.1.3 *Sostituzione funi*
 - 1.9.1.4 *Difetti*
- 1.10 PULEGGE
- 1.11 DERRICK DI SERVIZIO (solo gru CTT)

Capitolo 8

1

MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DELLA MACCHINA

1.1 GENERALITÀ

La manutenzione della gru CTT "City", CT e CTT è un processo continuativo articolato in due fasi principali: operazioni di controllo ed operazioni di riparazione.

Le operazioni di controllo comprendono tutte le operazioni atte ad identificare, localizzare ed accertare problemi che potrebbero alterare le caratteristiche di sicurezza e di funzionalità della gru.

Le operazioni di riparazione si attuano in seguito a quelle di controllo e servono per ripristinare la gru alla sua configurazione originale.

Nelle gru CTT "City", CT e CTT esistono dei componenti elettromeccanici e strutturali che, essendo sottoposti a sollecitazioni dinamiche o logorio durante le fasi di lavoro, sono soggetti a deterioramento e/o rotture.

Questi fattori distruttivi devono essere immediatamente identificati ed eliminati per garantire la sicurezza operativa della gru.

Il modo migliore per mantenere la gru CTT "City", CT e CTT in ottimo stato di operatività e sicurezza è quello di ridurre al minimo i rischi di guasto e/o rottura tramite un programma di manutenzione mirato.

Questo permette di ottenere anche una riduzione dei costi nonché dei tempi di manutenzione e riparazione.

Comedil ha sviluppato per le gru CTT "City", CT e CTT un programma di manutenzione severo e particolareggiato, descritto in questo capitolo, che l'Utente ha l'obbligo di rispettare scrupolosamente.

Le operazioni di manutenzione di seguito descritte sono divise in due sezioni: manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria.

MANUTENZIONE ORDINARIA:

Comprende la maggior parte delle operazioni a carico del personale incaricato della manutenzione della gru.

Sono compresi: i servizi per il rifornimento degli olii, fluidi e grassi; la maggior parte delle operazioni di controllo giornaliera, settimanali, mensili ed annuali; le ricerche per identificare possibili guasti della gru; ispezioni di carattere operativo e funzionale; la riparazione di componenti, che non necessiti di tecnici specializzati; le operazioni di ricambio compatibili alle capacità operative del personale addetto alla manutenzione.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA:

Si avvale dell'esperienza di personale altamente specializzato per effettuare operazioni di manutenzione, che gli operatori della gru ed i loro supervisori non sono in grado di compiere.

Le operazioni di manutenzione straordinaria comprendono: il montaggio della gru, la taratura degli strumenti, le operazioni di controllo straordinario e le regolazioni, la sostituzione delle funi, la riparazione dei guasti elettronici ed i test TND (test non distruttivi) rivolti ai componenti della struttura ed ai meccanismi soggetti a logorio.

**PARTI DI RICAMBIO**

Usare esclusivamente ricambi originali Comedil.

L'impiego di parti di ricambio non compatibili con le specifiche del costruttore può risultare pericoloso.

Ricambi non originali sottoposti a sollecitazioni potrebbero cedere repentinamente provocando gravi danni alle strutture ed infortuni del personale.

Si consiglia di non attendere che i componenti della gru siano logorati dall'uso prima di procedere alla loro sostituzione. Un componente sostituito al momento opportuno assicura un miglior funzionamento della gru evitando il verificarsi di danni maggiori e consentendo un risparmio sugli interventi di manutenzione straordinaria.

1.2 REQUISITI PER LA MANUTENZIONE DELLA GRU

ASSISTENZA TECNICA *Il programma di ispezione che segue è stato congegnato per aiutare i responsabili delle gru a verificare eventuali difetti strutturali dei componenti, difetti di montaggio ed il corretto funzionamento dei sistemi.*

Comedil, tramite una fitta rete di assistenza, è in grado di risolvere qualsiasi problema riguardante l'impiego e la manutenzione delle proprie macchine.

Gli indirizzi ed i numeri di telefono dei centri assistenza Comedil sono riportati nell'"INDICE" di questo manuale.



Il proprietario della gru assegnerà la manutenzione della macchina a personale a cui verrà conferita la responsabilità di tutte le operazioni necessarie.

L'addetto incaricato delle operazioni di manutenzione della gru deve, in ogni caso, essere opportunamente addestrato per prevenire i pericoli derivanti da queste delicate operazioni.

Al fine di evitare situazioni pericolose, che possono provocare gravi infortuni alle persone e danni alle strutture nel cantiere di lavoro, personale senza addestramento e privo della necessaria esperienza non deve essere autorizzato a compiere interventi o manovre sulla gru.

1.3 PRECAUZIONI DI SICUREZZA

Prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione adottare le seguenti precauzioni:



- A) Assicurarsi che la gru sia ferma, che non ci siano carichi sospesi e che l'interruttore generale di linea sia disinserito.
- B) In caso di gru traslante, muoverla nell'area più favorevole per la non interferenza con altre macchine o con le operazioni in corso.
- C) Si raccomanda al personale preposto di apporre opportuni segnali di richiamo e di "gru in fuori servizio".
- D) Accertarsi che tutti i dispositivi di comando siano disattivati.
- E) Qualora altre gru operassero sugli stessi binari, adottare degli stops od altri mezzi equivalenti al fine di prevenire interferenze con la gru in manutenzione.
- F) Attendere che i gruppi della gru soggetti a riscaldamento (come, ad esempio, i motori elettrici) si siano raffreddati prima di intervenire.
- G) Accertarsi che i quadri elettrici non possano essere riattivati da personale estraneo mentre sono in corso operazioni di manutenzione sui sistemi elettrici ed elettronici.
- H) Quando fosse necessario manovrare la gru per effettuare dei controlli, eseguire gli stessi sotto la direzione di un sorvegliante qualificato e responsabile dell'intervento di manutenzione.
- I) In caso di rimozione dei dispositivi di sicurezza per lo svolgimento di operazioni di controllo, assicurarsi prima di operare che vengano adottate adeguate misure di sicurezza allo scopo di ridurre al minimo i pericoli.

