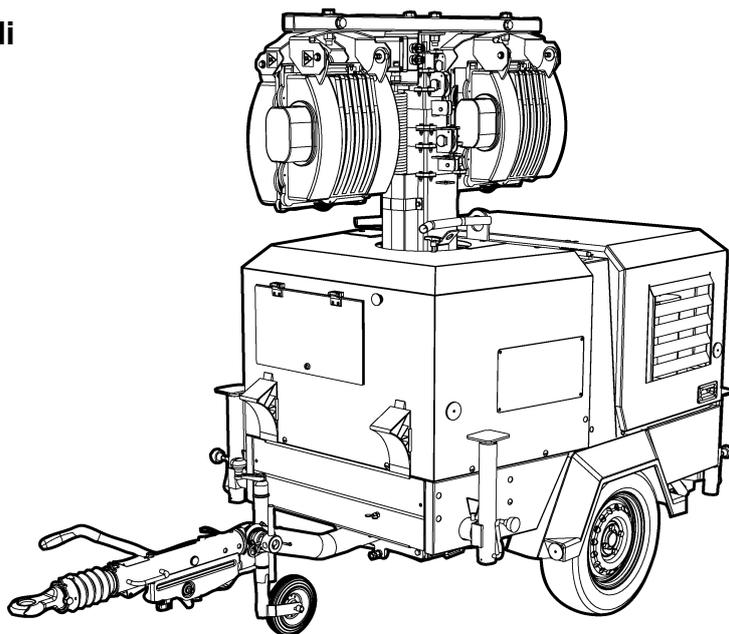


LIGHTSOURCE V9

LIBRO D'USO E MANUTENZIONE
Traduzione delle istruzioni originali



Il presente manuale contiene importanti informazioni di sicurezza e deve essere messo a disposizione del personale che opera e mantiene questa macchina.

NUMERO DI SERIE : 368000 ->

I modelli di macchine descritti nel presente manuale possono essere usati in varie località nel mondo. Macchine vendute e spedite in Territori dell'Unione Europea devono mostrare il marchio CE e devono essere conformi alle varie direttive. In tali casi, la specifica del design di questa macchina è certificata essere conforme alle direttive CE. Eventuali modifiche di qualsiasi parte è tassativamente proibita ed annullerebbe la Certificazione ed il marchio CE. Una dichiarazione di tale conformità segue qui avanti:



¹⁾ **EC Declaration of Conformity**

²⁾ Original declaration

³⁾ **We:**

Doosan International USA, Inc
1293 Glenway Drive
Statesville
North Carolina 28625-9218
USA

⁴⁾ **Represented in EC by:**

Doosan Trading Limited
Block B, Swords Business Campus
Swords
Co. Dublin
Ireland

⁵⁾ **Hereby declare that, under our sole responsibility the product(s)**

- ⁶⁾ Machine description: Portable Light Tower
- ⁷⁾ Machine Model: LT6K
Lightsource V9
- ⁸⁾ Commercial name: LT6K
Lightsource V9

CAMPIONE

⁹⁾ VIN / Serial number:

¹⁰⁾ **is (are) in conformity with the relevant provisions of the following EC Directive(s)**

- ¹¹⁾ 2006/42/EC The Machinery Directive
- ¹²⁾ 2004/108/EC The Electromagnetic Compatibility Directive
- ¹³⁾ 2000/14/EC The Noise Emission Directive
- ¹⁶⁾ 97/68/EC The emission of engines for no-road mobile machinery
- ¹⁷⁾ and their amendments

¹⁸⁾ **Conformity with the Noise Emission Directive 2000/14/EC**

¹⁹⁾ Directive 2000/14/EC, Annex VI, Part I			
²⁰⁾ Notified body: AV Technology, Stockport, UK. Nr 1067			
²¹⁾ Machine		²³⁾ Measured	²⁴⁾ Guaranteed
²²⁾ Type	kW	sound power level	sound power level
LT6K	8,4	87L _{WA}	88L _{WA}
Lightsource V9	8,4	85L _{WA}	86L _{WA}

Jan Moravec

²⁷⁾ Engineering Manager

²⁸⁾ Issued at Dobris, Czech Republic

²⁹⁾ Date

³⁰⁾ **The technical documentation for the machinery is available from:**

Doosan Infracore Portable Power EMEA, Dreve Richelle 167, B-1410 Waterloo, Belgium

it – Traduzione della Dichiarazione di Conformità CE

- 1) **Dichiarazione di Conformità CE**
- 2) Dichiarazione originale
- 3) **Noi:**
- 4) **Rappresentati nella CE da:**
- 5) **Con la presente dichiariamo che, sotto la nostra esclusiva responsabilità, il/i prodotto/i**
- 6) Descrizione della macchina: Torre luminosa portatile
- 7) Modello della macchina:
- 8) Denominazione commerciale:
- 9) VIN / N. di serie:
- 10) **è/sono conforme/i alle disposizione della/e seguente/i direttiva/e CE**
- 11) 2006/42/CE Direttiva Macchine
- 12) 2004/108/CE Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica
- 13) 2000/14/CE Direttiva sulle Emissioni Acustiche
- 14) 97/23/CE Direttiva sulle Apparecchiature a Pressione
- 15) 87/404/CEE Direttiva sui Recipienti a Pressione Semplici
- 16) 97/68/CE Emissione motori per macchine mobili non stradali
- 17) e relative modifiche
- 18) **Conformità con la Direttiva sulle Emissioni Acustiche 2000/14/CE**
- 19) Direttiva 2000/14/CE, Allegato VI, Parte I
- 20) Ente notificatore: AV Technology, Stockport, Regno Unito. N. 1067
- 21) Macchina
- 22) Tipo
- 23) Livello di potenza sonora misurato
- 24) Livello di potenza sonora garantito
- 25) **Conformità con la Direttiva sulle Apparecchiature a Pressione 97/23/CE**
- 26) Dichiariamo che questo prodotto è stato verificato secondo la Direttiva sulle Apparecchiature a Pressione 97/23/CE e, in conformità con le disposizioni di questa Direttiva, è stato escluso dallo scopo di questa Direttiva. Può essere dotato della marcatura "CE" in conformità con altre direttive CE applicabili.
- 27) Responsabile Tecnico
- 28) Emesso a Dobris, Repubblica Ceca
- 29) Data
- 30) **La documentazione tecnica della macchina è disponibile presso:**
Doosan Infracore Portable Power EMEA, Dreve Richelle 167, B-1410 Waterloo, Belgio



Doosan Infracore
Portable Power

1	SOMMARIO		ABBREVIAZIONI E SIMBOLI
2	PREFAZIONE	####	Contattare l'Azienda per il numero di serie
3	GARANZIA	->#### ####->	Fino alla matricola n. Dalla matricola n.
6	DECALCOMANIE	*	Non illustrato
9	SICUREZZA	†	Opzionale
14	INFORMAZIONI GENERALI	AR	Come richiesto
16	ISTRUZIONI OPERATIVE	HA	Compressore per alta temperatura ambiente
21	MANUTENZIONE	F.H.R.G.	Altezza fissa sistema di traino
30	SISTEMA MACCHINA	V.H.R.G.	Altezza variabile sistema di traino
37	DIAGNOSI DEI GUASTI	bg	Bulgaro
39	MANUALE D'ISTRUZIONE DEL MOTORE	cs	Ceco
		da	Danese
		de	Tedesco
		el	Greco
		en	Inglese
		es	Spagnolo
		et	Estone
		fi	Finlandese
		fr	Francese
		hu	Ungherese
		it	Italiano
		lt	Lituano
		lv	Lettone
		mt	Maltese
		nl	Olandese
		no	Norvegese
		pl	Polacco
		pt	Portoghese
		ro	Rumeno
		ru	Russo
		sk	Slovacco
		sl	Sloveno
		sv	Svedese
		zh	Cinese

2 PREFAZIONE

Il contenuto di questo manuale è confidenziale e non deve essere riprodotto senza l'autorizzazione preventiva dell'Azienda.

Nessuna delle informazioni contenute in questo opuscolo deve essere intesa come promessa per estendere una qualsiasi garanzia o rappresentazione, espressa o implicita, dei prodotti qui descritti. Qualsiasi altra garanzia o termini o condizioni di vendita dei prodotti, saranno conformi ai normali termini e condizioni di vendita per tali prodotti, e che sono disponibili a richiesta.

Il presente manuale contiene istruzioni e dati tecnici che coprono tutte le operazioni di routine ed interventi di manutenzione programmata da parte del personale addetto. Revisioni di livello maggiore non rientrano nello scopo del presente e devono essere riferite ad un reparto di assistenza.

Le caratteristiche progettuali della presente macchina sono state certificate come conformi alle direttive CE. Di conseguenza:

(a) Qualsiasi modifica della macchina è severamente proibita e rende nulla la certificazione CE.

(b) Viene adottata e adeguata al territorio una specifica unica per gli USA/Canada.

Tutti gli accessori componenti, tubi e raccordi aggiunti al sistema dell'aria compressa devono essere:

- . di buona qualità, acquistati da un fabbricante di buona reputazione e, se possibile essere di un tipo approvato dall'Azienda.
- . accompagnati da istruzioni per la sicura installazione, funzionamento e manutenzione.

I dettagli dell'attrezzatura approvata sono disponibili presso i reparti del Servizio Assistenza dell'Azienda.

L'uso di parti di ricambio / lubrificanti / fluidi diversi da quelli specificati nella lista delle parti autorizzate possono creare delle condizioni pericolose per cui l'Azienda non ha nessun controllo. Pertanto l'Azienda non può essere ritenuta responsabile per attrezzature in cui sono state montate parti non autorizzate.

L'Azienda si riserva il diritto di apportare cambiamenti e miglioramenti ai prodotti senza previo avviso e non è tenuta ad effettuare tali cambiamenti su attrezzature già vendute.

Qui di seguito vengono riportati gli impieghi di questa macchina e vengono fatti anche esempi di impieghi non consentiti; l'Azienda non può prevedere situazioni che potrebbero derivarne.

SE SI HANNO DELLE PERPLESSITA' CONSULTARE UN SUPERVISORE.

L'uso di questa macchina in qualsiasi situazione elencata nella tabella 1:-

- a) Non è approvato**
- b) Può compromettere la sicurezza degli utilizzatori e altre persone e**
- c) Può invalidare qualsiasi reclamo.**

TABELLA 1
Impiego della macchina al di fuori della temperatura ambiente specificata nella <i>SEZIONE INFORMAZIONI GENERALI</i> di questo manuale
Questa macchina per l'uso e non deve essere usata in ambienti altamente esplosivi, compreso situazioni in cui dei gas o vapori infiammabili possano essere presenti.
L'uso della macchina munite di componenti/lubrificanti/fluidi non approvati.
Uso della macchina con componenti privi di sicurezza, mancanti o inadatti
Uso della macchina per conservazione o trasporto di materiali all'interno o sulla cofanatura ad eccezioni di quando sono contenuti nella cassetta per gli attrezzi.
GENERATORE
Uso del generatore per alimentare un carico (i) maggiore di quello specificato.
Uso di strumentazione elettrica non sicura o non utilizzabile collegata al generatore.
Uso dell'attrezzatura elettrica: a) ha tensione errata e/o frequenza nominale b) contiene attrezzatura di computer e/o simile elettronica

L'Azienda declina qualsiasi responsabilità per errori nella traduzione dalla versione originale in inglese.

© **COPYRIGHT 2011**
DOOSAN COMPANY

L'Azienda, tramite il proprio distributore, garantisce che ogni parte dell'apparecchiatura fabbricata da essi e consegnata all'utente iniziale è esente da difetti relativamente a materiale e lavorazione per un periodo di (3) mesi dall'uso iniziale o di sei (6) mesi dalla data di consegna all'utente iniziale, qualunque delle due eventualità si verifichi per prima.

Relativamente ai seguenti tipi di apparecchiatura, in luogo del periodo di garanzia precedente si applicherà il periodo di garanzia specificato in seguito.

- A. **Aftercoolers** – La data più prossima tra i nove (9) mesi dalla data di spedizione e i sei (6) mesi dalla data di primo utilizzo da parte dell'utente iniziale.
- B. **Torri di illuminazione portatili** – La data più prossima tra i dodici (12) mesi dalla data di spedizione e il raggiungimento di 2.000 ore di esercizio da parte dell'utente iniziale.

L'Azienda fornirà un componente nuovo o rigenerato, a sua discrezione, in sostituzione di ogni componente che dopo un controllo risulterà difettoso in materiale e lavorazione durante il periodo prescritto sopra. L'elemento manodopera della sostituzione sarà a carico del cliente originale.

- C. **Alternatori per torri di illuminazione portatili** – La data più prossima tra i dodici (12) mesi dalla data di spedizione e il raggiungimento di 2.000 ore di esercizio da parte dell'utente iniziale. Solo modello 'Light Source' – La data più prossima tra i ventiquattro (24) mesi dalla data di spedizione e il raggiungimento di 4.000 ore di esercizio da parte dell'utente iniziale.
- D. **Ricambi** – Sei (6) mesi dalla data di spedizione all'utente originale.

L'Azienda fornirà un componente nuovo o rigenerato, a sua discrezione, in sostituzione di ogni componente che dopo un controllo risulterà difettoso in materiale e lavorazione durante il periodo prescritto sopra. Tale parte verrà riparata o sostituita senza addebito all'utente iniziale durante le normali ore di lavoro presso la sede di un distributore autorizzato alla vendita del tipo di apparecchiatura in questione o presso un altro centro autorizzato. L'utente deve presentare prova di acquisto al momento della richiesta di intervento in garanzia.

Le garanzie di cui sopra non si applicano nel caso di guasti derivanti da abuso; uso erroneo, riparazione inadeguate, corrosione, consumo e normale usura, alterazioni o modifiche eseguite sul prodotto senza l'esplicito consenso per iscritto; o inosservanza delle procedure di funzionamento consigliate e delle procedure di manutenzione elencate nella documentazione relativa al funzionamento e alla manutenzione del prodotto.

Accessori o apparecchiature forniti dall'Azienda ma prodotti da terzi, inclusi ma non limitati a, motori, pneumatici, batterie, apparecchiatura elettrica del motore, trasmissioni idrauliche, basi, devono essere provvisti della garanzia che la casa costruttrice ha fornito all'Azienda e che può essere trasferita legittimamente all'utente iniziale.

LE SUDETTE CONDIZIONI ANNULLANO TUTTE LE CLAUSOLE DI GARANZIA PRECEDENTI, ESPRESSE O SOTTINTESE, (SALVO QUELLE RELATIVE ALLA PROPRIETÀ), E NON PREVEDONO ALCUN ELEMENTO RELATIVO ALLA QUALITÀ COMMERCIALE DEL PRODOTTO O ALL'IDONEITÀ DELLO STESSO AD UNA PARTICOLARE FUNZIONE.

INFORMAZIONI GENERALI SULLA GARANZIA – ESA

			COMMENTI
TORRE ILLUMINAZIONE	PACCHETTO	12 MESI / 2000 ORE	COMANDI COPERCHI, INTERRUTTORI, LAMIERE, CIRCUITI ELETTRICI, ECC.
	ALTERNATORE	12 MESI / 2000 ORE	GARANZIA PROLUNGATA DI 24 MESI / 4.000 ORE PER LEGGERI INTRODOTTI 9/16/99.
	MOTORE	VEDI QUI DI SEGUITO	

MOTORI			
	MESI	ORE	COMMENTI
KUBOTA (7/20)	24	4,000	GARANZIA PROLUNGATA DI 60 MESI / 10.000 ORE QUANDO SI UTILIZZANO FLUIDI E PARTI ORIGINALI DOOSAN DI IMPORTANTI COMPONENTI.

RICAMBI			
	MESI	ORE	COMMENTI
DOOSAN	6	ILLIMITATE	PARTI DISPONIBILI SOLAMENTE DALL'AZIENDA.

NOTA: I periodi effettivi di garanzia possono cambiare.
Consultare la politica di garanzia del Costruttore allegata ad ogni nuovo prodotto.

REGISTRAZIONE DELLA GARANZIA

PER UNITA' FORNITE DA DUBLINO, IRLANDA

Registrazione della macchina completa

Per attivare la garanzia della macchina, compilare il modulo "Registrazione della garanzia" 83242 11/99 fornito come parte della documentazione della macchina, conservarne una copia per vostro riferimento e inviare per posta l'originale a:

Doosan Warranty Team
Doosan BENELUX S.A.
Drève Richelle 167
1410 Waterloo – Belgium

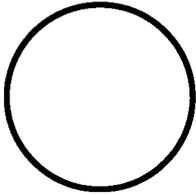
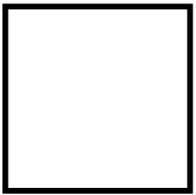
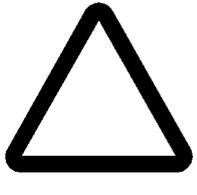
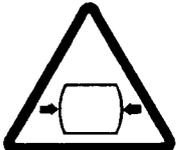
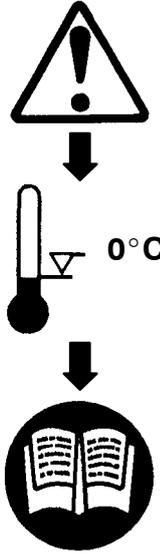
Fax: +32 2 371 69 15
Email: doosanwarranty@dii.doosan.com

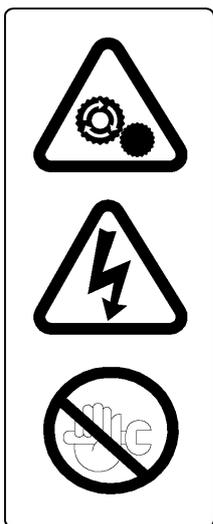
Nota; La compilazione di questo modula convalida la garanzia.

Registrazione del Motore:

La prova della data di "messa in servizio" del motore al fine della richiesta di riparazioni in garanzia del motore stesso è a carico VOSTRO.

FORMA GRAFICA E SIGNIFICATO DEI SIMBOLI ISO

		
Proibizione/Obbligatorie	Informazione/Istruzioni	Avvertenza
 <p>AVVERTENZA - Rischio di scariche elettriche.</p>	 <p>AVVERTENZA - Componente o sistemi pressurizzati.</p>	 <p>AVVERTENZA - Superficie calda.</p>
 <p>AVVERTENZA - Controllo pressione.</p>	 <p>AVVERTENZA - Rischio di corrosione.</p>	 <p>AVVERTENZA - Flusso di aria o gas - di aria di scarico.</p>
 <p>AVVERTENZA - Serbatoio in pressione.</p>	 <p>AVVERTENZA - Fughe di gas caldo ed esausto.</p>	 <p>AVVERTENZA - Liquido infiammabile.</p>
 <p>AVVERTENZA - Mantenere sotto controllo la pressione delle ruote. (Riferirsi alla sezione INFORMAZIONI GENERALI di questo manuale).</p>	 <p>AVVERTENZA - Prima di agganciare la barra di traino o iniziare a trainare, consultare il manuale d'uso e manutenzione.</p>	 <p>AVVERTENZA - Per operare a temperatura sotto gli 0°C, consultare il manuale di uso e manutenzione.</p>



AVVERTENZA - Non iniziare la manutenzione su questo apparecchio senza aver disinserito l'energia elettrica.



AVVERTENZA - Consultare il manuale d'uso e manutenzione prima di iniziare qualsiasi manutenzione.



AVVERTENZA - Rischio di corrosione.



Non rimuovere da questa macchina il manuale d'uso e manutenzione dal suo alloggiamento.



Non accatastare.



Non operare con la macchina senza aver fissato la protezione.



Non superare il limite di velocità.



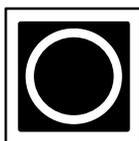
Non operare con porte o sportelli aperti.



Non usare il carrello elevatore da questa parte.



Usare il carrello elevatore solo da questa parte.



Pulsante fermata emergenza.



Punto di scarico



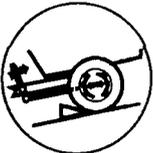
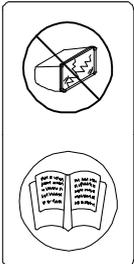
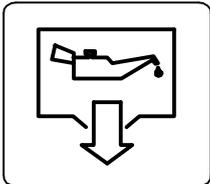
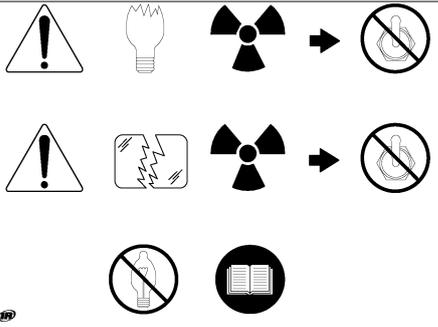
Punto di carico.



Acceso.



Spento.

 <p>Leggere il manuale d'uso e manutenzione prima di iniziare qualsiasi operazione con la macchina.</p>	 <p>Quando si parcheggia il compressore usare il piede d'appoggio, il freno a mano e il cuneo.</p>	 <p>Fiamme non protette.</p>
 <p>Diesel. Vietato usare fiamme libere.</p>	 <p>Freno di stazionamento</p>	 <p>Designazione di servizio gravoso. Funzionamento in luogo bagnato.</p>
 <p>Sostituire ogni schermo protettivo incrinato.</p>	 <p>Scarico dell'olio.</p>	 <p>Avvertenza: radiazioni ultraviolette. Possono causare gravi bruciate cutanee e infiammazione agli occhi. Non utilizzare luci con lenti mancanti o rotte. Non utilizzare se la lampadina è rotta o forata.</p>
 <p>Collegamento elettrico a terra</p>		

FORNITURA GRATUITA DI DECALCOMANIE SULLA SICUREZZA!

Le decalcomanie sulla sicurezza sono fornite **gratuitamente**.

I codici delle etichette si trovano sulla parte inferiore di ciascuna etichetta e sono inoltre elencati nel Manuale ricambi della macchina. Inviare le richieste di ordine per le etichette di sicurezza al **Reparto postvendita EMEA Doosan Portable Power**. L'ordine sarà gratuito se conterrà solo le etichette di sicurezza. Promozione della sicurezza dei prodotti: verificare che le etichette siano presenti su tutte le macchine e sostituire le etichette non leggibili.

AVVERTENZE

Si prega di seguire alla lettera le avvertenze al fine di evitare danni anche gravi alle persone addette alla manutenzione.

ATTENZIONE

Si prega di porre la massima attenzione alle istruzioni onde evitare di danneggiare il ciclo di produzione e/o il prodotto medesimo.

NOTE

Note utilizzate per informazioni supplementari.

Informazioni generali

Non mettere mai in funzione senza aver rispettato dapprima tutte le avvertenze di sicurezza e senza aver letto attentamente il manuale di uso e di manutenzione inviato dalla fabbrica insieme alla presente macchina.

Assicurarsi che l'operatore legga e *capisca* le targhette e consulti il manuale prima della manutenzione o della messa in funzione dell'unità.

Assicurarsi che il Manuale dell'Uso e quello della Manutenzione assieme alla cartella di raccolta manuali non vengano rimossi permanentemente dalla macchina.

Assicurarsi che il personale addetto alla manutenzione sia istruito adeguatamente, sia competente e abbia letto i manuali di manutenzione.

Questa macchina non è stato progettato per l'esercizio di dispositivi di supporto vitale. È dotato di un sistema di arresto di sicurezza che farà in modo che l'apparecchio smetta di operare al presentarsi di una condizione che ne richieda l'arresto.

Se l'unità si arresta automaticamente e tutte le luci si spengono possono sussistere pericoli sul luogo di lavoro. Il personale deve esserne consapevole ed avere a disposizione fonti di luce alternative.

Liquido bollente sotto pressione – Rimuovere il tappo lentamente per scaricare la **PRESSIONE** dal radiatore **BOLLENTE**. Proteggere pelle e occhi. Acqua o vapore **BOLLENTE** e additivi chimici possono provocare gravi lesioni alle persone.

Il pericolo di shock elettrico può causare lesioni gravi o morte. **NON** posizionare la torre di illuminazione sotto linee di alimentazione elettrica.

Un esercizio improprio di questa macchina può risultare in lesioni gravi o morte.

Una tensione pericolosa può causare lesioni gravi o morte.

Non ispezionare o eseguire lavori di manutenzione sull'unità senza aver prima scollegato il cavo (o cavi) della batteria al fine di evitare un avviamento accidentale.

Indossare dispositivi di protezione per gli occhi quando si pulisce l'unità con aria compressa, per evitare che detriti possano ferire gli occhi.

Non entrare nel box dell'alimentatore mentre il motore è in funzione. Non pulire il box dell'alimentatore con un getto di vapore. Il capacitatore/alimentatore possono causare lesioni gravi.

Non utilizzare luci che abbiano lenti rotte o mancanti o lampadine rotte. Le radiazioni ultraviolette possono causare gravi bruciature cutanee e infiammazione agli occhi.

Non posizionare la mano nella rientranza della torre mentre questa viene abbassata o alzata. Il punto di presa può causare lesioni gravi.

Strumenti con messa a terra nel rispetto delle regolamentazioni applicabili. (Consultare un elettricista locale).

Non utilizzare apparecchi elettrici mentre si è immersi in acqua o su un terreno bagnato, con mani o scarpe bagnate.

Prestare estrema attenzione quando si lavora su componenti elettrici. La tensione della batteria (12 V) è presente a meno che i cavi della batteria siano stati sconnessi. Una tensione maggiore (potenzialmente 500 V) è presente in ogni momento di esercizio del motore.

Considerare sempre i circuiti elettrici come se fossero alimentati elettricamente.

Prima di cercare di eseguire qualsiasi riparazione, scollegare tutti i collegamenti a fonti di elettricità.

