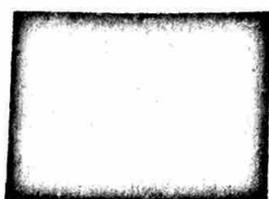
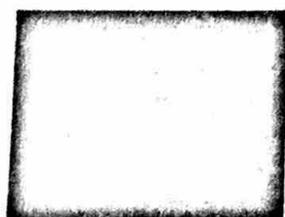


ENERGY
gruppi elettrogeni
generating sets



**GRUPPI ELETTOGENI
(Diesel Industriali 3000 Giri/min)**



Manuale Uso e Manutenzione

MADE IN
ITALY

Energy s.r.l. - Via Del Progresso, 35 - 36054 Montebello Vic.no (VI) ITALY

Tel. (+39) 0444 450422 Fax (+39) 0444 457904



info@energy-gruppi.it www.energy-gruppi.it C.F./P.IVA: VI 03708980242

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA'

ENERGY
gruppi elettrogeni
generating sets

ENERGY S.r.l.
Via Del Progresso 35 , 36054 Montebello Vicentino (VI) Italy
Tel. 0039 0444 450422 - Fax 0039 0444 457904
C.F. e P. IVA V03708980242 REA VI-347355
www.energy-gruppi.it info@energy-gruppi.it

Il Sottoscritto Chilese Marco
nella sua qualità di Responsabile Legale della Ditta Energy S.r.l.

DICHIARA
sotto la propria responsabilità civile e penale che il materiale fornito
è costituito da un Gruppo Elettrogeno con le seguenti caratteristiche:

ENERGY gruppi elettrogeni generating sets		ENERGY S.R.L. Via Del Progresso,35 Montebello Vicentino (VI) ITALY Tel (+39) 0444 450422 Fax (+39) 0444 457904 www.energy-gruppi.it - info@energy-gruppi.it		CE	
Gruppo elettrogeno / Generating set					
Modello: EY 7MDE-C			Matricola: 1409030		
Model: EY 7MDE-C			Serial number: 1409030		
7	(kVA)	230	(V)	30.4	(A) 50 (Hz)
1	~ Fasi Phase	3000	Giri Rpm	Anno di produzione: 2014 Year of production:	
Motore/Engine:		15LD 440			
Matricola/Serial number:		4417401462			
Alternatore/Alternator:		E1C10M1			
Matricola/Serial number:		E1C 56428			
				Peso/ Weight 140 Kg	

ed è conforme ai requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute di cui alle normative:

- **DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/ce** (modifica direttiva 95/16/ce e successivi emendamenti).
- **DIRETTIVA BASSA TENSIONE 2006/95/CEE** (ricodifica della Dir. 73/23/CE recepita in Italia dalla Legge 791/77).
- **DIRETTIVA COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA 2004/108/CE** (dir. 89/336/CEE recepita in Italia dal D.L. 476/92).
- **D.Lgs 13/07/11** "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica.

Inoltre è conforme alle seguenti norme europee armonizzate:

- UNI EN ISO 14121-1:2007 - Principi per la valutazione dei Rischi
- UNI EN ISO 12100-1/2:2005 - Sicurezza del macchinario.

Montebello Vicentino, den 01.09.2011

ENERGY S.r.l.
Chilese Marco

1. INFO
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.6
1.7
1.8
1.9

2. N
2.
2.
2.
2.

3

INDICE DESCRITTIVO

1. INFORMAZIONI GENERALI	5
1.1 Scopo e campo di applicazione del manuale	5
1.2 Simbologia.....	6
1.3 Documenti di riferimento.....	6
1.4 Norme e disposizioni legislative di riferimento	6
1.5 Identificazione della macchina.....	7
1.6 Rumore aereo e vibrazioni	8
1.7 Collaudo, Garanzia e Responsabilità	8
1.8 Ordinazione Ricambi/Assistenza	8
1.9 Versioni disponibili dei gruppi elettrogeni.....	9
2. NORME DI SICUREZZA	10
2.1 Precauzioni generali.....	10
2.2 Prescrizioni per la sicurezza: installazione e messa in servizio	11
2.3 Rischi residui	11
2.4 Simboli ed adesivi di sicurezza.....	11
2.5 Dispositivi di protezione individuale	12
2.6 Postazione di lavoro	12
2.7 Protezioni fisse	12
3. CARATTERISTICHE DEL GENERATORE.....	13
3.1 Caratteristiche generali.....	13
3.2 Caratteristiche tecniche	13
3.3 Dispositivi di comando manuale	13
4. UTILIZZO DEL GENERATORE	18
4.1 Installazione.....	18
4.1.3 Messa a terra	20
4.1.4 Potenza erogabile	20
4.1.5 Declassamento.....	20
4.1.6 Obblighi di legge.....	20
4.2 Ancoraggio a terra	21
4.3 Controlli preliminari.....	21
4.4 Connessioni.....	22
4.5 Avviamento/Arresto del Gruppo.....	23
4.6 Combustibile.....	23
5. PROTEZIONI.....	24
6. MANUTENZIONE	25
6.1 Premessa	25
6.2 Livello olio.....	25
6.3 Cambio dell'olio motore e filtro olio	25
6.4 Pulizia / Sostituzione del filtro aria	26
6.5 Sostituzione del filtro carburante	27

ENERGY

gruppi elettrogeni
generating sets

6.6	Manutenzione dell'alternatore.....	27
6.7	Manutenzione della batteria.....	27
6.8	Immagazzinamento	28
6.9	Periodi di inattività	28
6.10	Tavola degli interventi programmati.....	29
6.11	Tavola guasti	30
7.	TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE	30
7.1	Introduzione.....	30
7.2	Avvertenze Generali	30
7.3	Sollevamento della macchina	31
8.	MESSA FUORI SERVIZIO DELLA MACCHINA.....	31
8.1	Demolizione e Smaltimento.....	32
8.2	Smaltimento Della Macchina	32
8.3	Materiali Di Demolizione	32
8.4	Indicazioni per un idoneo trattamento del rifiuto	32
8.5	Trattamento del Rifiuto da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).....	32
9.	ALLEGATI.....	33
10.	REGISTRAZIONE DELLE MANUTENZIONI ESEGUITE	34
11.	IDENTIFICAZIONE DEL MODELLO.....	36

Tutti i diritti sono riservati, compresi quelli di traduzione. È vietata la riproduzione completa o parziale di questa pubblicazione senza l'autorizzazione della ditta ENERGY

1. INFORMAZIONI GENERALI



Consultare attentamente questo manuale prima di procedere a qualsiasi intervento sulla macchina.

IL MANCATO RISPETTO DELLE SPECIFICHE CONTENUTE NEL SEGUENTE MANUALE DI USO E MANUTENZIONE COMPORTA IL DECADIMENTO DELLA GARANZIA SUL PRODOTTO

1.1 Scopo e campo di applicazione del manuale

Questo manuale è stato redatto dal Costruttore allo scopo di fornire le informazioni e le istruzioni essenziali per effettuare, correttamente e in condizioni di sicurezza l'utilizzo e la manutenzione, e costituisce parte integrante del corredo del gruppo elettrogeno deve essere conservato con cura da qualsiasi agente che potrebbe deteriorarlo per tutto il ciclo di vita dello stesso. Il presente manuale deve seguire il gruppo elettrogeno qualora questo sia trasferito ad un nuovo utente o proprietario.

Le informazioni in esso contenute sono dirette a tutte le persone coinvolte nel ciclo di vita operativo del gruppo elettrogeno e sono necessarie per informare sia chi materialmente effettuerà le diverse attività, sia chi dovrà coordinarle, predisporre la necessaria logistica e regolamentare gli accessi al luogo dove sarà installato ed opererà il gruppo elettrogeno.

Il manuale definisce lo scopo per cui la macchina è stata costruita e contiene tutte le informazioni necessarie per garantirne un uso sicuro e corretto. La costante osservanza delle indicazioni, in esso contenute, garantisce la sicurezza dell'operatore, l'economia d'esercizio ed una maggiore durata della macchina stessa.

Questo manuale è stato organizzato in modo che l'utilizzatore possa trovare le informazioni necessarie per l'uso e la manutenzione della macchina in maniera semplice e rapida. L'utilizzatore dovrà leggere il manuale nella sua totalità, con molta attenzione, e assicurarsi che tutte le informazioni contenute siano perfettamente assimilate.

La funzione secondaria del manuale è quella d'essere documento di riferimento e di consultazione, da utilizzarsi ogni volta che sarà necessario eseguire una procedura o un'operazione. Pertanto va mantenuto sempre a disposizione del personale addetto alla conduzione e alle manutenzioni in modo da poter essere consultato in qualsiasi momento.

La consultazione di questo manuale è facilitata dalla presenza di un indice generale, che consente di localizzare immediatamente il capitolo dell'argomento che interessa. L'indice è composto da capitoli principali numerati, secondo la logica [1,2] dove "1" indica il numero del capitolo generale, "1.1" il sottocapitolo con argomenti specifici.

Per maggiore chiarezza sono stati inseriti alcuni simboli di sicurezza a fianco di taluni paragrafi per evidenziarne l'importanza e agevolarne l'individuazione. Porre particolare attenzione a tali note.

1.2 Simbologia

Le parti di testo da non trascurare sono state evidenziate in grassetto e precedute da simboli qui di seguito illustrati e definiti.



Questo simbolo indica importanti messaggi di pericolo fondamentali per la sicurezza dell'operatore e della macchina. Leggere attentamente la nota a fianco.



Questo simbolo indica il divieto ad eseguire determinate manovre ed operazioni che possono minacciare la sicurezza dell'operatore e l'integrità della macchina. Leggere attentamente la nota a fianco.



Questa indicazione vuole evidenziare una nota del manuale particolarmente importante per l'uso della macchina.

1.3 Documenti di riferimento

Le Istruzioni per l'uso fornite con ciascun gruppo elettrogeno sono costituite da una raccolta di documenti di cui il presente manuale rappresenta la parte generale. Normalmente sono forniti i seguenti documenti:

- A) Dichiarazione CE di Conformità.
- B) Manuale di Istruzioni per l'uso e la manutenzione dei gruppi elettrogeni (il presente manuale).
- C) Schema elettrico del quadro di comando, controllo e potenza.
- D) Manuale d'Uso e Manutenzione emesso dal Costruttore del Motore.
- E) Manuale d'Uso e Manutenzione emesso dal Costruttore dell'Alternatore.
- F) Eventuali altri manuali degli accessori opzionali, emessi dai rispettivi Costruttori.

1.4 Norme e disposizioni legislative di riferimento

Tutti i gruppi elettrogeni ENERGY sono progettati e prodotti nel rispetto delle vigenti legislazioni. Il gruppo elettrogeno e i suoi componenti sono realizzati in accordo alle seguenti Norme e Direttive applicabili:

UNI EN ISO 12100-1/2:2005: Sicurezza del macchinario. Terminologia metodologia di base.

UNI EN ISO 14121-1:2007 - Principi per la valutazione dei Rischi

UNI EN ISO 13857:2008: Norme per la sicurezza del macchinario. Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di parti pericolose con gli arti superiori ed inferiori.

UNI ISO 3046-1:2000: Motori alternativi a combustione interna.

IEC 34-1: Macchine elettriche rotanti.

ISO 8528-1: Gruppi elettrogeni a corrente alternata azionati da motore alternativo a combustione interna.

EN 60204-1(CEI 44-5): Sicurezza del macchinario: Equipaggiamento elettrico delle macchine.

EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT).

Direttiva 2000/14/CE Concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto

EN 50081-1/2 (Compatibilità elettromagnetica) : Norma generale sull'emissione

-parte 1 - ambienti residenziali, commerciali, e industria leggera

-parte 2 - ambiente industriale.

Direttiva COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA 2004/108/CE (dir. 89/336/CEE recepita in Italia dal D.L. 476/92).

Direttiva 98/37/CE (ricodifica della Dir. 89/392/CEE e s.m.i): Requisiti essenziali delle macchine, ai fini della sicurezza e della tutela della salute (direttiva "Macchine").

Direttiva BASSA TENSIONE 2006/95/CEE (ricodifica della Dir. 73/23/CE recepita in Italia dalla Legge 791/77).

D.Lgs 13/07/11 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi".

1.5 Identificazione della macchina

Sulla struttura della macchina è stata applicata la targhetta di identificazione (vedi Fig.1.1) con indicate le seguenti informazioni:

- Costruttore
- Modello macchina
- Anno di costruzione
- Matricola macchina
- Potenza continua
- Fasi
- Giri Utilizzo macchina
- Frequenza dichiarata
- Tensione nominale
- Corrente nominale
- Massa della macchina
- Motore e numero di matricola
- Alternatore e numero di matricola
- Peso della macchina

I dati che identificano il modello della macchina, il n° di serie e l'anno di costruzione devono essere sempre precisati al Costruttore per informazioni, richieste di ricambi, ecc.

ENERGY gruppi elettrogeni generating sets		Energy S.R.L. Via Del Progresso, 35 Montebello Vicentino Tel (+39) 0444 45 04 22 Fax (+39) 0444 45 78 04 C.F./P.Iva/Reg. Impr. 03706880242	
Modello: Model:	12.5TDE	Matricola Serial:	1204037
Kva:	12	V:	400
Fasi: Phases:	3	Giri: Rpm:	1730
Anno Produzione: Year of Production:		2012	
Motore: Engine:	425-2 SRE338WG	Peso KG:	220
Generatore: Alternator:	LINZ E1SM20627		
WEB www.energy-gruppi.it		Email info@energy-gruppi.it	

Fig. 1.1 : Targhetta identificativa

1.6 Rumore aereo e vibrazioni

La misurazione d'intensità sonora, relativa alle emissioni della macchina, sono state rilevate in osservanza alle normative vigenti. La misurazione della pressione acustica è stata eseguita in corrispondenza della postazione di lavoro a 1 m dalla superficie della macchina e a 1.60 m di altezza dal suolo, durante le normali condizioni di utilizzo della macchina.