- J) Non rimuovere o scollegare componenti che appartengano ai gruppi idraulici, quando questi siano in pressione.
- k) Operare sempre con attrezzature appropriate per la manutenzione; accertarsi che le imbracature e l'argano di servizio non siano sovraccarichi quando è richiesto l'uso dei componenti di sollevamento per svolgere operazioni di manutenzione.
- L) Il personale incaricato alla manutenzione deve sempre essere dotato dell'equipaggiamento di sicurezza individuale indicato dalla direttiva 89/391/CEE.
- M) Terminata la manutenzione o le operazioni di riparazione, prima di rimettere la gru in servizio, reinstallare tutte le protezioni, riattivare tutti i dispositivi di sicurezza e rimuovere le attrezzature utilizzate per la prestazione. Rimuovere inoltre i segnali di richiamo e di "gru in fuori servizio".

1.4 GRUPPI SOGGETTI A MANUTENZIONE

Per facilitare le operazioni di manutenzione ordinaria la gru CTT "City", CT e CTT è stata suddivisa in cinque gruppi di intervento.

I gruppi associano più componenti e sottogruppi della gru in modo da creare delle liste di controllo omogenee per facilitare gli interventi di manutenzione degli addetti incaricati.

- I gruppi sono:
- I) **STRUTTURE**
 - II) **MOVIMENTAZIONE**
 - III) **SOLLEVAMENTO, TRASLAZIONE CARRELLO**
 - IV) **SISTEMI ELETTRICI / ELETTRONICI**
 - V) **SISTEMI IDRAULICI**

I tecnici addetti alla manutenzione devono fare riferimento a questi gruppi per svolgere le operazioni di controllo giornaliero, settimanali, mensili ed annuali.

Se per comprendere meglio alcune operazioni di manutenzione ed ispezione si rendessero necessari ulteriori dettagli, fare riferimento alle illustrazioni specifiche contenute in questo manuale, alle tabelle di questo capitolo o contattare l' Ufficio Tecnico Comedil.

Dettaglio dei gruppi soggetti alla manutenzione

I) **STRUTTURE**

- A) Fondazione, piastre di base, ancoraggi di base a perdere (solo per torre TS12, TS16, TS21 e HD23) e carro
- B) Vie di corsa (gru configurazione "T")
- C) Elementi torre, traliccio cabina, scale, ballatoi e portaralla
- D) Braccio, controbraccio, tiranti controbraccio, zavorre, cabina di controllo, parapetti e funi di sicurezza

II) **MOVIMENTAZIONE**

- A) *Gruppo rotazione*
 - 1) *Ralla*
 - 2) *Motori*
 - 3) *Riduttori*
- B) *Gruppo traslazione (gru configurazione "T")*
 - 1) *Scatole di traslazione*
 - 2) *Riduttori*
 - 3) *Ruote*

III) SOLLEVAMENTO E TRASLAZIONE CARRELLO

A) Gruppo sollevamento

- 1) *Argano*
- 2) *Funi*
- 3) *Freni argano*
- 4) *Limitatori*
- 5) *Bozzello*
- 6) *Pulegge*

B) Gruppo traslazione carrello

- 1) *Argano*
- 2) *Pulegge*
- 3) *Funi*
- 4) *Freni*

IV) SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

A) Connettori, cavi elettrici

B) Cabina di controllo

C) Collettore (se previsto)

D) Finecorsa

- 1) *Sollevamento*
- 2) *Traslazione carrello*
- 3) *Rotazione (se previsto)*
- 4) *Traslazione (gru configurazione "T")*

E) Limitatori

F) Sensori di prossimità

G) Pannelli di controllo in cabina di comando

H) Generatori

I) Ventole di raffreddamento

V) SISTEMI IDRAULICI

A) Serbatoi

B) Pompe

C) Filtri

D) Cilindri freno

1.5 MANUTENZIONE ORDINARIA

Le procedure di manutenzione si suddividono in due fasi: **ISPEZIONE**
INTERVENTO

Questa tecnica permette di eliminare tutti i potenziali guasti, che potrebbero verificarsi con l'uso della gru, tramite la loro identificazione e riparazione.

Le anomalie non risolvibili in questa fase rientreranno nella "MANUTENZIONE STRAORDINARIA".

FASE DI ISPEZIONE: Questa fase preliminare di manutenzione consiste nella verifica, nella ricerca e nell'annotazione sistematica di anomalie, deterioramenti e possibili guasti verificatisi.

Si tratta di una fase di ricerca: non devono quindi essere compiuti interventi manutentivi.

Solo dopo l'analisi dei dati raccolti durante l'ispezione il responsabile può delineare un quadro generale di operatività della gru e pianificare, con logica, gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Questa fase risulta importante anche per l'aggiornamento del "REGISTRO DI CONTROLLO" della gru tramite la compilazione delle schede di controllo.

FASE DI INTERVENTO: La fase di intervento comprende le seguenti operazioni di manutenzione ordinaria:

- 1) **riparazione**
- 2) **sostituzione**
- 3) **lubrificazione**
- 4) **verniciatura**



ATTENZIONE! La gru non va rimessa in servizio fino a quando non siano stati riparati tutti i guasti riscontrati!