NON connettere o sconnettere luci mentre il motore è in esercizio.

Assicurarsi che tutti i coperchi di protezione e la cofanatura siano chiusi durante l'uso.

Le caratteristiche di questa macchina non ne prevedono l'impiego in aree a rischio d'incendio. In simili applicazioni devono essere osservate tutte le regole previste dal luogo. Per garantire che la macchina possa lavorare in regime di sicurezza, accessori aggiuntivi e/o particolari quali rivelatori di gas, sistema rompifiamma, e valvole di blocco, possono essere richiesti sulla base delle normative locali o il grado di rischio previsto.

Un controllo visivo settimanale deve essere effettuato su tutti i dispositivi/verni che fissano le parti meccaniche. In particolare, parti relative alla sicurezza quali l'aggancio di traino, i componenti della barra di traino, le ruote, e gli elementi di sollevamento devono essere controllati per la totale sicurezza.

Tutte le parti che sono allentate, danneggiate o che non possono essere riparte, devono essere rettificare senza ritardo.

Questa macchina produce un rumore elevato con le porte aperte o con la valvola di servizio in scarico. Una esposizione prolungata al rumore elevato può causare perdita di udito. Indossare sempre delle cuffie quando le porte sono aperte o la valvola di servizio è in scarico.

Non controllare mai o effettuare interventi sull'unità prima di aver scollegato il cavo(i) della batteria in modo da evitare un avvio accidentale.

Non usare prodotti a base di petrolio (solventi o carburanti) ad alta pressione poiché essi possono penetrare nella pelle e causare gravi malattie. Indossare delle protezioni per gli occhi durante la pulizia dell'unità con aria compressa in modo da evitare che dei detriti feriscano gli occhi.

La pala rotante della ventola può causare gravi lesioni. Non mettere in moto senza che il riparo sia al suo posto.

Prestare cura in modo da evitare di entrare in contatto con superfici calde (tubazioni e collettore di scarico del motore, tubazioni di entrata e di scarico dell'aria, ecc.).

AVVERTENZE: Non usare in alcun caso liquidi volatili tipo etere per avviare la macchina.

Non usare mai l'unità con i ripari, i coperchi o gli schermi smontati. Tenere le mani, i capelli, gli abiti, gli attrezzi, i puntali della torcia ben lontani dalle parti in movimento.

Non alterare o modificare questa macchina.

Materiali

Le seguenti sostanze *possono* essere prodotte durante l'uso di questa macchina:

- polvere derivante dai freni
- gas scarico motore

EVITARE L'INALAZIONE

Assicurarsi che sia sempre mantenuta una adeguata ventilazione del sistema di raffreddamento e dei gas di scarico.

Le seguenti sostanze sono usate nella costruzione di questa macchina e *possono* essere pericolose per la salute se usate incorrettamente:

- olio motore
- grasso
- antiruggine
- gasolio
- elettrolito

EVITARE INGESTIONI, CONTATTI CON LA PELLE E INALAZIONE DEI FUMI

Schede tecniche di sicurezza per i lubrificanti del motore devono essere ottenute dal fornitore del lubrificante.

Non azionare mai il motore di questa macchina all'interno di un edificio sprovvisto di ventilazione adeguata. Evitare di respirare i fumi di scarico quando si lavora sulla macchina o in prossimità di essa.

Questa macchina può includere materiali come olio, carburante diesel, antigelo, fluido per i freni, filtri olio/aria e batterie che possono richiedere un corretto smaltimento durante l'esecuzione di procedure di manutenzione e riparazione. Contattare le autorità locali per il corretto smaltimento di questi materiali.

Quando si ricicla o si smaltisce qualsiasi componente elettrico, lampadine ecc., non mischiare con i rifiuti generali.

Esiste un sistema di raccolta separato per prodotti elettronici usati in base alla legislazione che richiede un trattamento, recupero e riciclaggio corretti.

Contattare le autorità locali per informazioni sul corretto metodo di smaltimento o riciclaggio.

Batteria

Le batterie contengono acido solforico e possono produrre gas che sono corrosivi e potenzialmente esplosivi. Evitare il contatto con la pelle, occhi e indumenti. In caso di contatto lavare immediatamente l'area con acqua.

NON TENTARE DI AVVIARE LA MACCHINA DA UNA BATTERIA GHIACCIATA POTREBBE ESPLODERE.

Prestare estrema attenzione quando si usa una batteria esterna per facilitare l'avviamento. Per saltare la batteria collegare le estremità di uno dei cavi di avviamento al terminale positivo (+) di ogni batteria. Collegare una estremità dell'altro cavo al terminale negativo (-) della batteria supplementare e l'altra estremità ad un collegamento di terra distante dalla batteria scarica (in modo da evitare la formazione di scintille in prossimità di gas esplosivi che possono essere presenti). Dopo aver avviato l'unità, staccare sempre i cavi nell'ordine inverso.

Radiatore

Il liquido refrigerante del motore e il vapore possono causare danni. Assicurarsi che il tappo del radiatore sia rimosso con la dovuta cautela e attenzione.

Non svitare il tappo a pressione da un radiatore CALDO. Aspettare che il radiatore si raffreddi prima di svitare il tappo a pressione.

Serie di generatori

Il generatore è stato progettato per un utilizzo sicuro. Tuttavia la responsabilità di un funzionamento sicuro resta agli addetti dell'installazione, dell'utilizzo e della manutenzione. Le seguenti precauzioni di sicurezza sono una guida che, se seguita con attenzione, ridurrà al minimo le possibilità di guasti per tutta la durata di questa strumentazione.

Comandi dell'arresto di emergenza

Nota importante: -oltre al comando dell'arresto di emergenza azionato a chiave, presente sul quadro comandi principale, un secondo comando è installato a livello del quadro delle prese, in caso di pericoli di natura elettrica associati con il funzionamento del generatore. Usare questo comando per disinserire immediatamente l'alimentazione elettrica da tutte le prese, quindi usare il comando a chiave per spegnere il motore.

Il funzionamento del generatore deve essere in conformità con i codici elettrici riconosciuti e i codici di salute e sicurezza locale.

Il generatore deve essere azionato da personale specializzato e autorizzato, e che conosca bene il manuale dell'operatore. *Se non ci si attiene a queste istruzioni, procedure e precauzioni di sicurezza nel manuale, possono aumentare la possibilità di infortuni e lesioni.*

Avviare il generatore solo in condizioni di sicurezza. Non cercare di adoperare il generatore sapendo di una condizione non di sicurezza. Montare l'avviso di sicurezza sul generatore e renderlo inoperante scollegando la batteria e staccando tutti i conduttori sotterranei in modo che coloro che non siano al corrente della condizione di sicurezza non cerchino di adoperarlo fino a quando la condizione non è stata rettificata.

È disponibile un punto di massa sotto le aperture delle prese di corrente.

Il generatore deve essere usato con il punto di massa collegato direttamente alla massa a terra generale. Per questo scopo è disponibile un kit di chiodi da terra come opzione aggiuntiva (vedere il *catalogo dei ricambi*).

AVVERTENZA: NON AZIONARE LA MACCHINA SE NON È STATA BEN COLLEGATA A MASSA.

I generatori devono essere collegati al carico solo da elettricisti specializzati e qualificati che siano autorizzati a farlo e, se richiesto dalle norme applicabili, prima di cercare di adoperare il generatore, il loro lavoro deve essere controllato ed accettato dall'agenzia di controllo in autorità.

Non mettere in contatto parti del generatore eccitate elettricamente e/o intercollegare cavi o conduttori con qualsiasi parte del corpo o qualsiasi oggetto conduttore non isolato.

Non cercare di effettuare o di rompere collegamenti elettrici se i generatori si trovano nell'acqua o su un terreno bagnato.

Prima di provare a stabilire o ad interrompere dei collegamenti elettrici a livello del gruppo generatore, spegnere il motore, staccare la batteria, staccare e bloccare in posizione staccata i conduttori senza messa a terra all'estremità di carico.

Tenere lontani dalle parti esposte eccitate dell'impianto elettrico del motore del generatore tutti i pezzi del corpo, strumenti a portata di mano o altri oggetti conduttori. Tenere i piedi all'asciutto, sostare su superfici isolate e, quando si eseguono regolazioni o riparazioni a parti esposte eccitate dell'impianto elettrico del motore del generatore, non toccare altre parti del generatore.

Sostituire il coperchio dello scomparto del terminale del generatore non appena sono stati effettuati dei collegamenti o se questi sono rotti. Non azionare il generatore se il coperchio del terminale non è ben fissato in posizione.

Quando il generatore è incustodito, chiudere a chiave tutte le porte di accesso.

Non usare estintori per incendi Classe A o Classe B se si verificano incendi elettrici. Usare solo estintori adatti per gli incendi di Classe BC oppure ABC.

Tenere il veicolo di trazione e il vettore della strumentazione, il generatore e i cavi di collegamento, gli attrezzi e tutto il personale ad almeno 3 metri da tutti i fili di corrente, tranne quelli collegati al generatore.

Le riparazioni vanno eseguite solo in aree pulite, ben illuminate e ventilate.

Collegare il generatore solo a carichi e/o a impianti elettrici compatibili con le sue caratteristiche elettriche che rientrino nella sua capacità nominale.

Trasporto

Quando si carica e trasporta una macchina assicurarsi che siano usati i punti di sollevamento e gli occhioni di cui la macchina è provvista.

Durante il carico o il trasporto della macchina, assicurarsi che il veicolo trainato, con le sue dimensioni e il peso, sia in regola con le normative di sicurezza riguardanti le velocità massime consentite dal paese in cui viene trasportata o comunque non superi la velocità consentita dalla macchina stessa.

Assicurarsi che il massimo peso del rimorchio non superi il massimo peso lordo della macchina (limitando il carico dell'apparecchiatura), limitato dalla portata del dispositivo di movimentazione.

Nota:

La massima lorda (sulla targhetta dati) è solo per la macchina base e per il carburante, escludendo eventuali opzioni montate, utensili, accessori, e materiali estranei.

Prima di trainare la macchina, assicurarsi che:

- . i pneumatici ed il gancio di traino siano in buone condizioni di servizio.
- . la cappottatura sia fissata con sicurezza.
- . l'attrezzatura ausiliaria sia riposta in modo sicuro.
- . i freni e le luci funzionino correttamente e soddisfino le norme stradali.
- . cavi/catena di sicurezza sciolte siano collegate al veicolo di traino.

La macchina deve essere trainata in una zona a livello (l'angolo massimo consentito della barra è compreso tra 0° e +5° dal piano orizzontale) per mantenere il corretto funzionamento di movimentazione, frenatura e illuminazione. Per farlo, è necessario selezionare e regolare correttamente il gancio di traino del veicolo e, sul telaio ad altezza variabile, regolare correttamente la barra.

Al fine di garantire completa efficienza di frenata la sezione anteriore (anello di traino) deve sempre essere impostata livellata.

Nel regolare la barra di traino ad altezza variabile:-

Assicurarsi che la sezione anteriore (occhione di traino) sia in piano.

Nel sollevare l'occhione di traino, impostare prima il giunto posteriore, poi quello anteriore.

Nell'abbassare l'occhio di traino, impostare prima il giunto anteriore, poi quello posteriore.

Dopo l'impostazione, serrare completamente a mano ogni raccordo e serrare oltre fino alla spina successiva. Montare la spina.

Quando si parcheggia usare sempre il freno a mano e, se necessario, il blocco ruote

Accertarsi che le ruote, i pneumatici e i connettori della barra di traino siano in condizioni di funzionamento sicure e che la barra di traino sia collegata correttamente prima di iniziare l'operazione di traino.

Non conservare o trasportare materiali pericolosi o combustibili dentro o sopra questa unità.

Non sospendere questa macchina se ci sono altri strumenti attaccati al gruppo traino.

Catene di sicurezza/collegamenti e loro regolazioni

I requisiti legali per il funzionamento congiunto del cavo di emergenza e delle catene di sicurezza non sono stati ancora definiti dalla 71/320/CEE o regolamenti RU. Di conseguenza noi offriamo i seguenti consigli/istruzioni.

Dove solo freni sono stati montati:

- a) Assicurarsi che il cavo d'emergenza viene accoppiato con sicurezza alla leva del freno di stazionamento ed anche ad un punto sostanziale del veicolo di traino.
- b) Assicurarsi che la lunghezza effettiva del cavo sia più corta possibile, allo stesso tempo lasciando sufficiente lasco perchè il rimorchio possa articolare senza applicare il freno a mano.

Dove freni e catene di sicurezza sono montati:

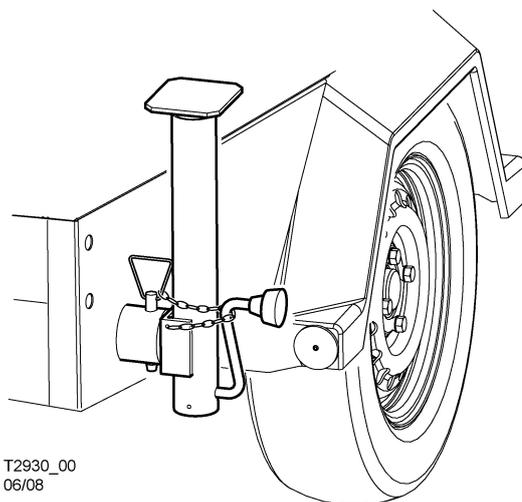
- a) Attorcigliare le catene sul veicolo da rimorchio, usando l'aggancio del veicolo da rimorchio come punto d'ancoraggio, o qualsiasi altro punto di simile robustezza.
- b) Assicurarsi che la lunghezza effettiva del cavo sia più corta possibile, allo stesso tempo lasciando sufficiente lasco perchè il rimorchio possa articolare normalmente ed il cavo d'emergenza possa funzionare efficientemente.

Dove solo catene di sicurezza sono montate:

- a) Attorcigliare le catene sul veicolo da rimorchio, usando l'aggancio del veicolo da rimorchio come punto d'ancoraggio, o qualsiasi altro punto di simile robustezza.
- b) Nel regolare le catene di sicurezza ci dovrebbe sufficiente lunghezza libera delle catene da permettere normale articolazione, ma corte abbastanza da impedire la barra di traino di toccare il suolo nell'eventualità di una separazione accidentale del veicolo di traino dal rimorchio.

Prima del traino

Assicurarsi che le ruote, i pneumatici e i connettori della barra di traino siano in condizioni di funzionamento sicure e che la barra di traino sia collegata correttamente prima di iniziare l'operazione di traino.



Riporre le leve frontali e tutti i martinetti. Per assicurare ogni leva di martinetto, avvolgere la catena di pin di posizionamento del martinetto intorno alla leva per evitare danni durante il traino.

Traino

ATTENZIONE: Non trainare o muovere con l'albero esteso.

Non trainare questa unità con un veicolo la cui capacità di traino sia inferiore al peso lordo dell'unità come indicato nei Informazioni generali.

Non superare la velocità massima di 80 km/h (o il massimo legale locale, se inferiore) durante il traino dell'unità.

Saldatura

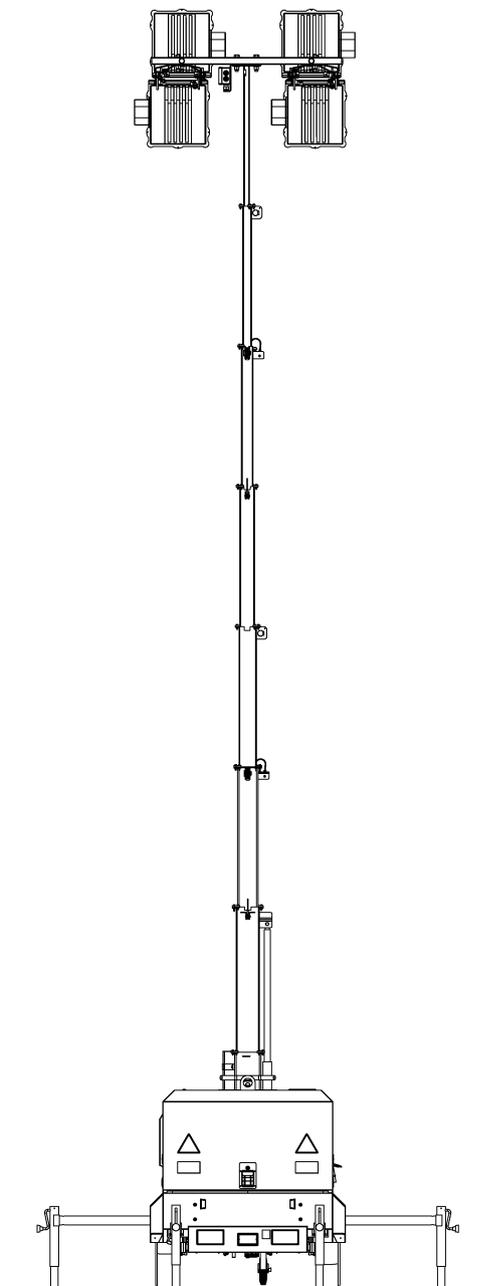
Prima di eseguire qualsiasi saldatura, sconnettere i relè dell'alternatore, il regolatore di tensione, i contatori, gli interruttori di circuito e i cavi della batteria. Aprire tutti gli interruttori di circuito e rimuovere qualsiasi connessione esterna. Connettere la messa a terra il più vicino possibile all'area che necessita della saldatura.

Esercizio dell'albero

Prima e durante l'esercizio dell'albero, assicurarsi che l'area sia priva di persone e ostruzioni per un raggio di 2 m. Appena l'albero completa il suo normale movimento, o se il movimento è ostacolato, rilasciare immediatamente l'interruttore di controllo per assicurare che non si verifichi una sovratensione dei cavi.

Controllare che non ci sia nessuno dietro l'apparecchio (entro 10 m) mentre la torre viene alzata o abbassata.

Prima di alzare l'albero, tutte le leve dell'unità devono essere estese e allo stesso livello.



T2929_00
09/08

NON arrampicarsi sulla torre. Eseguire riparazioni e modifiche quando la torre è in posizione abbassata (di trasporto).

Cavi danneggiati potrebbero rompersi durante l'esercizio della torre, provocandone la caduta. Non utilizzare la torre con cavi danneggiati. Sostituire i cavi danneggiati.

Luci

Ispezionare le luci e sostituire le lenti rotte o mancanti o le lampadine perforate. **NON** utilizzare luci che abbiano lenti rotte o mancanti o lampadine rotte.

Combustibili infiammabili

Non riempire il serbatoio mentre il motore è in esercizio.

Non fumare o usare fiamme libere nelle vicinanze della torre di illuminazione o del serbatoio per il carburante.

Non permettere fumo, fiamme libere o scintille di trovarsi vicino a batteria, carburante, solventi per pulizie o altre sostanze infiammabili e gas esplosivi.

BASE CON DISPOSITIVO DI PROTEZIONE DA PERDITE

Questa macchina può essere fornito di strumenti di contenimento per trattenere perdite e fuoriuscite che si verificano entro la scatola dell'apparecchio.

Il dispositivo di protezione da perdite conterrà tutti i liquidi normalmente installati nella macchina, più un'aggiunta del 10%.

Se fornito di bacino di contenimento, l'apparecchio deve essere utilizzato solo in posizione piana.

I tubi di scarico per l'acqua del motore, l'olio del motore e il serbatoio del carburante si trovano nell'angolo destro posteriore dell'apparecchio.

Scarico di fluidi contaminati

Liquidi contaminati devono essere rimossi esclusivamente da personale autorizzato.

I liquidi raccolti possono essere scaricati dal bacino di contenimento rimuovendo il tappo sulla base posteriore del telaio. Dopo lo scarico si deve riposizionare il tappo.

Scarico di fluidi dalla macchina

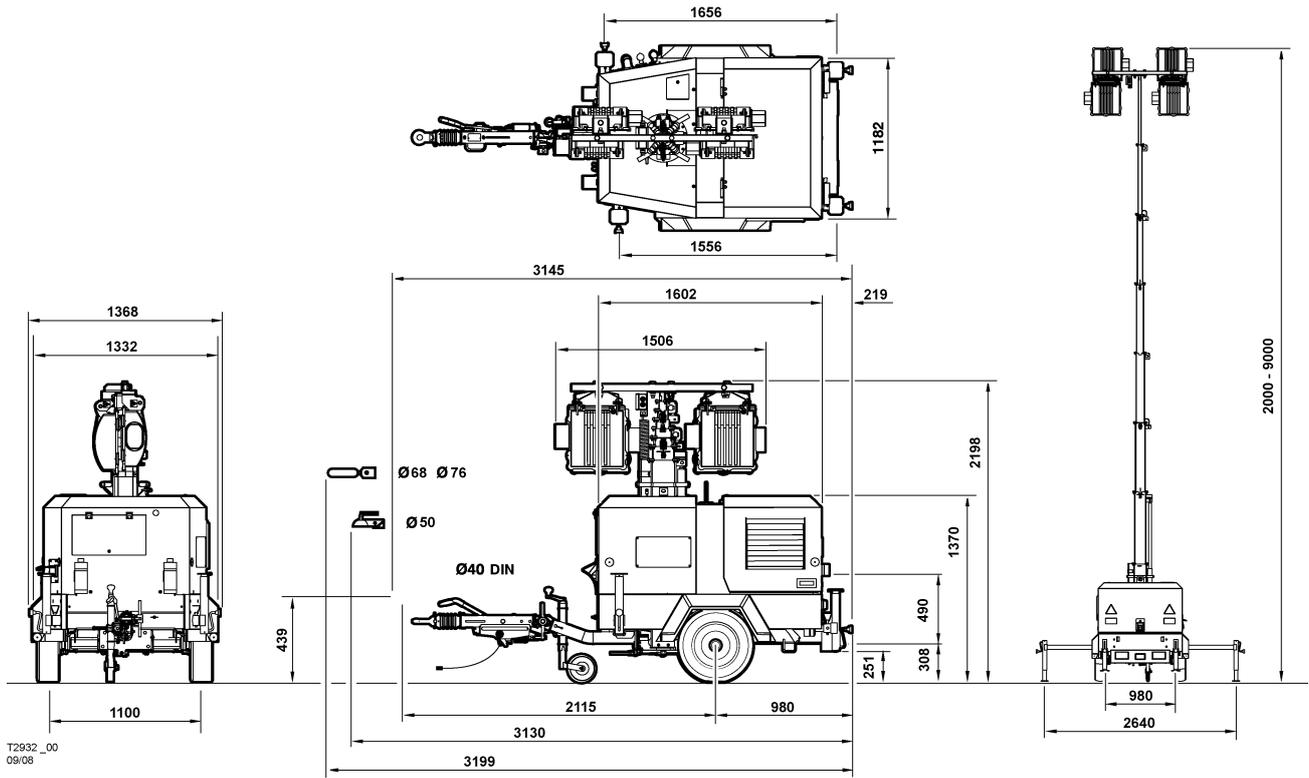
Durante le operazioni di manutenzione, scaricare i liquidi dell'apparecchio usando gli scarichi indicati.

ATTENZIONE: Perdite e spillamenti consistenti devono essere scaricati prima dello spostamento della macchina.

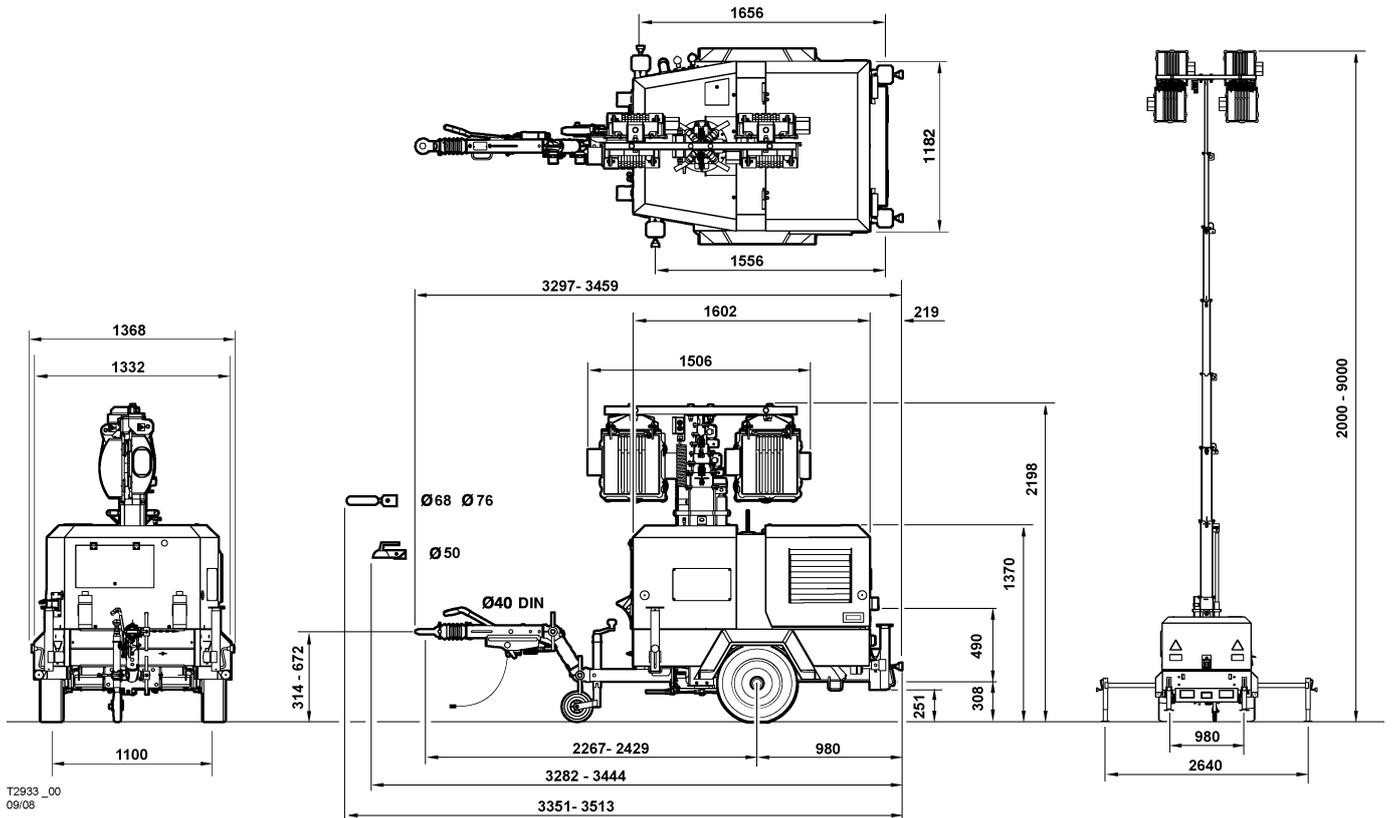
Smaltimento di fluidi contaminati dal dispositivo di protezione da perdite

I liquidi contaminati rimossi dal bacino di contenimento devono essere smaltiti esclusivamente mediante appositi contenitori.

