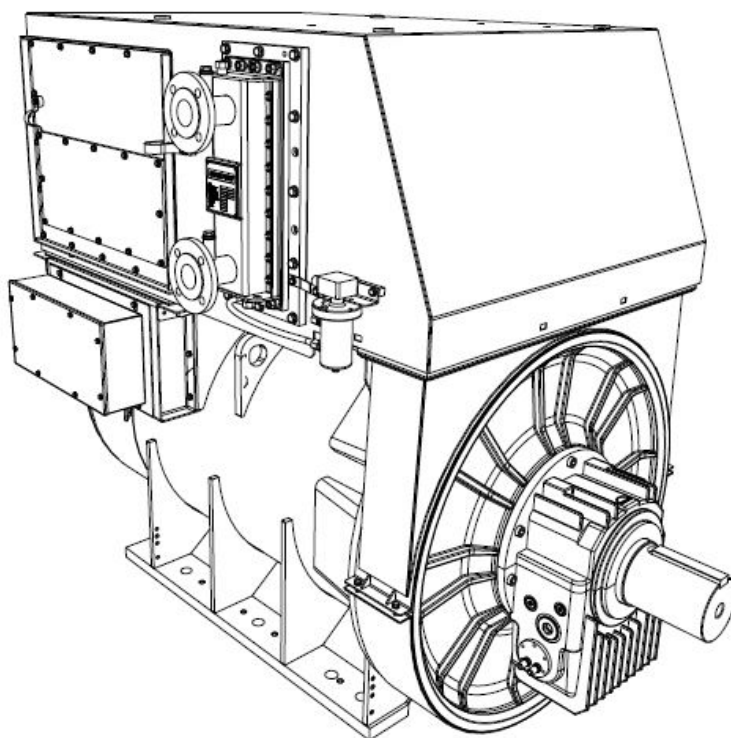


Alternatori raffreddati ad acqua e con
cuscinetti a manicotto

ADDENDUM AL MANUALE D'USO



Indice

1. PREMESSA.....	1
2. PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA.....	3
3. INTRODUZIONE	9
4. TRASPORTO, IMMAGAZZINAMENTO E PROTEZIONE ANTICORROSIONE	11
5. INSTALLAZIONE E ALLINEAMENTO	15
6. COLLEGAMENTI ELETTRICI E MECCANICI	21
7. MESSA IN SERVIZIO E AVVIAMENTO	25
8. FUNZIONAMENTO	27
9. ASSISTENZA E MANUTENZIONE	29
10. INDIVIDUAZIONE ANOMALIE.....	37
11. APPENDICE.....	47

-

Pagina vuota.

1 Premessa

1.1 Informazioni generali

Il presente manuale fa parte della fornitura e costituisce una guida tecnica importante per l'uso dell'alternatore. Esso rappresenta una fonte essenziale di informazioni per l'utilizzatore e per i responsabili al fine di evitare incidenti e danneggiamenti dell'alternatore stesso. Le normative generali di sicurezza, le normative specifiche del paese di utilizzo e le precauzioni che fanno parte di questo documento devono essere osservate in ogni occasione.

TABELLA 1. INDIRIZZO AZIENDA

Indirizzi dell'azienda e del rappresentante autorizzato europeo	
Cummins Generator Technologies Fountain Court Lynch Wood Peterborough PE2 6FZ Regno Unito	Cummins Generator Technologies Bvd. Decebal 116A Craiova, Dolj 200746 Romania

1.2 Implicazioni di legge

L'alternatore è proprietà intellettuale di Cummins Generator Technologies LTD (indicato anche come "CGT" o "il produttore" o con i marchi "STAMFORD®", STAMFORD VITA™ o "AvK®" all'interno di questo manuale).

STAMFORD® STAMFORD VITA™ e AvK® sono marchi registrati di Cummins Generator Technologies LTD. Tutti i diritti sull'alternatore, il principio della macchina, i relativi disegni e così via sono di proprietà di Cummins Generator Technologies LTD e sono soggetti alle leggi sul copyright. La copia è consentita solo previa autorizzazione scritta. Copyright 2022, Cummins Generator Technologies. Tutti i diritti riservati. Cummins e il logo Cummins sono marchi registrati di Cummins Inc.

1.3 Il manuale

Questo manuale aggiuntivo contiene indicazioni e istruzioni supplementari per l'installazione, l'assistenza e la manutenzione di componenti opzionali che possono essere montati e che non sono comuni a tutti i modelli di alternatore.