1.6 CONTROLLI PERIODICI

I controlli periodici da eseguire sulla gru CTT "City", CT e CTT sono quattro:

- 1) **Controlli giornalieri:** da effettuare prima di attivare la macchina;
- 2) **Controlli settimanali:** da effettuare ogni settimana nello stesso giorno.
Se la gru rimane inattiva per più di una settimana, effettuare i controlli settimanali e giornalieri lo stesso giorno in cui la macchina riprende il servizio;
- 3) **Controlli mensili:** da effettuare ogni mese nello stesso giorno.
Se la gru rimane inattiva per più di un mese, effettuare i controlli mensili, settimanali e giornalieri lo stesso giorno in cui la macchina riprende il servizio;
- 4) **Controlli annuali:** effettuare i controlli annuali alla data prestabilita a prescindere dalla frequenza di impiego della gru.

I controlli da eseguire seguono la logica di intervento a gruppi descritta al paragrafo 1.4.

1.6.1 Controlli giornalieri

- A) L'operatore, persona qualificata e di provata esperienza, è, come tale, responsabile del monitoraggio della macchina.
- Il semplice accesso alla cabina (se prevista) consente una valutazione giornaliera dello stato generale della gru ed il rilevamento di possibili problemi inerenti le parti strutturali, meccaniche, elettriche, idrauliche, le movimentazioni (eventuale allentamento dei bulloni di fissaggio della ralla, lubrificazione insufficiente dei denti della ralla e dei relativi pignoni, etc.) o accessorie (come funi e ganci).
- Si consiglia comunque un'ispezione generale della parte rotante prima dell'avvio della macchina, mentre restano valide le indicazioni generali richiamate al **capitolo 6 "Comandi gru"**, par. 1.1.
- B) Controllare il fissaggio di scale, ballatoi, corrimano, protezioni in genere (carter, etc.) e dispositivi previsti per la sicurezza degli operatori.
- C) In caso di gru traslante, ispezionare le vie di corsa.

1.6.2 Controlli settimanali
I) STRUTTURE

- A) Assicurarsi che tutte le spine di giunzione della struttura siano montate nelle loro sedi e fissate con le rispettive copiglie.
- B) Assicurarsi che tutti i bulloni di giunzione della struttura siano montati nelle loro sedi, fissati con i rispettivi dadi e correttamente serrati.
- C) Controllare la cabina facendo attenzione che non ci siano tracce d'acqua dovute ad infiltrazioni od umidità eccessiva. In questo caso arieggiare fino alla completa asciugatura.

II) MOVIMENTAZIONE

- A) Lubrificare opportunamente i meccanismi che lo richiedono facendo riferimento alla tabella dei lubrificanti (par. 1.8).
- B) Lubrificare i denti della ralla ed i relativi pignoni, utilizzando uno dei grassi seguenti:

BP Energrease LC 2

ESSO Cazar K 2

MOBIL Mobilfac 81

SHELL Malleus GL 95

Verificare che sulla dentatura sia sempre presente un film di grasso.

- C) Lubrificare il sistema di rotolamento della ralla.
Una completa lubrificazione, oltre a ridurre l'attrito ed aumentare la vita della ralla, la protegge dalla corrosione.
Procedere all'ingrassaggio fino alla fuoriuscita di un film di grasso fresco lungo l'intera periferia dei labirinti o dalle guarnizioni di protezione.
Per l'efficacia dell'intervento, effettuare la lubrificazione con cuscinetto in rotazione.
Completata la lubrificazione, effettuare alcuni giri completi in un senso e nell'altro.
I grassi da utilizzare devono essere compatibili con i materiali plastici utilizzati per i distanziali interni e le guarnizioni di tenuta.
Utilizzare quindi uno dei seguenti lubrificanti:
BP Energrease LS-EP 2
ESSO Beacon EP 2
MOBIL Mobilux EP 2
SHELL Alvania EP 2
Per impieghi a basse temperature utilizzare:
MOLIKOTE TTF 52
La frequenza della lubrificazione della ralla dipende dalle condizioni di esercizio. Normalmente, per tutte le gru Comedil, provvedere ogni 100 ore di esercizio (ogni 50 ore, per CTT 561).
Lubrificazioni più frequenti si rendono necessarie in caso di gru operante in ambienti tropicali, ambienti molto umidi, polverosi, impuri o soggetti a forti sbalzi di temperatura, così pure quando la stessa lavori continuativamente.
Lubrificazioni più frequenti si rendono necessarie altresì quando particolari condizioni di cantiere limitino lo spazio operativo della macchina costringendola a rotazioni parziali. Effettuato l'intervento, azionare una rotazione completa del braccio per un uniforme distribuzione del lubrificante.
La lubrificazione diventa tassativa prima e dopo un lungo periodo di inattività.
Attenzione che durante il lavaggio nessun detergente penetri nel sistema di rotolamento o danneggi le guarnizioni di tenuta.
- D) Verificare tutti i dispositivi di sicurezza e di protezione.

III) SOLLEVAMENTO E TRASLAZIONE CARRELLO

- A) Ingrassare le pulegge di rinvio con riferimento alla tabella dei lubrificanti.
- B) Controllare che i componenti siano montati e spinati correttamente e che siano presenti tutti i dispositivi di sicurezza e di protezione.
- C) Ispezionare visivamente l'organo di sollevamento, testarne il funzionamento e verificare con attenzione lo stato di usura delle pastiglie dei freni.

IV) SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

Controllare visivamente l'integrità degli apparati elettrici ed elettronici.

V) SISTEMI IDRAULICI

Controllare il livello dell'olio del serbatoio assicurandosi che sia compreso tra le tacche di massimo e minimo riportate sull'indicatore di livello. Se necessario, rabboccare.