ALTEZZA FISSA SISTEMA DI TRAINO



ALTEZZA VARIABILE SISTEMA DI TRAINO



TORRE DI ILLUMINAZIONE

Potenza nominale di uscita – kilowatt	6 kVA
Numero di luci	4
Tipo di luci W	Alogenuro metallico 1000 W
Lunghezza totale – Altezza fissa SISTEMA DI TRAINO	3135 mm
Lunghezza totale – Altezza variabile SISTEMA DI TRAINO	3297 – 3459 mm
Altezza totale	2198 mm
Larghezza totale – Trasporto	1368 mm
Larghezza totale – Esercizio	2875 mm
Massima altezza torre (posizione di esercizio)	9 m
Massima velocità vento nominale	105 km/h (65mph)

DATI IDRAULICI

Massima pressione di esercizio	125 bar
Capacità olio idraulico	3,0 litri
Tensione di esercizio pompa	12 Vdc

MOTORE

Modello	KUBOTA D1105
Tipo	Diesel raffreddato ad acqua
Numero cilindri.	3
Velocità a pieno carico.	1500 rpm
Velocità minima.	1500 rpm
Potenza a 1500 rpm.	8,4kW (11,3 HP)
Capacità serbatoio carburante.	130 litri
Specifica dell'olio	Far riferimento alla sezione del motore
Capacità olio.	5,1 litri
Portata massima di olio	4 litri (1,06 US GAL)
Sistema elettrico.	12V terra–neg
Alternatore	30 A a 12 V

GENERATORE

Tipo	Mecc Alte LT3–130/4
Tensione	230 V
Frequenza	50 Hz
Potenza	6 kVA
Tenuta della tensione	+/- 6%
Presse standard – 2 x 16 A/Max. totale 26 A a 230 V	

INFORMAZIONI SULLE EMISSIONI AEREE (regioni CE)

– **Livello di pressione sonora di emissioni ponderato A**

. 70 dB(A), incertezza 1 dB(A)

– **Livello di potenza sonora di emissioni ponderato A**

. 86 dB(A), incertezza 1 dB(A)

Le condizioni operative della macchina sono conformi alle norme ISO 3744:1995 e EN ISP 2151:2004

**ALTEZZA FISSA SISTEMA DI TRAINO
Versione con freno (KNOTT)**

Peso alla spedizione.	1160 kg
Massimo peso.	1300 kg (2866 lbs)
Massima forza di traino orizzontale.	1300 kgf (2866 lbs)
Massimo carico di accoppiamento verticale (peso musone).	75 kgf (165 lbs)

**ALTEZZA VARIABILE SISTEMA DI TRAINO
Versione con freno (KNOTT)**

Peso alla spedizione.	1175 kg
Massimo peso.	1300 kg (2866 lbs)
Massima forza di traino orizzontale.	1300 kgf (2866 lbs)
Massimo carico di accoppiamento verticale (peso musone).	75 kgf (165 lbs)

RUOTE E PNEUMATICI (KNOTT)

Numero di ruote.	2 x 13 x 5J
Misura pneumatici.	165 R13C 94N
Pressione pneumatici.	3,5 bar (50 PSI)

Ulteriori informazioni possono essere ottenute dal Servizio Assistenza Tecnica.

PREAVVIAMENTO

Al ricevimento dell'unità e prima di metterla in servizio è importante seguire attentamente le istruzioni date qui sotto *PRIMA DI AVVIARLA*.

Assicurarsi che l'operatore legga e *capisca* le targhette e consulti il manuale prima della manutenzione e operazioni.

Assicurarsi che la posizione del dispositivo di *stop d'emergenza* sia conosciuta e riconosciuta dai suoi contrassegni. Assicurarsi che funzioni correttamente e che il metodo di funzionamento sia conosciuto.

Barra di traino per l'apparecchiatura mobile – In alcune aree le macchine vengono spedite con la barra di traino smontata. Il montaggio di essa comprende quattro dadi/bulloni per il fissaggio della barra di traino all'assale e due bulloni per il montaggio della barra di traino sulla parte anteriore della macchina con il blocco cavallotto e distanziale.

Sostenere la parte anteriore della macchina, inserire i cunei per le ruote per evitare che la macchina si sposti e applicare la barra di traino. Consultare la tabella riportante i valori della coppia di serraggio nella sezione *MANUTENZIONE* del presente manuale per i valori di serraggio corretti.

ATTENZIONE:

La presente procedura è critica per la sicurezza. Controllare due volte il serraggio dopo il montaggio.

Montare il supporto dell'albero e il giunto. Rimuovere i supporti e regolare la macchina in piano.

Prima di trainare l'unità assicurarsi che la pressione pneumatici sia corretta (riferirsi alla sezione *INFORMAZIONI GENERALI* di questo manuale) e che il freno a mano funzioni correttamente (riferirsi alla sezione *MANUTENZIONE* di questo manuale). Prima di trainare l'unità durante le ore notturne, assicurarsi che le luci funzionino (se installate).

Assicurarsi che tutto il materiale di trasporto e d'imballaggio venga smaltito.

Assicurarsi che le scanalature per la forcella di sollevamento o i punti contrassegnati per l'aggancio di sollevamento vengano usati ogni qualvolta la macchina viene sollevata o trasportata.

Nel selezionare la posizione di lavorazione della macchina assicurarsi che vi sia sufficiente distanza per i requisiti di ventilazione e di scarico, osservando eventuali minime specifiche dimensioni (da pareti, pavimenti, ecc.).

E' necessario lasciare sufficiente distanza attorno ed al di sopra della macchina al fine di consentire accesso sicuro durante gli interventi di manutenzione prescritta.

Assicurarsi che la macchina sia posizionata con sicurezza e su solide fondamenta. Eventuale rischio di movimento deve essere eliminato con mezzi adatti, specialmente per evitare sollecitazioni sulle rigide tubazioni di scarico.

Collegare i cavi alla batteria assicurandosi che siano serrati con sicurezza. Collegare il cavo negativo prima di quello positivo.

IMPOSTAZIONE (PRIMA DI ALZARE LA TORRE)

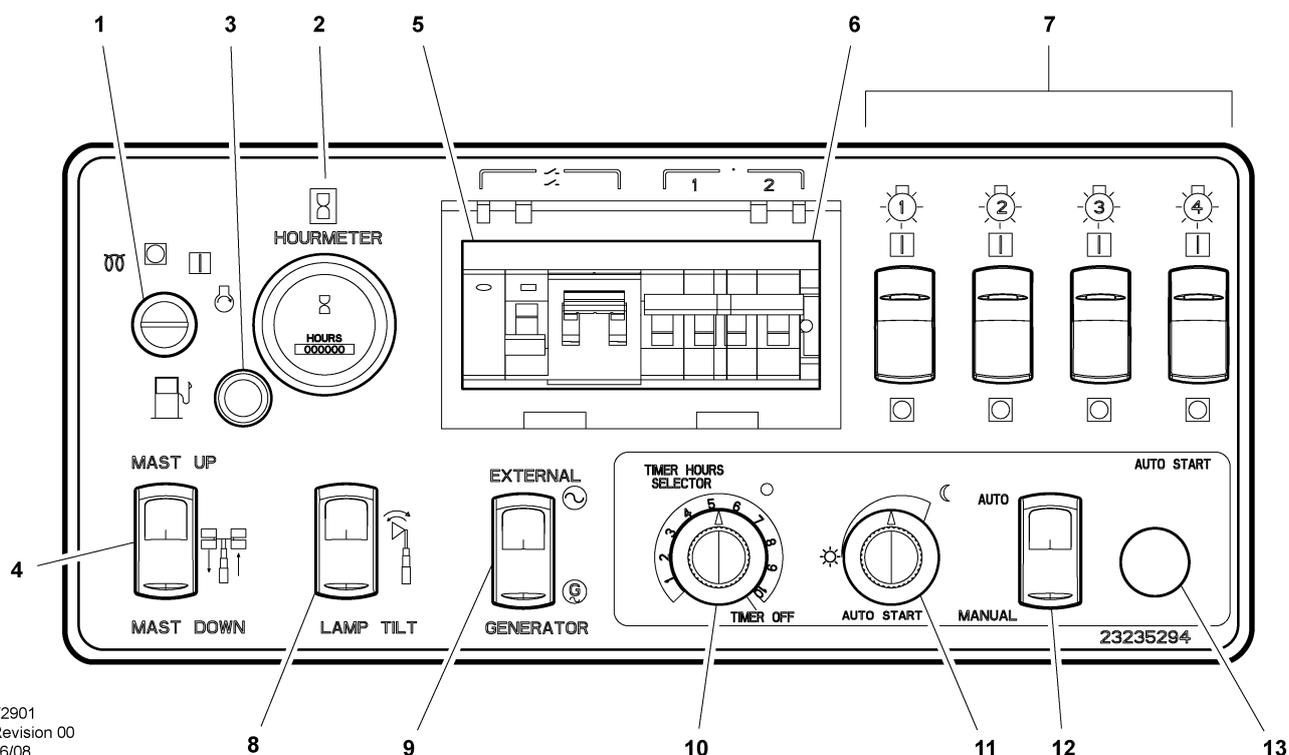
1. Assicurarsi che l'unità sia staccata dal veicolo di traino.
2. Assicurarsi che il freno a mano sia inserito correttamente.
3. Ispezionare i cavi. I cavi non devono essere logori, rotti, abrasi o danneggiati in qualunque altro modo. Sostituire i cavi danneggiati.
4. Controllare il livello dell'olio idraulico. Riempire se necessario / come richiesto.
5. Assicurarsi che non ci siano ostruzioni nei 15 metri al di sopra.
6. Assicurarsi che le luci siano fisse sull'asta trasversale e siano puntate nella direzione desiderata.
7. Estendere totalmente tutte le leve ed inserire i pin di serraggio completamente. Assicurarsi che la barra di sostegno e tutte le leve e/o martinetti siano in fermo contatto con il terreno.
8. Stabilizzare l'unità utilizzando i martinetti e la livella.
9. I martinetti devono sostenere il peso dell'unità intera (pneumatici sollevati da terra).

PRIMA DI AVVIARE IL MOTORE

Prima di avviare il motore, eseguire i seguenti controlli:

1. Livello dell'olio del motore: aggiungere come necessario.
2. Livello del refrigerante del motore: aggiungere come necessario.
3. Filtro del carburante: scaricare un eventuale accumulo di acqua. Pulire o sostituire l'elemento come necessario.
4. Indicatore di servizio del filtro d'aria (se presente): eseguire la manutenzione quando mostra "rosso".
5. Livello di carburante nel serbatoio: riempire, usando DIESEL PULITO, per minimizzare la condensa.
6. Batteria: tenere i terminali puliti e leggermente lubrificati.
7. Cinghie e flessibili del motore: controllare che siano regolati correttamente e/o non danneggiati. Eseguire la manutenzione come necessario.
8. Valvole/griglie di sfianto: aria di raffreddamento per radiatore del motore e generatore. Controllare che non ci siano ostruzioni (foglie, carta, ecc.).
9. Ispezione visiva: controllare che non ci siano perdite eccessive di liquido, segni di archi elettrici intorno al pannello di controllo, morsetti di disposizione cavi allentati, ecc.

ATTENZIONE: Chiamare una persona qualificata per eseguire riparazioni elettriche.



T2901
Revision 00
06/08

Nr.	Descrizione	Funzione
1	OFF 	Arresta il motore.
	ESERCIZIO 	Posizione regolare di esercizio del motore.
	AVVIO 	Alimenta il motore di avviamento.
	PRE-RISCALDAMENTO 	Portare l'interruttore rotante su PRE - RISCALDAMENTO per 5 secondi e poi su AVVIO.
2	Contatore	Registra le ore di esercizio del motore ai fini della manutenzione.
3	Spia di basso combustibile	
4	Unità di controllo dell'albero	Opera l'albero per alzare e abbassare le luci.
5	Interruttore automatico principale	Protegge tutti i circuiti delle luci.
6	Interruttore di circuito a presa	
7	Interruttore luci	Controlla le luci individuali.

Nr.	Descrizione	Funzione
*8	Interruttore di inclinazione luce	Inclina la luce all'angolo desiderato.
*9	Interruttore aus./generatore	Passa da generatore a motore ausiliare.
*10	Timer di avvio automatico	Seleziona un periodo di tempo per la funzione di avvio automatico.
*11	Fotocellula	Regolazione della sensibilità.
*12	Auto/manuale	Seleziona la modalità operativa.
*13	Spia di avviso avvio automatico	Una sirena si avvia quando la luce si accende.

* Opzionale

AVVIO DEL MOTORE

1. L'interruttore automatico principale e gli interruttori delle luci devono essere su "OFF".
2. Girare l'interruttore di accensione su "PRE – RISCALDAMENTO" (pre-riscaldamento) per 5 secondi prima di avviare.

NOTA: In caso di temperature estremamente fredde, questa operazione potrebbe durare fino a 10 secondi.

AVVERTENZA: Quando si avvia il motore si è in presenza corrente elettrica.

3. Girare immediatamente l'interruttore di accensione su "AVVIO" .

NOTA: NON avviare per più di 15 secondi senza permettere allo starter di raffreddarsi per 30 secondi. Se il motore non si avvia dopo un paio di tentativi, fare riferimento alla sezione Diagnosi dei guasti.

4. Non appena il motore continua a girare, rilasciare l'interruttore di accensione su "ON".
5. Lasciare che il motore si riscaldi per un periodo da 3 a 5 minuti.
6. Accendere l'interruttore automatico principale.
7. Si possono ora utilizzare gli interruttori delle luci.

AVVERTENZA Tenere le porte laterali chiuse per ottenere un raffreddamento ideale e la sicurezza dell'unità durante l'esercizio.

NOTA: Il motore in questa unità è protetto da sensori per l'alta temperatura del refrigerante e la bassa pressione dell'olio. Se si dovesse verificare una di queste condizioni, il motore si arresterà automaticamente, interrompendo così il funzionamento delle luci. Prima di riavviare l'unità, controllare attentamente il livello del carburante e il motore/radiatore e risolvere il problema. Le luci non vanno riavviate prima di 15 minuti.

PRESE

In caso di motore in esercizio:

1. Accendere gli interruttori a presa.
2. Collegare gli strumenti alle prese.

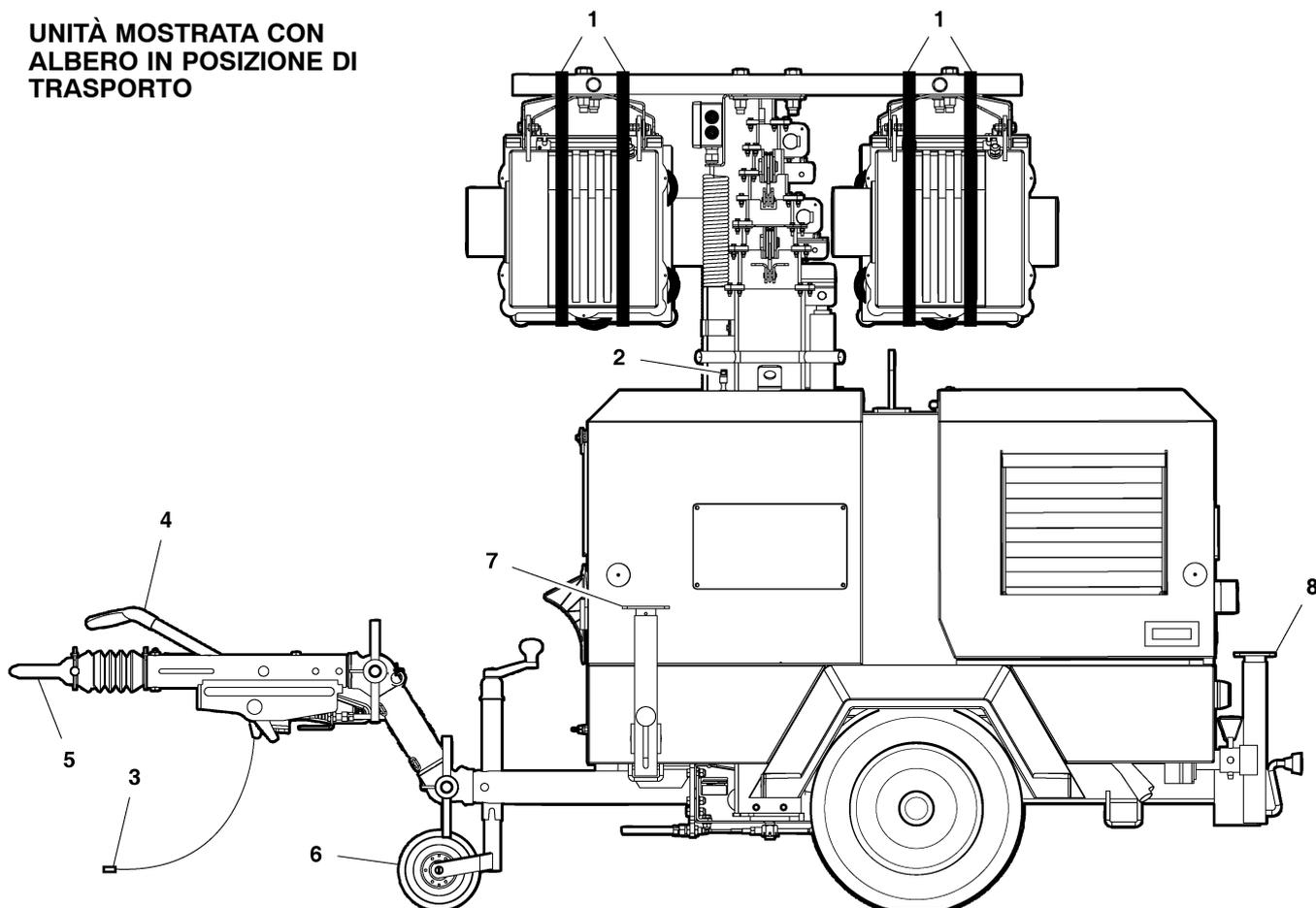
NOTA: Il massimo totale delle prese è 26 A a 230 V con tutte le luci spente. Ogni presa ha un valore nominale di 16 A a 230 V.

ARRESTO DEL MOTORE

1. Spegnerle le luci.
2. Spegnerle gli interruttori a presa se sono accesi.
3. Spegnerle l'interruttore principale.
4. Spegnerle l'interruttore di avviamento.

NOTA: Se le luci sono spente, non riaccenderle per un periodo di 15 minuti.

UNITÀ MOSTRATA CON ALBERO IN POSIZIONE DI TRASPORTO



T2931_00
06/08

ESERCIZIO DELL'ALBERO

AVVERTENZA: Controllare che non ci sia nessuno dietro l'apparecchio (entro 10 m) mentre la torre viene alzata o abbassata.

Controllare che non vi siano ostruzioni al di sopra.

Prima di operare l'albero, controllare che il cavo non sia danneggiato. Se necessario, sostituire cavi danneggiati.

Prima e durante l'esercizio dell'albero, assicurarsi che l'area sia priva di persone e ostruzioni per un raggio di 2 m.

Appena l'albero completa il suo normale movimento, o se il movimento è ostacolato, rilasciare immediatamente l'interruttore di controllo per evitare una sovratensione dei cavi.

Alzare la torre

1. Avviare il motore.
2. Usare l'interruttore di controllo dell'albero per alzare la torre.
3. Sollevare il pin [2] per ruotare la torre. Rilasciare il pin dopo aver ruotato la torre fino a raggiungere la posizione desiderata.

Alzare la torre

1. Avviare il motore.
2. Spegnerne le luci.
3. Sollevare il pin [2] per ruotare la torre. Rilasciare il pin dopo aver ruotato la torre fino a raggiungere la posizione desiderata.

4. Assicurarsi che il pin sia ingranato e abbia bloccato la torre in posizione.
5. Usare l'interruttore di controllo dell'albero per abbassare la torre in posizione di trasporto.

TRAINO

AVVERTENZA: Assicurarsi che il veicolo di traino abbia una capacità di traino pari al peso di questa unità come indicato nella sezione "INFORMAZIONI GENERALI" di questo manuale.

NOTA: Questa unità è dotata di un interruttore per l'abbassamento dell'albero, quando il freno a mano è rilasciato, per evitare il traino con l'albero alzato.

AVVERTENZA: Fare attenzione ad eventuali luci in fase di abbassamento quando si lavora sotto l'area dell'albero.

1. Connettere la macchina al veicolo.
2. Ruotare le luci in posizione di trasporto ed assicurarle con cinghie [1] attorno al corpo delle luci.

AVVERTENZA: I corpi delle luci possono essere BOLLENTI.

3. Assicurarsi che l'attacco [5] del veicolo di traino sia delle dimensioni adeguate per una connessione sicura all'occhiello o all'accoppiatore sull'unità.
4. Controllare che i bulloni dell'occhiello o dell'accoppiatore non siano allentati o logori. Stringere o sostituire come necessario.
5. Controllare le ruote.
6. Posizionare il veicolo di traino in modo da allineare l'attacco con l'occhiello o l'accoppiatore [5].
7. Stare di lato mentre si manovra il rullo tendicinghia [6] per inserire l'occhiello o l'accoppiatore sull'attacco.
8. Assicurare l'attacco.
9. Assicurarsi che le leve e i martinetti siano tenuti in posizione di trasporto e che le maniglie siano fissate da catene.
10. Attaccare la catena / il cavo del freno d'emergenza [3].
11. Assicurarsi che le luci della torre di illuminazione funzionino correttamente nel rispetto delle luci del veicolo di traino e delle regolamentazioni locali.
12. Connettere la spina dell'illuminazione.
13. Rimuovere i cunei delle ruote.
14. Rilasciare il freno a mano [4].
15. Controllare che i freni dell'unità funzionino correttamente.
16. L'unità è pronta per essere trainata.

AVVERTENZA: Assicurarsi che l'attacco sia completamente connesso con il veicolo di traino e che sia sicuro. Se non fosse così, potrebbero verificarsi gravi lesioni alle persone.

Non usare l'occhiello o l'accoppiatore con qualsiasi parte piegata o danneggiata in altro modo.

SOLLEVARE LA MACCHINA

Prima di sollevare la macchina, eseguire i seguenti controlli:

1. Non ci devono essere oggetti sciolti tenuti all'interno o sopra la macchina.
2. Non ci devono essere strumenti appesi sopra o sotto la macchina.
3. Qualsiasi mezzo utilizzato per il sollevamento deve avere un peso nominale di almeno 2000 kg.
4. Nessun membro del personale deve trovarsi sopra o sotto la macchina durante l'intera durata dell'operazione di sollevamento.

RIAVVIAMENTO DOPO UN'EMERGENZA

Se l'unità è stata arrestata a causa di un'anomalia, identificarla e correggere il difetto prima di avviarla.

Se l'unità è stata fermata perchè costituiva un pericolo alla sicurezza, prima di riavviarla assicurarsi che possa operare senza pericolo.

Riferirsi alle istruzioni iniziali in questa sezione prima di riavviare l'unità (avviamento e spegnimento).

CONTROLLI DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Qualora una qualsiasi delle condizioni di spegnimento avvenga, l'unità si arresterà. Queste sono:

- . Bassa pressione olio motore
- . Temperatura alta acqua motore

CESSAZIONE D'ESERCIZIO

Quando la macchina deve essere messa fuori esercizio o smantellata, è importante assicurarsi che tutti i rischi di pericolo vengano o eliminati oppure portati all'attenzione di chi ritira la macchina. In particolare:

- . Non smaltire le batterie o componenti che contengono amianto prima di averli racchiusi in un contenitore con sicurezza.
- . Non lasciare che lubrificanti o refrigeranti vengano buttati sulle superfici del suolo o nelle fognie.
- . Non disporre di una macchina completa senza la documentazione relativa alle istruzioni per l'uso.