Le misure d'intensità sonora hanno rilevato un'energia sonora indicata al capitolo 3.2. La misurazione delle vibrazioni non è stata effettuata in quanto è stata valutata nettamente inferiore ai livelli di rischio, perché l'operatore deve stazionare in prossimità del gruppo elettrogeno esclusivamente per brevissimi periodi (accensione, spegnimento e regolazione).

1.7 Collaudo, Garanzia e Responsabilità

Il gruppo elettrogeno è costituito dall'assemblaggio di un motore ed un alternatore, pertanto le condizioni di garanzia a loro riguardo sono dettate dalle proprie case costruttrici. La ditta ENERGY garantisce i propri prodotti per un periodo di 12 mesi dalla messa in servizio del gruppo elettrogeno se usato in servizio continuo e 24 mesi dalla messa in servizio se usato solo per emergenza, ma non oltre i 18/30 mesi dalla data di consegna (purché nel frattempo non abbiano subito modifiche od interventi di alcun genere da parte dell'utente). Entro i suddetti termini, la ditta ENERGY si impegna a fornire gratuitamente i pezzi di ricambio di quelle parti che, a proprio giudizio o di un suo rappresentante autorizzato, presentino difetti di fabbricazione, oppure a propria discrezione, ad effettuare la riparazione direttamente o a mezzo di officine autorizzate. In ogni caso i costi della manodopera per la sostituzione dei pezzi difettosi è sempre a carico del cliente. Ogni parte sostituita o riparata in garanzia, sarà garantita per il periodo rimanente della garanzia d'origine. Le spese dovute ad interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sui nostri gruppi elettrogeni sono a carico dell'utente.

La garanzia viene a decadere nei seguenti casi:

- quando l'acquirente non abbia rispettato gli obblighi di contratto di pagamento
- smontaggio, riparazione o modifiche effettuate da personale non appartenente alla ditta ENERGY
- negligenza od uso incauto del gruppo elettrogeno (errori di manovra, sovraccarico, manutenzione inadeguata, mancata osservanza delle normative vigenti, ecc.)

La presente garanzia non è applicabile ai deterioramenti per la normale usura dei materiali.

La responsabilità della ditta ENERGY è strettamente limitata alla fornitura dei ricambi ed alla riparazione di parti difettose ad esclusione di ogni altra responsabilità ed obbligazione per altre spese, danni e perdite dirette od indirette derivanti dall'uso o dall'impossibilità di uso dei gruppi elettrogeni, sia totale che parziale.

Eventuali condizioni di garanzia diverse da quelle sopra indicate dovranno essere indicate di volta in volta per iscritto.

Le presenti condizioni di garanzia decadono quando al momento dell'ordine di acquisto della macchina siano state stipulate condizioni differenti.

1.8 Ordinazione Ricambi/Assistenza

Ogni richiesta riguardo a pezzi di ricambio od Assistenza deve essere inoltrata esclusivamente al seguente recapito o a centri di assistenza da noi segnalati:

**ENERGY S.r.l. Generating sets Via Del Progresso, 35 36054 Montebello Vicentino (VI)
ITALY**

Tel. 0039 0444 450422 – Fax 0039 0444 457904

info@energy-gruppi.it

Specificare:

Modello della macchina, numero di matricola, codice del pezzo da ordinare, quantità richiesta, mezzo di spedizione, referente.

1.9 Versioni disponibili dei gruppi elettrogeni

I modelli base di gruppi elettrogeni sono in versione aperta, con quadro manuale, installati su base fissa.

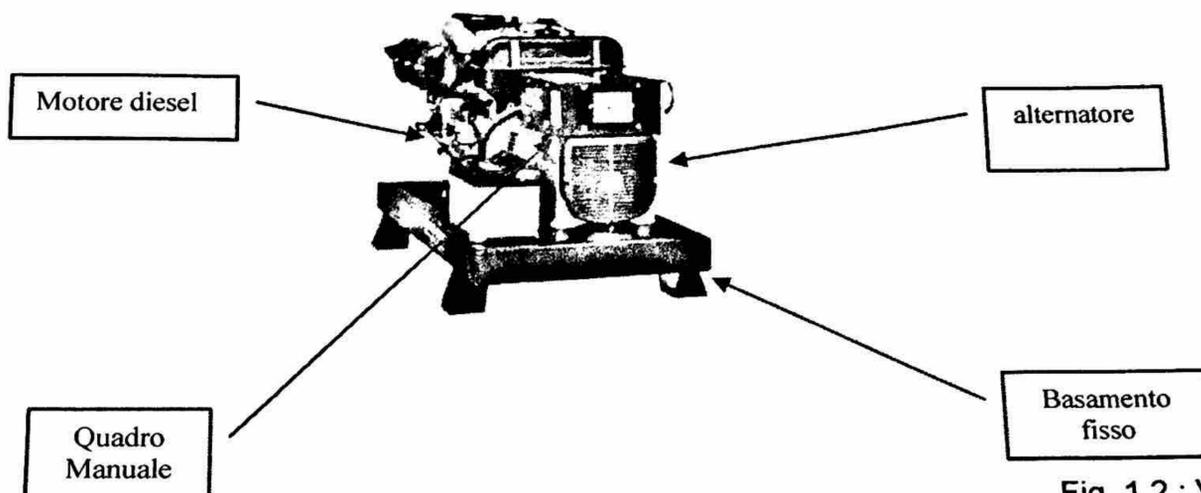


Fig. 1.2 : Versione Base

Sono inoltre disponibili gruppi elettrogeni con cabina antipioggia e cabina silenziata, montati su carrello a traino lento oppure su carrello a traino veloce. Inoltre il quadro di comando può essere di tipo automatico.

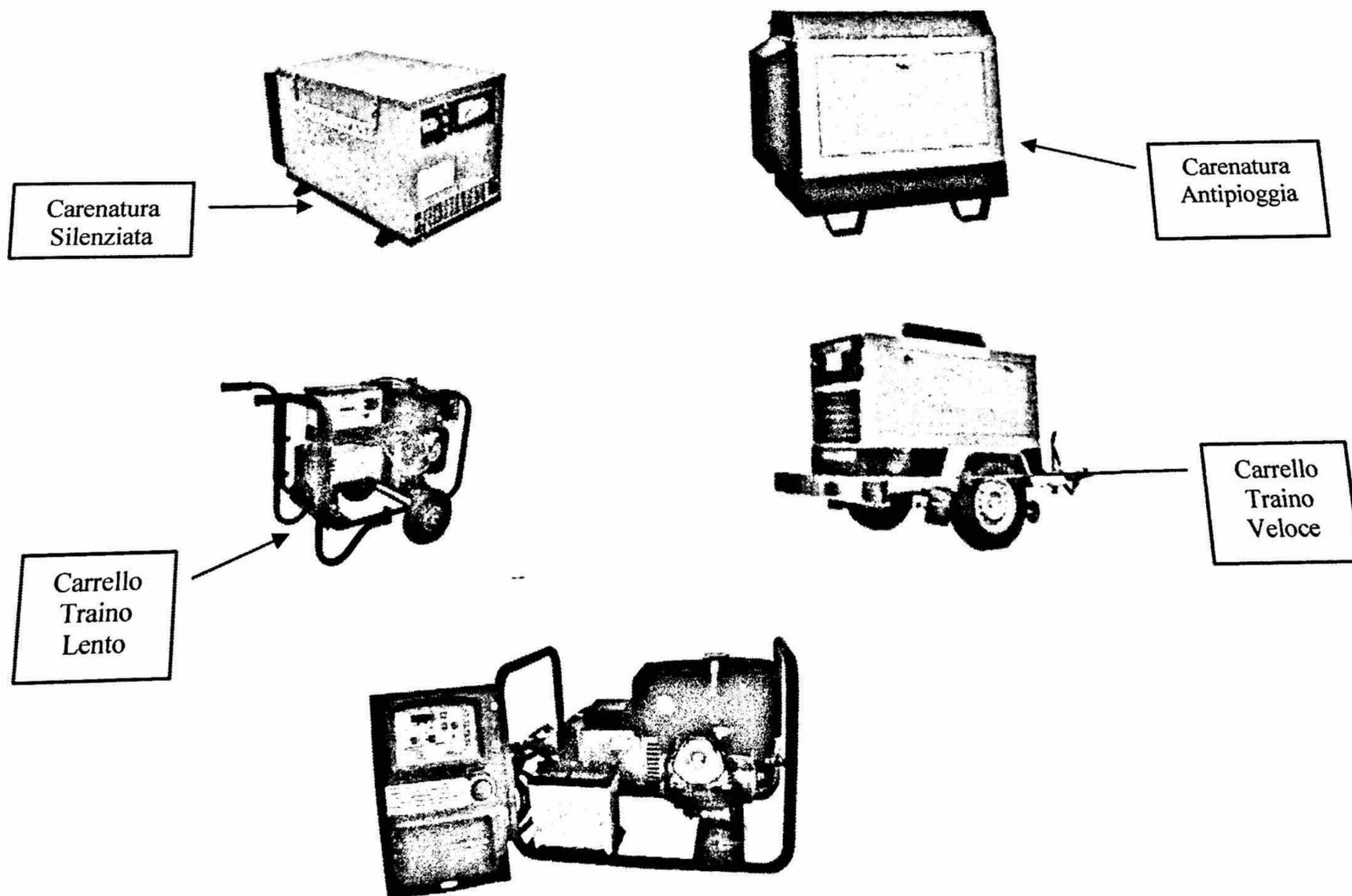


Fig. 1.3

Fig. 1.3 : Versioni con Cabina Insonorizzata, carenatura antipioggia e con Carrello a Traino Lento o veloce. Versione aperta con quadro automatico di controllo gruppo-rete.

2. NORME DI SICUREZZA

2.1 Precauzioni generali

Leggere attentamente tutte le informazioni contenute nel presente manuale, affinché possa essere eseguita una corretta installazione ed un corretto utilizzo del gruppo elettrogeno.

 Le informazioni contenute nel presente manuale consentono, in caso di necessità, un intervento tempestivo da parte delle **persone addette**.

 Non è permesso l'utilizzo del gruppo elettrogeno a persone non competenti o che non abbiano una sufficiente preparazione ed istruzione (vista la pericolosità della macchina).

 Non deve essere permesso a bambini od animali di avvicinarsi al gruppo elettrogeno quando è spento, tanto meno quando è in funzione.

 Non accedere al gruppo elettrogeno con le mani bagnate onde evitare forti shock causati da elettrocuzione.

 Non rifornire il serbatoio carburante del gruppo durante il funzionamento.

 Il gruppo elettrogeno dovrà funzionare in ambienti ben ventilati, onde evitare intossicazioni causate dall'esalazioni di monossido di carbonio e da altri residui nocivi contenuti nei gas di scarico, inoltre per permettere un adeguato raffreddamento del generatore.

 Eventuali controlli sul gruppo elettrogeno si dovranno effettuare esclusivamente a **motore spento** da personale addetto.

 Prima di qualsiasi operazione per manutenzione bisogna assicurarsi che non siano possibili **avviamenti accidentali** del gruppo elettrogeno.

 **Eventuali controlli su gruppo elettrogeno vanno eseguiti a motore spento; controlli con il gruppo in funzione vanno effettuati solo da personale specializzato.**

 **Non aspirare i fumi di combustione perché contengono sostanze nocive alla salute.**

 **Utilizzare il gruppo elettrogeno con i portelli di accesso chiusi (nelle versioni carenate)**

 **Non toccare mai con le mani il corpo del motore o dell'alternatore quando il gruppo elettrogeno è in funzione o è ancora caldo.**

 **Quando si eseguono interventi di manutenzione sul gruppo elettrogeno scollegare il polo negativo della batteria di avviamento per evitare avviamenti accidentali.**

 **Nel caso si verificano perdite di olio o di carburante provvedere ad una accurata pulizia per non creare condizioni di rischio di incendio.**

 **Divieto di accesso alle persone dotate di pace-maker, a causa delle possibili interferenze elettromagnetiche sugli apparecchi cardiocircolatori.**



2.2





In caso d'incendio utilizzare estintore omologato e non utilizzare mai acqua.



Dovesse presentarsi un problema o aver bisogno di qualche chiarimento, vogliate contattare DIRETTAMENTE ENERGY.

2.2 Prescrizioni per la sicurezza: installazione e messa in servizio



Il personale incaricato all'installazione o messa in opera del gruppo elettrogeno dovrà sempre usare casco protettivo; indossare scarpe antinfortunistiche e la tuta.



Usare guanti antinfortunistici.



Prendere precauzioni per evitare il pericolo di folgorazioni.



Non lasciare parti smontate, attrezzi o quant'altro non facente parte dell'impianto sul motore o nelle vicinanze.



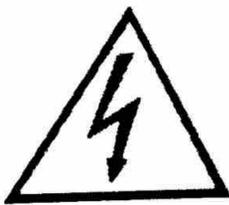
Non lasciare mai liquidi infiammabili o stracci imbevuti di liquido infiammabile in prossimità del gruppo elettrogeno, vicino ad apparecchiature elettriche (incluse lampade) o parti d'impianto elettrico.