1.6.3 Controlli mensili

I) STRUTTURE

- A) Controllare tutte le saldature delle piastre di base, del carro, della torre, del portaralla, del controbraccio, delle scale, dei parapetti, dei ballatoi e delle scatole di traslazione (gru configurazione "T") verificando che non ci siano cricche.
Ispezionare attentamente le saldature ossidate: spesso la presenza di crepe è segnalata da ossidature.
- B) Ingrassare opportunamente le spine di giunzione secondo la tabella dei lubrificanti.
- C) In caso di gru con torre HD23, controllare dopo il primo mese i dadi M36, M39, M45 e M52 con il tensionatore idraulico fornito in dotazione e, successivamente, ogni tre mesi. Ricordiamo che le viti serrate con chiave dinamometrica dovranno essere soggette a più frequenti controlli.
- D) In caso di gru con torre TS12, TS16 e TS21, controllare l'eventuale allentamento dei bulloni entro 3 settimane dall'avvenuto primo montaggio e, successivamente, ogni tre mesi tramite tensionatori, chiavi elettriche o idrauliche utilizzate per il primo serraggio.

II) MOVIMENTAZIONE

- A) Verificare la coppia di serraggio dei bulloni di fissaggio della ralla conformemente a quanto riportato in tabella 1.6.1 con opportuna chiave dinamometrica.

Durante questa operazione la macchina deve essere accuratamente bilanciata.

Effettuare il primo controllo dopo le prime 100 ore di esercizio; procedere a successivi controlli ogni 600 ore circa oppure ogni 3 mesi di esercizio.

Ridurre tali intervalli in caso di condizioni particolari di esercizio o qualora si siano già verificati fenomeni di allentamento dei bulloni.

Verificare lo stato delle guarnizioni con frequenza semestrale

Tabella 1.6.1

TIPO	PASSO	QUANTITA'	CLASSE		MATERIALE	COPPIA SERRAGGIO	
			VITE	DADO		[Nm]	[ftlbs]
[mm]	[mm]	[n°]			RONDELLA		
M24 × 220	3	144	10.9	10	C50	903	666
M27 × 240	3	144	10.9	10	C50	1200-1340	885-988
M30 × 180	3	60	10.9	10	C50	1700-1800	1254-1328
M30 × 130	3	60	10.9	10	C50	1700-1800	1254-1328

- B) Ripristinare il livello dell'olio dei riduttori e dell'organo del sollevamento.

III) SOLLEVAMENTO E TRASLAZIONE CARRELLO

- A) Ingrassare opportunamente le spine di giunzione secondo la tabella dei lubrificanti.
B) Controllare le pulegge ed i relativi cuscinetti sostituendo eventuali componenti danneggiati.
C) Verificare lo stato generale dei gruppi di motorizzazione.
D) Controllare i dischi dei freni degli argani verificando lo stato d'efficienza, la necessità di registrazione delle piastre freno e l'usura dei componenti.
E) Accertarsi che le funi non presentino deformazioni o segni di snervamento come indicato nel paragrafo 1.9.1.4; in tal caso provvedere alla loro sostituzione.
F) Lubrificare le funi facendo riferimento alla tabella dei lubrificanti (par. 1.8).
G) Accertarsi che la tensione della fune traslazione carrello sia corretta. Nel caso sia troppo tesa o troppo allentata agire sul tenditore fune posto sul carrello per ripristinare la corretta tensione.
H) Accertarsi che il capofisso girevole punta braccio della fune traslazione sollevamento sia opportunamente ingrassato. Se necessario, procedere ad una aggiunta di lubrificante attraverso l'ingrassatore posto sul blocchetto di supporto saldato alla struttura (dove previsto).



IV) SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

- A) A corrente disinserita, togliere i coperchi di chiusura delle scatole elettriche situate sui motori ed accertarsi che i collettori non presentino segni di usura.
Se necessario pulire i commutatori. Sostituire i componenti elettrici che presentino un avanzato stato d'usura (es, le spazzole).
B) Con un getto d'aria compressa a bassa pressione pulire gli interni di quadri e scatole elettriche per la rimozione della polvere.
C) Pulire i filtri delle ventole di raffreddamento situate sui motori elettrici con un getto d'aria compressa o lavando con acqua e sapone.
D) Aprire i quadri elettrici della torre, della cabina di controllo e del controbraccio ed ispezionare visivamente i relè, i fusibili, le connessioni e gli altri dispositivi elettrici per eliminare l'eventuale presenza d'umidità, cortocircuito, bruciature e altri danneggiamenti. Verificare che ogni componente sia correttamente montato. Dopo l'ispezione chiudere i quadri elettrici.
E) Controllare l'integrità e l'efficienza dei generatori, dei motori e delle ventole di raffreddamento. Accertarsi inoltre che i motoriduttori siano saldamente ancorati ai telai, che i motori non presentino danni o cortocircuiti e che i fili elettrici siano integri e collegati.

V) SISTEMI IDRAULICI

Sopperiti dai controlli settimanali.

1.6.4 Controlli annuali

I) **STRUTTURE**

- A) Controllare le spine del braccio ricercando eventuali usure causate dalle sollecitazioni a cui sono sottoposte.
Nel caso fosse necessario sostituire una o più spine richiedere l'intervento dei tecnici Comedil.
- B) Eseguire dei test non distruttivi sulle saldature delle piastre di base, del carro, della torre, del traliccio cabina, del braccio, del portaralla e del controbraccio.
- C) Svitare uno per volta i bulloni di fissaggio delle piastre di base (ancoraggi di base a perdere, per torre TS12, TS16, TS21 e HD23) alla prima prolunga torre, con macchina scarica e bilanciata; procedere quindi alla rimozione di eventuali incrostazioni ed ossidazioni (operazione necessaria solo in ambienti particolarmente sporchi e aggressivi).
- D) Eseguire il trattamento anti corrosione e riverniciare le superfici ossidate della gru.
- E) Controllare lo stato di tutti i sistemi di fissaggio della gru: nel caso fosse necessaria la sostituzione di spine, copiglie, viti e dadi, che presentino corrosioni, usura o danneggiamenti richiedere l'intervento dei tecnici Comedil.