SCHEDA DI MANUTENZIONE

	Inizial		Giorna- lmente	Settima- nalmente	Ore	Mensilmente / Ore			
	km (miglia)	Ore			200/400	1/-	3/250	6/500	12/1000
	850(500)	50							
Livello dell'olio del motore			C						
*Livello del liquido di raffreddamento del radiatore			C						
Strumenti/Spie			C						
*Indicazione servizio del depuratore dell'aria			C						
Serbatoio carburante (riempire alla fine della giornata)			C						
*Scarico separatore carburante/acqua			C						
Perdite di olio			C						
Perdite di carburante			C						
Scarico dell'acqua dai filtri del carburante			C						
Perdite del liquido di raffreddamento			C						
Tappo del serbatoio del collettore.			C						
Cinghie della ventola/alternatore				C					
Collegamenti/elettrolito della batteria				C					
Pressione e battistrada dei pneumatici				C					
*Dadi delle ruote						C			
Tubazioni (olio, aria, aspirazione ecc.)						C			
Sistema di arresto automatico						C			
Sistema di filtraggio dell'aria						C			
*Raffreddatore dell'olio/radiatore del motore Esterno						C			
Elementi di fissaggio, ripari							C		
Elementi del filtro dell'aria								R/WI	
*Elementi del separatore carburante/acqua								R	
Sostituzione dell'olio del motore		R			R/-				
Filtro dell'olio del motore		R			R/-				
*Grasso della pompa dell'acqua.									R
*Ruote (cuscinetti, guarnizioni ecc.)								C	
*Liquido di raffreddamento del motore								C	

* Tralasciare se non relativo a questa macchina particolare.

(1) o 3000 miglia/5000km quale dei due ricorre prima

(2) o come definito da legislazione locale o nazionale

C = Controllare (regolare, pulire o sostituire come necessario)

CBT =controllare prima del traino.

CR = Controllare e riportare

D = Drenare

G = Ingrassare

R= Sostituire

T = Testare

W I =oppure quando indicato se prima.

Consultare le sezioni specifiche del manuale dell'operatore per maggiori informazioni.

	Inizial		Giorna- lmente	Settima- nalmente	Ore	Mensilmente / Ore			
	km (miglia)	Ore			200/400	1/-	3/250	6/500	12/1000
	850(500)	50							
Elemento filtrante del carburante					-/R				
*Controllo dell'ugello degli iniettori								C	
Regolazione interruttore di arresto									T
*Pulizia del setaccio della pompa di adduzione.									C
Sostituzione del liquido di raffreddamento									R
*Controllo del gioco delle valvole.									C
Luci (marcia, freno e direzione)			CBT						
Perni dei cardini			CBT						
*Freni	C					C			
*Tiranteria freni	C								
Stop d'emergenza		T							
Dispositivi di fissaggio		C							
Bielle ingranaggi funzionanti						G			
Bulloni bielle ingranaggi funzionanti (1)							C		
Segni di campo elettrico intorno ai terminali elettrici			C						
Cavi della torre			C						
Controllo guide / scivolo di nylon			C						
Livello olio idraulico			C					R	
Morsetti di disposizione cavi allentati			C						
Messa a terra adeguata			C						
Isolamento cavi			C						
Ostruzioni nelle valvole di sfiato			C						
Vano di controllo (interno)								C	
Interruttori del sistema di arresto del motore (impostazione)									C
Finitura esterna	Quando necessario								
Motore	Fare riferimento al manuale per l'esercizio del motore								
Decalcomanie	Sostituire le decalcomanie se rimosse, danneggiate o mancanti								

* Tralasciare se non relativo a questa macchina particolare.

(1) o 3000 miglia/5000km quale dei due ricorre prima

(2) o come definito da legislazione locale o nazionale

C = Controllare (regolare, pulire o sostituire come necessario)

CBT = controllare prima del traino.

CR = Controllare e riportare

D = Drenare

G = Ingrassare

R = Sostituire

T = Testare

W I = oppure quando indicato se prima.

Consultare le sezioni specifiche del manuale dell'operatore per maggiori informazioni.

Non trainare questa unità con un veicolo che abbia una capacità di rimorchio inferiore al peso lordo dell'unità come indicato nei Dati generali.

MANUTENZIONE

Questa sezione fa riferimento ai vari componenti che richiedono manutenzioni e sostituzioni periodiche.

Nella **TABELLA INTERVENTI / MANUTENZIONE** sono indicati la descrizione dei vari componenti e gli intervalli di manutenzione. Per quanto concerne le capacità dei diversi serbatoi, olio etc.. possono essere rilevate nella sezione **INFORMAZIONI GENERALI** di questo manuale.

Per ogni specifica richiesta o chiarimento sulla manutenzione e l'uso, riferirsi al *Manuale Costruttore Motore*.

Assicurarsi che tutto il personale addetto alla manutenzione sia adeguatamente addestrato, competente ed abbia letto i Manuali di Manutenzione.

Prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione, assicurarsi che

- la macchina non possa essere avviata accidentalmente o in un altro modo, affiggendo apposite avvisi di avvertimento e/o montando appositi dispositivi antiavviamento.

- tutte le fonti di energia elettrica residua (rete o batteria) siano staccate.

Prima di rimuovere pannelli o cofanature per lavorare all'interno della macchina, assicurarsi che:

- chiunque tocchi la macchina sia conscio del livello ridotto di protezione e dei maggiori pericoli, compreso superfici scottanti e parti in movimento.

- la macchina non possa essere avviata accidentalmente o in altro modo affiggendo apposite avvisi di avvertimento e/o montando appositi dispositivi antiavviamento.

Prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione su di una macchina in funzione, assicurarsi che:

- il lavoro eseguito sia limitato ad interventi per i quali è necessario che la macchina sia in funzione.

- il lavoro eseguito con dispositivi di protezione di sicurezza disabilitati o rimossi sia limitato soltanto a quegli interventi che richiedono che la macchina funzioni con detti dispositivi di protezione disabilitati o rimossi.

- tutti i pericoli presenti siano conosciuti (es. componenti pressurizzati, componenti sotto tensione elettrica, pannelli rimossi, cofanature e protezioni, estreme temperature, influsso e soffiata d'aria, parti a mozione intermittente, scarico di valvole di sicurezza ecc.).

- attrezzatura adatta di sicurezza venga indossata.

- indumenti sciolti, gioielleria, capelli lunghi ecc. vengano resi innocui.

- avvisi che indichino che è *in corso il Servizio di Manutenzione* vengano affissi in una posizione chiaramente visibile.

Al completamento dell'intervento di manutenzione e prima di rimettere la macchina in esercizio, assicurarsi che:

- la macchina sia stata opportunamente collaudata.
- tutte i dispositivi di protezione siano stati rimessi a posto.
- tutti i pannelli siano stati rimontati, cappottatura e sportelli chiusi.
- materiali pericolosi siano stati messi in contenitori e smaltiti.

IMPIANTO ELETTRICO

AVVERTENZE: Staccare sempre i cavi della batteria prima di iniziare qualsiasi lavoro sul motore.

Controllare gli interruttori di sicurezza e i contatti del relé del pannello strumenti per evidenziare formazione di sfiammature e corrosione. Pulire dove necessario.

Controllare l'azione meccanica dei componenti.

Controllare la sicurezza dei terminali elettrici degli interruttori e dei relais, dadi, viti allentati che possono causare locale ossidazione.

Controllare i componenti e i cavi per segni di surriscaldamento, per esempio cambio di colore, bruciature, deformazioni parti, odore acre e bolle nella pittura.

TERMINALI ELETTRICI

Accertarsi quotidianamente dell'assenza di un arco elettrico intorno ai terminali elettrici.

MESSA A TERRA

Controllare quotidianamente che la messa a terra rispetti le regolamentazioni locali. Accertarsi della continuità tra morsetto di terra, massa, generatore e blocco motore.

ISOLAMENTO DEI CAVI

Controllare quotidianamente che l'isolamento o la guaina dei cavi non siano allentati o logori.

BATTERIA

Mantenere i poli della batteria e serrapoli puliti e leggermente coperti con vaselina per prevenire la corrosione.

La clampa di bloccaggio deve essere tenuta stretta per evitare spostamenti della batteria.

STRUMENTI

Al fine di assicurare un funzionamento corretto, ispezionare le luci, gli indicatori e gli interruttori degli strumenti prima dell'avviamento e durante l'esercizio.

VANO DI CONTROLLO

Con l'unità spenta, eseguire un controllo visivo ogni sei mesi o 500 ore al fine di individuare connessioni allentate, sporco, archi elettrici e danni a componenti elettrici.

CAVI DELLA TORRE

Ci si deve assicurare quotidianamente che le estremità dei cavi di sollevamento della torre siano fissate saldamente. Si deve controllare che i cavi non siano logori o presentino altri danni ed eventualmente sostituirli. Si deve anche controllare che le pulegge non presentino segni di usura o danni fuori dalla norma e, se eccessivamente logore o danneggiate, sostituirle.

MORSETTI DI DISPOSIZIONE CAVI

Controllare quotidianamente che non vi siano morsetti di disposizione cavi allentati. I morsetti devono essere sicuri e montati correttamente. Controllare anche che i cavi non siano logori, deteriorati e non presentino vibrazioni o abrasioni.

GUIDE DELLA TORRE

Controllare mensilmente che tutte le guide della torre funzionino correttamente. Pulire le superfici di scivolamento. Prima di innalzare la torre, sostituire eventuali parti mancanti o danneggiate.

RADIATORE DEL MOTORE

Controllare il livello del refrigerante nel radiatore. Il refrigerante deve ricoprire i tubi nel serbatoio superiore (fino a circa 2,5 cm di un indice di misura inserito nella bocca di riempimento).

AVVERTENZA: Rimuovere il tappo lentamente per scaricare la pressione dal radiatore **BOLLENTE**. Proteggere pelle e occhi. Acqua o vapore bollente e additivi chimici possono provocare lesioni gravi alle persone.

Il sistema di raffreddamento del motore è normalmente riempito con una miscela 50/50 di acqua e glicole etilenico. Questo tipo permanente di anticongelante contiene prodotti antiruggine e fornisce una protezione fino a -35°F (-37°C). Si consiglia l'utilizzo di una simile miscela sia per l'esercizio estivo sia per quello invernale. Si consiglia di eseguire una verifica della protezione antigelo del refrigerante ogni sei mesi o prima che si verifichino temperature sotto zero. Riempire con una nuova miscela ogni dodici mesi. Ispezionare mensilmente l'esterno del radiatore al fine di individuare ostruzioni, sporco e detriti. Se presenti, soffiare aria o aria compressa contenente un solvente non infiammabile tra le alette nella direzione opposta al normale flusso dell'aria. Se il radiatore fosse intasato internamente, un risciacquo in ordine inverso, utilizzando un prodotto commerciale e la procedura consigliata dal produttore, potrebbe risolvere il problema.

Si consiglia di eseguire una verifica della protezione antigelo del refrigerante ogni sei mesi o prima che si verifichino temperature sotto zero. Riempire con una nuova miscela ogni dodici mesi.

Ispezionare mensilmente l'esterno del radiatore al fine di individuare ostruzioni, sporco e detriti. Se presenti, soffiare aria o aria compressa contenente un solvente non infiammabile tra le alette nella direzione opposta al normale flusso dell'aria. Se il radiatore fosse intasato internamente, un risciacquo in ordine inverso, utilizzando un prodotto commerciale e la procedura consigliata dal produttore, potrebbe risolvere il problema.

SISTEMA DI ARRESTO PER LA PROTEZIONE DEL MOTORE

Si deve controllare che il sistema di arresto per la protezione del motore funzioni correttamente ogni mese o ogni volta che questo sembri funzionare in modo scorretto. I tre interruttori che fanno parte di questo sistema di arresto sono l'interruttore dell'alta temperatura del refrigerante del motore, l'interruttore della pressione dell'olio del motore e l'interruttore di basso combustibile. (opzionale)

L'interruttore della pressione dell'olio del motore impedisce che il motore operi con una bassa pressione dell'olio. Una volta al mese si deve rimuovere un cavo da tale interruttore per controllare che il sistema di arresto funzioni correttamente.

Verificare il funzionamento dell'interruttore della pressione dell'olio del motore staccandolo e collegandolo ad una fonte di pressione controllata mentre si consulta un ohmmetro connesso ai terminali dell'interruttore.

Quando la pressione viene applicata lentamente dalla fonte controllata, l'interruttore dovrebbe chiudersi a 12 psi (84 kPa) e mostrare continuità attraverso i contatti. Quando la pressione viene lentamente diminuita a 10 psi (70 kPa), i contatti dovrebbero aprirsi e l'ohmmetro dovrebbe mostrare un'assenza di continuità attraverso i contatti. Se difettoso, sostituire l'interruttore prima di continuare ad utilizzare l'unità.

Controllare una volta all'anno il funzionamento dell'interruttore termico rimuovendolo dall'unità e inserendolo in una vasca di olio riscaldato. L'interruttore dell'alta temperatura del refrigerante del motore necessita di una temperatura di circa 220°F (104°C) per attivarsi.

NOTA: L'interruttore termico del motore NON offre protezione in ASSENZA di refrigerante. Verificare il funzionamento dell'interruttore collegando un ohmmetro tra le due morsettiere. L'ohmmetro dovrebbe indicare zero ohm. Quando l'interruttore viene inserito nella vasca di olio riscaldato e il suo contatto si chiude, l'ohmmetro dovrebbe indicare ohm infiniti. Picchiettare l'interruttore leggermente durante l'operazione di verifica. Se difettoso, sostituire l'interruttore prima di continuare ad utilizzare l'unità.

ATTENZIONE: Non utilizzare mai l'unità con un interruttore di arresto di sicurezza difettoso o eseguendo un *by-pass*.

ELEMENTI FILTRANTI DELL'ARIA

Il filtro dell'aria deve essere esaminato regolarmente (consultare **TABELLA DI MANUTENZIONE**) e l'elemento deve essere sostituito quando l'indicatore di restrizione è rosso o ogni 6 mesi (500 ore) secondo quale dei due si verifica prima. Le scatole per il raccoglimento della polvere devono essere pulite ogni giorno (più frequentemente in condizioni operative polverose) e non devono essere lasciate riempire oltre al metà.

Rimozione

ATTENZIONE: Non togliere o sostituire in alcun caso l'elemento con la macchina in moto.

Pulire l'esterno del contenitore, togliere l'elemento filtrante svitando il dado.

Controllo

Controllare crepe, fori o ogni altro danno all'elemento sollevandolo verso una fonte luminosa o passando una lampada all'interno.

Controllare la tenuta alla fine dell'elemento e sostituirlo se ci sono evidenti segni di danno.

Riassemblaggio

Assemblare il nuovo elemento nel suo contenitore assicurandosi che la tenuta sia ben a contatto.

Riposizionare l'indicatore di restrizione premendo il diaframma.

Assemblare le parti della coppa raccogli polvere assicurandosi che siano correttamente posizionate.

Prima di avviare la macchina, controllare che tutte le clampie siano strette.

VENTILAZIONE

Controllare sempre che le entrate e uscite d'aria siano libere da sporco ecc.

ATTENZIONE: NON soffiare in alcun caso con aria all'interno.

VENTOLA DI RAFFREDDAMENTO

Controllare periodicamente che i bulloni di montaggio nel mozzo della ventola non siano allentati. Se, per qualsiasi ragione, sia necessario smontare la ventola oppure serrare di nuovo i bulloni di montaggio della ventola, applicare un composto di buon grado disponibile sul mercato di bloccaggio sulle filettature dei bulloni e serrare ai valori di coppia indicati nella **TABELLA DEI VALORI DI COPPIA** più avanti nella presente.

Le cinghie della ventola devono essere controllate regolarmente per consumo e corretta tensione.

SISTEMA ALIMENTAZIONE

Il serbatoio carburante dovrebbe essere riempito giornalmente o ogni 8 ore. Per ridurre la condensa nel serbatoio, si raccomanda di rabboccarlo quando la macchina è ferma o alla fine di ogni turno di lavoro. Ogni 6 mesi togliere tracce di sedimenti o condensa che potrebbero essersi depositati nel serbatoio(i).

SEPARATORE ACQUA FILTRO CARBURANTE

IL separatore d'acqua del filtro del carburante contiene un elemento che deve essere sostituito a regolari intervalli (vedi **TABELLA INTERVENTI/MANUTENZIONE**).

TUBI FLESSIBILI

Tutti i componenti della presa d'aria del sistema di raffreddamento del motore devono essere controllati periodicamente per tenere il motore al massimo dell'efficienza.

Agli intervalli raccomandati (vedi **TABELLA INTERVENTI / MANUTENZIONE**), controllare tutte le prese d'aria dei filtri, tutti i tubi flessibili usati per linee d'aria, olio e gasolio.

Periodicamente controllare tutti i tubi rigidi per crepe, perdite e sostituirli immediatamente se danneggiati.

I tubi flessibili idraulici non devono presentare usura. Tutti i raccordi idraulici devono essere avvitati correttamente e non devono presentare perdite.

LUBRIFICAZIONE

Il motore viene fornito inizialmente con olio sufficiente per un periodo nominale di funzionamento (per ulteriori informazioni, consultare la sezione Motore del presente manuale.

ATTENZIONE: Controllare sempre i livelli degli olii prima di avviare una nuova macchina.

Se per qualsiasi ragione, l'unità è stata drenata, è necessario riempirla con nuovi olii prima di metterla in operazione.

OLIO LUBRIFICAZIONE MOTORE

L'olio del motore deve essere cambiato agli intervalli raccomandati dal fabbricante del motore. Consultare la sezione Motore del presente manuale.

CARATTERISTICHE OLIO MOTORE

Consultare la sezione Motore del presente manuale

FILTRO OLIO MOTORE

L'elemento del filtro dell'olio del motore deve essere cambiato agli intervalli raccomandati dal fabbricante del motore. Consultare la sezione Motore del presente manuale.

GOMME / PRESSIONE GOMME

Vedere la sezione **INFORMAZIONI GENERALI** di questo manuale.

GRUPPO TRAINO / PNEUMATICI

Controllare il serraggio dei dadi delle ruote dopo 30km dalla sostituzione della ruota stessa. Riferirsi alla **TAVOLA COPPIE SERRAGGIO**.

I martinetti devono essere usati soltanto sotto l'assale.

I bulloni che assicurano il gruppo traino allo chassis devono essere controllati periodicamente per il serraggio (riferirsi alla carta di manutenzione per la frequenza) e riserrarli se necessario. Riferirsi alla **TAVOLA COPPIE SERRAGGIO**.

GRUPPO TRAINO CUSCINETTI RUOTE

I cuscinetti delle ruote devono essere ingrassati ogni 6 mesi; usare grasso con specifiche **MIL-G-10924**.

FRENI.

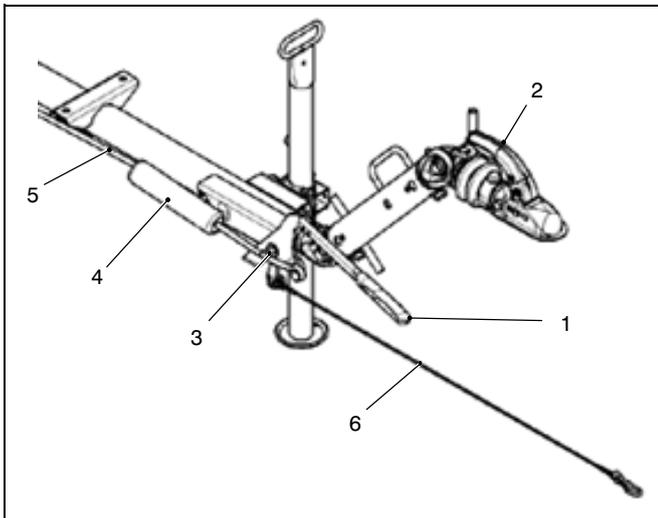
Controllare e regolare il collegamento dei freni dopo 500 miglia (850km) quindi ogni 3000 miglia (5000km) oppure ogni 3 mesi (a seconda di quale limite scada prima) per compensare gli allungamenti dei cavi regolabili. Controllare e regolare i freni delle ruote per compensarne l'usura.

PROCEDURA PER LA REGOLAZIONE DEL FRENO AD INERZIA (TRASMISSIONE TIPO KNOTT)**1: Approntamento**

Sollevare la macchina con un sollevatore.

Disinserire la leva del freno a mano [1].

Estendere al massimo la barra di trazione [2] dell'impianto frenante ad inerzia.



- 1 Leva freno a mano
- 2 Barra di trazione e guaina a mantice
- 3 Punto di perno leva freno a mano
- 4. Manicotto a molla completo.
- 5 Cavo freno
- 6 Cavo freno d'emergenza

Requisiti:

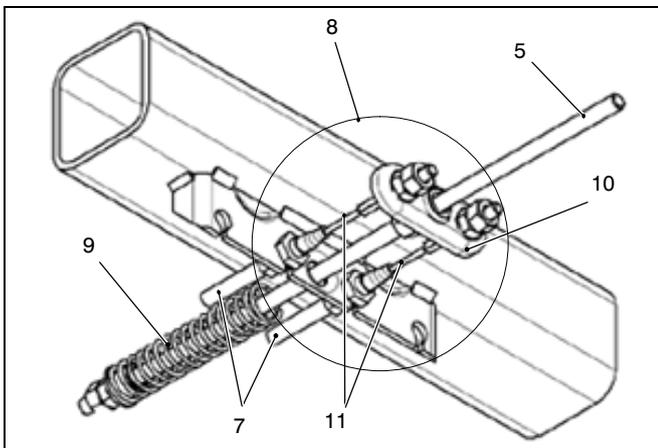
Per la regolazione, iniziare sempre dai freni delle ruote.

Ruotare sempre le ruote nella direzione di marcia in avanti.

Verificare che il bullone di sicurezza M10 sia montato sul perno del freno a mano.

Gli attuatori del freno non devono essere precompressi. Se necessario, allentare il cavo di leveraggio [7] disposto sul gruppo equilibratore [8].

Controllare che gli attuatori ed i cavi [11] dei freni funzionino in modo scorrevole.

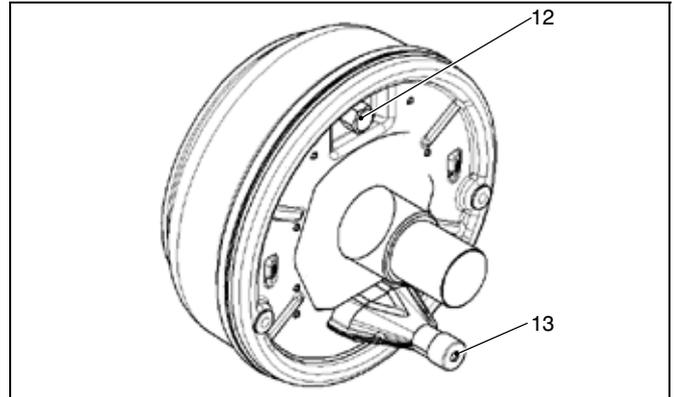


- 7 Cavo di leveraggio
- 8 Gruppo equilibratore
- 9 Molla di compressione
- 10 Piastra equilibratrice
- 11 Cavo

Attenzione

La molla di compressione [9] deve essere appena precompressa, e quando è azionata non deve venire a contatto con il tubo dell'assale. La regolazione dei freni NON DEVE essere attuata intervenendo sul cavo di leveraggio.

2. Regolazione delle pinze



12 bullone di regolazione

13 ingresso cavo

Quota rilevata sui lati del bullone di regolazione [12]

Misura freni

160x35 / 200x50
250x40
300x60

Misura chiave

SW 17
SW 19
SW 22

Ruotare in senso orario il bullone di regolazione [12] sino ad ottenere il blocco della ruota.

Ruotare in senso antiorario (di circa 1/2 di giro) il bullone di regolazione [12] sino a quando la ruota può girare liberamente.

Sarà ammesso un lieve rumore di strofinamento purchè non ostacoli la rotazione.

La procedura di regolazione descritta dovrà essere ripetuta sulle due ruote frenanti.

Quando la regolazione è stata effettuata correttamente, la distanza di intervento misurata sul cavo [11] sarà di circa 5–8 mm.

3: Regolazione dell'equilibratore

Modelli ad altezza variabile

Inserire un bullone M10 nel perno del freno a mano.

Staccare una delle estremità del cavo del freno a mano [5].

Regolare la lunghezza del leveraggio del freno [7] (è ammesso un leggero gioco) e ricollegare il cavo [5] regolandolo in modo da ottenere un leggero gioco.

Estrarre il bullone M10 di sicurezza precedentemente inserito nel perno.

Tutti i modelli

Azionare la leva del freno a mano [1], e verificare che la piastra equilibratrice [10] sia ad angolo retto rispetto alla direzione di trazione. Eventuali regolazioni saranno effettuate correggendo la posizione della piastra [10] sui cavi [11].

La molla di compressione [9] deve essere appena precompressa, e quando è azionata non deve venire a contatto con il tubo dell'assale.

4: Regolazione del leveraggio del freno

Regolare il collegamento del freno [7] lunghezze senza pre-tensione.

Regolazione

Inserire la leva del freno a mano [1] diverse volte e con una certa forza per permettere al freno di assestarsi.

Controllare l'allineamento del gruppo equilibratore [8], che dovrebbe trovarsi ad angolo retto rispetto alla direzione di trazione.

Controllare il gioco del leveraggio del freno [7].

Se necessario, regolare il leveraggio [7], senza gioco e senza precompressione.

Un certo gioco dovrebbe rilevarsi nel cavo [5] (solo modelli ad altezza variabile).

Controllare la posizione della leva del freno a mano [1]. La resistenza dovrebbe cominciare ad essere avvertita a 10–15mm oltre l'orizzontale.

Controllare che le ruote siano libere di ruotare quando la leva del freno a mano è disinserita.

Collaudo finale

Controllare la sicurezza dei sistemi di fissaggio della trasmissione (cavi, sistema equilibratore e leveraggio).

Verificare che il cavo del freno a mano [5] abbia un certo gioco e se necessario regolare (solo modelli ad altezza variabile).

Controllare la precompressione della molla di compressione [9].

Prova effettiva

Se necessario, effettuare due o tre interventi di prova di funzionamento del freno.