2.3 Rischi residui

La macchina è stata progettata e realizzata con gli opportuni accorgimenti al fine di garantire la sicurezza dell'utilizzatore. Esistono comunque alcuni rischi residui legati ad uno scorretto uso dell'operatore; a tale scopo si sono applicati cartelli e simboli di pericolo nei pressi e su alcune parti della macchina. Di seguito sono riassunti, indicando i vari adesivi di sicurezza applicati sul gruppo elettrogeno.

2.4 Simboli ed adesivi di sicurezza

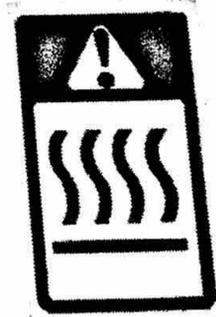
Sul gruppo elettrogeno sono applicate alcune targhette riportanti i seguenti simboli per evidenziare i possibili pericoli presenti sulla macchina:



PERICOLO ELETTRICO



**PERICOLO LIQUIDO
REFRIGERANTE**



**PERICOLO TEMPERATURA
ELEVATA**

2.5 Dispositivi di protezione individuale

L'operatore, prima di iniziare il lavoro, deve conoscere la disposizione ed il funzionamento dei comandi e le caratteristiche della macchina e deve aver letto integralmente il presente manuale ed eventualmente i manuali allegati.



L'operatore deve sempre osservare le prescrizioni indicate dalla segnaletica riportata sulla macchina e da quanto indicato sul manuale d'uso e manutenzione.

I D.P.I. (Dispositivi di Protezione Individuale) che l'operatore deve utilizzare durante la conduzione e durante le operazioni di manutenzione e pulizia abbigliamento da lavoro, scarpe con suola antiscivolo e guanti.



2.6 Postazione di lavoro

La macchina è stata progettata per l'uso da parte di un solo operatore. Esso, durante le fasi di avviamento ed arresto della macchina sosta accanto al pannello comandi. Durante il normale funzionamento, il gruppo elettrogeno non necessita della presenza costante dell'operatore.

2.7 Protezioni fisse

Per garantire la massima sicurezza degli operatori che si trovano ad operare sulla macchina, questa è stata dotata di ripari fissi installati perimetralmente alla macchina ed applicati in modo da realizzare una protezione globale senza però comprometterne la praticità d'uso.

Ripari Fissi

Tutti gli organi di movimento e quelli ad alta temperatura accessibili, sono stati completamente racchiusi da ripari fissi, composti da strutture metalliche forate o da carter metallici dotati di idonee fessure di areazione. Infine sono fissati solidamente per mezzo di viti e bulloni alla struttura stessa della macchina. Vedere immagini seguenti.

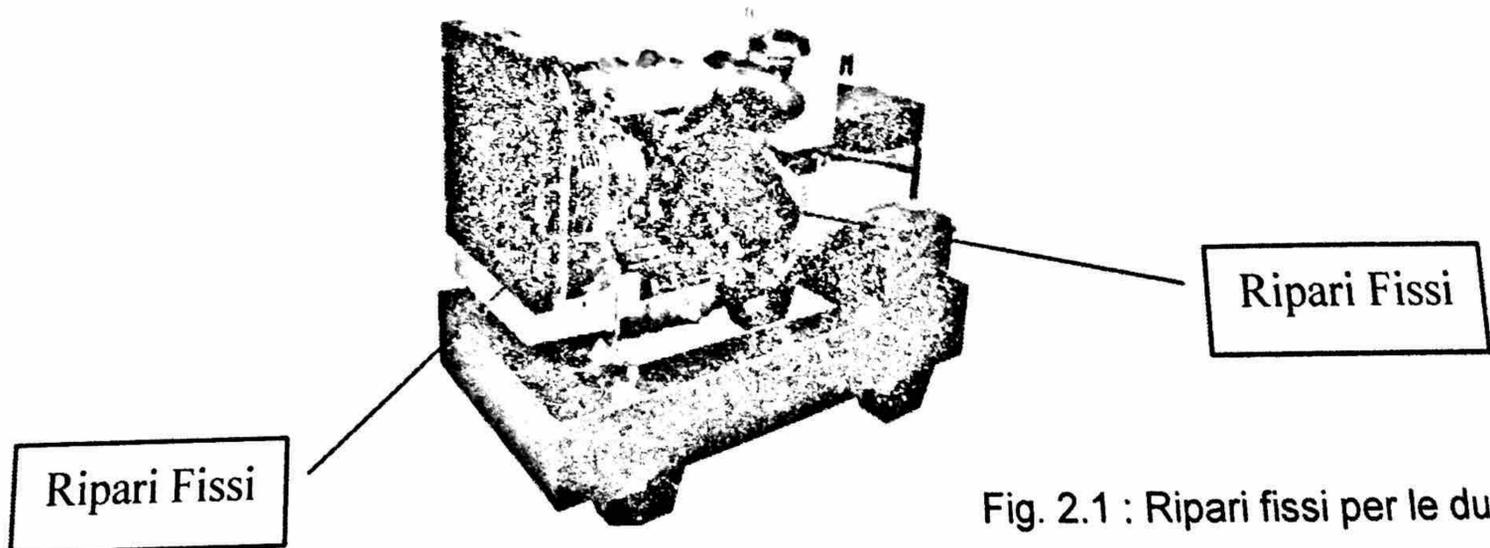


Fig. 2.1 : Ripari fissi per le due tipologie

! I ripari,
autorizzato ut

! La rim
della macch
macchina e

⊘ E' vi

! La r
dopo av
protezion

3. CA

3.1

Questa
contin
affidab
sonor
sport
manu
com

Al p

N
d
c

 I ripari, fissati alla struttura della macchina, possono essere rimossi solo da personale autorizzato utilizzando strumenti adeguati.

 La rimozione non autorizzata dei dispositivi di protezione è considerata come manomissione della macchina e come tale perseguita penalmente. Le protezioni sono fissate alla struttura della macchina e si possono rimuovere solo utilizzando chiavi adeguate.

 E' vietato rimuovere i dispositivi di protezione con la macchina in funzione.

 La rimozione di una protezione deve sempre essere eseguita con macchina a motore spento, dopo aver scollegato il polo negativo della batteria. Non utilizzare mai la macchina senza la protezioni montate.

3. CARATTERISTICHE DEL GENERATORE

3.1 Caratteristiche generali

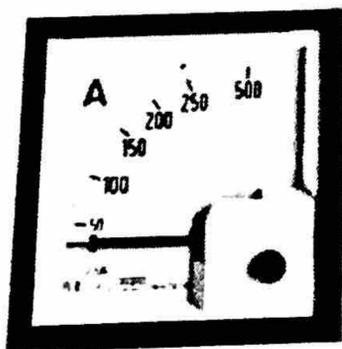
Questa gamma di gruppi elettrogeni, con regime di rotazione a 1500 giri/min. è adatta ad ogni impiego, sia continuo che per emergenza. I componenti utilizzati sono delle migliori marche e garantiscono alta affidabilità e durabilità nel tempo. L'eventuale carenatura insonorizzata, consente un abbattimento del livello sonoro senza compromettere la facilità di effettuare le dovute manutenzioni. Infatti, attraverso l'apertura degli sportelli di ispezione vi è un facile accesso al motore e all'alternatore per qualsiasi intervento di manutenzione e di controllo. Il gruppo elettrogeno in versione base, dispone inoltre di un quadro elettrico di comando locale sul quale si trova la strumentazione per il corretto utilizzo della macchina.

3.2 Caratteristiche tecniche

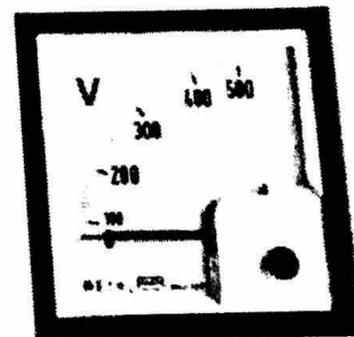
Al presente manuale è allegato una scheda informativa sulle caratteristiche del gruppo elettrogeno.

3.3 Dispositivi di comando manuale

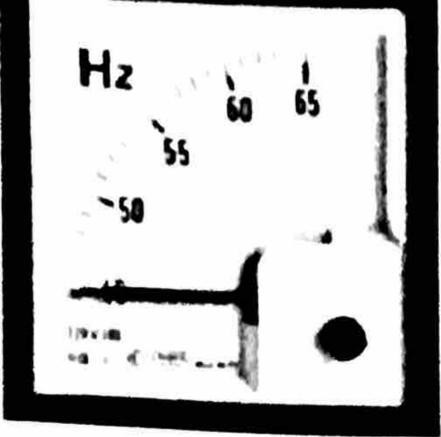
Nella versione base di un gruppo elettrogeno, è installato un quadro manuale. Esso può essere di tipologie differenti, a seconda delle richieste del cliente. Di seguito viene riportata una descrizione sintetica dei differenti comandi, strumenti e prese che possono essere installati sul quadro di comando manuale.



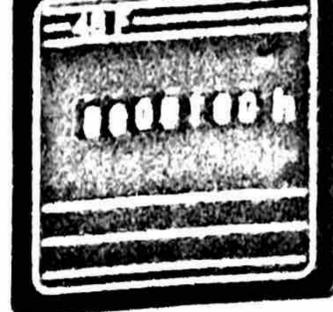
Amperometro: indica la corrente prodotta dal gruppo elettrogeno (su richiesta cliente)



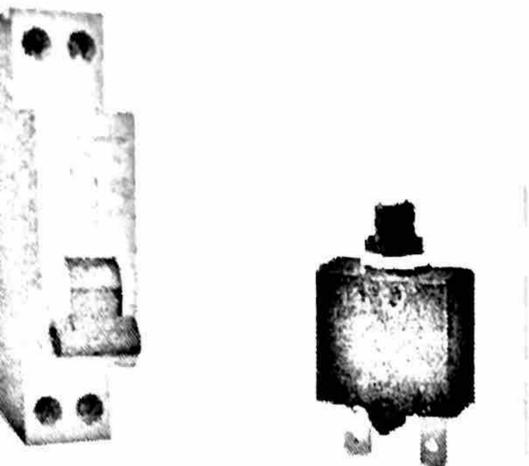
Voltmetro: Può essere a led (di serie) o analogico e indica la tensione prodotta dal gruppo elettrogeno.



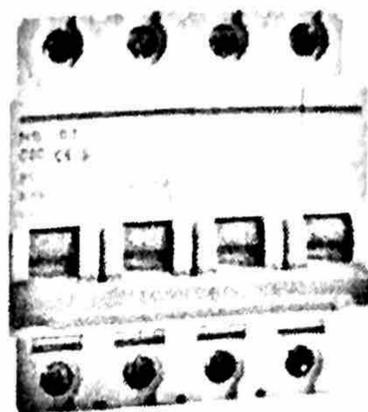
Contatore: indica la frequenza di alimentazione del gruppo elettrogeno



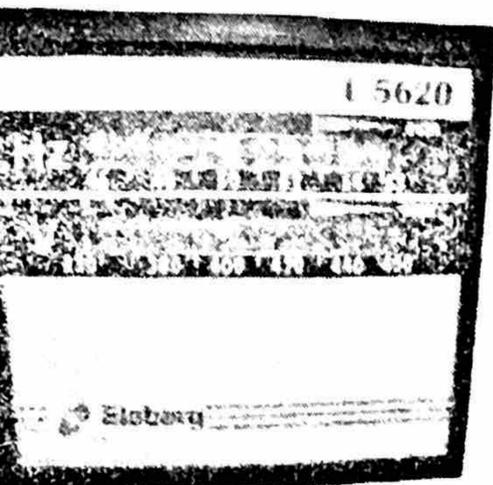
Contatore: indicata le ore di lavoro del gruppo elettrogeno



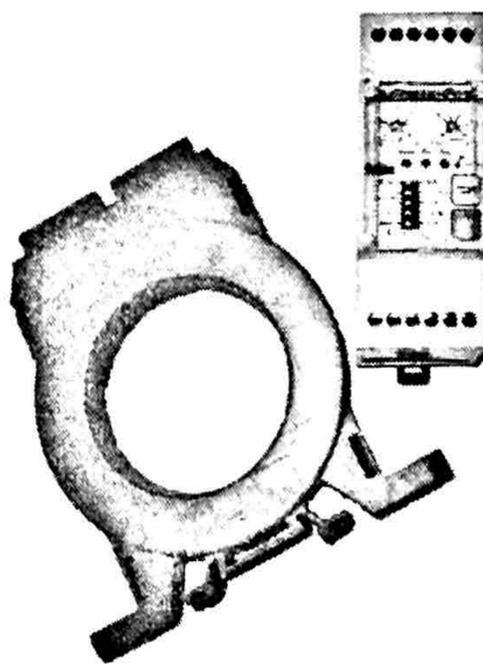
Interruttore magnetotermico monofase: interrompe l'erogazione della corrente in caso di sovraccarico e cortocircuito.



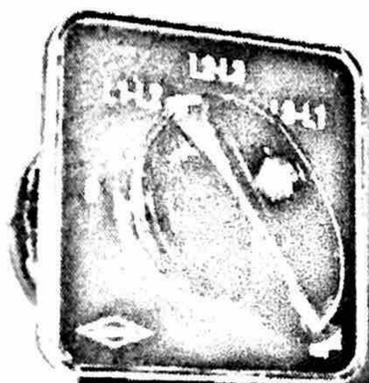
Interruttore magnetotermico trifase: interrompe l'erogazione della corrente in caso di sovraccarico e cortocircuito.