II) **MOVIMENTAZIONE**

- A) Verificare lo stato di usura dei denti della ralla e dei pignoni. Aumentare la frequenza del controllo con l'aumentare dell'usura stessa.

- B) Verificare lo stato di usura dei rulli o delle sfere della ralla.

Per questo tipo di rilevamento utilizzare almeno un comparatore ad orologio con scala centesimale posizionato il più vicino possibile al sistema di rotolamento, meglio se tra il portaralla superiore e quello inferiore.

Rilevare l'oscillazione tra una condizione con momento negativo massimo (macchina scarica e carrello sotto torre) e una con momento positivo massimo (carico massimo statico) effettuando più rilievi nei diversi punti della circonferenza del cuscinetto.

Prima dei rilevamenti controllare la coppia di serraggio dei bulloni di fissaggio della ralla.

Un primo rilevamento dovrà essere effettuato dall'utente tassativamente alla prima installazione della macchina per potere disporre dei valori di riferimento iniziali.

Confrontare quindi i valori successivamente rilevati (ogni 1000 ore o 12 mesi di esercizio) con quelli iniziali di riferimento: la differenza individuerà il gioco effettivo.

Questo gioco dovrà essere inferiore o uguale a:

- ca. 2 mm (0.0787 inches) per diametri delle piste di rotolamento compresi tra 1000 e 1500 mm (393.70 e 590.55 inches);
- ca. 2.4 mm (0.0944 inches) per diametri delle piste di rotolamento compresi tra 1500 e 2000 mm (590.55 e 787.40 inches);
- ca. 0.7 mm (0.028 inches) per la ralla a rulli cilindrici CTT 561.

In presenza di giochi maggiori, procedere alla sostituzione della ralla (manutenzione straordinaria che dovrà essere fatta da tecnici altamente specializzati, come specificato al par. 1.1).

La frequenza dei controlli andrà aumentata proporzionalmente all'aumentare dell'usura riscontrata.

- C) Tarare i freni della traslazione.
Controllare lo stato di usura e l'integrità delle vie di corsa e delle ruote di traslazione.
Lubrificare le ruote di traslazione come da tabella 1.8.1.
- D) Disassemblare il freno di rotazione: curare la pulizia dei componenti interni, trattare la corrosione e controllare che non ci siano difetti di vario genere.
- E) Trattare la corrosione di tutti i componenti strutturali esterni e riverniciare se necessario.
- F) Ispezionare tutti i cuscinetti dei motori per la verifica dello stato d'usura.

III) SOLLEVAMENTO E TRASLAZIONE CARRELLO

- A) Eseguire il test non distruttivo sul gruppo del bozzello, sui dischi freno degli argani e sulle saldature dei tiranti.
Trattare l'eventuale corrosione sulle giunzioni dei tiranti e lubrificare, se necessario.
- B) Controllare lo stato di usura e d'integrità di tutte le pulegge e di tutti i cuscinetti.
- C) Controllare i cuscinetti principali degli argani, pulirli e verificare che non ci siano danneggiamenti di vario tipo.
Trattare l'eventuale corrosione dei componenti degli argani e riverniciare opportunamente.
- D) Sostituire eventuali dispositivi di fissaggio danneggiati.

IV) SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

- A) Controllare lo stato d'usura delle spazzole dei tergicristalli montati sulla cabina ed eventualmente sostituirli.
- B) Ispezionare gli antivibranti dei motori; sostituire quelli danneggiati.
- C) Fare richiesta di manutenzione straordinaria per la taratura dei sistemi elettronici.
- D) Trattare la corrosione di tutti i componenti; se necessario, riverniciare.

V) SISTEMI IDRAULICI

- A) Dopo due anni al massimo, anche in condizioni di non utilizzo dell'impianto, svuotare i serbatoi dell'olio, pulire e sostituire i filtri. Riempirli quindi con l'olio consigliato al capitolo 1.8.
- B) Ritarare, se necessario, i dispositivi e gli strumenti degli impianti idraulici.
- C) Trattare la corrosione dei componenti appartenenti ai sistemi idraulici, sostituendo quelli troppo ossidati.

Nota:

*Nel caso in cui si verificassero eventi eccezionali, quali lunghi periodi di piogge insistenti con caduta di fulmini in prossimità della gru, lavoro prolungato in ambiente corrosivo od in aree particolarmente inquinate, **VERIFICARE CON MAGGIORE FREQUENZA ED ATTENZIONE lo stato d'usura dell'equipaggiamento elettrico, in particolare dei cavi che salgono lungo la torre ed eventuali infiltrazioni d'acqua nei quadri elettrici.***



1.7 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Come indicato nel paragrafo 1.1, le operazioni di manutenzione straordinaria devono essere eseguite da tecnici altamente qualificati ed addestrati per lo svolgimento di tali mansioni.