Prova di funzionamento del freno

Controllare il gioco del leveraggio [7] e se necessario regolarne la lunghezza sino ad eliminare completamente il gioco.

Spingere in avanti la macchina ed inserire il freno a mano. È ammessa un'escursione della leva del freno a mano superiore di 2/3 alla corsa normale.

Regolazione supplementare del freno ad inerzia (trasmissione tipo KNOTT)

Sarà necessario saltuariamente effettuare la regolazione dei freni per compensare l'usura delle guarnizioni d'attrito. Attenersi alla procedura dettagliata alla sezione 2 – *Regolazione delle pinze*.

Verificare il gioco del leveraggio [7] e regolare se necessario.

Importante

Controllare gli attuatori ed i cavi [11]. Gli attuatori NON DEVONO essere precompressi.

Se la leva del freno a mano richiede un intervento eccessivo, probabilmente dovuto all'usura delle guarnizioni d'attrito, non si deve rimediare regolando (accorciando) la lunghezza del leveraggio [7].

Regolazione

Inserire la leva del freno a mano [1] diverse volte e con una certa forza per permettere al freno di assestarsi.

Controllare la regolazione del gruppo equilibratore [8], che dovrebbe trovarsi ad angolo retto rispetto alla direzione di trazione.

Controllare una seconda volta il gioco del leveraggio del freno [7], verificando che non vi sia gioco o precompressione.

Controllare la posizione della leva del freno a mano [1], del cavo [5] (gioco minimo) e della molla di compressione [9] (appena precompressa). La resistenza dovrebbe cominciare ad essere avvertita a 10–15mm oltre l'orizzontale.

Collaudo finale

Controllare la sicurezza dei sistemi di fissaggio della trasmissione (cavi, sistema equilibratore e leveraggio).

Spingere in avanti la macchina ed inserire il freno a mano. È ammessa un'escursione della leva del freno a mano superiore di 2/3 alla corsa normale.

Verificare che il cavo del freno a mano [5] abbia un certo gioco e se necessario regolare (solo modelli ad altezza variabile).

Controllare la precompressione della molla di compressione [9].

ATTENZIONE: Controllare il serraggio dei dadi della ruota dopo 30km dalla sostituzione della ruota.

ISTRUZIONI GENERALI DI PULIZIA

Si consiglia di mantenere la macchina pulita, privo di macchie d'olio e sporco, sia per una questione di aspetto sia per ottenere la massima durata di vita delle apparecchiature. La frequenza della pulizia dipenderà dalle condizioni locali e dall'intensità e frequenza dell'uso.

NOTA: Non utilizzare acqua e vapore ad alta pressione o solvente sull'esterno della carcassa dell'unità.

COPPIE DI SERRAGGIO

TABELLA 1

	ft lbf	Nm
Supporti motore a motore	29-35	39-47
Filtro aria alla staffa.	16-20	22-27
Clampa autella allo scarico.	9-11	12-15
Cofanatura	9-11	12-15
Piede di sostegno.	53-63	72-85
Flangia di scarico al manicotto.	17-21	23-28
Protezione ventola.	9-11	12-15

	ft lbf	Nm
Cinghia a mozzo	12-15	16-20
Gruppo traino anteriore.	63-69	82-93
Gruppo traino posteriore.	63-69	82-93
Dalla barra di traino dell'apparecchiatura di movimentazione all'assale.	29-35	39-47
Fascetta su tubo flessibile	106-133	143-180
Dadi ruote.	50-80	67-109

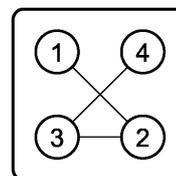
USARE I VALORI DALLA TABELLA 2 SE NON SPECIFICATO NELLA TABELLA 1

TABELLA 2 DISPOSITIVI DI FISSAGGIO - SISTEMA METRICO

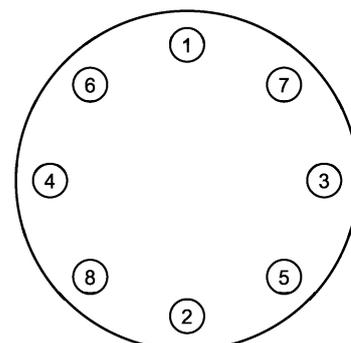
DIMENSIONI E INCLINAZIONE E FILETTATURA VITI PER METALLO O DADI	COPPIA DI SERRAGGIO NOMINALE (PROGETTAZIONE)					
	CLASSE DI PROPRIETÀ 8.8 (CONTRASSEGNO TESTA)		CLASSE DI PROPRIETÀ 10.9 (CONTRASSEGNO TESTA)		CLASSE DI PROPRIETÀ 12.9 (CONTRASSEGNO TESTA)	
	(Nm.)	(FT-LBF)	(Nm.)	(FT-LBF)	(Nm.)	(FT-LBF)
M6 X 1.0	11	8	15	11	18	13
M8 X 1.25	26	19	36	27	43	31
M10 X 1.5	52	38	72	53	84	62
M12 X 1.75	91	67	126	93	147	109
M14 X 2	145	107	200	148	234	173
M16 X 2	226	166	313	231	365	270
M20 X 2.5	441	325	610	450	713	526



TIPICO SCHEMA DI SERRAGGIO RETTANGOLARE



TIPICO SCHEMA DI SERRAGGIO QUADRATO

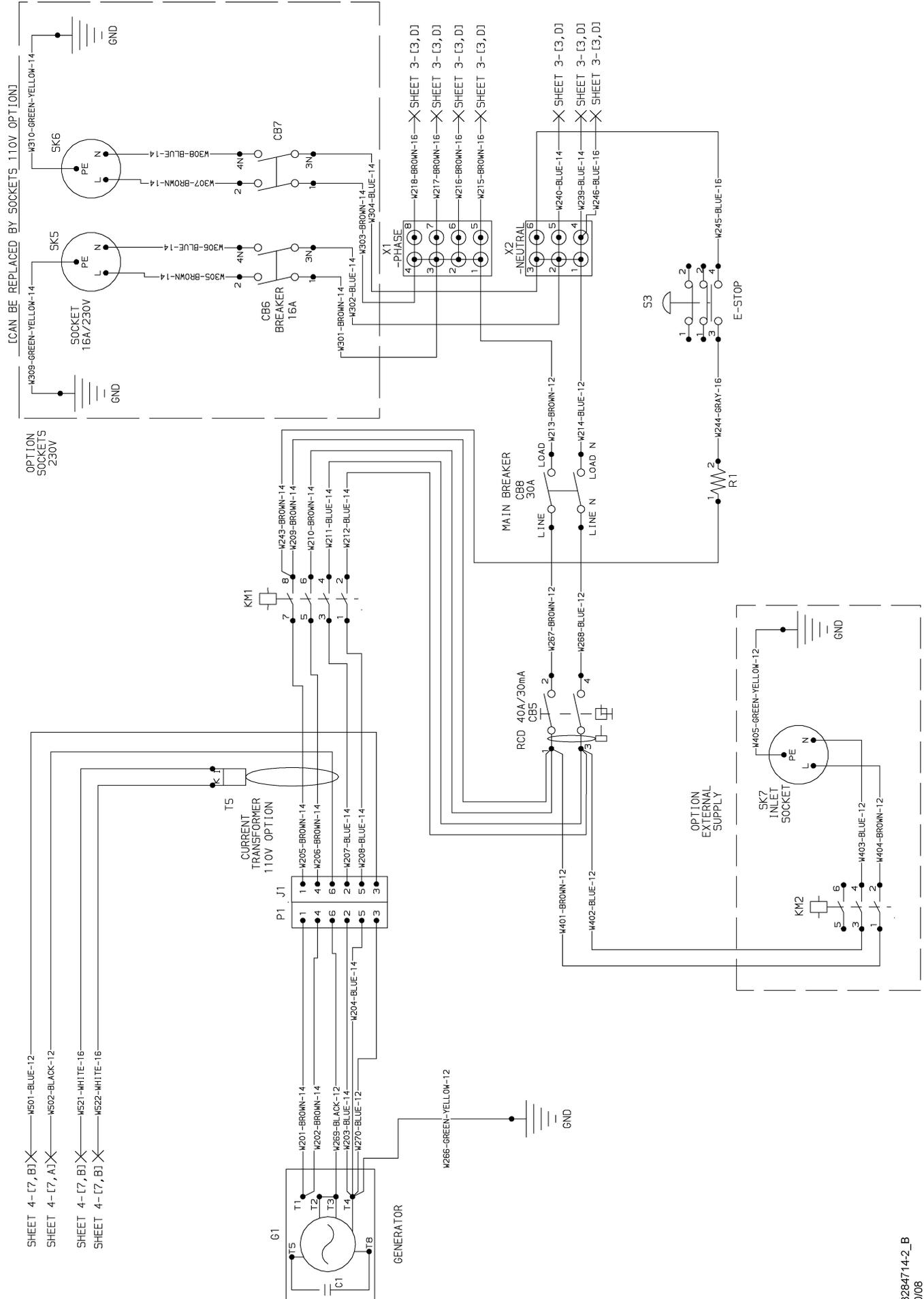


TIPICO SCHEMA DI SERRAGGIO CIRCOLARE

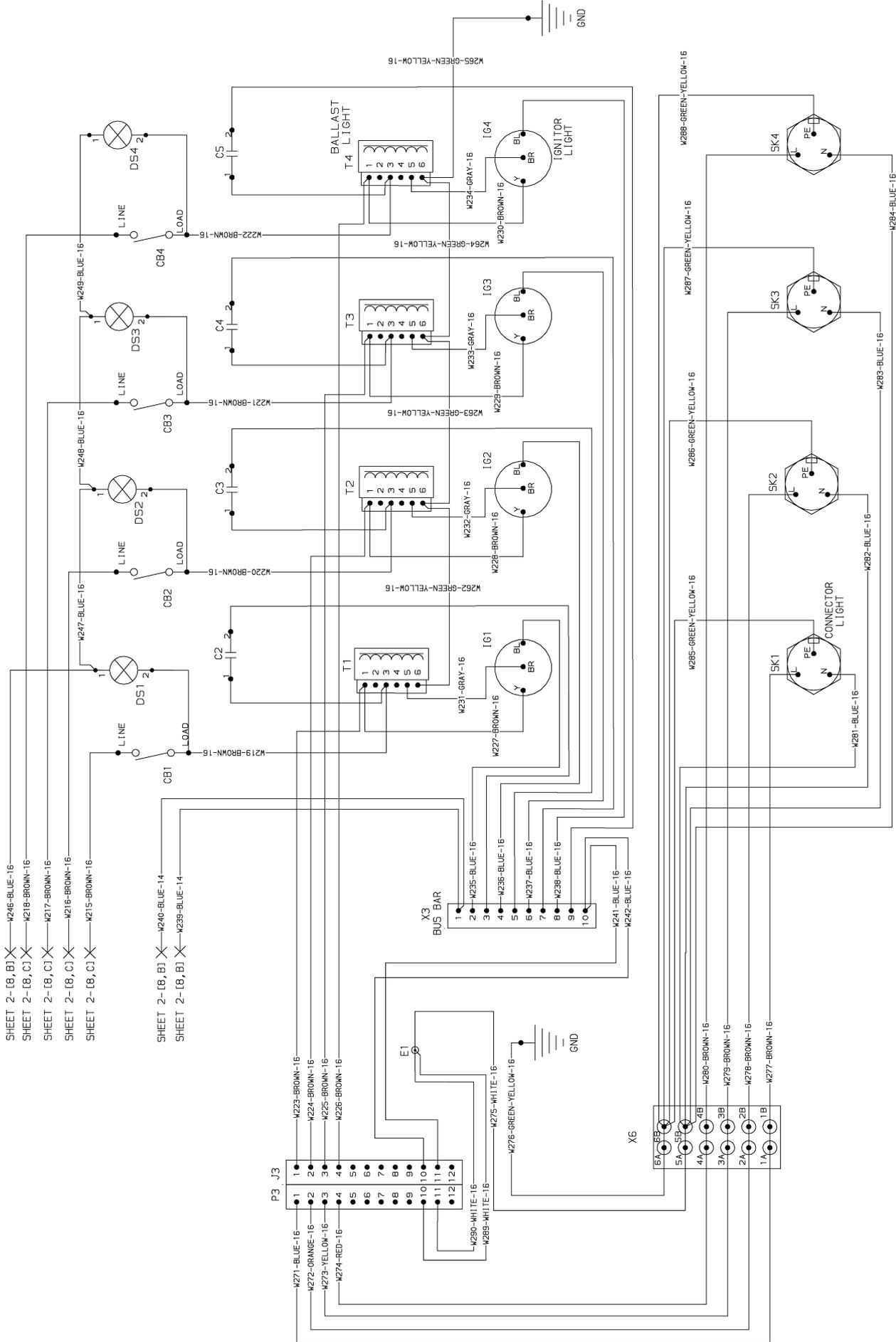


Doosan Infracore
Portable Power

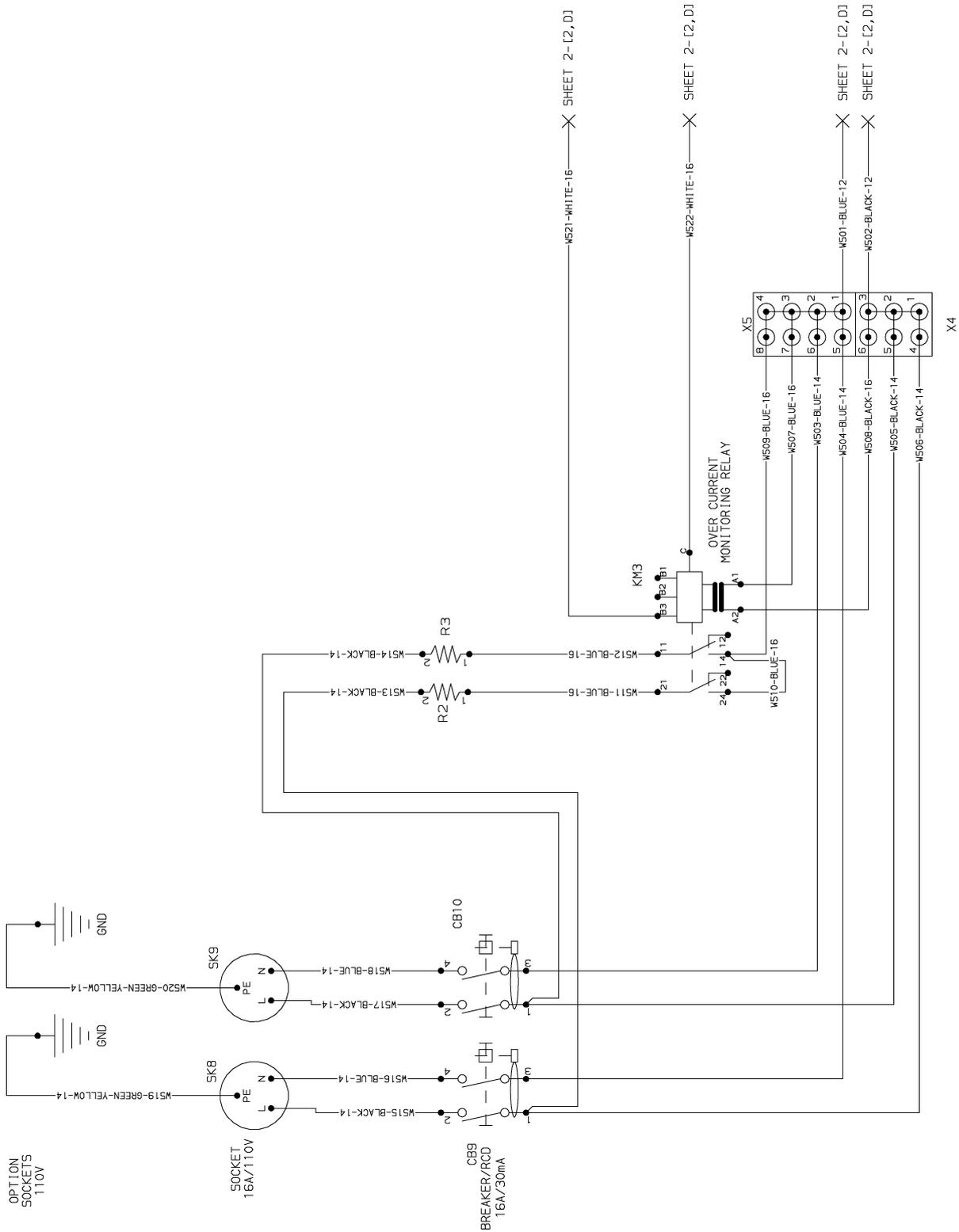
SCHEMA PER CABLAGGIO ELETTRICO CA



SCHEMA PER CABLAGGIO ELETTRICO CA



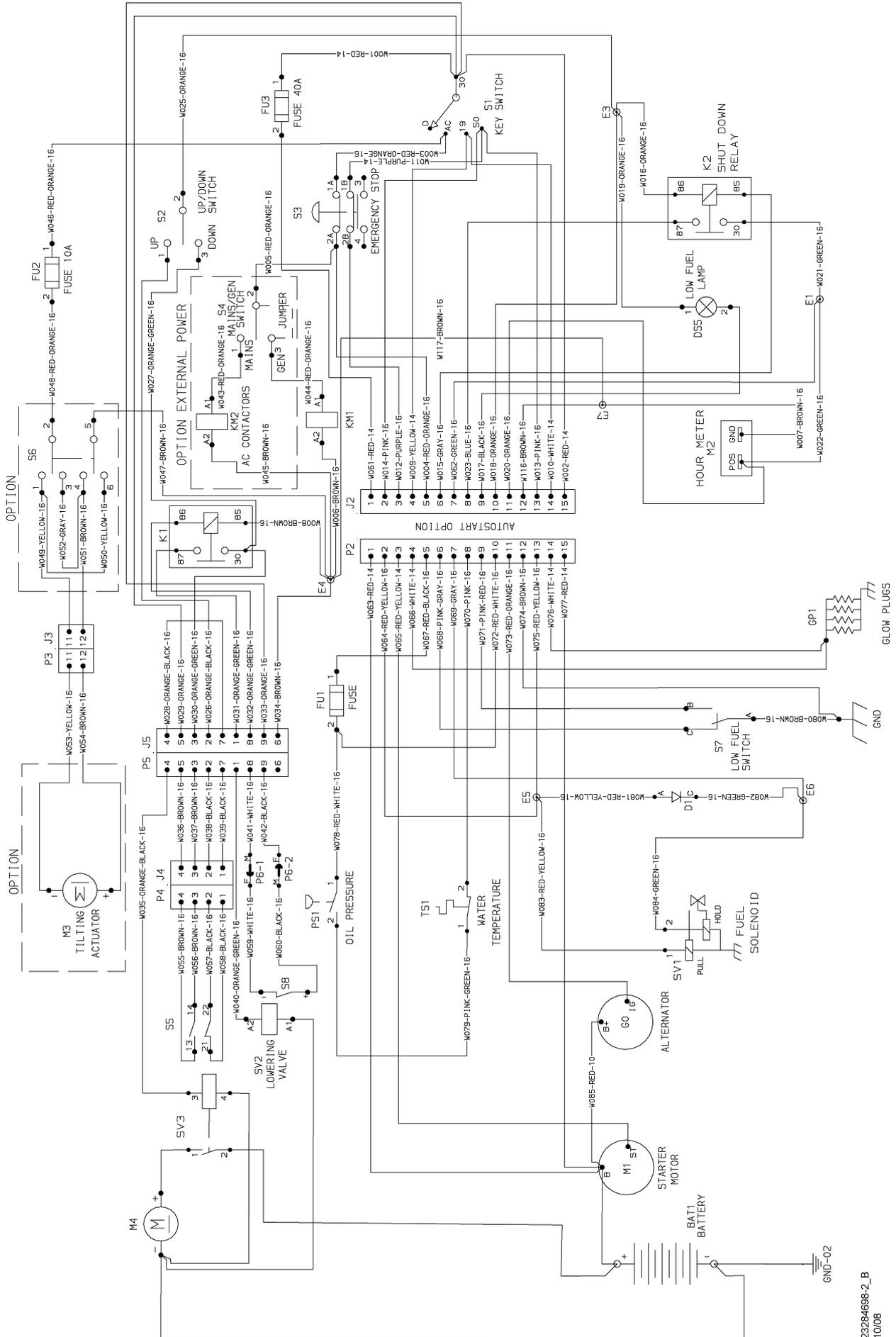
23284714-3_B
10/08



23284714-4_B
10/08

LEGENDA

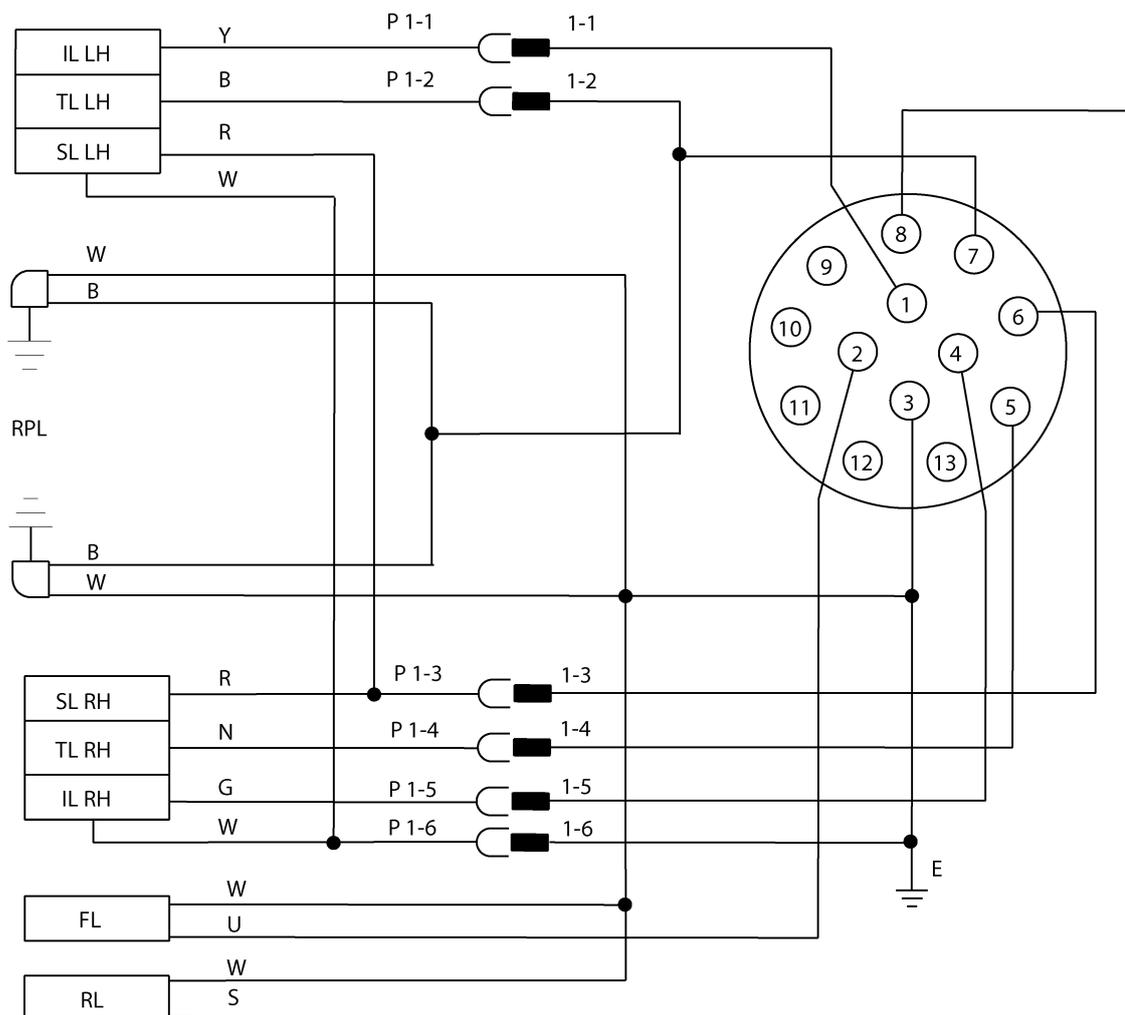
C2-5	Condensatore
CB10	Interruttore/RCD (opzionale)
CB1-4	Interruttore luce
CB5	Interruttore differenziale (interruttore per dispersione di corrente)
CB6	Interruttore 16 A (opzionale)
CB7	Interruttore 16 A (opzionale)
CB8	Interruttore principale 30 A
CB9	Interruttore/RCD (opzionale)
DS1-4	Luce
G1	Generatore
IG1-4	Ignitore, luce
KM1	Contattori
KM2	Contattori (opzionale)
KM3	Relè di controllo sovraccarico
R1	Resistenza
R2	Resistenza (opzionale)
R3	Resistenza (opzionale)
S3	Interruttore, arresto emergenza
SK1-4	Connettore, luce
SK5	Presca 16 A/230 V (opzionale)
SK6	Presca 16 A/230 V (opzionale)
SK7	Presca di alimentazione (opzionale)
SK8	Presca 16 A/110 V (opzionale)
SK9	Presca 16 A/110 V (opzionale)
T1-4	Alimentatore, luce
T5	Trasformatore di corrente 110 V (opzionale)