Contatore frequenzimetro led: indicano la frequenza del gruppo elettrogeno



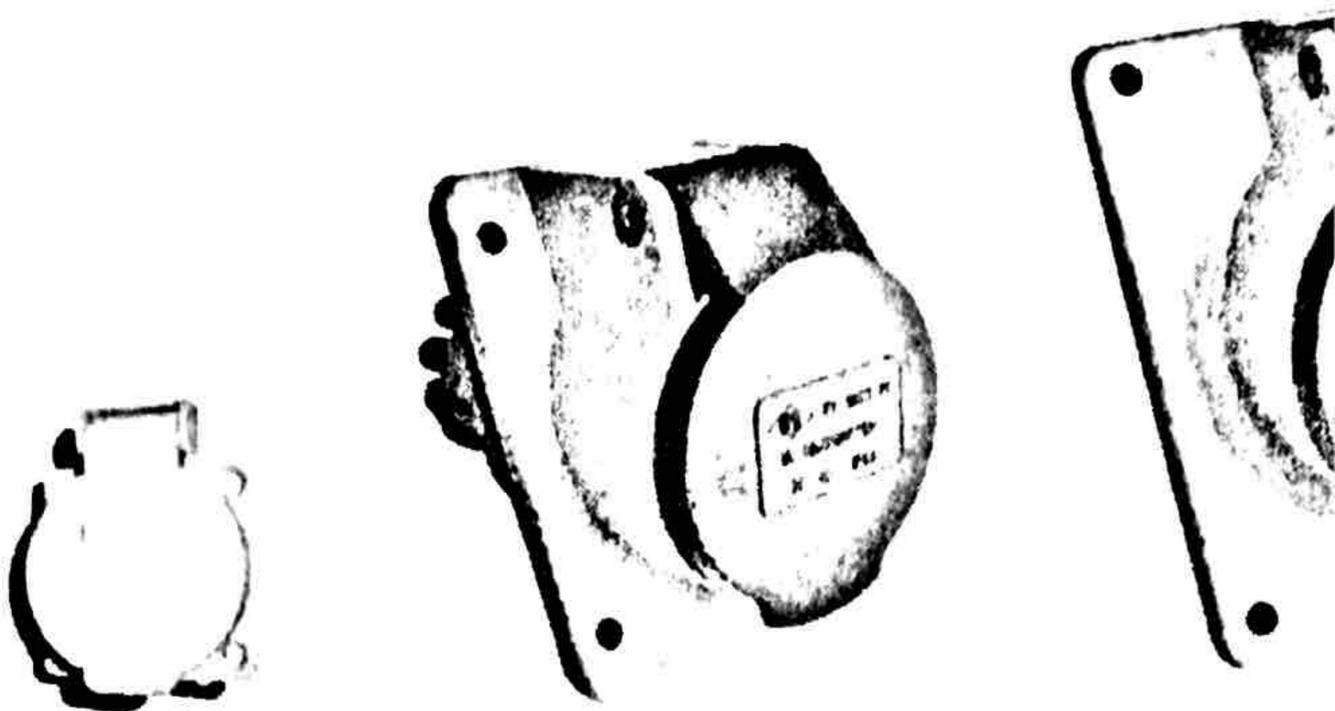
Differenziale toroidale tarabile: interrompe l'erogazione della corrente in caso di guasto verso terra (optional)



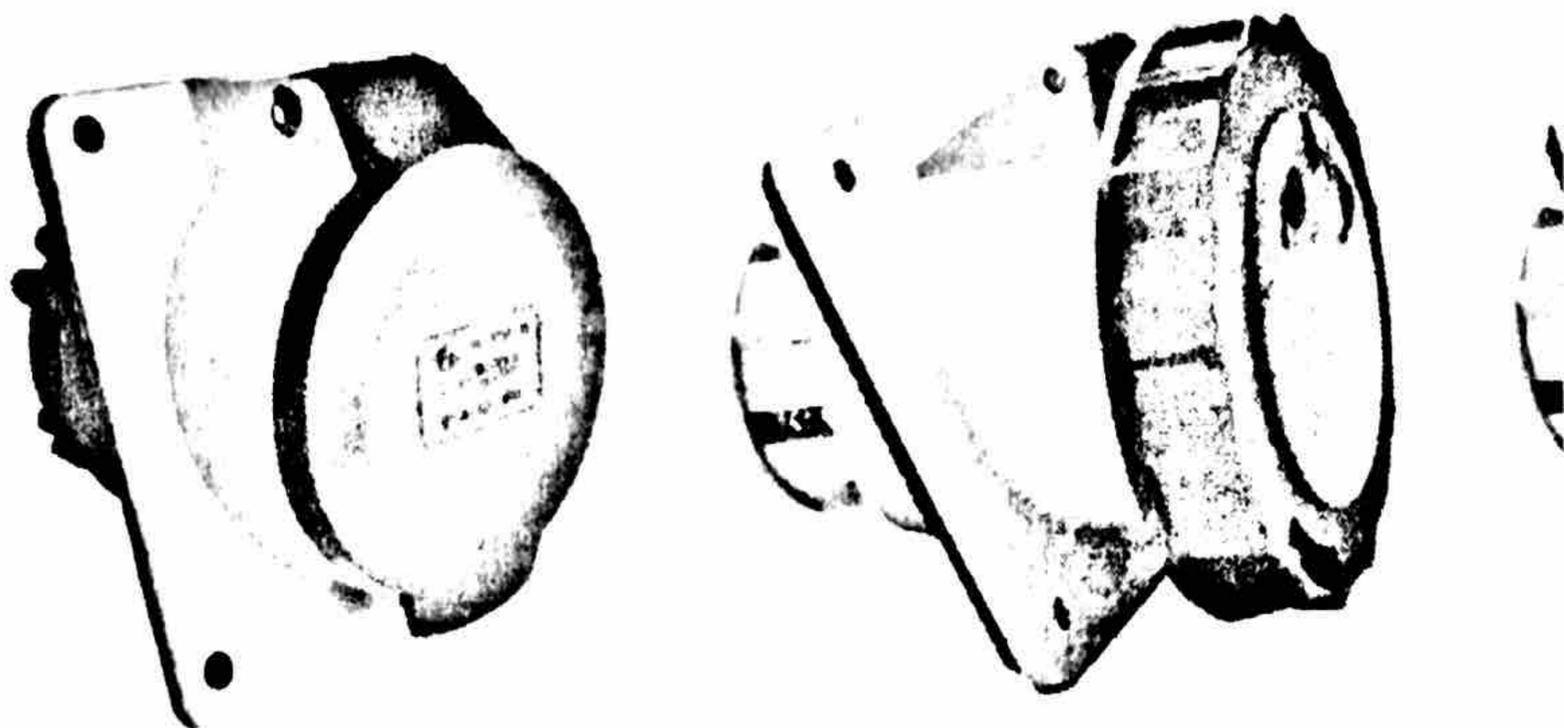


Chiave di avviamento: permette l'avvio e l'arresto del gruppo elettrogeno.

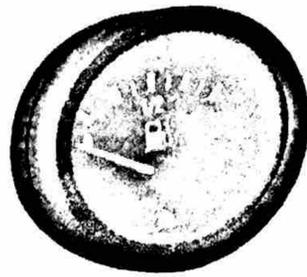
Pulsante
immedi



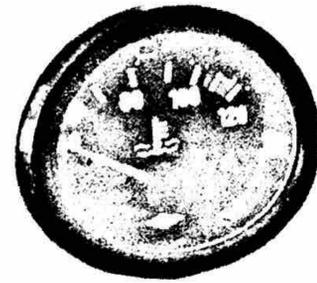
Prese di corrente monofase 230V – 16A,



Presse di corrente trifase 400V – 16A, 32A, 63



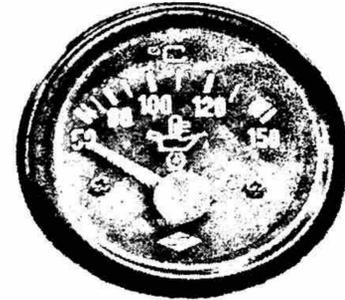
Indicatore del livello del serbatoio: indica il livello del gasolio nel serbatoio (optional)



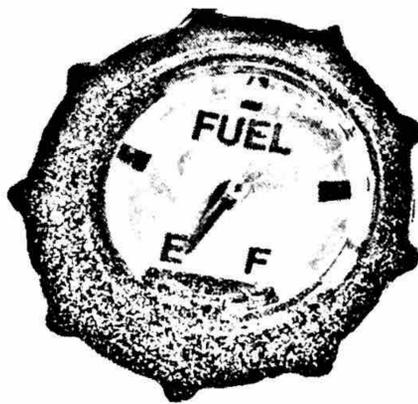
Indicatore della temperatura acqua: indica la temperatura dell'acqua di raffreddamento (optional)



Indicatore della pressione olio: indica la pressione dell'olio di lubrificazione del motore (optional)



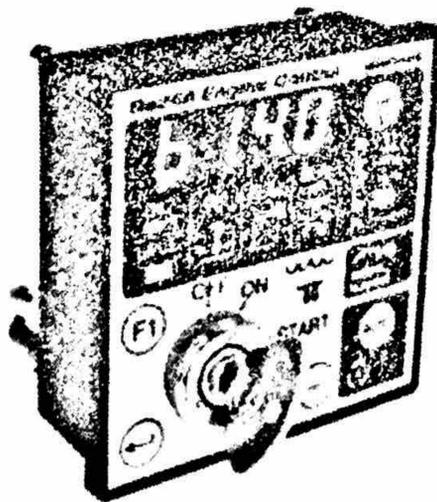
Indicatore della temperatura olio: indica la temperatura dell'olio di lubrificazione (optional)



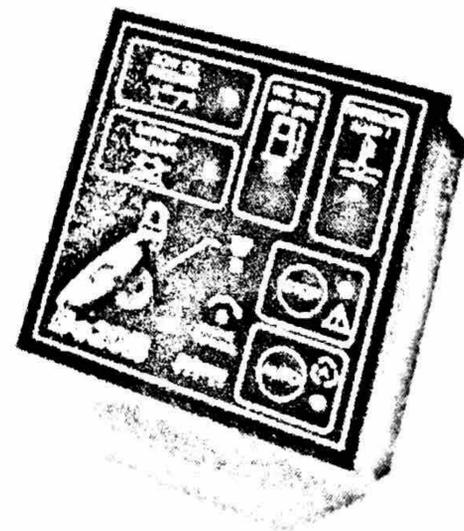
Indicatore del livello del serbatoio meccanico: indica il livello del gasolio sul serbatoio.

Centraline di controllo:

Sono dispositivi atti all'avviamento e lo spegnimento del gruppo elettrogeno, e provvedono a spegnere automaticamente il motore qualora si verificano le anomalie previste.



BE24



BE20B

ENERGY

gruppi elettrogeni
generating sets



BE72

Nella figura seguente, come esempio, vengono rappr



Quadretto di serie
Lombardini.



Quadro manuale Tipolo
TEM7



Per maggior informazioni si consiglia di consultare il manuale allegato inerente al quadro elettrico.

4. UTILIZZO DEL GENERATORE

4.1 Installazione

Di seguito riportiamo alcune norme per l'installazione dei gruppi elettrogeni. Queste note sono tratte dal D.Lgs 13/07/11 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi".



-Non consentire l'uso del gruppo elettrogeno a persone non competenti o senza una adeguata istruzione.



-Non consentire a bambini o animali di avvicinarsi al gruppo elettrogeno in funzione.

Come si potrà verificare, nelle condizioni ambientali idonee (locali di ubicazione ben ventilati), i motori Diesel possano offrire prestazioni ottimali, perciò l'aria nel locale dovrà essere pulita e la sua umidità relativa non dovrà superare il 60% con temperatura massima di 40°C.

TITOLO I GENERALITA' E DISPOSIZIONI COMUNI

Capo I

Generalità :

1. Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

a) capacità di un serbatoio:

Capo II: disposizioni comuni

Sezione I – alimentazione dei motori a combustione gassoso.

1. L'alimentazione di gruppi con combustibili gassosi aventi massa volumetrica superiore all'aria di 0,8 dovrà avvenire tramite deposito realizzato in conformità alle norme vigenti. Non sono ammessi serbatoi incorporati o di servizio.

2. Deve essere previsto un dispositivo manuale di intercettazione posizionato all'esterno del locale di installazione del gruppo.

3. Impianto interno

3.1 Prima di verificare l'impianto di distribuzione interna del combustibile gassoso, si deve verificare la tenuta.

4. Caratteristiche

4.1 I sistemi di adduzione ed utilizzo del gas devono essere realizzati a regola d'arte.

4.2 Le valvole di sicurezza devono avere un tubo di sfogo con l'estremità posta all'esterno del locale o dell'edificio a non meno di 1,50 m da qualsiasi apertura o presa d'aria.

4.3 Deve essere prevista l'installazione di almeno i seguenti dispositivi di sicurezza:

a) un dispositivo automatico di arresto gruppo per minima pressione di alimentazione del combustibile.

b) nel caso di alimentazione a pressione superiore a 50 KPa anche un dispositivo di intercettazione per massima pressione combustibile.

c) all'interno del locale un rilevatore di presenza gas che comandi l'intercettazione del combustibile all'esterno del locale.

d) un dispositivo di intercettazione del combustibile nel caso che il gruppo venga arrestato diversamente dalla chiusura del combustibile.

Sezione II – Alimentazione dei motori a combustibile liquido.

2. Sistema di alimentazione

2.1 Il rifornimento del serbatoio incorporato o di servizio deve avvenire per circolazione forzata.

2.2 Nel caso venga utilizzato un serbatoio incorporato, deve essere previsto in sistema di contenimento del combustibile contenuto nei suddetti serbatoi.