L'intervento di tecnici specializzati è obbligatorio per lo svolgimento delle seguenti operazioni:

- A) smontaggio o montaggio della gru;
- B) sostituzione delle funi di sollevamento e traslazione carrello;
- C) taratura dei limitatori di carico e dei finecorsa;
- D) riparazione dei componenti elettronici e regolazione dei sistemi elettronici che assistono la movimentazione ed il funzionamento di meccanismi;
- E) regolazione degli argani, del gruppo rotazione e dei freni;
- F) revisione dei motori elettrici, dei generatori e dei riduttori;
- G) sostituzione della ralla;
- H) revisione degli argani e sostituzione dei cuscinetti principali;
- I) riparazioni dell'impianto elettrico;
- J) revisione delle pompe e regolazione dei dispositivi idraulici;
- K) esecuzione dei test non distruttivi per la verifica dell'integrità strutturale;
- L) sostituzione e riparazione di componenti strutturali della gru.

1.8 LUBRIFICAZIONE ED OLII

Tabella 1.8.1

COMPONENTI DA CONTROLLARE	LUBRIFICANTE
Riduttore sollevamento	MOBIL Mobilube oil 630 HC oppure "BP" Energear SGX 75W-90
Riduttore traslazione carrello	MOBIL Mobilube oil 630 oppure "BP" Gear Oil 80 WEP
Riduttore rotazione	MOBIL Mobilube oil 85/140 oppure "BP" HYPOGEAR IP
Cuscinetti ralla e pignoni di rotazione	BP Energrease LS EP 2
	ESSO Beacon EP 2
	MOBIL Mobilux EP 2
	SHELL Alvania EP 2
Denti ralla e pignoni di rotazione	BP Energrease LC 2
	ESSO Cazar K 2
	MOBIL Mobiltac 81
	SHELL Malleus GL 95
Pulegge	Shield Fluid 3K
Funi	Brilube 50
Spine	Shield Fluid 3K



Quando si effettuassero operazioni di riparazione interna sull'argano del sollevamento e del carrello controllare, ed eventualmente ripristinare, il livello dell'olio.

1.8.1 Sistemi idraulici (olii consigliati)

TIPO D'OLIO CONSIGLIATO A TEMPERATURE AMBIENTE COMPRESSE TRA 0 °C e 40 °C (32 °F e 104 °F)

Il tipo di olio da utilizzare deve essere di qualità idonea per apparecchiature idrauliche, deve avere caratteristiche antischiuma, antiossidanti, anticorrosione e proprietà lubrificanti in grado di soddisfare le esigenze previste dalle seguenti specifiche:

◇ **FZG TEST - 12° STADIO**

◇ **SPECIFICA DIN 51525**

◇ **NORMA VDMA 24317**

Si consiglia di sostituire l'olio idraulico dopo 500 ore di lavoro e comunque ogniqualvolta esso perda limpidezza o cambi il proprio colore.

Ad ogni sostituzione dell'olio deve corrispondere una pulizia accurata del serbatoio. Il serbatoio deve essere pulito con prodotti derivanti dal petrolio, quali nafta o cherosene: evitare l'utilizzo di solventi.

Ad ogni sostituzione dell'olio deve corrispondere la sostituzione della cartuccia filtrante.

Proteggere l'impianto idraulico dalle intemperie.



L'acqua e' nemica dell'olio: piccole quantità d'acqua miscelate all'olio danno origine a fenomeni di polimerizzazione dello stesso. I polimeri che si formano, per la loro consistenza provocano un intasamento del filtro e possono dare origine a coiture batteriche che determinano una perdita del potere lubrificante.

	Tipo	Viscosità in °E a 50 °C (122 °F)
AGIP OSO	45	4°
BP ENERGOL HPL	46	4.1°
CHEVRON HYDR. OILS EP	46	3.7°
ESSO NUTO H	46	3.9°
IP HYDRUS OIL	46	4°
MOBIL DTE OIL	25	3.9°
OLIMETE THF	40	4°
SHELL TELLUS OIL	46	4°
TOTAL AZOLLA	46	4°
VANGUARD SIRIO H OIL EP	46	4.3°



Si ricorda che l'olio idraulico è altamente inquinante e tossico e va quindi smaltito in modo adeguato.

Si raccomanda di evitare il contatto con la pelle: in caso di contaminazione lavare abbondantemente con acqua e sapone la parte interessata; quando si verificasse il contatto con gli occhi, rivolgersi immediatamente al medico.

In caso di utilizzo della gru a temperature diverse da quelle indicate, consultare Ufficio Tecnico Comedil.

1.9 FUNI

Per garantire la massima sicurezza sul lavoro è essenziale che tutte le funi installate sulla gru siano in buono stato e non presentino segni di usura o corrosione.

Ispezionare quotidianamente ed attentamente le funi.

Particolare attenzione va dedicata allo stato delle funi in prossimità dei capofissi sulla struttura e sul carrello.

La fune dovrà sempre essere sottoposta a verifica dopo incidenti che possano averla interessata e prima della messa in servizio dopo un lungo periodo di inattività.

Le funi devono essere ingrassate regolarmente e mantenute pulite da incrostazioni di cemento e/o sabbia.

Oltre alle funi controllare tutti i punti e le superfici a contatto con esse, quali:

- Pulegge (vedi paragrafo 1.10);
- Tamburi argani: verificare il corretto avvolgimento delle funi su di essi;
- Protezioni e guide;
- Perni e parti fisse.

**Nota**

Qualora la gru, attrezzata per il tiro in IV, lavori prevalentemente con tiro in II, predisporre la stessa per impiego con tiro in IV almeno una volta alla settimana. Ciò consente di poter svolgere tutta la fune dal tamburo eliminando possibili tensioni interne accumulate. Provvedere quindi al suo riavvolgimento con un leggero carico appeso per garantirne il giusto tensionamento. Fare attenzione sempre e comunque che l'avvolgimento sul tamburo proceda nel modo corretto e con la dovuta compattezza.