LEGENDA

BAT1	Batteria 12VDC
D1	Diodo
DS5	Spia, livello carburante basso
FU1	Fusibile
FU2	Fusibile 10A
FU3	Fusibile 40A
G0	Alternatore
GP1	Candelette
K1	Relé
K2	Relay sicurezza spegnimento
KM1	Contattori – Generatore (opzionale)
KM2	Contattori – Rete elettrica CA (opzionale)
M1	Starter
M2	Contaore
M3	Attuatore inclinazione (opzionale)
M4	Motore, pompa idraulica
PS1	Pressostato olio motore
S1	Interruttore a chiave
S3	Interruttore, arresto emergenza
S4	Interruttore, interruttore rete elettrica/gen. (opzionale)
S5	Sensore induttivo – posizione asta abbassata
S6	Interruttore, inclinazione (opzionale)
S7	Interruttore, basso livello carburante
SV1	Elettrovalvola, carburante
SV2	Solenoide, abbassamento asta
SV3	Solenoide, pompa idraulica
TS1	Interruttore temperatura elevate dell'acqua (motore)

SCHEMA PER L'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE EUROPEO EC



T2917_00
10/08

LEGENDA

IL LH	Indicatore luce – sinistra	B	Nero
IL RH	Indicatore luce – destra	G	Verde
FL	Luce, antinebbia	K	Rosa
RL	Luce di retromarcia	N	Marrone
SL LH	Luce di arresto – sinistra	O	Arrancione
SL RH	Luce di arresto – destra	P	Viola
TL LH	Luce posteriore – sinistra	R	Rosso
TL RH	Luce posteriore – destra	S	Grigio
E	Terra	U	Blu
RPL	Luci targa d'immatricolazione	W	Bianco
		Y	Giallo

GUASTO	CAUSA	CONTROLLO E RIMEDI
Il motore non parte.	<i>Carica batteria bassa.</i> <i>Errata messa a terra.</i> <i>Cavi allentati.</i> <i>Mancanza gasolio.</i> <i>Relay guasto.</i>	Controllare la tensione cinghia ventola, batteria e cavi. Controllare i cavi di terra, pulire se necessario. Localizzare e stringere. Controllare il livello del gasolio e i componenti del sistema; sostituire il filtro del gasolio se necessario. Sostituirlo.
Il motore parte ma si ferma quando la chiave torna sulla posizione I.	<i>Guasto elettrico.</i> <i>Pressione olio motore bassa.</i> <i>Relè difettoso.</i> <i>Interruttore a chiave difettoso.</i>	Provare i circuiti elettrici. Controllare il livello dell'olio ed il/i filtro/i. Controllare i relè. Controllare l'interruttore a chiave.
Il motore parte ma non gira o si spegne in anticipo.	<i>Guasto elettrico.</i> <i>Bassa pressione olio motore.</i> <i>Sistema di sicurezza in azione.</i> <i>Mancanza gasolio.</i> <i>Interruttore guasti.</i> <i>Acqua presente nel sistema del carburante.</i> <i>Relè difettoso.</i>	Provare i circuiti elettrici. Controllare il livello dell'olio e i filtri. Controllare gli interruttori di sicurezza. Compruebe el nivel de combustible y los componentes del sistema de combustible. Reemplace el filtro de combustible si fuera necesario. Controllare gli interrutture. Controllare il separatore dell'acqua e pulire se necessario. Controllare il relè nella sede e sostituire se necessario.
Il motore si surriscalda.	<i>Aria di raffreddamento ridotta dalla ventola.</i>	Controllare la ventola e le cinghie di trasmissione. Controllare che non vi siano ostruzioni nell'involucro della ventola.
Giri motore troppo alti.	<i>Incorretta posizione del braccio acceleratore.</i>	Controllare.
Giri motore bassi.	<i>Incorretta posizione del braccio acceleratore.</i> <i>Filtro gasolio ostruito.</i> <i>Filtro aria ostruito.</i>	Controllare. Controllare e sostituirlo se necessario. Controllare e sostituirlo se necessario.
Vibrazioni eccessive.	<i>Giri motore troppo bassi.</i>	Consultare "Giri motore bassi"

Riferirsi anche al *Manuale Costruttore Motore.*

GUASTO	CAUSA	CONTROLLO E RIMEDI
L'albero non si alza.	<i>La pompa non funziona.</i>	La batteria non è connessa/caricata.
		L'interruttore a chiave non è in posizione "ON".
		Il pulsante di arresto d'emergenza è inserito.
	<i>La pompa funziona ma l'albero non si alza.</i>	Il livello dell'olio idraulico è troppo basso.
		Il tubo flessibile idraulico è difettoso o ha perdite.
		La valvola di abbassamento si è rotta in posizione aperta.
		Il tubo di aspirazione nel serbatoio è difettoso.
	<i>L'albero si alza, ma non completamente.</i>	Un pin di montaggio della puleggia è difettoso o mancante.
		Il gruppo cavi è danneggiato.
Il livello dell'olio idraulico è troppo basso.		
L'albero si abbassa da solo.	<i>L'albero si è abbassato quando l'operatore è tornato all'apparecchio.</i>	Il tubo flessibile idraulico è difettoso o ha perdite.
L'albero non si abbassa.	<i>Il cilindro idraulico non si abbassa.</i>	L'interruttore a chiave non è in posizione "ON".
		Il pulsante di arresto d'emergenza è inserito.
		Il tubo flessibile idraulico è difettoso.
		L'albero è inceppato o danneggiato in posizione sollevata.
		L'albero è sollevato mentre l'apparecchio non è stabilizzato correttamente.
		La valvola di arresto a cartuccia nel cilindro è danneggiata o bloccata.
		Cuscinetti a sfera danneggiati impediscono all'albero di abbassarsi.
L'albero cade.	<i>L'albero cade improvvisamente e molto velocemente.</i>	Il cavo si è rotto.
		La puleggia si è rotta.

KUBOTA D1105 – MOTORE

INDICE GENERALE

40	PREFAZIONE
41	VISTA DALL'ESTERNO
42	INFORMAZIONI GENERALI Dati principali e caratteristiche Identificazione del motore Assistenza postvendita.
43	CARBURANTE, LUBRIFICANTI E LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO Carburante Lubrificanti Liquido di raffreddamento
45	FUNZIONAMENTO Controlli prima dell'avvio Controlli e funzionamento dopo l'avvio Uso e cura di un motore nuovo
50	SCHEDA DI MANUTENZIONE
51	CONTROLLI E MANUTENZIONE PERIODICA Impianto di lubrificazione Impianto di raffreddamento Impianto del carburante Impianto aspirazione aria Manutenzione ordinaria
56	RICERCA DEI GUASTI

Al fine di ottenere i massimi vantaggi dal vostro motore è importante che esso venga usato e riguardato correttamente. Il presente manuale è stato progettato per aiutarvi in questo compito.

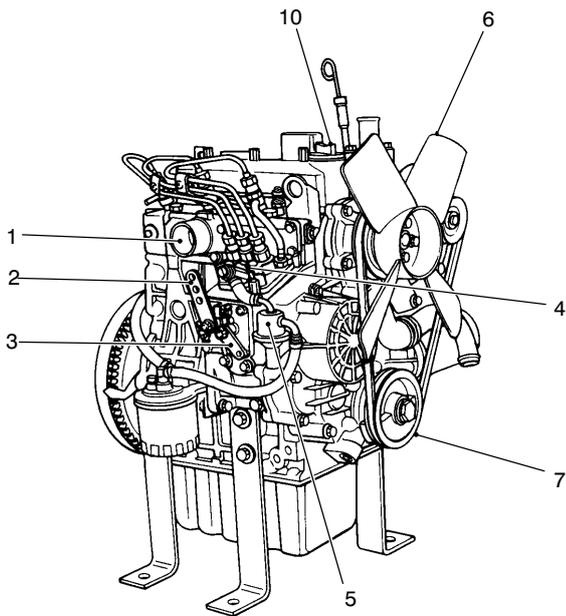
Si consiglia di leggere attentamente il manuale e di rispettare i consigli di uso e manutenzione contenuti in esso. Questo garantirà molti anni di funzionamento economico e esente da problemi.

Se il vostro motore richiederà assistenza si prega di contattare la filiale o il distributore più vicino.

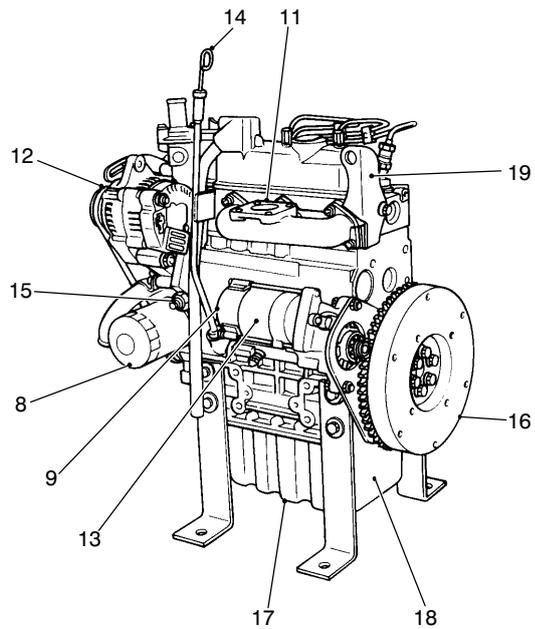
Tutte le informazioni, illustrazioni e caratteristiche contenute in questo manuale sono basate sulle informazioni più recenti relative al prodotto disponibili al momento di andare in stampa.

L'Azienda si riserva il diritto di effettuare modifiche del presente manuale in qualunque momento senza preavviso.

MOTORE DIESEL Vista esterna del motore – Modello



1. Collettore d'ingresso
2. Leva di regolazione della velocità
3. Leva di arresto motore
4. Pompa di iniezione del carburante
5. Pompa di alimento carburante
6. Ventola di raffreddamento
7. Puleggia di guida ventola
8. Filtro dell'olio motore
9. Rubinetto di scarico acqua
10. Bocchettone di riempimento (olio motore)



11. Collettore di scarico
12. Alternatore
13. Motorino di avviamento
14. Astina di livello (olio motore)
15. Pressostato olio
16. Volano
17. Tappo di scarico (olio motore)
18. Coppa dell'olio
19. Occhiello di sollevamento

DATI E CARATTERISTICHE DEL MOTORE CERTIFICATI DA EPA

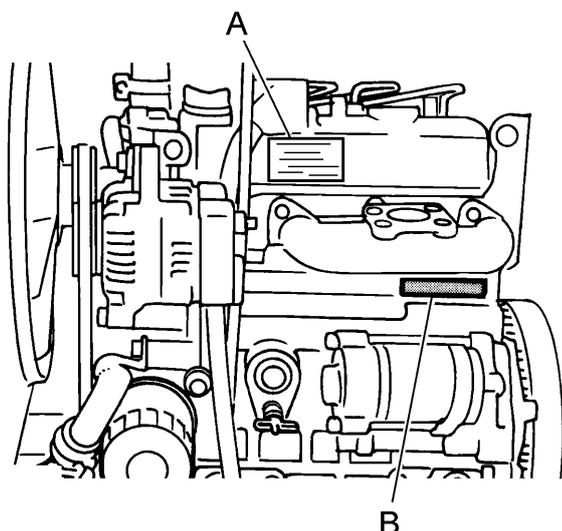
Modello: Lightsource V9 – KUBOTA D1105–E2BG–DIPP–1

Nome del modello del motore		KUBOTA D1105–E2BG–DIPP–1
Tipo di motore		Motore diesel con allineamento verticale e raffreddamento ad acqua
Tipo di combustione		Tipo sferico (E–TVCS)
N. di cilindri – alesaggio x corsa mm		3 – 78 x 78.4mm
Cilindrata cm ³		1,123
Rapporto di compressione		22
Sequenza di scoppio		1 – 2 – 3
Sistema controllo di emissioni dello scarico		Ugelli di iniezione del carburante, pompa di iniezione del carburante
Regolatore di velocità		Meccanico
Iniettori		Mini–pompa tipo MD Bosch
Carburante specificato		Gasolio n5 2(ASTM D975)
Motorino di avviamento	(V–kW)	12–1.0
Alternatore	(V–W)	12–360
Olio motore specificato (grado API) (grado SAE)		(CD,CF) (10W–30 or 15W–40)
Quantità di liquido di raffreddamento (solo motore) L		4.0
Peso a secco del motore kg		110
Dimensioni del motore	Lunghezza totale mm	549
	Larghezza totale mm	396
	Altezza totale mm	608.7
Gioco delle valvole (a freddo) mm		0.145–0.185
Pressione di iniezione MPa		13.73
Messa in fase dell'iniezione prima del punto morto superiore a sollevamento camma 2,5 mm		16.5°

IDENTIFICAZIONE DEL MOTORE

Posizione del numero di serie

- A. Posizione dell'etichetta
B. Posizione del numero di serie



Conferma del numero del motore

Si consiglia di citare il numero di serie del motore insieme al numero di serie della macchina poiché esso viene richiesto quando si contatta la filiale o il distributore dell'Azienda per riparazioni, assistenza o ordini di pezzi di ricambio.

ATTENZIONE: Eseguire la conferma del numero di serie del motore a motore fermo. Al fine di evitare lesioni non controllarlo con il motore ancora caldo.

ASSISTENZA POST VENDITA DEL MOTORE

Contattare la filiale o il distributore Doosan per controlli periodici e manutenzione.

Ricambi originali Doosan

I ricambi originali Doosan sono identici a quelli usati per la produzione del motore e conseguentemente sono garantiti.

I ricambi originali Doosan vengono forniti dalla filiale o dal distributore locale.

Assicurarsi che per interventi di riparazione e/o manutenzione vengano usati esclusivamente ricambi, lubrificanti e fluidi Doosan.

CARBURANTE

Scelta del carburante

- Per il carburante diesel vengono richieste le seguenti proprietà.
- Deve essere privo anche delle più minuscole particelle di polvere
- Deve possedere una viscosità adeguata
- Deve possedere un alto titolo di cetano
- Deve avere un alto numero di cetano (45 o maggiore)
- Deve possedere una elevata fluidità alle basse temperature.
- Deve possedere un basso contenuto di zolfo.
- Deve possedere un basso contenuto di carboni residui

Si consiglia vivamente di impiegare ASTM D975 N.2D (il carburante diesel generale per l'autotrazione) o un prodotto equivalente che soddisfi completamente i requisiti di cui sopra.

Norme applicabili	Consigliate
JIS (Normative Industriali Giapponesi)	
DIN (DEUTSCHE INDUSTRIE NORME)	DIN 51601
SAE (Society of Automotive Engineers) Basata su SAE - J - 313C)	Nr. 2-D
BS (British Standard) Basata su BS/2869-1970	Classe A-1 o A-2
ISO 8217	

CARATTERISTICHE DEL CARBURANTE

Nota: La pompa di iniezione del carburante, gli iniettori o altre parti dell'impianto di alimentazione e del motore possono venire danneggiati dall'uso di carburante e additivi diversi da quelli consigliati specificamente da Doosan.

NOTA: Se si usa un qualsiasi carburante diverso da quello specificato sopra il funzionamento del motore ne risentirà negativamente. Guasti o funzionamento irregolare del motore derivanti dall'uso di un carburante del tipo inadeguato non sono coperti dalla garanzia Doosan.

Per aiutarvi ad evitare danni all'impianto di alimentazione o al motore si consiglia di rispettare quanto segue:

Non usare carburante diesel che è stato contaminato con olio motore. Oltre a causare danni al motore questo tipo di carburante può anche influenzare il controllo delle emissioni. Prima di usare qualsiasi carburante diesel controllare insieme all'operatore della stazione di servizio per verificare che il carburante non sia stato mescolato con olio motore.

Il vostro motore è stato progettato per usare carburante diesel numero 1-D o numero 2-D. Tuttavia per un impiego più economico del carburante, usare carburante diesel numero 2-D ogni volta che sia possibile. A temperature inferiori di -7°C (20°F) il carburante numero 2-D può presentare dei problemi di funzionamento. A temperature più rigide usare il carburante numero 1-D (se disponibile) o usare una versione "invernale" numero 2-D (una miscela di numero 1-D e numero 2-D). Anche questa miscela di carburante viene di solito chiamata numero 2-D ma può essere usata a temperature inferiori rispetto al carburante numero 2-D non "invernale".

Controllare con l'assistente della stazione di servizio per accertarsi che il carburante sia quello miscelato correttamente.

NOTA: Non usare gasolio da riscaldamento domestico o cherosene per il vostro motore diesel; entrambi possono danneggiare il motore.

Manipolazione del carburante

Qualunque carburante contenente particelle di polvere o acqua può danneggiare il motore.

Quindi è necessario rispettare le seguenti precauzioni.

Prestare attenzione a proteggere il carburante dall'ingresso di particelle di polvere o di acqua durante le operazioni di riempimento del serbatoio del carburante.

Se il riempimento viene effettuato direttamente dal fusto di carburante accertarsi che esso sia stato fermo in modo da consentire che la polvere, i sedimenti o l'acqua si siano depositati sul fondo. Non estrarre il carburante diesel direttamente dal fondo del fusto in modo da evitare l'aspirazione di eventuale materiale estraneo che vi si sia depositato.

Riempire sempre completamente il serbatoio del carburante. Vuotare frequentemente le particelle depositate nel serbatoio del carburante.

Presenza di acqua nel carburante

Durante il rifornimento è possibile che dell'acqua (e altre sostanze contaminanti) venga pompata insieme al carburante diesel nel vostro serbatoio del carburante. Questo può accadere se una stazione di servizio non effettua un controllo regolare e una pulizia dei propri serbatoi di carburante oppure se una stazione di servizio riceve carburante contaminato dai propri fornitori. Per proteggere il vostro motore da carburante contaminato sul motore è stato previsto un impianto di Filtraggio del carburante che consente di scaricare l'acqua in eccesso.

ATTENZIONE: La miscela acqua/carburante diesel è infiammabile e potrebbe essere molto calda. Per cercare di evitare lesioni alla persona e/o danni alle cose non toccare il carburante che fuoriesce dalla valvola di scarico e non esporre il carburante a fiamme libere o a scintille.

Assicurarsi di non riempire eccessivamente il serbatoio. Il calore (come quello provocato dal motore) può causare l'espansione del carburante. Se il serbatoio è troppo pieno il carburante può essere fatto fuoriuscire. Questo potrebbe causare un incendio e il rischio di lesioni personali e/o danno all'apparecchiatura.

Biocidi

In climi umidi e caldi si possono presentare funghi e/o batteri nel carburante diesel se in esso è presente dell'acqua.

NOTA: I funghi o i batteri possono causare danni all'impianto del carburante ostruendo le condotte del carburante, i filtri o gli iniettori. Inoltre possono causare corrosioni nell'impianto.

Se dei funghi o batteri hanno causato problemi all'impianto del carburante è necessario chiedere l'intervento del vostro rappresentante autorizzato per correggere tali problemi. Quindi usare un biocida per carburante diesel in modo da sterilizzare l'impianto del carburante (seguire le istruzioni del produttore del biocida). I biocidi sono disponibili dal vostro rappresentante, dalle stazioni di servizio, dai rivenditori di ricambi e da altri posti collegati con l'industria automobilistica. Consultare il vostro rappresentante autorizzato per informazioni sull'uso di biocidi nella vostra area e per consigli su quali biocidi usare.

Inibitori di fumo

L'uso di additivi inibitori di fumo non è permesso a causa della elevata probabilità di incollamento delle fasce elastiche e di rottura delle valvole in seguito all'eccessiva formazione di depositi di ceneri.

LUBRIFICANTE

La qualità dell'olio del motore può influenzare le prestazioni, la facilità di avviamento e la durata del motore.

L'uso di un olio motore non adatto determinerà il grippaggio delle fasce elastiche, del pistone e del cilindro e accelererà l'usura superficiale causando un aumento del consumo dell'olio, un calo di potenza e infine il grippaggio del motore. Per evitare ciò usare l'olio motore specificato.

1) Scelta dell'olio motore
PRO-TEC

2) Viscosità dell'olio

La viscosità dell'olio influenza la facilità di avviamento, le prestazioni, il consumo di olio, l'usura e la possibilità di grippaggio, ecc. del motore. Assicurarsi sempre che vengano usati lubrificanti dotati della corretta viscosità per la temperatura di esercizio. Vedere la fig. 12.

NOTA

L'uso di una miscela di marche o qualità diverse di olio influenza negativamente la qualità dell'olio originale; di conseguenza non mescolare mai tipi o qualità di olio diverse

Non usare oli motore di grado API, CA, CS e oli motori ricostituiti.

La garanzia non copre danni al motore causati da incorretta manutenzione o uso di olio della qualità e/o viscosità non corretta.

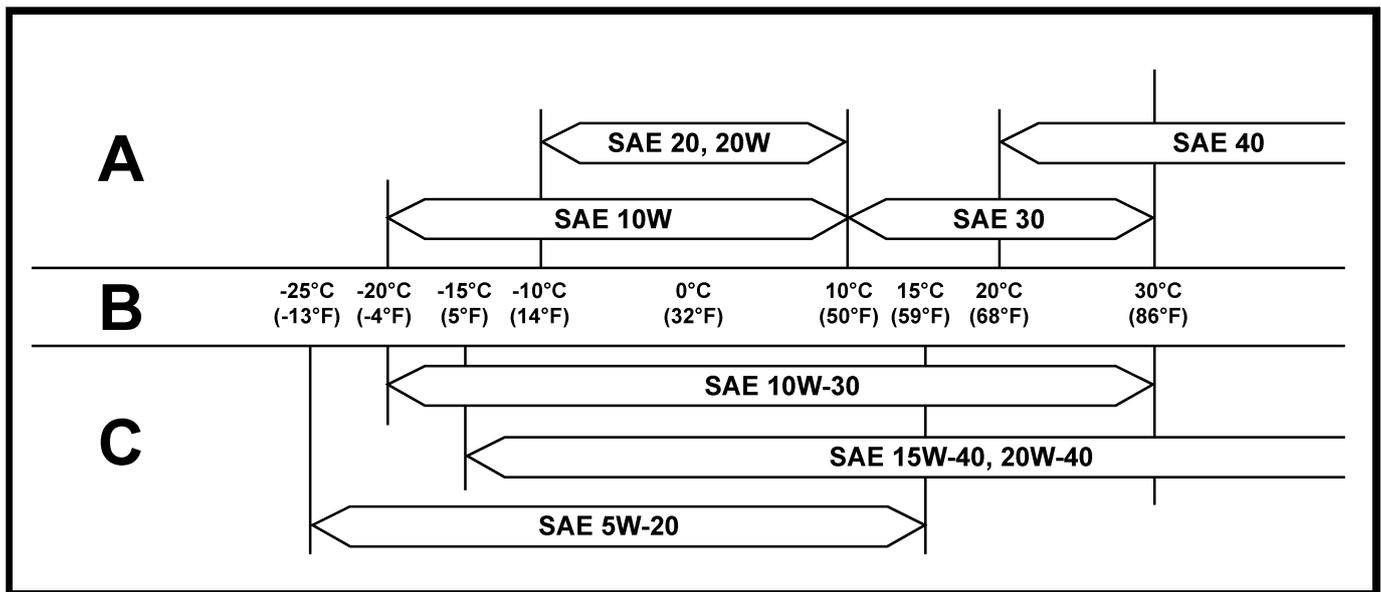


Fig. 12

A. (Singolo grado)

B. Temperatura ambiente

C. (Multi grado)

LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO

Tutti i motori diesel sono riempiti in fabbrica con una miscela 50/50 di acqua/antigelo a base di etilenglicole che offre protezione fino a -33°C (-27°F).

IMPORTANTE:

• Aggiungere antigelo refrigerante di lunga durata (LLC) all'acqua dolce. Questo tipo di refrigerante è particolarmente importante alle basse temperature. Senza il refrigerante LLC le prestazioni di raffreddamento si riducono a causa della formazione di incrostazioni e ruggine nelle tubazioni dell'acqua di raffreddamento. Senza il refrigerante LLC l'acqua di raffreddamento gela e si espande, con conseguente rottura delle tubazioni di raffreddamento.

• Utilizzare le proporzioni di miscelazione specificate dal produttore del refrigerante LLC per la gamma di temperature d'interesse.

• Non mescolare tipi diversi (marche diverse) di refrigerante LLC: le reazioni chimiche possono rendere il refrigerante inefficace e provocare danni al motore.

• Sostituire l'acqua di raffreddamento una volta all'anno.

ATTENZIONE: Durante la manipolazione di antigelo refrigerante di lunga durata, indossare guanti protettivi in gomma ed evitare il contatto diretto con il fluido. In caso di contatto con gli occhi o con la pelle, lavare con acqua pulita.

FUNZIONAMENTO DEL MOTORE

Avvertenza sui gas di scarico del motore (monossido di carbonio)

ATTENZIONE

Non respirare i gas di scarico perché contengono monossido di carbonio che non presenta alcun odore o colore. Il monossido di carbonio è un gas pericoloso. Esso può provocare perdita di coscienza e essere fatale.

Non far funzionare il motore in aree chiuse (come garage o vicino ad edifici). Tenere la zona di uscita del tubo di scarico libera da neve o altri materiali in modo da contribuire a ridurre l'accumulo di gas di scarico sotto al veicolo o all'apparecchiatura. Questo accorgimento è particolarmente importante quando si parcheggia durante una tempesta.

CONTROLLI DA ESEGUIRE PRIMA DELL'USO

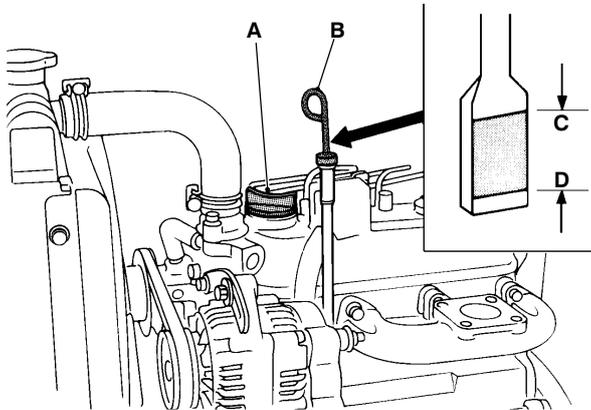
ATTENZIONE: Ai fini della sicurezza, eseguire i controlli prima dell'avvio, a motore spento.