5. Alimentazione del serbatoio incorporato

5.1 Il rifornimento deve avvenire a gruppo fermo. Nel caso dei gruppi con serbatoio superiore a 120 dm³, installati nella volumetria dei fabbricati, tale rifornimento deve avvenire tramite un sistema di tubazioni fisse aventi origine all'esterno degli edifici; tali sistemi devono essere dotati di valvola limitatrice di carico al 90%. Quando il gruppo è munito di serbatoio di capacità non superiore a 120 dm³, il rifornimento del serbatoio è consentito con recipienti portatili del tipo approvato secondo la norma vigente. CAPO III – Disposizioni complementari.

1. Sistema di scarico dei gas combusti

1.1. I gas di combustione devono essere convogliati all'esterno mediante tubazioni in acciaio o altro materiale idoneo allo scopo. Il convogliamento deve avvenire in modo che sia posto a distanza adeguata da finestre, pareti o aperture, comunque non inferiore a 1,5 m per potenze nominali complessive fino a 2500kW e 3 m sul piano praticabile.

5. Mezzi di estinzione portatili

5.1 Nei pressi del locale di installazione deve essere prevista l'ubicazione di estintori portatili di tipo omologato per fuochi di classe 21-A, 113B-C.

5.2 Il numero di estintori deve essere:

a) uno per installazioni di gruppi di potenza complessiva fino a 400Kw;

b) due per potenze fino a 800 Kw;

c) un estintore portatile come sopra ed un estintore carrellato a polvere avente capacità estinguente pari a A-B1-C per potenze superiori a 800Kw.

7. Segnaletica di sicurezza

7.1 La segnaletica di sicurezza deve essere conforme al Titolo V e allegati da XXIV a XXXII del D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81.

I gruppi che garantiscono il funzionamento dei dispositivi a servizio emergenza o soccorso devono essere chiaramente segnalati.

**DISPOSIZIONI PER INSTALLAZIONI DI GRUPPI E/O UNITA' DI COGENERAZIONE
AVENTI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA MAGGIORE DI 25Kw E NON SUPERIORE A 50Kw.**

1. Il locale di installazione, fatto salvo quanto previsto al punto 2.2, 2.3 e 2.8, capo I, titolo II, deve avere le seguenti caratteristiche:

a) **Attestazione:** Almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 10% del perimetro, deve essere confinante con spazio scoperto o strada pubblica o privata scoperta o, nel caso di locali interrati, con intercapedine, di sezione orizzontale netta non inferiore a quella richiesta per l'areazione e larga non meno di 0,6m ed attestata superiormente su spazio scoperto o su strada scoperta.

b) **strutture:** Le strutture orizzontali e verticali, portanti e/o separati, devono avere una resistenza dal fuoco non inferiore a R, REI, EI 60 rispettivamente.

c) **Dimensioni:** l'altezza libera interna dal pavimento al soffitto non deve essere inferiore a 2,50 m con un minimo di 2,00 m sotto trave. Le distanze tra un qualsiasi punto esterno dei gruppi, nonché anche quelli installati sullo stesso locale, devono permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria e straordinaria. Ai fini antincendio tali distanze devono rispettare un minimo di 0,6 m su almeno tre lati.

d) **Accesso e comunicazioni:** d1. L'accesso al locale può avvenire: direttamente dall'esterno da spazio scoperto; tramite disimpegno, anche non aerato, avente strutture e porte di resistenza al fuoco non inferiore a R60, REI60, EI60 rispettivamente. Suddetto disimpegno deve possedere le medesime caratteristiche di cui al punto d1 del capo IV del titolo II in caso di manutenzione con attività di cui ai punti 51,75,83,84,85,86,87,89,90, indicati nel decreto del ministro dell'interno 16 febbraio 1982. Da intercapedini antincendio nelle quali non siano installati apparecchiature che rendano difficoltoso l'accesso.

D2. Il locale non deve avere aperture di comunicazione diretta con locali destinati ad altri usi; sono consentite le aperture verso locali destinati ad accogliere quadri elettrici di controllo e manovra.

e) **Porte:** Le porte del locale devono essere incombustibili ed apribili verso l'esterno. Quelle che si aprono verso i disimpegni ed i locali di cui alla precedente lettera d), punti d1 e d2, devono essere EI 60 e munite di congegno di autochiusura.

f) **Ventilazione:** Le aperture di aerazione devono avere in caso di areazione naturale, una adeguata superficie non inferiore a 1/30 della superficie della pianta del locale e comunque non inferiore a 12.5 cm² per ogni Kw di potenza nominale complessiva installata. Per i locali interrati le superfici suddette sono maggiorate del 25%. Qualora la ventilazione sia di tipo forzato, le superfici suddette possono essere diminuite fino al 50%.

f2) Per i gruppi alimentati con un gas avente massa volumica riferita all'aria superiore a 0,8, la superficie di ventilazione deve essere non inferiore a 1/20 della superficie in pianta, di cui il 50% distribuita verso il basso a filo pavimento.

F3) I gas di combustione devono essere convogliati all'esterno mediante tubazioni in acciaio o altro materiale idoneo allo scopo. Il convogliamento deve avvenire in modo che l'estremità del tubo di scarico sia posto a distanza da finestre, pareti, o aperture praticabili o prese d'aria di ventilazione adeguata in relazione alla potenza nominale installata, comunque non inferiore a 1,5m e a quota non inferiore a 3 m sul piano praticabile.

4.1.1 Messa a terra

L'esecuzione dell'impianto di terra risponde a precise caratteristiche che vengono definite dalla norma EN 60204-1

 La normativa prevede che tutte le masse presenti su una macchina vadano collegate all'impianto di terra della rete di alimentazione elettrica.

 La rete di messa a terra deve essere adeguata, come dimensionamento, al carico potenziale dell'intero impianto e deve anche essere conforme alle specifiche norme che regolano il settore.

 Accertarsi che l'impianto di terra sia coordinato con i dispositivi di protezione della rete di alimentazione della macchina.

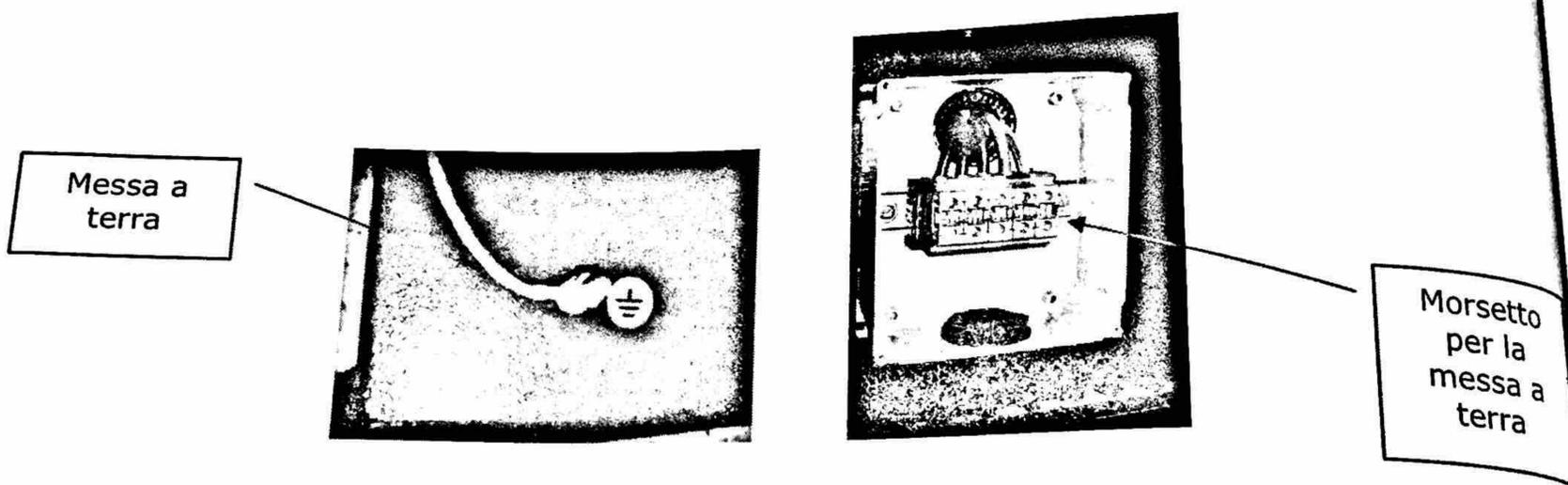


Fig. 4.1 : Messa a terra

4.1.4 Potenza erogabile

Le potenze, *continuativa e di emergenza*, erogabili dal gruppo elettrogeno nelle versioni trifase o monofase, sono quelle specificate nelle caratteristiche tecniche (dati di targa). Inoltre gli assorbimenti del carico applicato ai morsetti dell'alternatore *non dovranno superare i limiti di potenza preposti* nella costruzione, sia con carico trifase che monofase. *Variazioni dei valori indicati (altitudine, condizioni climatiche, ecc.) determinano delle diminuzioni della potenza disponibile ai morsetti dell'alternatore.*

4.1.5 Declassamento

Le caratteristiche tecniche prestazionali di un gruppo elettrogeno sono strettamente correlate alle condizioni ambientali in cui esso opera. In particolare, si verifica un declassamento delle prestazioni in funzione della temperatura, umidità relativa e altitudine di esercizio. Per conoscere l'entità di tale derating, si consiglia di consultare i manuali di uso e manutenzione relativi al motore e all'alternatore o di contattare l'ufficio tecnico.

4.1.6 Obblighi di legge

Si ricorda che i gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici di **potenza elettrica complessiva compresa tra 25KW e 2.500 KW**, sono soggetti ad alcune normative di riferimento, in particolare al **D.Lgs 13/07/11 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi"**. In ogni caso, si consiglia di contattare la sede V.V.F più vicina per conoscere gli obblighi di legge necessari per l'esercizio.

ENERGY

gruppi elettrogeni
generating sets

Gli impianti di produzione dell' energia elettrica e quindi TUTTI i gruppi elettrogeni devono sottostare alle disposizioni fiscali contenute nella legge n.1643 del 6.12.1962 (Istituzione dell' Ente Nazionale Energia Elettrica), inoltre in base alla vigente normativa recentemente modificata ed integrata dalla Legge n.9 del 09.01.1991 art.20, ad autorizzazione ministeriale prima dell' installazione e al pagamento dell' imposta di fabbricazione (U.T.I.F.), sull' energia consumata e quindi ridotta dall' utente autoproduttore nel successivo esercizio dell' impianto.

4.2 Ancoraggio a terra

Il gruppo elettrogeno **deve essere** ancorato a terra. Dopo aver scelto il luogo più adatto, si procede al posizionamento del corpo macchina sul pavimento e se necessario al suo livellamento mediante l'utilizzo di spessori con l'uso di una livella. Il gruppo elettrogeno è stato progettato e costruito in modo che nelle condizioni di funzionamento previste la sua stabilità sia tale da consentirne l'utilizzo senza rischio di rovesciamento, di caduta o di spostamento. L'intera struttura è infatti dotata di piedi di appoggio con fori per l'ancoraggio a terra



Fig. 4.2 : Ancoraggio a terra

4.3 Controlli preliminari

Le operazioni seguenti saranno indispensabili al momento della messa in servizio del gruppo elettrogeno, o dopo un lungo periodo di inattività, o manutenzione nel caso siano state apportate delle variazioni o sostituzioni.

Affinché il gruppo possa funzionare al meglio delle prestazioni di targa, è necessario eseguire l'ordinaria manutenzione come di seguito riportato.

 **Qualsiasi intervento di manutenzione ordinaria sul gruppo elettrogeno dovrà essere fatto a motore spento e soprattutto da personale specializzato.**

Controllo del livello dell'olio

I gruppi elettrogeni normalmente vengono forniti con olio nel motore, si dovrà quindi controllare (ed eventualmente aggiungere olio), che il livello dell' olio sia sull' indice MAX dell' astina del controllo di livello. A volte per situazioni di trasporto particolari NON viene fornito

l'olio motore, in tal caso si deve provvedere al riempimento.
Il tipo di olio utilizzato deve essere quello prescritto dal costruttore del motore (consultare il manuale d' uso del motore).

ENERGY

gruppi elettrogeni
generating sets

Preparazione della batteria

In alcuni casi le batterie vengono fornite con acido di carica a corredo, ed è quindi necessario prima dell' utilizzo, riempire la batteria e provvedere alla carica della stessa con un carica batteria esterno. Per eseguire il controllo del livello dell' acido elettrolito, bisogna controllare che il livello dell'acido rispetti il limite massimo visibile sulla batteria, ed eventualmente rabboccare con acqua distillata. Verificare che i morsetti siano puliti, ben protetti e soprattutto saldamente fissati ai poli.

Riempimento serbatoio combustibile

Riempire il serbatoio tramite l'apposito bocchettone con gasolio di buona qualità e senza acqua in sospensione.

Disareazione condotti nafta

Consultare il manuale d'utilizzo del costruttore del motore.

Controllo del liquido refrigerante

Nel caso in cui il motore sia raffreddato ad acqua, verificare il livello del liquido refrigerante. A volte per situazioni di trasporto particolari NON viene fornito il liquido refrigerante, in tal caso si deve provvedere al riempimento seguendo le indicazioni nel manuale del motore a seconda della temperatura di esercizio.

Altri interventi sul gruppo elettrogeno

- controllo e pulizia delle griglie di aspirazione dell' aria
- controllo e pulizia dei contatti elettrici della batteria di avviamento
- controllo del serraggio dei cavi sulla morsettiera
- controllo di eventuali perdite di olio e gasolio sul generatore.

N.B.

Per quanto riguarda le specifiche manutenzioni periodiche da apportare al motore, bisogna attenersi a quanto riportato sul libretto d' istruzioni del costruttore del motore.