Prima di mettere in funzione l'alternatore, leggere il presente manuale aggiuntivo e i manuali originali forniti con l'alternatore. Assicurarsi che tutto il personale che lavora sull'apparecchiatura abbia accesso ai manuali e a tutta la documentazione aggiuntiva fornita. L'uso improprio e la mancata osservanza delle istruzioni, nonché l'uso di ricambi non omologati, possono invalidare la garanzia del prodotto e causare incidenti potenziali.

Questo manuale aggiuntivo è una parte essenziale dell'alternatore. Assicurarsi che il presente manuale aggiuntivo e i manuali originali siano a disposizione di tutti gli utenti per tutta la durata di vita dell'alternatore.

Il manuale aggiuntivo e i manuali originali sono stati redatti per tecnici e ingegneri elettrici e meccanici qualificati, che hanno conoscenza ed esperienza pregressa delle apparecchiature di generazione di questo tipo. In caso di dubbi, consultare un esperto o rivolgersi alla filiale Cummins Generator Technologies (CGT) di zona.

AVVERTENZA

Le informazioni contenute nel presente manuale erano corrette al momento della pubblicazione. Alcuni dati potrebbero diventare obsoleti a causa della nostra politica di costante miglioramento. Consultare il sito www.stamford-avk.com per gli aggiornamenti della documentazione.

2 Precauzioni per la sicurezza

2.1 Avvisi e note di sicurezza utilizzate nel presente manuale

I vari avvisi di sicurezza inclusi nel presente manuale descrivono le fonti di rischio, le conseguenze e come evitare lesioni personali. I cartelli con gli avvisi di sicurezza evidenziano istruzioni importanti o critiche.

PERICOLO

*Pericolo indica una situazione a rischio che, qualora non venga evitata, **COMPORTA** inevitabilmente lesioni personali gravi o letali.*

AVVISO

*Attenzione indica una situazione a rischio che, qualora non venga evitata, **POTREBBE COMPORTARE** lesioni personali gravi o letali.*

ATTENZIONE

*Avviso indica una situazione a rischio che, qualora non venga evitata, **POTREBBE COMPORTARE** lesioni personali minori o di lieve entità.*

AVVERTENZA

Nota indica un metodo o una procedura che potrebbe comportare danni al prodotto oppure viene usata per attirare l'attenzione su informazioni o spiegazioni aggiuntive.

2.2 Guida generale

AVVERTENZA

Le presenti precauzioni di sicurezza hanno valore di guida generale e integrano le procedure di sicurezza dell'utente e tutte le leggi e gli standard applicabili a livello locale.

AVVERTENZA

Assicurarsi che tutto il personale sia pienamente consapevole delle regole e delle procedure specifiche del luogo in caso di incidenti, inconvenienti o emergenze.

2.3 Livelli di addestramento del personale

Le procedure di messa in funzione, installazione, assistenza e manutenzione devono essere eseguite esclusivamente da personale esperto e qualificato, che abbia familiarità con le procedure e l'apparecchiatura e che abbia seguito una formazione adeguata.

2.4 Valutazione del rischio

CGT ha eseguito una valutazione dei rischi su questo prodotto, tuttavia l'installatore/l'operatore/la società di assistenza/manutenzione deve eseguire una valutazione dei rischi separata per stabilire tutti i rischi legati al sito e al personale. Addestrare gli utenti interessati a identificare i rischi. L'accesso alla centrale elettrica/al gruppo elettrogeno durante il funzionamento deve essere limitato a persone addestrate su questi rischi; fare riferimento ai capitoli 2.2 e 2.3 delle Precauzioni di sicurezza.

2.5 Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Tutte le persone che installano, mettono in funzione, eseguono la manutenzione o lavorano in una centrale elettrica o in un gruppo elettrogeno **devono essere** addestrate all'uso sicuro e indossare i dispositivi di protezione individuale appropriati, come indicato dalla valutazione dei rischi di installatore/operatore/società di assistenza/manutenzione; fare riferimento al capitolo 2.4 delle Precauzioni di sicurezza

I dispositivi di protezione individuale minimi raccomandati per l'installazione, il funzionamento e l'assistenza/manutenzione o il lavoro in o con una centrale elettrica o un gruppo elettrogeno comprendono:

Protezione degli occhi, protezione del viso, protezione delle orecchie, protezione della testa, tuta da lavoro che protegga la parte inferiore delle braccia e delle gambe, scarpe o stivali di protezione e guanti.