Livello dell'olio del motore

Portare il motore o la macchina su una superficie piana.

Estrarre l'astina di livello, pulirla con un panno. Inserirla fino in fondo e estrarla nuovamente con attenzione.

Controllare il livello dell'olio rispetto ai contrassegni sull'astina di livello. Il livello dell'olio deve essere compreso tra i contrassegni di livello superiore e inferiore, come illustrato.



- A. Tappo di riempimento
- B. Astina di livello
- C. Limite superiore
- D. Limite inferiore

Togliere il tappo del serbatoio sul lato coperchio del bilanciere del motore

Rabboccare con olio motore fino al limite superiore sull'astina di livello.

Serrare a mano il tappo di riempimento. Non utilizzare pinze o altri strumenti per serrare il tappo.

E' necessario attendere un certo periodo di tempo perché l'olio scenda completamente dal bocchettone di riempimento fino al motore. Attendere almeno dieci minuti prima di controllare il livello dell'olio.

NOTA: Prestare attenzione ad evitare di spandere l'olio motore sulla cinghia di azionamento della ventola perché esso causa lo slittamento o l'allentamento della cinghia.

ATTENZIONE: Durante l'operazione di aggiunta di olio vare attenzione a non versarlo. Se sui versa olio sul motore o sull'apparecchiatura asciugarlo correttamente altrimenti esso potrebbe causare un incendio e rischio di lesioni personali e/o danno all'apparecchiatura.

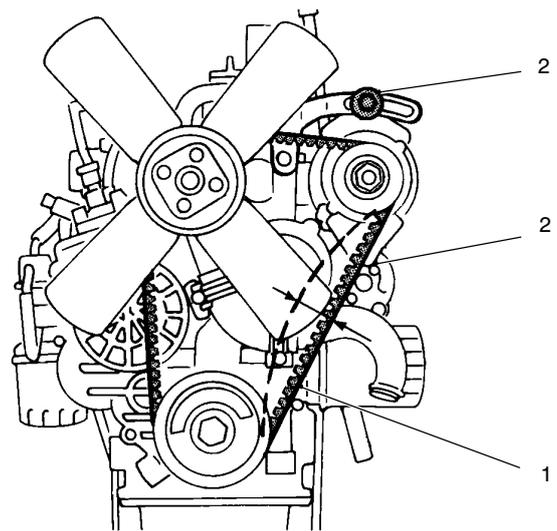
Controllo della cinghia della ventola

Controllare la tensione ed eventuali anomalità della cinghia della ventola.

Per regolare la tensione della cinghia, quando la cinghia è abbassata di 7-9 mm inserire il pollice (pressione di circa 100 N [10 kg]) tra la puleggia inferiore e la puleggia dell'alternatore.

Se la tensione della cinghia è troppo elevata essa causerà danni all'alternatore.

Una cinghia allentata causa lo slittamento della cinghia che a sua volta ne determina il danneggiamento, un rumore anormale, una scarsa carica della batteria e il surriscaldamento del motore.



- 1. Cinghia della ventola
- 2. Bullone con dado

Controllo del livello del liquido di raffreddamento

Il livello del liquido di raffreddamento deve risultare compreso tra i segni di "MAX COLD" e di "MIN" presenti sulla vaschetta di riserva secondo la temperatura del motore. Controllare e verificare che il livello sia corretto.

ATTENZIONE: Quando si smonta il tappo di riempimento del radiatore, mentre il motore è ancora caldo, coprire il tappo con uno straccio e quindi svitarlo lentamente in modo da rilasciare gradualmente la pressione interna del vapore. Questo accorgimento eviterà di ustionarsi a causa della fuoriuscita violenta di vapore bollente dall'apertura di riempimento.

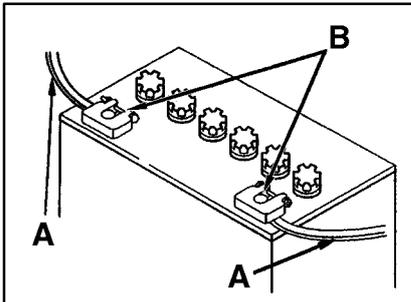
Aggiungere una miscela di antigelo/acqua 50/50 a base di glicolo etilene.

Condizioni del tappo del radiatore

Dopo il rabbocco di liquido di raffreddamento montare il tappo del radiatore. Accertarsi che il tappo sia stato fissato saldamente.

Collegamento del cavo della batteria

Controllare il serraggio o la corrosione dei collegamenti del cavo della batteria. Collegamenti di scarsa qualità determinano un difficile avviamento del motore o una carica insufficiente della batteria. I cavi della batteria devono essere serrati in modo sicuro. Non invertire mai i terminali "+" e "-" quando si ricollegano i cavi dopo che sono stati staccati. Anche un brevissimo periodo di collegamento con polarità invertita danneggerà le parti elettriche.



A Cavo della batteria

B Collegamenti

Livello dell'elettrolito della batteria

La quantità di elettrolito nella batteria si riduce in seguito a scariche e cariche ripetute. Controllare il livello dell'elettrolito e rabboccare se necessario con un elettrolito commerciale come acqua distillata. La procedura di controllo del livello di elettrolito della batteria varia a seconda del tipo di batteria. Seguire le istruzioni del costruttore dell'apparecchiatura. **NOTA:** Durante la manutenzione quotidiana non introdurre acido solforico diluito.

ATTENZIONE:

Quando si effettua il controllo delle batterie assicurarsi di arrestare il motore per primo.

Poiché l'acido solforico diluito è un elettrolito prestare attenzione a non contaminare gli occhi, le mani, i vestiti e i metalli con l'elettrolito. Se esso viene in contatto con gli occhi, lavare immediatamente con una grande quantità di acqua e quindi consultare un medico.

Poiché le batterie rilasciano gas idrogeno altamente infiammabile non generare scintille o avvicinare fiamme nude alle batterie.

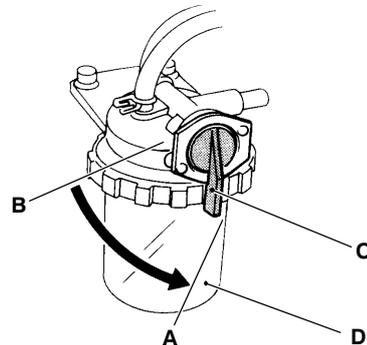
Quando si utilizzano oggetti in metallo, ad esempio attrezzi, nelle vicinanze delle batterie, assicurarsi di non entrare in contatto con il polo positivo poiché la carrozzeria della macchina è collegata al polo negativo e si potrebbe verificare un cortocircuito pericoloso.

Quando si staccano i terminali, cominciare con il terminale "-". Quando si collegano i terminali, collegare per ultimo il terminale "-".

Livello del carburante

Controllare il livello dell'olio combustibile rimanente nel serbatoio del carburante e rabboccare, se necessario.

Quando si avvia il motore dopo un lungo periodo di inattività (superiore a 3 mesi), per prima cosa impostare la leva di arresto motore in posizione "STOP" [ARRESTO], quindi attivare lo starter per circa 10 secondi per consentire all'olio di raggiungere ogni parte del motore.



A. "ON"

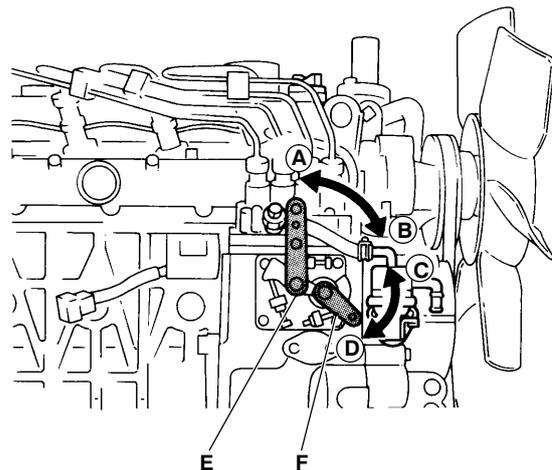
B. "OFF"

C. Leva del filtro carburante

D. Vaschetta del filtro carburante

1. Impostare la leva carburante su "ON".

2. Portare la leva di arresto del motore in posizione "START" [AVVIO].



A. FOLLE

B. MARCIA

C. AVVIO

D. ARRESTO

E. Leva di regolazione della velocità

F. Leva di arresto del motore

CONTROLLO E USO DOPO L'AVVIO DEL MOTORE**Controllo dopo l'avvio del motore**

Controllare i punti seguenti durante la fase di riscaldamento del motore.

Rumore del motore e colore del fumo dello scarico –

Ascoltare il motore e se si ode un rumore anormale, attivarsi per determinare la causa.

Controllare le condizioni della combustione osservando il colore del fumo dello scarico. Il colore del fumo dello scarico dopo il riscaldamento del motore e il condizioni di assenza di carico deve essere incolore o di un azzurro chiaro.

Un fumo bianco o nero indica una combustione non corretta.

Nota: Dopo un avvio da freddo il motore può risultare più rumoroso e il colore del fumo dello scarico più scuro di quando si è riscaldato. Questa condizione tuttavia scompare dopo il riscaldamento.

Perdite dagli impianti –

Controllare i punti seguenti:

Perdite dell'olio lubrificante –

Controllare il motore per perdite di olio, facendo particolare attenzione al filtro e ai raccordi dei tubi dell'olio.

Perdite di carburante –

Controllare la pompa di iniezione del carburante, le tubazioni e il filtro del carburante per perdite.

Perdite di olio lubrificante – Controllare sia i lati che il fondo del gruppo motore per eventuali perdite di olio lubrificante.

Perdite di gas o fumo dello scarico**Controllo del livello del liquido di raffreddamento**

Il livello del liquido di raffreddamento può scendere a seconda dell'apparecchiatura perché l'aria mescolata ad esso viene espulsa entro circa 5 minuti dal momento dall'avviamento del motore.

Arrestare il motore, svitare il tappo del radiatore e aggiungere liquido di raffreddamento.

ATTENZIONE: Se si rimuove il tappo del radiatore quando il motore è caldo è possibile restare ustionati dal getto di vapore che fuoriesce. Coprire il tappo del radiatore con un panno di grosso spessore e allentare lentamente il tappo in modo da ridurre la pressione e quindi rimuovere il tappo.

USO E CURA DI UN MOTORE NUOVO

Sebbene i motori vengano testati e regolati attentamente in fabbrica, è necessario un ulteriore rodaggio. Evitare di utilizzare il motore in modo eccessivo nelle prime 100 ore di esercizio.

Non azionare l'unità a pieno carico fino a che il motore non si sia riscaldato.

Non azionare il motore senza nessun carico applicato per periodi prolungati in modo da ridurre al minimo il rischio di lucidatura del cilindro.

Durante l'uso del motore prestare sempre attenzione a quanto segue se il motore mostra segni di comportamento anomalo.

(1) Pressione dell'olio motore – La pressione dell'olio motore è controllata per mezzo di un interruttore che arresta il motore se la pressione scende al di sotto del valore predefinito.

(2) Temperatura del liquido di raffreddamento– Le prestazioni del motore possono essere influenzate negativamente se la temperatura del liquido di raffreddamento è troppo elevata o troppo bassa. La temperatura normale del liquido di raffreddamento deve essere compresa tra 75 e 85°C (da 167 a 185°F).

Surriscaldamento**ATTENZIONE:**

Se si vede o si ode una fuga di vapore o se si hanno altri motivi di pensare che vi sia una grave condizione di surriscaldamento, spegnere immediatamente il motore.

Se lo strumento per la temperatura del motore mostra una condizione di surriscaldamento o se si hanno motivi per sospettare che il motore possa surriscaldare prendere le seguenti precauzioni:

- Chiudere la valvola di servizio per ridurre il carico
- Lasciare funzionare il motore alla normale velocità di minimo per due o tre minuti. Se la temperatura del liquido di raffreddamento del motore non comincia a scendere spegnere il motore e procedere nel modo seguente:

ATTENZIONE: Per evitare di bruciarsi–

• *Non aprire il cofano di accesso al motore se si vede o si ode una fuoriuscita del liquido di raffreddamento del motore dalla zona motore. Attendere fino a che non si vede più vapore o liquido di raffreddamento del motore prima di aprire il cofano del motore.*

• *Non smontare il tappo del radiatore o il tappo della vaschetta di riserva del liquido di raffreddamento del motore se il liquido di raffreddamento del motore nella vaschetta di riserva sta bollendo. Inoltre non smontare il tappo del radiatore mentre il motore e il radiatore sono ancora caldi. Può verificarsi una espulsione del fluido e del vapore bollente sotto pressione se uno dei tappi viene levato troppo presto.*

Se non si vede o si ode alcuna perdita di vapore o di liquido di raffreddamento del motore ruotare la cabina o aprire il cofano di accesso al motore. Se il liquido di raffreddamento del motore è bollente attendere fino a che si raffredda prima di procedere

Accertarsi che le cinghie della ventola non siano rotte o sganciate dalle pulegge e che la ventola ruoti quando il motore viene avviato. Se il livello del liquido di raffreddamento del motore nella vaschetta di riserva è basso, ricercare eventuali perdite nei tubi e nei raccordi del radiatore, nei tubi e raccordi del riscaldatore, nel radiatore e nella pompa dell'acqua. Se non si trovano perdite o altri problemi, ATTENDERE CHE IL MOTORE SI RAFFREDDI quindi aggiungere liquido di raffreddamento del motore con attenzione nella vaschetta di riserva.

(Il liquido di raffreddamento del motore consiste di una miscela di antigelo glicole etilene e acqua. Vedere il paragrafo "Cura del motore nella stagione fredda" per il corretto antigelo e la corretta miscelazione.)

ATTENZIONE: Per evitare di essere ustionati non versare antigelo o liquido di raffreddamento del motore sull'impianto di scarico o su parti calde del motore. In alcune condizioni il glicole etilene presente nel liquido di raffreddamento del motore diventa combustibile.

Se il livello di liquido di raffreddamento del motore della vaschetta di riserva raggiunge il livello corretto ma la spia sul quadro degli strumenti continua a segnalare una condizione di surriscaldamento e nessuna causa è stata rilevata, consultare il concessionario locale Doosan.

Raffreddamento eccessivo

Il funzionamento del motore in presenza di una temperatura bassa del liquido di raffreddamento non solo aumenterà il consumo di olio e di carburante ma porterà anche ad un logorio precoce delle varie parti determinando in tal modo il guasto del motore. Assicurarsi che il motore raggiunga la normale temperatura operativa compresa tra 75 e 85°C entro dieci minuti dall'avviamento.

(3) Contatore del motore

Questo strumento indica le ore di funzionamento del motore. Accertarsi che lo strumento stia sempre funzionando durante il funzionamento del motore. Una manutenzione periodica del motore è stata programmata nelle ore di funzionamento indicate nel contatore.

(4) Perdita di liquido e di fumo dello scarico

Fare attenzione alle perdite di lubrificante, carburante, liquido di raffreddamento e fumo dello scarico.

(5) Rumore anormale del motore

Nell'eventualità di rumori provenienti dal motore, consultare la filiale o il concessionario Doosan locale.

(6) Stato del fumo dello scarico

Fare attenzione al colore del fumo dello scarico, controllare se sia biancastro o tendente al nero.

ARRESTO DEL MOTORE

(1) Chiudere le valvole di servizio.

(2) Prima di arrestare il motore, lasciarlo raffreddare facendolo girare a carico ridotto per circa 3 minuti. Durante tale periodo, controllare se il motore emette rumori insoliti.

LUNGO PERIODO DI INATTIVITÀ

Quando il veicolo o l'apparecchiatura viene lasciato inattivo per estensivo periodo, il motore deve essere avviato almeno una volta alla settimana e farlo funzionare sotto carico per circa 15 minuti. Dopo aver raggiunto la normale temperatura operativa.

Se ciò non fosse possibile:

- Non scaricare l'acqua di raffreddamento
- Pulire la polvere o l'olio dalla parte esterna del motore
- Riempire completamente oppure scaricare il serbatoio del carburante
- Ingrassare i giunti dell'acceleratore e i collegamenti elettrici
- Scollegare il terminale negativo della batteria

Quando si eseguono le seguenti procedure è necessario effettuare anche i controlli giornalieri.

IMPORTANTE:

Stabilire un programma di controlli periodici in base alle condizioni di funzionamento e accertarsi di effettuare i controlli agli intervalli specificati. In caso contrario possono verificarsi malfunzionamenti con conseguente riduzione della durata del motore. Per gli elementi contrassegnati con ● sono necessarie conoscenze ed esperienza specifiche: per tali elementi consultare la filiale o il distributore di zona.

○: controllare ◇: sostituire ●: contattare il concessionario

Impianto	Controllo da effettuare	Ogni giorno					
			Ogni 50 ore	Ogni 250 ore	Ogni 500 ore	Ogni 1000 ore	Ogni 2000 ore
Carburante	Controllo del livello del serbatoio del carburante e rabbocco	○					
	Pulizia del serbatoio del carburante			○			
	Scarico dal separatore carburante/acqua		○				
	Pulizia del separatore carburante/acqua			○			
	Sostituzione del filtro del carburante				◇		
Olio motore	Livello dell'olio motore	○					
	Sostituzione dell'olio motore		◇ Prima volta	◇ Seconda e successive			
	Sostituzione del filtro dell'olio motore						
Acqua di raffreddamento	Controllo e rabbocco dell'acqua di raffreddamento	○					
	Controllo e pulizia delle alette del radiatore			○			
	Controllo, regolazione e sostituzione della cinghia trapezoidale della ventola di raffreddamento		○ Prima volta	○ Seconda e successive	◇		
	Sostituzione dell'acqua di raffreddamento					◇ oppure ogni anno	
	Risciacquo e manutenzione del percorso dell'acqua di raffreddamento						● o ogni 2 anni
Tubi flessibili in gomma	Sostituzione dei tubi dell'acqua di raffreddamento e del carburante						● o ogni 2 anni
Sistema operativo	Controllo e regolazione della leva del regolatore e dell'acceleratore	○		○			
Presalimento d'aria e scarico	Pulizia e sostituzione dell'elemento del filtro dell'aria			○	◇		
Impianto elettrico	Controllo e ricarica dell'elettrolito della batteria		○				
Testa cilindro	Regolazione del gioco della valvola di aspirazione / scarico					●	
	Levigatura delle sedi delle valvole di aspirazione / scarico						●
Pompa della valvola del carburante *	Controllo e regolazione della pressione della valvola di iniezione del carburante					●	
	Controllo e regolazione della pompa di iniezione del carburante						●

* Pezzi correlati alle emissioni specifiche secondo le normative EPA/ARB

Secondo la normativa EPA, è possibile applicare un programma di manutenzione per i pezzi correlati alle emissioni come segue.

-	Controllo e pulizia dell'ugello della valvola del carburante	Regolazione, pulizia e riparazione della pompa di iniezione del carburante e dell'ugello della valvola del carburante
kW ≤ 130	Dopo 1500 ore di utilizzo e successivamente a intervalli di 1500 ore	Dopo 3000 ore di utilizzo e successivamente a intervalli di 3000 ore

NOTA:

★Manutenzione consigliata. La mancata effettuazione di questi interventi non rende nulla la garanzia né limita la responsabilità prima del completamento della vita utili del motore. L'Azienda tuttavia incoraggia l'utente a far eseguire gli interventi di manutenzione consigliata in corrispondenza degli intervalli specificati.

SPIEGAZIONE DELLA SCHEMA DI MANUTENZIONE

Quanto segue è una breve spiegazione degli interventi elencati nella scheda precedente sulla Manutenzione del Motore.

- | | | |
|-----|--|---|
| 1. | Livello dell'olio. | Controllare che il livello dell'olio si trovi tra il segno di livello max. e min.
Aggiungere olio fino a raggiungere il segno di livello max se l'olio è sotto al livello min.
Se invece si trova già sopra al livello max. scaricarlo fino a raggiungere il livello max. |
| 2. | Sostituzione dell'olio del motore | Cambiare ogni 200 ore o ogni 6 mesi, a seconda di quello che si verifica per primo. |
| 3. | Sostituzione dell'elemento filtrante dell'olio | Cambiare ogni 200 ore o ogni 6 mesi, a seconda di quello che si verifica per primo. |
| 4. | Perdite di carburante - | Sostituire ogni parte danneggiata o funzionante in modo errato che potrebbe causare perdite. |
| 5. | Scarico dell'acqua nel filtro/separatore del carburante | Scaricare l'acqua nella coppa del filtro/separatore del carburante. |
| 6. | Sostituzione dell'elemento filtrante del carburante | Sostituire sia l'elemento primario (filtro/separatore) che quello secondario ogni 400 ore o ogni 6 mesi a seconda di quello che si verifica per primo. |
| 7. | Controllo dell'ugello degli iniettori | Controllare la pressione di apertura degli iniettori e la condizione dello spruzzo. (Questa è una voce con manutenzione consigliata ★) Consultare la filiale o il distributore locale. |
| 8. | Livello del liquido di raffreddamento | Controllare il livello del liquido di raffreddamento e aggiungerne se necessario. |
| 9. | Controllo delle perdite di liquido di raffreddamento | Sostituire ogni parte danneggiata o funzionante in modo errato che potrebbe causare perdite. |
| 10. | Tenuta del tappo di riempimento del radiatore | Il tappo del radiatore deve essere installato saldamente e deve fare una tenuta corretta. |
| 11. | Controllo della tensione della cinghia della ventola | Controllare e regolare la flessione della cinghia della ventola. Controllare per eventuali screpolature, sfilacciatura e logorio. Sostituire se necessario. |
| 12. | Temperatura del liquido di raffreddamento | La temperatura del liquido di raffreddamento è normale quando è compresa circa fra 75°C e 85°C (da 167 a 185°F). Controllare e riparare l'impianto di raffreddamento se la temperatura del liquido di raffreddamento è anormale. |
| 13. | Sostituzione del liquido di raffreddamento | Cambiare ogni 800 ore o ogni 12 mesi, a seconda di quello che si verifica per primo. |
| 14. | Pulizia della faccia esterna del radiatore | Controllare ogni mese. Pulire ad intervalli di 200 ore o ogni 3 mesi, a seconda di quello che si verifica per primo. In ambienti molto polverosi può essere necessario procedere alla pulizia più frequentemente. |
| 15. | Pulizia del circuito dell'impianto di raffreddamento | Pulire ad intervalli di 2000 ore o ogni 24 mesi, a seconda di quello che si verifica per primo. |
| 16. | Controllo della funzionalità del tappo di riempimento | Controllare periodicamente il corretto funzionamento della pressione del tappo del radiatore. Consultare il concessionario locale o distributore. |
| 17. | Controllo del livello dell'elettrolito della batteria | Rabboccare con acqua distillata se necessario. |
| 18. | Pulizia della batteria | Pulire i terminali |
| 19. | Stato di carica della batteria | Se il regime di avviamento è troppo lento e non consente di avviare il motore, caricare la batteria. |
| 20. | Sostituzione dell'elemento del filtro dell'aria | Sostituire l'elemento dopo 400 ore di funzionamento o prima se l'indicatore di restrizione segna rosso. |
| 21. | Pressione di compressione dei cilindri | Consultare il concessionario o il distributore locale. |
| 22. | Controllo del gioco delle valvole | Controllare e regolare ogni 1000 ore. Consultare il concessionario o il distributore locale. |

Ispezione dopo le prime 50 ore di funzionamento

(1) Sostituzione dell'olio motore e del filtro dell'olio motore (prima volta)

Se l'olio motore è ancora caldo, prestare attenzione agli schizzi di olio motore, che possono provocare ustioni. Prima di sostituire l'olio, lasciare raffreddare il motore finché l'olio motore diventa tiepido. I migliori risultati si ottengono se si scarica l'olio mentre il motore è ancora caldo.

Nel primo periodo di utilizzo, l'olio motore si sporca rapidamente a causa dell'usura iniziale dei pezzi interni. Sostituire l'olio motore con maggiore frequenza.

Quando si sostituisce l'olio motore è necessario sostituire anche il filtro dell'olio.

Attenersi alla seguente procedura per la sostituzione dell'olio e del filtro dell'olio.

Rimuovere il tappo di riempimento dell'olio per agevolare lo scarico dell'olio motore.

- 1) Preparare un contenitore per la raccolta dell'olio usato.
- 2) Per scaricare l'olio motore, allentare il tappo di scarico per mezzo di una chiave (non in dotazione).
- 3) Una volta scaricato l'olio motore, serrare saldamente il tappo di scarico.
- 4) Per rimuovere il filtro dell'olio motore, ruotare il filtro in senso antiorario per mezzo di una chiave per filtri (non in dotazione).
- 5) Pulire la superficie di montaggio del filtro dell'olio motore.
- 6) Applicare un sottile strato di olio motore sulla guarnizione del nuovo filtro dell'olio motore e installare a mano il nuovo filtro ruotandolo in senso orario finché entra a contatto con la superficie di montaggio, quindi serrare di ulteriori 3/4 di giro per mezzo della chiave per filtri.