Nel caso in cui l'altezza finale della macchina fosse ragguardevole, si consiglia di predisporre due bobine di fune di diversa lunghezza: una da utilizzarsi in caso di gru con altezze inferiori o pari alla massima libera consentita, l'altra per altezze superiori.

1.9.1 Istruzioni per la messa in opera delle funi

1.9.1.1 Svolgimento fune

La fune è confezionata dal fabbricante avvolta su bobina, su crociera o più semplicemente in rotolo opportunamente raggiato in funzione del suo diametro e della sua lunghezza.

Se confezionata in rotolo, mettere la fune su un aspo e poi svolgerla tirandola per il capo esterno in modo che il rotolo giri sul proprio asse (fig. 1.9.1).

Se confezionata su bobina, passare nel suo foro una barra di diametro e lunghezza opportuni e posare le estremità della barra su due cavalletti.

Per svolgere la fune tirare il capo, facendo attenzione che la stessa non si allenti sulla bobina (fig. 1.9.2).

Fig 1.9.1



Fig 1.9.2



1.9.1.2 Adattamento funi alle condizioni di lavoro



Quando si monta una fune nuova, usarla per un breve periodo con carichi inferiori a quelli ammessi, consentendo così l'adattamento di tutti i suoi elementi alle normali condizioni di lavoro.

Trascurare questa procedura di rodaggio significa sottoporre la fune ad un lavoro eccessivo, che potrebbe degenerare in un rapido deterioramento.

1.9.1.3 Sostituzione funi

Non esistono regole precise per la determinazione dell'esatto momento in cui procedere alla sostituzione di una fune, causa il coinvolgimento nel processo di più fattori variabili. Una volta raggiunto comunque uno degli specifici criteri di sostituzione sotto riportati, la fune può continuare a lavorare fino alla fine del turno di lavoro, se reputato ininfluenza da persona qualificata.

Sostituire la fune alla fine del turno di lavoro od alla fine della giornata di lavoro.

Una fune va sempre sostituita nel caso in cui si verifichi una qualsiasi delle situazioni sottoindicate:

- A) la fune presenti uno dei difetti riportati nelle figure 1.9.3, 1.9.4, 1.9.5, 1.9.6;
- B) il diametro totale della fune risulti ridotto del 6% rispetto al diametro originale, anche in un solo punto;
- C) risultino delle rotture dei fili elementari. Prendendo in considerazione il tratto di fune più logorato, contare i fili rotti visibili all'esterno della fune. Il numero massimo di fili rotti tollerabile in un tratto di fune pari a 6 o 30 volte il diametro è rispettivamente di 5 e 10. Il conto deve essere fatto su entrambe le lunghezze considerate e la fune andrà sostituita anche se le rotture superano il minimo indicato in uno solo dei tratti esaminati. In presenza di fune usurata, nel conteggio dei fili rotti, considerare tali quelli che presentino una riduzione del diametro, valutato a vista, del 50% rispetto all'originale.
- D) un trefolo sia rotto o abbia subito danni che ne riducano la sezione oltre il 40%;
- E) la fune presenti ammaccature, piegature permanenti o torsioni dovute ad urti o sfregamenti su spigoli vivi;
- F) l'anima della fune fuoriesca dalla fune stessa (anche in un solo punto);
- G) uno o più trefoli, con la fune in tensione, appaia allentato o sporgente.

I criteri di sostituzione sopra menzionati riguardano funi avvolte su pulegge e tamburi in acciaio, non rivestiti con materiale sintetico.

Nel caso di utilizzo di pulegge in materiale non contemplato, contattare l'Ufficio Tecnico Comedil.

Spesso le rotture sono difficili da individuare perchè l'estremità del filo rotto rimane nella posizione originaria e non sporge dal trefolo.

Per verificare le rotture pulire la fune dal lubrificante e sfregare il tratto da controllare con un pezzo di legno dolce, piegando a mano la fune in modo che le estremità dei fili rotti si sollevino dal trefolo.

Funi e capicorda sostitutivi dovranno avere almeno lo stesso valore di carico di rottura di funi e capicorda originali, così come indicato al capitolo 3. Qualunque scostamento dai valori suddetti è soggetto all'approvazione Comedil.

Prima del montaggio di una fune nuova accertarsi che le gole delle pulegge e del tamburo non siano consumate o deformate dal passaggio della vecchia fune. Verificare che le pulegge girino liberamente senza giochi eccessivi e, nel caso, sostituire i cuscinetti o le bronzine.

Nel caso di avvolgimento su tamburo e fune avvolta su più strati sovrapposti, le spire del primo strato devono essere ben serrate; ciò garantisce alla fune una certa tensione durante tutto l'avvolgimento, evitandone possibili accavallamenti ed evitando altresì un comportamento irregolare della macchina.

1.9.14 Difetti

Di seguito vengono evidenziati alcuni difetti o deterioramenti comunemente riscontrati nelle funi con indicazioni circa le possibili cause, che richiedono l'immediata sostituzione della fune stessa.



Fig 1.9.3

Formazione di ceppi.

Fili o gruppi di fili formano una serie di ceppi paralleli all'asse della fune.

Questa deformazione è spesso causata dall'applicazione di un carico improvviso.



Fig 1.9.4

Nodi.

Un nodo è un aumento localizzato del diametro della fune con conseguente visualizzazione dell'anima della fune tra i diversi trefoli avvolti.

Può essere causato dall'applicazione di un carico improvviso.

Si notano spesso tracce di corrosione e forte usura dei fili esterni.



Fig 1.9.5

Schiacciamenti.