FIGURA 1. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI) MINIMI RACCOMANDATI

2.6 Strumenti e attrezzature

Tutto il personale che si occupa dell'installazione, della messa in funzione, dell'assistenza o della manutenzione dell'alternatore deve essere addestrato all'uso e al funzionamento sicuro di strumenti/attrezzature/macchinari utilizzati, facendo riferimento al capitolo 2.3 delle Precauzioni di sicurezza.

Tutti gli utensili manuali e gli utensili elettrici (a batteria o ad alimentazione) e le attrezzature di grandi dimensioni quali, a titolo esemplificativo, attrezzature/macchinari per impianti (come i carrelli elevatori), apparecchi di sollevamento (come gru/paranchi e martinetti) e relativi accessori (come catene, cinghie e ganci ad anello) utilizzati dal personale per eseguire l'installazione, la messa in funzione, l'assistenza e la manutenzione dell'alternatore devono essere:

- Inclusi nella valutazione dei rischi effettuata da installatore/operatore/società di assistenza/manutenzione, fare riferimento al capitolo 2.4 Precauzioni di sicurezza.
- In condizioni di manutenzione per un uso sicuro.
- Essere adatti all'attività e all'uso previsto e, se richiesto dalla valutazione dei rischi, essere isolati elettricamente.

2.7 Cartellonistica informativa sulla sicurezza

Sulle apparecchiature è prevista una cartellonistica di sicurezza con le indicazioni dei pericoli e le istruzioni. Acquisire dimestichezza con i simboli ed il loro significato prima di mettere in funzione le apparecchiature. Per evitare il rischio di lesioni, prendere tutte le misure di volta in volta necessarie. Di seguito sono riportati alcuni esempi di segnali, che possono variare a seconda delle specifiche dell'alternatore.



FIGURA 2. ESEMPI DI SEGNALI DI AVVERTIMENTO

2.8 Precauzioni di sicurezza per l'alternatore

Si tratta di un'appendice al manuale originale.

Per informazioni e avvisi specifici sulla sicurezza dell'alternatore, consultare il **capitolo Precauzioni di sicurezza** dei **Manuali originali**.

2.9 Avvisi di pericolo, avvertimento e precauzione

PERICOLO

Componenti meccanici rotanti

I componenti meccanici rotanti possono provocare lesioni gravi o la morte dovute a schiacciamento, taglio e intrappolamento.

Per evitare lesioni e prima di rimuovere le coperture di sicurezza per eseguire test su o in prossimità di componenti meccanici rotanti:

- ***Valutare il rischio ed eseguire il test su o in prossimità di componenti meccanici rotanti scoperti solo se assolutamente necessario.***
- ***Solo persone addestrate e competenti possono eseguire test su o in prossimità di componenti meccanici rotanti scoperti.***
- ***Non eseguire il test da soli su o in prossimità di componenti meccanici rotanti scoperti; deve essere presente un'altra persona competente, addestrata a isolare le fonti di energia e a intervenire in caso di emergenza.***
- ***Apporre segnali di avvertenza e impedire l'accesso a persone non autorizzate.***
- ***Adottare le opportune precauzioni per evitare il contatto con i componenti parti meccanici rotanti scoperti, compresi dispositivi di protezione individuale e barriere.***

 PERICOLO

Caduta di componenti meccanici

La caduta di componenti meccanici può causare lesioni gravi o morte dovute a impatto, schiacciamento, taglio o intrappolamento. Allo scopo di prevenire le lesioni e prima del movimento di sollevamento:

- **Controllare la portata, lo stato e i collegamenti delle attrezzature di sollevamento (gru, paranchi e martinetti), inclusi i collegamenti necessari ad ancorare, fissare o supportare le attrezzature.**
- **Controllare la portata, lo stato e i collegamenti degli accessori necessari al sollevamento (paranchi, imbracature, anelli e bulloni a occhi per collegare i carichi alle attrezzature di sollevamento).**
- **Controllare la portata, lo stato e i collegamenti dei dispositivi di sollevamento agganciati al carico.**
- **Controllare la massa, l'integrità e la stabilità del carico (ad esempio, verificare se il centro di gravità è sbilanciato o soggetto a spostamenti).**
- **Applicare i raccordi lato conduttore e lato condotto agli alternatori monocuscinetto per mantenere il rotore principale all'interno del telaio.**
- **Mantenere l'alternatore in posizione orizzontale durante il sollevamento.**
- **Non utilizzare i punti di sollevamento montati sull'alternatore per sollevare un gruppo elettrogeno completo.**
- **Non utilizzare i punti di sollevamento montati sul radiatore per sollevare l'alternatore o un gruppo elettrogeno completo.**
- **Non staccare le etichette con i punti di sollevamento apposte in corrispondenza dei medesimi.**