Coppia di serraggio: 19,6~23,5 N·m (2.0~2.4 kgf·m)

N. pezzo filtro olio motore applicabile
CCN 22355481

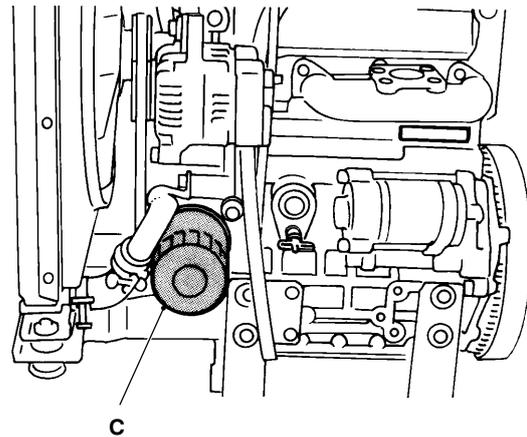
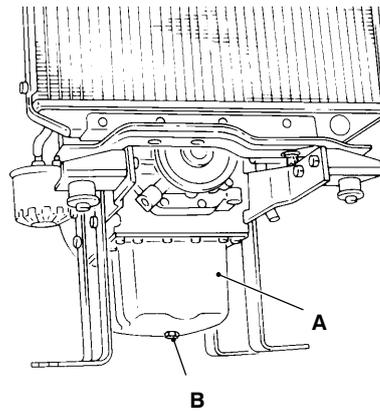
7) Rabboccare con olio motore nuovo fino a raggiungere il livello specificato, come illustrato nella sezione FUNZIONAMENTO.

IMPORTANTE:

Non riempire eccessivamente la coppa dell'olio. Mantenere il livello specificato tra il limite superiore e il limite inferiore sull'astina di livello.

8) Riscaldare il motore facendolo funzionare per 5 minuti e controllare che non si verifichino perdite d'olio.

9) Arrestare il motore dopo il riscaldamento e lasciarlo fermo per circa 10 minuti prima di controllare di nuovo il livello dell'olio per mezzo dell'astina di livello e di rabboccare secondo necessità. Pulire eventuali perdite o schizzi d'olio con un panno pulito.



- A. Coppa dell'olio
- B. Tappo di scarico
- C. Filtro dell'olio motore

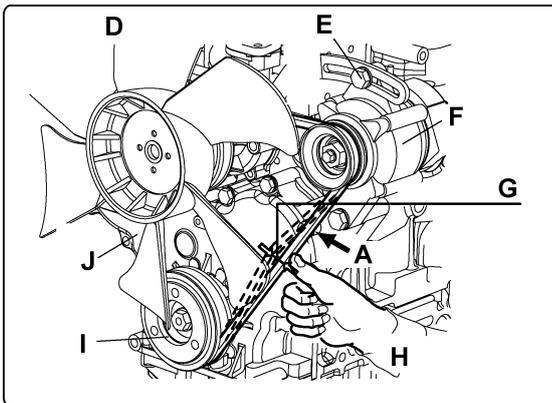
(2) Controllo e regolazione della cinghia a V della ventola di raffreddamento

Se la tensione della cinghia a V è insufficiente, la cinghia a V slitta; di conseguenza l'alternatore non è in grado di generare energia e la pompa dell'acqua di raffreddamento e la ventola di raffreddamento non funzionano, con conseguente surriscaldamento del motore. Controllare e regolare la tensione (deflessione) della cinghia a V nel modo indicato di seguito.

1) Per controllare la pressione (deflessione) della cinghia a V, applicare una tensione di circa 100 N (10.2 kgf) premendo la cinghia verso il basso con il pollice sulla parte centrale dell'estensione della cinghia.

La deflessione deve essere pari a:

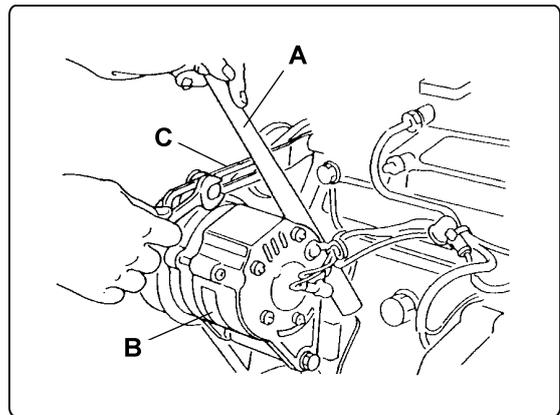
A
7~9 mm



- D. Ventola del radiatore
- E. Bullone di regolazione
- F. Alternatore
- G. Deflessione
- H. Premere con il pollice
- I. Puleggia a V dell'albero a gomiti
- J. Cinghia a V

2) Se necessario, regolare la tensione (deflessione) della cinghia a V. Per regolare la tensione della cinghia a V, allentare il bullone di regolazione e spostare l'alternatore in modo da tendere la cinghia.

3) Verificare che la cinghia a V non presenti crepe e non sia unta o usurata. Altrimenti, sostituire la cinghia a V con una cinghia nuova.



(Regolazione della tensione della cinghia a V)

- A. Regolare la tensione della cinghia a V tastandola per mezzo di una barra di legno
- B. Alternatore
- C. Staffa di regolazione

Uso della cinghia per ventola originale Doosan

Utilizzare sempre cinghie per ventola originali Doosan in quanto garantiscono una migliore qualità di trasmissione e una durata superiore. L'uso di cinghie per ventola non originali Doosan può provocare un'usura molto rapida o lo stiramento della cinghia, con conseguente surriscaldamento del motore o eccessiva rumorosità della cinghia.

ATTENZIONE:

Per evitare infortuni, controllare e regolare la tensione della cinghia della ventola mentre il motore è fermo.

Ispezione ogni 50 ore di funzionamento

(1) Ispezione della batteria

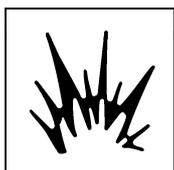
Incendio dovuto a cortocircuito



• Prima di ispezionare l'impianto elettrico, spostare l'interruttore della batteria in posizione di spegnimento o scollegare il cavo negativo (-). La mancata osservanza di tali precauzioni può provocare cortocircuiti e incendi.

• Per scollegare i cavi dalla batteria, scollegare sempre il cavo negativo (-) della batteria per primo. Un "cortocircuito" accidentale può provocare danni, incendi e infortuni.

Ricordarsi di ricollegare il cavo negativo (-) alla batteria per **ULTIMO**.



Ventilazione adeguata dell'area della batteria

L'area circostante la batteria deve essere ben ventilata; prestare particolare attenzione a tenere a distanza eventuali fonti di incendio. Le esalazioni di idrogeno generate dalla batteria durante l'utilizzo o la carica sono altamente infiammabili.



Evitare il contatto con l'elettrolito della batteria

Prestare attenzione ad evitare che il fluido venga a contatto con gli occhi o la cute. L'elettrolito della batteria è acido solforico diluito e provoca ustioni. In caso di contatto, lavare immediatamente con abbondante acqua fresca.

• Pulire i terminali della batteria.

• Controllare il livello del fluido nella batteria.

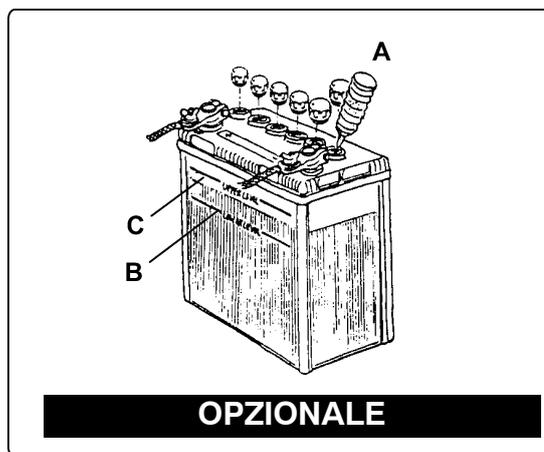
Se il livello del fluido è prossimo al limite inferiore, rabboccare con fluido per batteria (disponibile sul mercato) fino al limite superiore. Se l'unità viene utilizzata mentre il fluido della batteria è insufficiente, la durata della batteria sarà ridotta e la batteria potrebbe surriscaldarsi ed esplodere.

• Il fluido della batteria tende a evaporare più rapidamente d'estate. Pertanto in tale stagione è consigliabile controllare il livello del fluido con maggiore frequenza.

• Se il regime di avviamento del motore è talmente lento da impedire l'avviamento del motore, ricaricare la batteria.

• Se anche dopo il caricamento il motore presenta difficoltà di avviamento, sostituire la batteria.

• Se l'unità viene lasciata in rimessaggio a temperature ambiente che possono scendere al di sotto di -15 °C, dopo l'uso giornaliero rimuovere la batteria dal supporto sull'unità e conservare la batteria in un luogo caldo fino al successivo utilizzo. Ciò agevolerà l'avviamento del motore alle basse temperature.



Attenersi alle istruzioni e alle precauzioni del manuale fornito dal produttore della batteria.

A. Fluido della batteria

B. Limite inferiore

C. Limite superiore

Ispezione ogni 200 ore di funzionamento

(1) Scarico e pulizia del serbatoio del carburante

1) Preparare un contenitore per la raccolta dell'olio usato.

2) Togliere il serbatoio del carburante.

3) Togliere il coperchio del serbatoio del carburante per scaricare (acqua, polvere etc.) dal fondo del serbatoio.

4) Scaricare il carburante e pulire il serbatoio del carburante.

5) Rimontare il serbatoio del carburante.

(2) Pulizia della vaschetta del filtro carburante.

Pulire il filtro carburante in un ambiente pulito in modo da evitare la penetrazione di polvere.

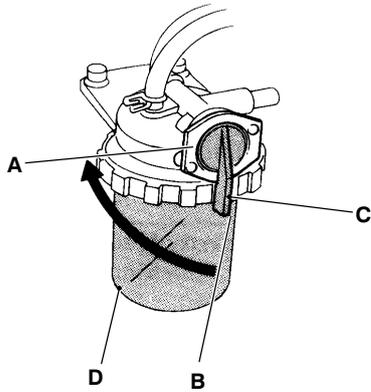
1) Chiudere la leva del filtro carburante.

2) Togliere il coperchio superiore e sciacquare l'interno con gasolio.

3) Togliere l'elemento e sciacquarlo con gasolio.

4) Dopo la pulizia, rimontare il filtro carburante, facendo attenzione a non sporcarlo o impolverarlo.

5) Sfiatare l'aria dalla pompa d'iniezione.



- A. "OFF"
- B. "ON"
- C. Leva del filtro carburante
- D. Vaschetta del filtro carburante

NOTA:

L'ingresso di polvere e sporcizia può dar luogo a malfunzionamenti della pompa d'iniezione carburante e dell'ugello di iniezione. Lavare regolarmente la vaschetta del filtro carburante.

Spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione del carburante

L'ingresso dell'aria nell'impianto di alimentazione del carburante rende difficoltoso l'avviamento del motore e provoca il malfunzionamento del motore.

Durante l'esecuzione di procedure di manutenzione quali lo svuotamento del serbatoio del carburante, lo scarico del separatore o del filtro e la sostituzione dell'elemento del filtro del carburante, assicurarsi di spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione del carburante.

Per attivare "l'impianto automatico di spurgo dell'aria", ruotare l'interruttore a chiave in posizione "ON" e attivare la pompa elettromagnetica per spurgare l'aria.

Metodo di spurgo dell'aria

Quando "l'interruttore dell'avviamento" si trova sulla posizione "ON" in modo da attivare la pompa elettromagnetica il carburante viene forzato a passare attraverso la valvola del carburante di ogni pompa di iniezione e quindi inviato nel tubo di ritorno di ogni ugello degli iniettori in modo da spurgare automaticamente nel serbatoio del carburante eventuale aria presente nell'impianto del carburante.

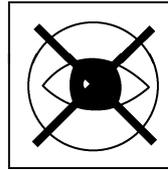
NOTA:

Sebbene l'impianto del carburante possa effettuare automaticamente lo spurgo quando l'interruttore a chiave viene portato nella posizione "ON", è anche possibile spurgare l'aria manualmente mediante la pompa di adescamento nel gruppo filtro/separatore. Svitando la testa in plastica "A" della pompa di adescamento e spingendo in alto e in basso, ogni bolla di aria presente nell'impianto verrà spurgata nel serbatoio del carburante. Al completamento di questa operazione è necessario riavvitare la testa della pompa nel gruppo filtro/separatore.

Avviare il motore e controllare visivamente la presenza di perdite dall'impianto del carburante.

(3) Sostituzione dell'olio motore e del filtro dell'olio motore (seconda volta e successive)

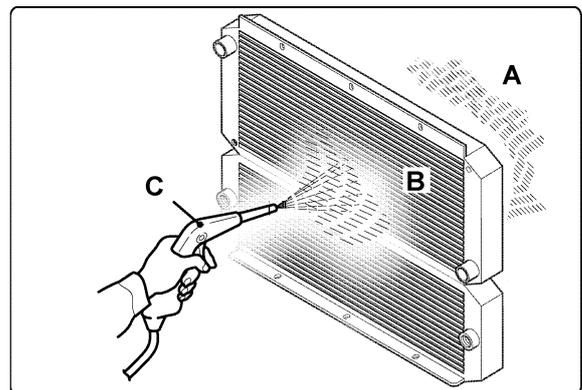
Sostituire l'olio del motore ogni 200 ore di funzionamento a partire dalla seconda volta. Contemporaneamente sostituire anche il filtro dell'olio del motore.

(4) Controllo e pulizia delle alette del radiatore.**Prestare attenzione ai residui scagliati dall'aria compressa**

Indossare occhiali protettivi per proteggere gli occhi durante l'utilizzo di aria compressa. La polvere o i detriti espulsi possono provocare infortuni agli occhi.

I residui e la polvere che aderiscono alle alette del radiatore riducono la capacità di raffreddamento e provocano surriscaldamento. Controllare quotidianamente le alette del radiatore e pulire secondo necessità.

- Rimuovere i residui e la polvere dalle alette e dall'area circostante con un getto di aria compressa [0,19 mPa (2 kgf/cm²) o inferiore, in modo da non danneggiare le alette].
- Se la contaminazione è notevole, applicare detersivo, pulire a fondo e sciacquare con acqua corrente.



- A. Polvere, residui.
- B. Alette del radiatore
- C. Getto d'aria

IMPORTANTE:

Non utilizzare acqua o aria ad alta pressione da una posizione vicina alle alette e non utilizzare spazzole metalliche. Ciò può danneggiare le alette del radiatore.

(5) Controllo della leva del regolatore e del dispositivo di accelerazione.

La leva del regolatore e i dispositivi di accelerazione (leva, pedale di accelerazione eccetera) dell'unità sono collegati a un azionatore pneumatico tramite tiranteria fissa. Se la tiranteria è allentata, può verificarsi una deviazione di posizione e l'utilizzo dell'unità non è sicuro. Verificare che il gioco dei collegamenti della tiranteria non sia eccessivo. Per la regolazione della tiranteria fare riferimento alla sezione relativa al funzionamento del compressore.

Sigilli dei comandi del regolatore di velocità

Poiché il regolatore di velocità è stato regolato con molta precisione, la maggior parte dei comandi sono stati sigillati e si prega di non romperli. Se è necessario effettuare delle regolazioni, contattare la filiale o il distributore Doosan locale.

NOTA: L'Azienda non accetta alcuna richiesta di intervento in garanzia su motori i cui sigilli sono stati infranti.

(6) Ispezione dell'elemento del filtro dell'aria**IMPIANTO DI ASPIRAZIONE DELL'ARIA****Depuratore dell'aria**

Le prestazioni e la durata del motore variano al variare delle condizioni di aspirazione dell'aria.

Un elemento filtrante dell'aria sporco riduce la quantità di aria aspirata, determinando un calo della potenza del motore e un possibile danno al motore stesso.

Inoltre un elemento danneggiato determina una abrasione dei cilindri e delle valvole che porta ad un aumento del consumo di olio, una riduzione della potenza e una riduzione della durata del motore.

(1) Controllo e regolazione della cinghia a V della ventola di raffreddamento (seconda volta e successive)

Controllare e regolare la tensione della cinghia trapezoidale della ventola di raffreddamento ogni 200 ore di funzionamento a partire dalla seconda volta.

Ispezione ogni 400 ore di funzionamento**(1) Sostituzione dell'elemento del filtro dell'aria**

Sostituire periodicamente l'elemento del filtro dell'aria anche se non è danneggiato o sporco. Durante la sostituzione, pulire la parte interna dell'alloggiamento del filtro dell'aria. Se il filtro dell'aria è del tipo a doppi elementi, non rimuovere l'elemento interno. Se il rendimento del motore non migliora (o, nel caso di un filtro dell'aria dotato di indicatore di polvere, l'indicatore di polvere continua ad attivarsi) nonostante l'elemento esterno sia stato sostituito con un elemento nuovo, sostituire anche l'elemento interno con un elemento nuovo.

Ispezione ogni 800 ore di funzionamento**(1) Sostituzione dell'acqua di raffreddamento**

Se l'acqua di raffreddamento è contaminata da ruggine o da incrostazioni calcaree, l'effetto di raffreddamento sarà ridotto. Nonostante l'aggiunta di agente antigelo (LLC), l'acqua di raffreddamento viene comunque contaminata dagli ingredienti deteriorati. Sostituire l'acqua di raffreddamento almeno una volta all'anno.

- 1) Rimuovere il tappo del serbatoio del collettore.
- 2) Togliere il tappo di scarico del radiatore e scaricare l'acqua di raffreddamento.
- 3) Dopo aver scaricato l'acqua di raffreddamento, rimettere il tappo di scarico.

- 4) Riempire il radiatore e il motore con acqua di raffreddamento tramite il serbatoio del collettore.

Prestare attenzione a non scottarsi con l'acqua ad alta temperatura.

Attendere che la temperatura scenda prima di scaricare l'acqua di raffreddamento. La mancata osservanza di tale precauzione può risultare in ustioni causate dagli spruzzi di acqua bollente.

(2) Controllo e regolazione della valvola di iniezione del carburante

Per questa regolazione sono necessarie conoscenze ed esperienza specifiche; consultare il rivenditore di fiducia. Questa regolazione è necessaria per ottenere le migliori condizioni di iniezione dell'iniezione e quindi le migliori prestazioni del motore.

(3) Regolazione del gioco della valvola di ingresso / scarico

Per questa regolazione sono necessarie conoscenze ed esperienza specifiche; consultare il rivenditore di fiducia. Questa regolazione è necessaria per mantenere la fasatura corretta per l'apertura e la chiusura delle valvole. Se tale regolazione viene trascurata, potranno verificarsi rumorosità del motore, prestazioni scarse e altri danni al motore.

Ispezione ogni 2000 ore di funzionamento**(1) Risciacquo dell'impianto di raffreddamento e controllo dei pezzi dell'impianto di raffreddamento**

Per questa operazione sono necessarie conoscenze ed esperienza specifiche; consultare il rivenditore di fiducia. Durante l'uso dell'unità, ruggine e incrostazioni calcaree si accumulano nell'impianto di raffreddamento. Ciò riduce l'effetto di raffreddamento del motore.

(2) Controllo e sostituzione dei tubi flessibili del carburante e dei tubi flessibili dell'acqua di raffreddamento

Per questa operazione sono necessarie conoscenze ed esperienza specifiche; consultare il rivenditore di fiducia. Controllare regolarmente i tubi flessibili in gomma dell'impianto di alimentazione del carburante e dell'impianto dell'acqua di raffreddamento. Se presentano screpolature o deterioramento, sostituirli con tubi flessibili nuovi. Sostituire i tubi flessibili in gomma almeno ogni 2 anni.

(3) Levigatura delle valvole di ingresso e di scarico

Per questa operazione sono necessarie conoscenze ed esperienza specifiche; consultare il rivenditore di fiducia. Questa regolazione è necessaria per mantenere il corretto contatto tra valvole e sedi.

(4) Controllo e regolazione della fase di iniezione del carburante

Per questa operazione sono necessarie conoscenze ed esperienza specifiche; consultare il rivenditore di fiducia.

Questa sezione contiene una semplice guida alla ricerca dei problemi. Se si verifica un guasto sul vostro motore, ricercatene la causa facendo riferimento a questa guida all'identificazione dei guasti. Se non è possibile identificare la causa del guasto o non si riesce a correggere il problema consultare il fornitore della vostra macchina o la più vicina stazione di assistenza dell'Azienda.

Il motore non si avvia	Il motorino di avviamento non gira	Batteria scarica	
		Collegamenti imperfetti dei cavi	
		Motorino di avviamento o pulsante di avviamento guasti	
		SaRelè di avviamento guasto relay failure	
	Il motorino di avviamento gira ma il motore non produce scoppi.	Mancanza di iniezione del carburante	Cattivo funzionamento dell'elettromagnete di arresto del motore
			Mancanza di carburante nel serbatoio.
			Elemento filtrante del serbatoio ostruito.
			Presenza di aria nell'impianto del carburante
			La cremagliera di comando è bloccata nella posizione di chiusura carburante.
		Il carburante viene iniettato ma non avviene alcun scoppio	Funzionamento incorretto del preriscaldamento.
Riscaldatore dell'aria difettoso.			
Messa in fase dell'iniezione errata.			
Pressione di compressione del cilindro bassa.			
		L'elettromagnete di arresto del motore non è ritornato completamente.	
Il motore parte ma si ferma immediatamente	Presenza di aria nell'impianto del carburante		
	Regolazione errata della velocità del minimo		

Funzionamento instabile del motore	Funzionamento irregolare al minimo	Tubo di iniezione incrinato		
		Guasto dell'ugello dell'iniettore		
		Difetto nel ritorno dell'elettromagnete di arresto		
		Compressione diversa fra i vari cilindri		
	Regolazione incorretta della velocità alta del minimo	Regolazione incorretta della leva di comando		
		Funzionamento irregolare interno del regolatore di velocità		
	Il motore prende velocità nella gamma di velocità media	Molla del regolatore di velocità deteriorata		
	Funzionamento irregolare del motore nella gamma di velocità alta	Mandata insufficiente di carburante	Aria nell'impianto del carburante	
			Elemento filtrante del carburante otturato	
			Problema alle tubazioni (schiacciate/otturate)	
		Iniezione irregolare di carburante fra i cilindri		
		Molla del regolatore di velocità deteriorata		
Regolazione incorretta del gioco delle valvole				
Il motore rimane bloccato ad alta velocità del minimo	Molla delle valvole deteriorata			
	Restrizione o guasto del comando del motore			
Il motore surriscalda	Difetto dell'impianto di raffreddamento	Scarsa quantità di liquido di raffreddamento		
		Slittamento della cinghia della ventola		
		Funzionamento errato del termostato		
		Funzionamento errato del tappo di riempimento del radiatore		
		Interno dell'impianto di raffreddamento rovinato		
		Radiatore ostruito		
	Manutenzione errata	Il motore è sovraccarico		
		L'elemento filtrante dell'aria ostruito		
		Flusso dell'aria insufficiente/ostruito		
		Flusso di liquido di raffreddamento ostruito (elevata concentrazione di antigelo ecc.)		
	Bassa pressione dell'olio	Mancanza di olio	Perdita di olio	
			Elevato consumo di olio	
Olio sbagliato		Tipo e viscosità dell'olio sbagliata		
Alta temperatura del liquido di raffreddamento		Surriscaldamento		
Filtro e setacci occlusi				
Usura dei cuscinetti e della pompa dell'olio				
Valvola di sovrappressione difettosa.				

Bassa resa del motore	Regolazione incorretta della pompa di iniezione	Regolazione incorretta della messa in fase	Anticipo eccessivo
			Ritardo eccessivo
		Cattivo funzionamento dell'ugello di iniezione	Pressione di iniezione non corretta
			Condizioni di spruzzatura incorrette
		Carburante insufficiente alla pompa di iniezione	Manca di carburante nel serbatoio
			Aria nella pompa di iniezione
		Filtro del carburante intasato	
		Cattivo funzionamento della valvola di sovraccarico	
	Cattivo funzionamento del regolatore di velocità	Regolazione incorretta dei comandi del motore	
		Molla del regolatore di velocità deteriorata	
	Pressione di compressione dei cilindri bassa	Perdita di compressione del cilindro	Regolazione errata del gioco delle valvole
			Allineamento errato dell'ugello dell'iniettore
Usura delle canne dei cilindri			
Volume di aria insufficiente in aspirazione		Filtro dell'aria intasato	
	Flusso di aria ostruito		
Consumo eccessivo di olio	Olio sbagliato	Scelta sbagliata del tipo e della viscosità dell'olio	
		Quantità eccessiva di olio	
	Il motore brucia olio	Fasce elastiche guaste\canne dei cilindri danneggiate	
		Tenuta imperfetta dello stelo della valvola	
	Perdite di olio	Sede danneggiata/Tenuta turbocompressore danneggiata	
		Guarnizione/giunti allentati	
Montaggio errato del filtro e delle tubazioni			
Consumo eccessivo di carburante	Perdite di carburante	Guarnizioni danneggiate	
		Montaggio o serraggio non corretto del componente	
	Iniezione di una quantità eccessiva	Pompa di iniezione difettosa	
	Carico meccanico eccessivo		

Scarico non corretto	Eccesso di fumo nero	Filtro dell'aria ostruito
		Ugello dell'iniettore danneggiato
		Ugello dell'iniettore del tipo sbagliato
		Errata messa in fase dell'iniezione
		Quantità eccessiva di carburante iniettato
		Carburante errato
	Eccesso di fumo bianco	Acqua mescolata con il carburante
		Bassa compressione
		Errata messa in fase dell'iniezione
		Bassa temperatura del refrigerante
	Turbocompressore difettoso.	
La batteria si scarica eccessivamente	Basso livello dell'elettrolito	Corpo della batteria incrinato
		Consumo naturale
	La batteria non si carica	Cinghia allentata o danneggiata
		Alternatore guasto
		Fili danneggiati o problema di contatti
carico elettrico eccessivo	Batteria di capacità insufficiente per l'applicazione	