Uno schiacciamento può essere causato da una forte piegatura della fune a contatto con la corona della puleggia o con uno spigolo vivo, che determina la fuoriuscita dei fili dall'incavo della piegatura.

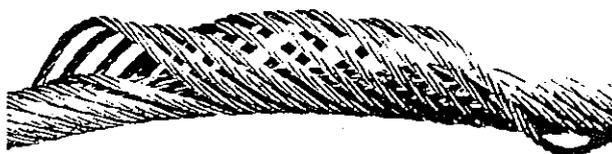


Fig 1.6

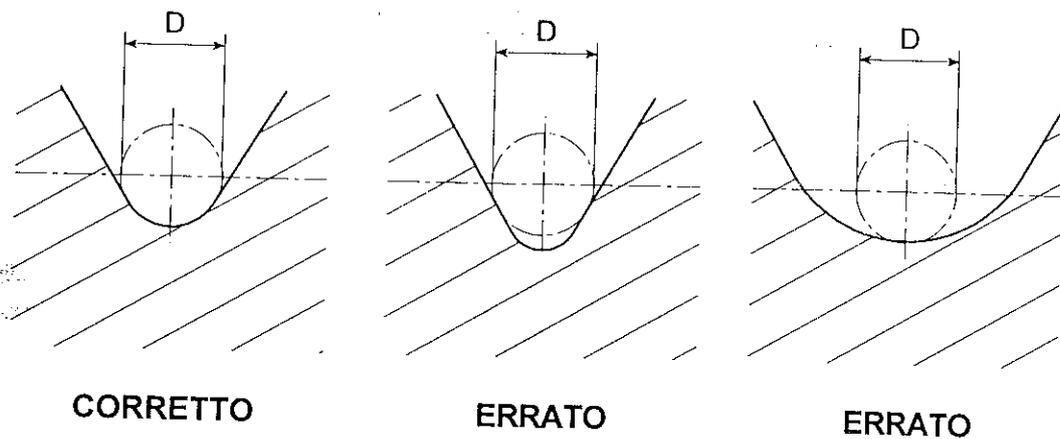
Nido (deformazione a canestro).

Un nido si genera allorchè lo strato di trefoli esterno diventa più lungo di quello interno.

Ciò può essere dovuto ad un improprio adattamento della fune, a pulegge fisse, all'applicazione di un carico improvviso, all'uso errato del capocorda o all'applicazione di un carico eccessivo ad una fune nuova prima dell'assestamento dei trefoli.

1.10 PULEGGE

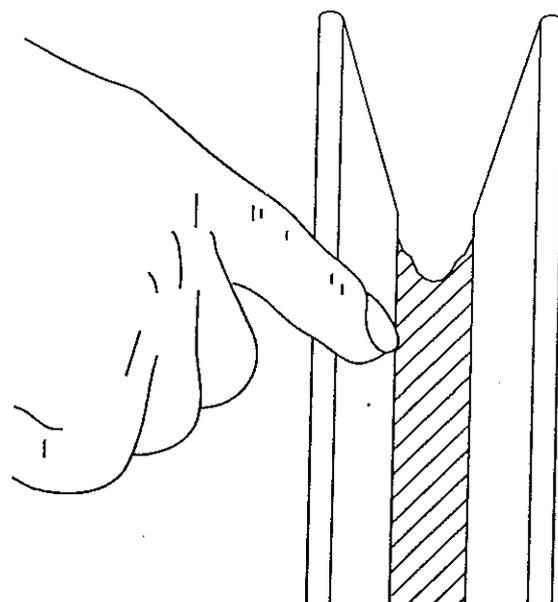
Prima del montaggio di una nuova fune accertarsi che le gole delle pulegge e del tamburo non siano consumate o deformate dal passaggio della vecchia fune.

Fig. 1.10.1


In questo caso ripassare il profilo delle gole per riportarlo alle condizioni originali.

È molto importante verificare che le pulegge girino liberamente senza giochi eccessivi e, se è il caso, sostituire i cuscinetti e le bronzine.

È molto importante controllare che la puleggia non presenti nel fondo l'impronta della fune.


Fig. 1.10.2

1.11 DERRICK DI SERVIZIO (solo gru CTT 331 e CTT 561)

La gru può essere dotata di un derrick di servizio motorizzato per eventuali operazioni di manutenzione straordinaria all'argano di sollevamento o per servizi ausiliari.

Il gruppo, installato direttamente sull'argano del sollevamento, è così composto e consente le prestazioni seguenti:

- derrick girevole con sbraccio 2,8 m (9 ft)
- portata costante 600 kg / 1322 lbs (tiro in II) fino a 2,8 m (9 ft)
- n. 2 velocità di sollevamento: 15 e 30 m/min (49 e 98 ft/min)
- altezza massima da terra (per fune in dotazione): 100 m (328 ft)
- motore a 2 velocità da 3 kW

Il collegamento tra derrick di servizio e quadro elettrico "QED" avviene con una semplice prolunga con spina ad innesto rapido e va effettuato solo al momento dell'utilizzo.

IMPORTANTE

Durante l'impiego del dispositivo NON EFFETTUARE MOVIMENTI DI ROTAZIONE O TRASLAZIONE o, quantomeno, effettuarli CON CAUTELE, appurato che lo scopo sia lo spostamento del derrick nella posizione più favorevole per l'espletamento delle operazioni di manutenzione.

IMPORTANTISSIMO

Le passerelle predisposte intorno all'argano del sollevamento non sono idonee a sopportare localmente pesi eccedenti i 300 kg (660 lbs): NON UTILIZZARLE QUINDI COME APPOGGIO per il motore dell'argano o per i due motori del gruppo motogeneratore.