4.4 Connessioni

E' essenziale la corretta installazione del quadro elettrico con particolare attenzione alle condizioni ambientali previste.

Connessioni dei conduttori di potenza

Per eseguire la corretta connessione dei cavi si devono utilizzare le apposite prese e se necessario (>25kVA), collegare i cavi di potenza sui morsetti dell' apposita morsettiera predisposta nella scatola di derivazione.

Nella connessione del quadro automatico devono essere previsti degli interruttori a protezione di tutte le linee (RETE/GRUPPO/UTILIZZO) seguendo le indicazioni delle normative vigenti.

Collegamento del conduttore di terra

Verificare l' efficienza del collegamento a terra, sia del quadro elettrico che del generatore.

Connessione del conduttore di neutro

Nel caso sia prevista l' installazione di un interruttore differenziale il conduttore di neutro verrà ricavato dal centro stella degli avvolgimenti statorici e portato al potenziale di terra tramite apposita connessione. Se non esplicitamente richiesto e in assenza di differenziale, il conduttore di neutro non viene mai collegato al potenziale di terra.

Taratura delle apparecchiature

Prima della messa in funzione dell' impianto, verificare le tarature delle apparecchiature elettriche (termica, magnetica, differenziale) in relazione al coordinamento con altre apparecchiature.

Salvo diverse specificazioni, la massima corrente di corto-circuito sopportabile dalle apparecchiature è inferiore a 10kA.

Manutenzione elettrica

Eventuali controlli e verifiche sull' apparato devono essere fatte solamente da personale specificatamente addestrato e sempre in stretta osservanza delle norme antinfortunistiche.

ENERGY
gruppi elet
generating

N.B.

Normalmente il c
tre fonti di alime
sistema è indis

4.5 Avvia



Prima d
descritte in pr



Prima c
ciclico di rota



Tutti i
e quindi del
impostati d
tensione ch

Quadro ele

- Assicurar
- Inserire
- avviame
- Quando
- segnalazi
- Fare fur
- Quindi

Arresto

A concl
del qua
Il grup
In cas
lasciar

Quad

Il gru
elettr
auto

4.6



ev

N.B.

Normalmente il quadro elettrico automatico adibito alla telecommutazione rete-gruppo è sottoposto a tre fonti di alimentazione e cioè: *rete, gruppo elettrogeno, linea ausiliari*, quindi prima di accedere al sistema è indispensabile adottare le specifiche precauzioni.

4.5 Avviamento/Arresto del Gruppo



Prima di avviare il gruppo verificare che siano state eseguite tutte le operazioni preliminari descritte in precedenza e che lo stesso sia alla massima efficienza (acqua, olio, gasolio, batteria).



Prima di collegare il carico, controllare il senso ciclico delle fasi in corrispondenza del senso ciclico di rotazione del macchinario.



Tutti i gruppi elettrogeni vengono consegnati con una corretta taratura del regime di rotazione, e quindi della frequenza e della tensione. È vietata qualsiasi manomissione; cambiando i valori impostati dal costruttore, il gruppo elettrogeno potrebbe non lavorare a regime causando sbalzi di tensione che possono danneggiare gli apparecchi utilizzatori ad esso collegato.

Quadro elettrico per avviamento manuale

- Assicurarsi che tutti gli interruttori automatici presenti siano aperti in posizione di "OFF".
- Inserire la chiave nell' apposito commutatore di avviamento e girarla in posizione di start fino ad avviamento avvenuto.
- Quando il motore è avviato, rilasciare la chiave del commutatore e verificare lo spegnimento delle spie di segnalazione, dinamo e olio.
- Fare funzionare il gruppo per 5 - 10 minuti finché il motore raggiunge la temperatura.
- Quindi posizionare gli interruttori in posizione "ON" chiusi per inserire il carico.

Arresto del gruppo elettrogeno

A conclusione dell' utilizzo del gruppo elettrogeno, prima di fermarlo, staccare sempre l'interruttore generale del quadro elettrico.

Il gruppo elettrogeno si arresta ruotando la chiave nel commutatore in posizione di 0.

In caso di funzionamento del gruppo a pieno carico per un lungo periodo, prima di spegnerlo si dovrà lasciarlo funzionare a vuoto per 5 minuti prima dell' arresto.

Quadro elettrico per avviamento automatico

Il gruppo elettrogeno si avvia automaticamente nel momento in cui manca la tensione a mezzo del quadro elettrico automatico di telecommutazione, al ritorno della rete il gruppo si arresta (vedi manuale quadro automatico).

4.6 Combustibile



Non riempire completamente il serbatoio ma tenersi a circa 1 cm dal livello massimo per evitare spargimenti di carburante.



Prima di avviare, asciugare eventuali fuoriuscite di gasolio.



Prima di effettuare il riempimento, verificare la natura del combustibile necessario al gruppo elettrogeno (gasolio); Nel caso in cui si inserisca carburante errato, è necessario svuotare il serbatoio e le tubazioni, per poi riempirlo con il carburante adeguato.



Non avviare il motore in locale chiuso o poco ventilato se non è stato effettuato un appropriato studio di progettazione per tale installazione.



Non fumare o permettere presenze di scintille durante il rifornimento.

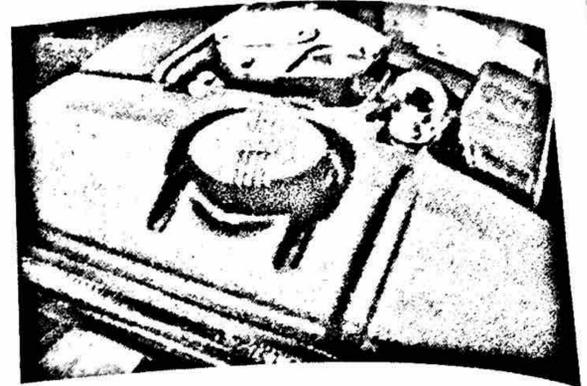
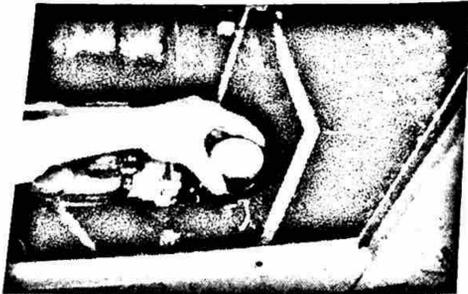


Fig. 4.4 : Punto di rifornimento carburante

5. PROTEZIONI

Il gruppo elettrogeno può essere dotato di un insieme di protezioni segnalate dall' accensione di una spia luminosa che lo salvaguardano da un utilizzo non corretto e da inconvenienti nel funzionamento, le quali sono:

- protezione per bassa pressione olio: interviene spegnendo il gruppo elettrogeno quando la pressione del lubrificante è insufficiente; provvedere ad integrare la mancanza d' olio prima di poter riavviare il gruppo.
- protezione per alta temperatura del motore diesel: interviene spegnendo il gruppo elettrogeno qualora si raggiungano alti livelli di temperatura nel motore endotermico che ne possano compromettere il funzionamento; provvedere al rabbocco del liquido refrigerante o rimuovere eventuali cause che hanno determinato l'innalzamento della temperatura (radiatore sporco, griglie aspirazione/espulsione intasate ecc).
- protezione per riserva carburante: interviene spegnendo il gruppo elettrogeno nel caso il carburante scenda al di sotto del livello minimo; provvedere al rabbocco del carburante.
- protezione per rottura cinghia: intervenire spegnendo il gruppo elettrogeno tramite segnalazione visiva ed arrestando il motore; verificare che la cinghia dell'alternatore carica batteria sia ben tesa o rotta inoltre verificarne il buon funzionamento.
- protezione per corto circuito/sovraccarico: provoca lo sgancio dell'interruttore automatico magnetotermico sul quadro elettrico, ma lascia funzionare normalmente il motore; prima di ripristinare l'interruttore automatico, assicurarsi che non sussista più l'anomalia.
- protezione differenziale (se presente): provoca lo sgancio dell'interruttore automatico magnetotermico sul quadro elettrico, ma lascia funzionare normalmente il motore; prima di ripristinare l'interruttore automatico, assicurarsi che non sussista più l'anomalia.

Altre tipologie di protezioni variano a seconda delle richieste del cliente e delle centraline utilizzate. In questi casi si rimanda al manuale d'uso della centralina.



La protezione bassa pressione olio non da una indicazione sul livello dell'olio motore in coppa. Un controllo giornaliero di questo livello è quindi indispensabile.

ENERGY

gruppi elettrogeni
generating sets

6. MANUTENZIONE

6.1 Premessa



Qualsiasi intervento di manutenzione al gruppo elettrogeno va effettuato a motore spento, dopo averlo lasciato raffreddare a sufficienza e va eseguito da personale autorizzato o debitamente istruito.

Si raccomanda di seguire scrupolosamente le indicazioni riportate sul manuale fornito dal Costruttore del motore, allegato ad ogni gruppo elettrogeno. E' importante controllare ed eseguire la manutenzione del gruppo elettrogeno regolarmente e gli interventi devono essere decisi in base alle ore di funzionamento.



Per la sicurezza del motore utilizzare solo parti di ricambio originali.



Prima di qualsiasi intervento al gruppo elettrogeno staccare un polo della batteria di avviamento, al fine di evitare avviamenti accidentali.

6.2 Livello olio

Gli interventi periodici da eseguire sul motore sono indicati sulla tabella riportata al paragrafo 6.10. Per informazioni più dettagliate consultare il manuale fornito dal costruttore del motore che accompagna ogni gruppo elettrogeno.



Controllare il livello dell'olio motore tramite l'apposita asta graduata. Il livello deve sempre essere compreso fra le tacche MAX e MIN riportate sull'asta (vedere Fig. 6.1).

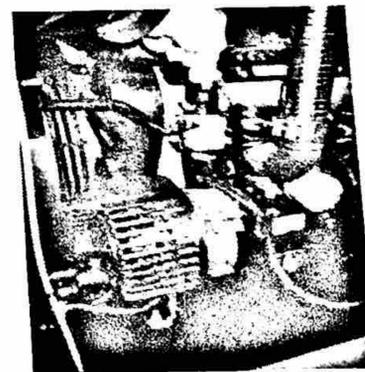
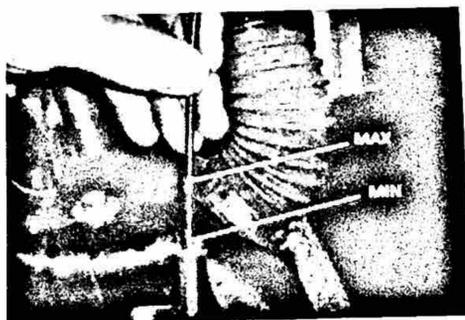
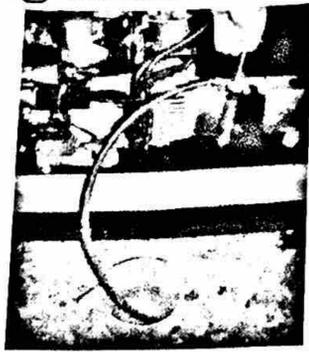


Fig. 6.1 : Livello olio

6.3 Cambio dell'olio motore e filtro olio

I rabbocchi e i caricamenti di olio motore vanno eseguiti attraverso l'apposito foro. Per la sostituzione dell'olio nel carter motore si procede agendo sull'apposito tappo posto nella coppa motore o nelle versioni silenziate con l'apposita pompa di estrazione. Si consiglia di eseguire lo svuotamento con olio ancora sufficientemente caldo in modo da consentire un agevole deflusso (vedi figure sottostanti).



 *Il primo cambio dell'olio motore deve essere effettuato dopo 50h di utilizzo del gruppo elettrogeno, per i successivi consultare il manuale del motore allegato.*

 *Per informazioni più dettagliate sulla lubrificazione del motore, consultare il manuale uso e manutenzione del motore allegato al gruppo elettrogeno.*

 *Non disperdere nell'ambiente l'olio esausto o carburante in quanto prodotti inquinanti. Consegnare l'olio lubrificante esausto presso gli appositi Centri di Raccolta incaricati dello smaltimento.*

 *Non portare a contatto della pelle l'olio motore. Durante le operazioni di manutenzione usare guanti e occhiali protettivi. In caso di contatto con olio lubrificante lavare immediatamente e accuratamente la parte con acqua e sapone.*

Sostituzione del filtro olio

Il primo cambio deve essere eseguito dopo 50 h di funzionamento del gruppo elettrogeno, per il secondo e i successivi vedere manuale motore allegato.
Nel manuale inoltre viene descritta e illustrata dettagliatamente la procedura e i passaggi necessari per la sostituzione della cartuccia dell'olio.

 *Consultare il manuale d'uso e manutenzione del motore*

6.4 Pulizia / Sostituzione del filtro aria

Nel manuale viene descritta e illustrata dettagliatamente la procedura e i passaggi necessari per la pulizia/sostituzione del filtro aria.

 *Consultare il manuale d'uso e manutenzione del motore.*

6.5 Sostituzione del filtro carburante

Nel manuale viene descritta e illustrata dettagliatamente la procedura e i passaggi necessari per la sostituzione del filtro carburante.



Consultare il manuale d'uso e manutenzione del motore.



Non portare a contatto della pelle il carburante. Durante le operazioni di manutenzione usare guanti e occhiali protettivi. In caso di contatto con carburante lavare immediatamente e accuratamente la parte con acqua e sapone.



Ad operazione ultimata pulire accuratamente tutte le tracce di carburante ed olio e portare gli stracci utilizzati presso gli appositi Centri di Raccolta.

6.6 Manutenzione dell'alternatore

Gli alternatori impiegati principalmente su questi modelli di generatori sono di tipo sincrono, autoeccitato. Tali modelli di alternatori, privi di collettore e spazzole, non necessitano di operazioni di manutenzione particolari. I controlli e le manutenzioni periodiche si limitano ad eliminare eventuali tracce di umidità e ossidazione che potrebbero danneggiarli.

Nel caso in cui vengano utilizzati alternatori con spazzole è necessario la verifica periodica dell'usura delle stesse e se necessario effettuare la sostituzione seguendo le indicazioni fornite dal manuale del costruttore.



Per informazioni più dettagliate consultare il manuale fornito dal costruttore dell'alternatore che accompagna ogni gruppo elettrogeno.

6.7 Manutenzione della batteria

Si consiglia di utilizzare, per l'avviamento di tutti i modelli di gruppo elettrogeno, una batteria di amperaggio adeguato al motore. Prima di installare una nuova batteria è importante che questa sia stata sottoposta ad un ciclo completo di ricarica. Per le batterie in cui è prevista la manutenzione, controllare almeno una volta al mese il livello dell'elettrolita ed eventualmente rabboccare con acqua distillata. Durante un lungo periodo d'inutilizzo del gruppo elettrogeno è consigliabile scollegare la batteria e immagazzinarla in un luogo asciutto e a temperatura superiore a 10° C, ed eseguire una volta al mese un ciclo completo di ricarica. E' necessario aver cura di proteggere con grasso di vaselina il morsetto positivo della batteria per prevenire corrosione e formazione di ossido.



Per il primo riempimento con acido solforico (batterie fornite secche) è indispensabile utilizzare soluzioni già preparate. Le operazioni di rabbocco delle batterie, con acqua distillata, vanno eseguite con guanti in gomma e occhiali protettivi per evitare contatti accidentali di acido solforico con la pelle. In caso di contatto accidentale lavare con cura la parte interessata con acqua e sapone e consultare un medico.



Non utilizzare batterie con caratteristiche diverse da quelle in dotazione.



Rispettare la polarità delle batterie.



Non aprire mai le batterie o buttarle nel fuoco.



Non toccare batterie che hanno perso liquido senza le necessarie precauzioni.



Le batterie, per i materiali che contengono, rappresentano un rischio per l'ambiente e non vanno buttate nei rifiuti domestici. Trattare le batterie vecchie come rifiuti speciali, contenitori appositi per la raccolta si trovano in tutti i punti vendita delle batterie.

6.8 Immagazzinamento

In caso di stoccaggio prolungato, lasciare la macchina al riparo dalla pioggia e dal vento e possibilmente in un luogo asciutto.

Proteggere particolarmente bene dalla pioggia e dagli agenti esterni le parti elettriche.

La macchina può subire gravi danni se, in attesa dell'installazione, è tenuta in ambiente a temperature critiche.

Non esporre la macchina a temperature inferiori a 0°C e superiori a +60°C.

Scollegare la batteria di avviamento e collocarla in ambiente asciutto.



E' vietato depositare sulla macchina attrezzature che non siano state realizzate appositamente.

6.9 Periodi di inattività

Avviare il gruppo elettrogeno almeno una volta al mese.

Se il gruppo elettrogeno è rimasto inutilizzato per un lungo periodo, prima del riutilizzo è necessario

procedere alle seguenti operazioni:

- Sostituire l'olio motore.
- Sostituire la cartuccia filtro olio
- Sostituire la cartuccia del filtro combustibile
- Controllare la batteria di avviamento ed eventualmente ricaricarla

6.10 Tavola degli interventi programmati

Di seguito vengono elencati gli interventi necessari per la manutenzione del gruppo elettrogeno nel corso della sua vita utile. La frequenza di questi interventi è riportata sul libretto di uso e manutenzione del motore.

Interventi:

Controllo cinghia ventilatore
Controllo livello liquido refrigerante
Controllo livello olio motore
Sostituzione olio motore
Sostituzione filtro dell'olio
Sostituzione filtro dell'aria
Controllo che non vi siano perdite di liquidi
Verifica carica batteria
Controllo livello liquido batterie e serraggio morsetti
Controllo presenza acqua nel serbatoio
Controllo chiusura bulloneria, raccorderia e collegamenti elettrici
Pulizia filtro aria
Pulizia radiatore
Pulizia serbatoio
Sostituzione cartuccia combustibile



Non aprire mai le batterie o buttarle nel fuoco.



Non toccare batterie che hanno perso liquido senza le necessarie precauzioni.



Le batterie, per i materiali che contengono, rappresentano un rischio per l'ambiente e non vanno buttate nei rifiuti domestici. Trattare le batterie vecchie come rifiuti speciali, contenitori appositi per la raccolta si trovano in tutti i punti vendita delle batterie.

6.8 Immagazzinamento

In caso di stoccaggio prolungato, lasciare la macchina al riparo dalla pioggia e dal vento e possibilmente in un luogo asciutto.

Proteggere particolarmente bene dalla pioggia e dagli agenti esterni le parti elettriche.

La macchina può subire gravi danni se, in attesa dell'installazione, è tenuta in ambiente a temperature critiche.

Non esporre la macchina a temperature inferiori a 0°C e superiori a +60°C.

Scollegare la batteria di avviamento e collocarla in ambiente asciutto.



E' vietato depositare sulla macchina attrezzature che non siano state realizzate appositamente.

6.9 Periodi di inattività

Avviare il gruppo elettrogeno almeno una volta al mese.

Se il gruppo elettrogeno è rimasto inutilizzato per un lungo periodo, prima del riutilizzo è necessario

procedere alle seguenti operazioni:

- Sostituire l'olio motore.
- Sostituire la cartuccia filtro olio
- Sostituire la cartuccia del filtro combustibile
- Controllare la batteria di avviamento ed eventualmente ricaricarla

6.10 Tavola degli interventi programmati

Di seguito vengono elencati gli interventi necessari per la manutenzione del gruppo elettrogeno nel corso della sua vita utile. La frequenza di questi interventi è riportata sul libretto di uso e manutenzione del motore.

Interventi:

Controllo cinghia ventilatore
Controllo livello liquido refrigerante
Controllo livello olio motore
Sostituzione olio motore
Sostituzione filtro dell'olio
Sostituzione filtro dell'aria
Controllo che non vi siano perdite di liquidi
Verifica carica batteria
Controllo livello liquido batterie e serraggio morsetti
Controllo presenza acqua nel serbatoio
Controllo chiusura bulloneria, raccorderia e collegamenti elettrici
Pulizia filtro aria
Pulizia radiatore
Pulizia serbatoio
Sostituzione cartuccia combustibile



Registrare tutte le manutenzioni eseguite sul modello "REGISTRAZIONE DELLE MANUTENZIONI ESEGUITE" presente al capitolo 10

6.11 Tavola guasti



Tutti gli interventi di manutenzione e gli eventuali controlli e verifiche sull'apparato, devono essere fatte solamente da personale specificatamente addestrato e sempre in stretta osservanza delle norme antinfortunistiche.

Il gruppo elettrogeno si spegne durante il periodo di lavoro.

- Verificare se è stata attivata una protezione con l'accensione della relativa spia. (Rimuoverne la causa e ritentare l'avviamento)
- Controllare la presenza di carburante nel serbatoio. (Ripristinare il livello)

Il motore ha un'alta fumosità allo scarico

- Controllare che il livello olio in coppa non superi l'indice MAX. (Ripristinare il livello)
- Verificare che il gruppo non sia in sovraccarico.
- Verificare il possibile intasamento del filtro dell'aria.

Il motore funziona in maniera irregolare.

- Controllare i filtri del carburante. (Sostituire)
- Eseguire l'operazione di spurgo da bolle d'aria all'interno del circuito di alimentazione del gasolio.

La tensione dell'alternatore è troppo bassa.

- Controllare il numero di giri motore: 3000 rpm senza utilizzi collegati (interruttore in OFF).
- Correggere il valore della tensione agendo sul regolatore elettronico (vedi manuale alternatore).
- Regolatore di tensione guasto (sostituire).

Batteria di avviamento scarica.

- Controllare il livello dell'elettrolita all'interno della batteria. (Ripristinare il livello)
- Controllare il funzionamento dell'alternatore carica batteria del motore o del carica batterie del quadro automatico se presente.
- Controllare che cinghia di trascinamento sia ben tesa.
- Controllare l'integrità della batteria.
- Controllare il corretto serraggio dei morsetti sui poli della batteria.

Il gruppo elettrogeno non eroga tensione.

- Controllare che l'interruttore magnetotermico sia in posizione "ON". Se tale operazione non ha esito positivo contattare un Centro di Assistenza Autorizzato.
- Controllare che l'alternatore eroghi energia.

Il motorino di avviamento gira ma il motore principale non si avvia.

- Verificare la presenza di carburante all'interno del serbatoio. (Rifornire)
- Eseguire l'operazione di spurgo da bolle d'aria all'interno del circuito di alimentazione.
- Accertarsi che il gasolio presente all'interno del serbatoio sia di buona qualità e privo di acqua.
- Verifica che non vi sia il pulsante di emergenza premuto.

Pulsante di emergenza premuto

- Verificare il motivo dell'azionamento, agire sul pulsante riportandolo in posizione normale.
- Verificare l'integrità di altri pulsanti di emergenza installati sul circuito.

7. TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE

7.1 Introduzione

Scopo del seguente capitolo è di fornire le informazioni per il sollevamento ed il trasporto della macchina. Le informazioni di questo capitolo sono destinate a personale **TECNICO QUALIFICATO** con adeguate conoscenze per operare in modo idoneo ed in condizioni di sicurezza nell'uso di autogrù, carro ponte e di quant'altro si renda necessario.

7.2 Avvertenze Generali

 Per evitare che, in caso di caduta della macchina, alcune parti possano colpire le persone, assicurarsi che durante le operazioni di sollevamento, non vi siano persone nel raggio di azione delle macchine atte al sollevamento. Le operazioni di sollevamento, trasporto, piazzamento, e collegamenti elettrici debbono essere eseguiti da personale tecnico qualificato e addestrato negli specifici campi d'intervento. Prima di ogni movimentazione accertarsi sempre che il mezzo di sollevamento con i relativi attrezzi (funi, ganci, ecc...) sia idoneo a sollevare il carico da movimentare e verificare la necessaria stabilità di quest'ultimo.

7.3 Sollevamento della macchina

 Il peso indicativo di ogni modello di gruppo elettrogeno è indicato nella "Targhetta identificativa"

Per il sollevamento e la movimentazione della macchina è necessario l'utilizzo di mezzi di trasporto adeguati al peso. Per le versioni aperte la movimentazione è consentita solamente mediante carrello elevatore o con carro ponte collegato a fasce sotto il basamento. Per quanto riguarda i modelli silenziati, ove presente, è consentito il sollevamento anche mediante gancio di sollevamento.

 I ganci presenti sul motore e sull'alternatore non sono mai da utilizzare per movimentare l'intero gruppo elettrogeno ma solo il singolo componente.

 Controllare la stabilità dell'elemento da trasportare.

 La movimentazione deve sempre avvenire a motore spento e con cavi e quadro scollegati.

La portata nominale di un carrello elevatore non corrisponde mai a quella effettiva che varia in funzione dell'altezza alla quale si svolge l'operazione e dal baricentro del carico rispetto al dorso delle forche. Imballo in Cassa/Gabbia: Il sollevamento deve essere fatto con cura per evitare che le forche del muletto, le fasce o i ganci di sollevamento delle gru danneggino la cassa in legno e la macchina. Imballo con cellophane a vista: Il sollevamento deve essere fatto con cura per evitare che le forche del muletto, le fasce o i ganci di sollevamento delle gru danneggino parti delicate della macchina.



PERICOLO DI CARICHI SOSPESI

ENERGY

gruppi elettrogeni
generating sets



VIETATO SOSTARE SOTTO I CARICHI

In nessun caso possono essere addebitati al costruttore danni dovuti a trascurata osservanza delle nostre prescrizioni, manipolazioni errate da personale non

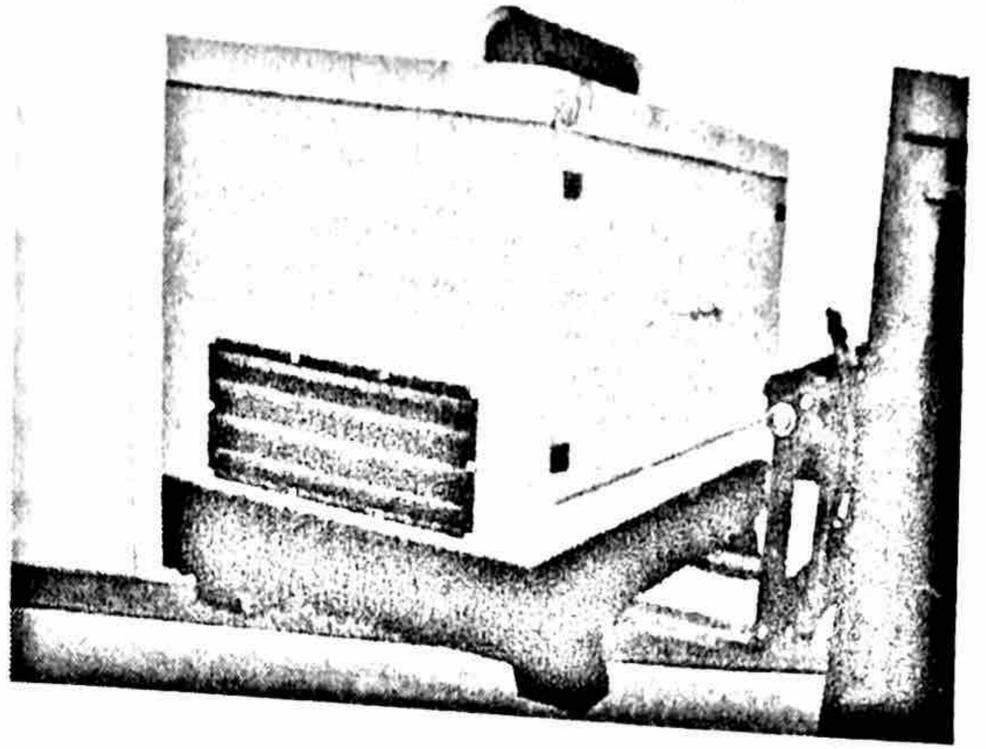
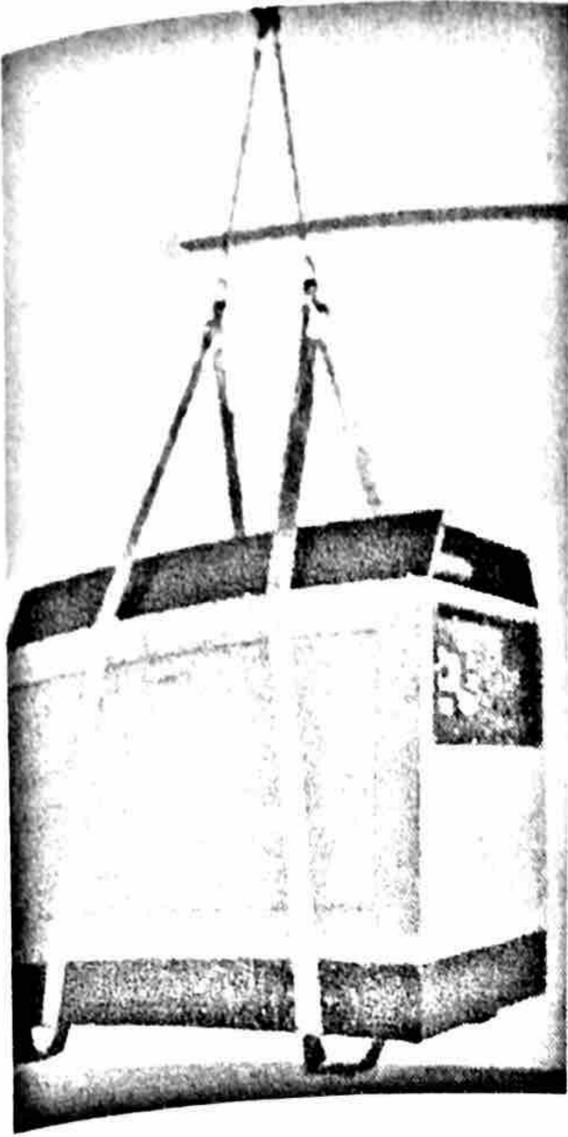
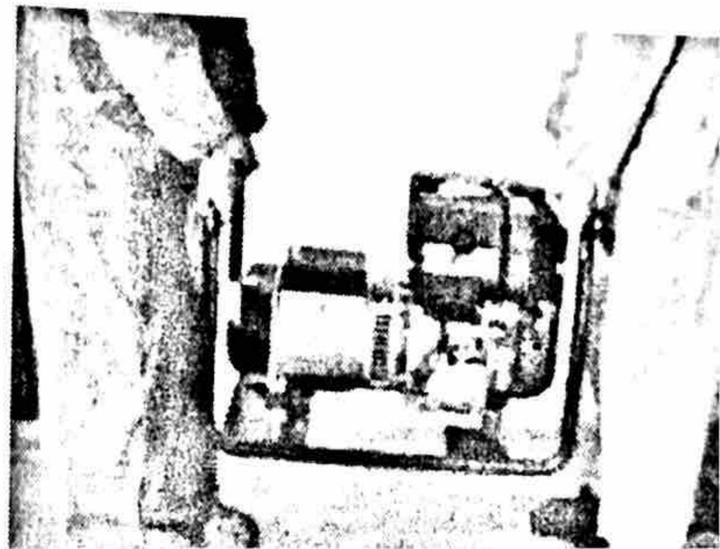
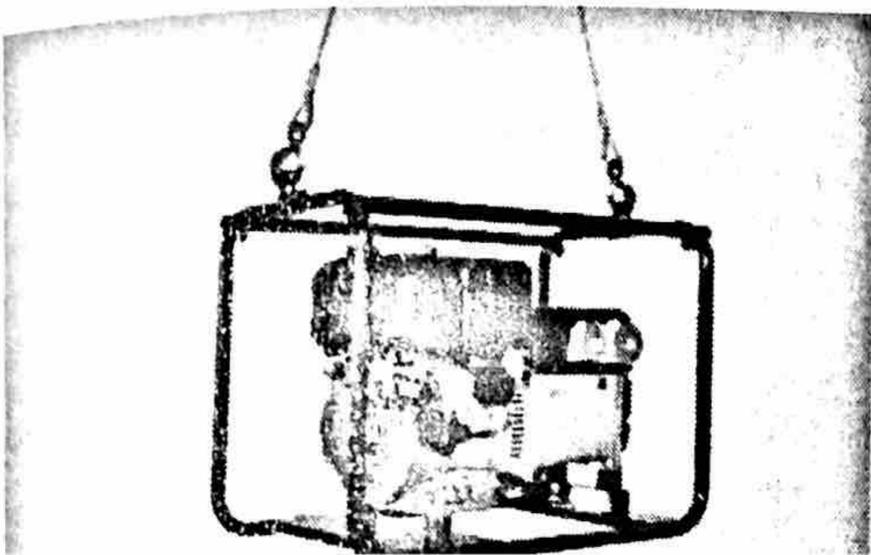


Fig. 7.1 : Sollevamento dei gruppi elettrogeni per mezzo di carrello elevatore con attrezzature adeguate.





ATTENZIONE: Nel manipolare i rifiuti è necessario dotarsi dei Dispositivi di Protezione Individuale appropriati.

8.2 Smaltimento Della Macchina

Lo smaltimento dei rifiuti derivati dalla demolizione della macchina dovrà essere eseguito nel rispetto ambientale, evitando di inquinare suolo, aria e acqua.
In ogni caso dovranno essere rispettate le locali legislazioni vigenti in materia.
Si ricorda che per rifiuto si intende qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi (D.L.vo 152/2006).
I rifiuti derivanti dalla demolizione della macchina sono classificabili come rifiuti speciali.

8.3 Materiali Di Demolizione



Durante il processo di smaltimento sarà necessario attenersi alla norme vigenti nel paese.

Conservare i materiali inquinanti come oli ed i solventi solo in fusti metallici.
Per quanto riguarda i prodotti di consumo, lo smaltimento deve osservare le seguenti regole:

- Le batterie esauste non dovranno essere smaltite con i rifiuti comuni, ma dovranno essere consegnate presso gli appositi centri di smaltimento.
- Olio: gli oli esausti, i residui oleosi e gli oggetti impregnati d'olio devono essere smaltiti attraverso gli appositi punti di raccolta, e non scaricati nelle canalizzazioni urbane.

8.4 Indicazioni per un idoneo trattamento del rifiuto

La corretta gestione dei rifiuti speciali prevede:

- Stoccaggio in luoghi idonei evitando il mescolamento dei rifiuti pericolosi con quelli non pericolosi.
- Assicurarsi che il trasporto e lo smaltimento/recupero degli stessi avvenga da parte di trasportatori e destinatari autorizzati.

Il trasporto dei propri rifiuti presso centri di raccolta autorizzati è permesso esclusivamente se si è in possesso dell'iscrizione all'Albo Gestori Ambientali.

8.5 Trattamento del Rifiuto da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)

Con il Decreto Legislativo del 25 Luglio 2005 n.151, il Governo italiano ha recepito le direttive del Parlamento europeo in materia di smaltimento di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) (Direttiva 2002/95/CE e 2003/108/CE).

Il decreto in particolare stabilisce misure e procedure finalizzate a:

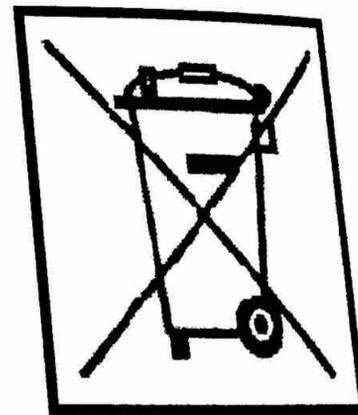
a) prevenire la produzione di RAEE;

b) promuovere il reimpiego, il riciclaggio e le altre forme di recupero dei RAEE, in modo da ridurre la quantità da avviare allo smaltimento;

c) migliorare, sotto il profilo ambientale, l'intervento dei soggetti che partecipano al ciclo di vita di queste apparecchiature (i produttori, i distributori, i consumatori e gli operatori direttamente coinvolti nel trattamento dei RAEE);

d) ridurre l'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Il decreto impone la limitazione e l'eliminazione di alcune sostanze presenti nei RAEE: sono banditi piombo,



ENERGY
gruppi elettrogeni
generating sets

mercurio, cadmio, cromo esavalente, bifenili polibromurati e etere di difenile polibromurato. La macchina è stata progettata e realizzata in conformità a tale direttiva. Seguire le indicazioni di seguito indicate.

Il presente simbolo, raffigurante un bidone a ruote per la spazzatura barrato, indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche della macchina. L'utilizzatore della presente macchina potrà contattare i centri di raccolta istituiti dai Comuni.

9. ALLEGATI

In allegato al presente manuale d'uso e manutenzione sono presenti:

- ⇒ SCHEMA ELETTRICO
- ⇒ MANUALI D'USO E MANUTENZIONE DEL MOTORE E DELL'ALTERNATORE
- ⇒ SE RICHIESTE, DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ DEI COMPONENTI
- ⇒ CARATTERISTICHE TECNICHE DEL GRUPPO ELETTOGENO

ENERGY

gruppi elettrogeni
generating sets

11. IDENTIFICAZIONE MODELLO

Modello Type Modell	Potenza in Continuo Prime Power Gleichstromleistung		Tipo Motore Engine type Motorentyp	N. Cilindri N. Cylinders N. Zylinder	Potenza Power Leistung	Cilindrata Displacement Hubraum	Cons. % carico Cons. % load Verbrauch bei 3/4 Last	Serbatoio Tank Capacity Tankinhalt	Aperti Open Offene			Silenziosi Sound Proof Schalgedämpfte				
	[KVA]	[KW]							Peso Weight Gewicht	Dimensioni Size Abmessungen			Peso Weight Gewicht	Dimensioni Size Abmessungen		
					[HP/KW]	[cm ³]	[L/h]	[Lt]	[Kg]	L [mm]	LW [mm]	H [mm]	[Kg]	L [mm]	LW [mm]	H [mm]
LOMBARDINI raffreddati ad ARIA - AIR cooled - Luftkühlung Monofase - Single-phase - Gleichstromspannung 230 Volt																
EY 5 MD/MDE	5	4,5	15LD 350	1	6,3/4,7	349	1	4,3	70/80	750	500	630	160	1100	620	700
EY 7 MDE	7	6,3	15LD 440	1	9,25/6,8	442	1,5	4,5	110	900	600	700	200	1100	620	700
EY 10 MDE	10	9	25LD 330/2	2	11,7/8,6	654	2	4	135	900	600	700	230	1200	620	700
EY 12,5 MDE	12,5	11,25	25LD 425/2	2	14,5/10,5	851	2,8	4	170	910	600	750	235	1200	620	700
EY 15 MDE	15	13,5	12LD 477/2	2	19/14	954	3,2	7	190	1100	650	800	360	1350	750	1250
EY 22 MDE	22	19,8	9LD 625/2	2	26/19	1248	4,2	10	245	1100	650	800	365	1350	750	1250
LOMBARDINI raffreddati ad ARIA - AIR cooled - Luftkühlung Trifase - Three-phase - Drehstrom 400/230 Volt																
EY 5 TD/TDE	5	4	15LD 350	1	6,3/4,7	349	1	4,3	90/105	750	500	630	160	1100	620	700
EY 7 TDE	7	5,6	15LD 440	1	9,25/6,8	442	1,5	4,5	105	900	600	700	200	1100	620	700
EY 10 TDE	10	8	25LD 330/2	2	11,7/8,6	654	2	4	121	900	600	700	230	1200	620	700
EY 12,5 TDE	12,5	10	25LD 425/2	2	14,5/10,5	851	2,8	4	160	910	600	750	235	1200	620	700
EY 15 TDE	15	12	12LD 477/2	2	19/14	954	3,2	7	185	1100	650	800	360	1350	750	1250
EY 22 TDE	22	17,6	9LD 625/2	2	26/19	1248	4,2	10	240	1100	650	800	365	1350	750	1250
LOMBARDINI raffreddati ad ACQUA - WATER cooled - Wasserkühlung Trifase - 3-phase - Drehstrom 400/230 Volt																
EY 10 LW	10	8	LDW 702	2	15,1/11	686	2,9	50	240	1100	700	850	510	1500	900	1500
EY 15 LW	15	12	LDW 1003	3	22,4/16,5	1028	3,8	50	320	1200	700	850	530	1700	900	1500
EY 20 LW	20	16	LDW 1404	4	29,9/22	1372	5,8	50	360	1400	750	850	580	1700	900	1500
EY 25 LW	25	20	LDW 1603	3	36,3/26,7	1649	6,6	50	410	1400	750	850	680	1700	900	1500
EY 30 LW	30	24	LDW 2204	4	47,6/35	2199	8	50	430	1500	750	900	880	2100	900	1500