 AVVISO

Componenti meccanici mobili

I componenti meccanici mobili in fase di accoppiamento del gruppo elettrogeno possono provocare lesioni gravi per schiacciamento, taglio o intrappolamento. Per prevenire eventuali lesioni:

- **Il personale deve tenere gli arti e le parti del corpo lontano dalle superfici di accoppiamento quando accoppia l'alternatore a un motore principale.**
- **Il personale deve tenere gli arti e le parti del corpo lontano dalle superfici di accoppiamento durante l'installazione di componenti di grandi dimensioni, come i raffreddatori su alternatore/gruppo elettrogeno.**

AVVISO

Esposizione a detriti e particelle espulse

I detriti e le particelle espulse possono causare gravi lesioni o morte per impatto, taglio o perforazione. L'esposizione al rilascio meccanico di detriti e particelle è presente in tutte le direzioni (orizzontalmente e verticalmente) nelle aree circostanti le uscite dell'aria dell'alternatore, le entrate dell'aria e l'estremità aperta dell'albero (comunemente nota anche come lato conduttore (DE, Drive End)).

Per evitare lesioni, osservare i seguenti punti quando l'alternatore è in funzione:

- *Tenersi lontani dalle prese d'aria e dalle uscite d'aria quando l'alternatore è in funzione.*
- *Non collocare i comandi dell'operatore in prossimità degli ingressi e delle uscite dell'aria.*
- *Non provocare il surriscaldamento dell'alternatore non rispettando i parametri riportati sulla targa dati di funzionamento.*
- *Non sovraccaricare l'alternatore.*
- *Non azionare l'alternatore in condizioni di vibrazioni eccessive.*
- *Non sincronizzare gli alternatori in parallelo senza rispettare i parametri specificati.*

AVVISO

Esposizione a particelle e fumi di un alternatore.

Particelle e fumi possono essere rilasciati in tutte le direzioni (orizzontalmente e verticalmente) da qualsiasi apertura di ventilazione. Per evitare lesioni:

- *Evitare le aree intorno a tutte le aperture di ventilazione, le prese d'aria e le uscite d'aria quando l'alternatore è in funzione.*

AVVISO

Esposizione a particelle e fumi dalle morsettiere degli alternatori.

Particelle e fumi possono essere rilasciati in tutte le direzioni (orizzontalmente e verticalmente) da qualsiasi apertura di ventilazione. Per evitare lesioni:

- *A seconda del progetto della macchina, l'aletta di rilascio della pressione può essere collocato in posizioni, orientamenti e direzioni diverse, a seconda della configurazione dell'alternatore.*
- *È importante identificare la posizione delle alette di rilascio della pressione ed evitarle durante il funzionamento dell'alternatore.*

AVVISO

Superfici calde e incendio

Il contatto con superfici calde può causare gravi lesioni e morte per ustioni. Il rischio di incendio sussiste quando le superfici calde vengono a contatto con oggetti combustibili. Per evitare lesioni/incendi:

- *Evitare di toccare le parti calde.*
- *Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale appropriati; fare riferimento al capitolo 2.5 Precauzioni di sicurezza.*
- *Assicurarsi che nessun materiale combustibile (come gli imballaggi) o sostanza infiammabile venga a contatto o sia conservato nelle immediate vicinanze del riscaldatore anticondensa (se presente).*
- *Assicurarsi che nessun materiale combustibile o sostanza infiammabile venga a contatto o sia conservato in prossimità dell'alternatore o del motore principale, compresi i sistemi di raffreddamento, ventilazione e scarico, se applicabile.*

⚠ ATTENZIONE

Sostanze pericolose

Il contatto con sostanze pericolose come oli, grassi, lubrificanti, carburanti, adesivi, acidi per batterie o detergenti, solventi o sostanze corrosive può causare lesioni lievi o moderate per contatto/inalazione. Per prevenire eventuali lesioni:

- *Leggere e rispettare sempre le informazioni fornite dal produttore del prodotto, utilizzare, manipolare e conservare le sostanze di conseguenza.*
- *Indossare sempre dispositivi di protezione individuale adeguati, come indicato dalle informazioni del produttore del prodotto e nel capitolo 2.5 sulle Precauzioni di sicurezza.*

3 Introduzione

3.1 Informazioni introduttive

Si tratta di un'appendice al manuale originale.

AVVERTENZA

Prima di installare, sottoporre a manutenzione o utilizzare l'alternatore e prima di installare il radiatore dell'acqua sull'alternatore, consultare e rispettare i manuali originali per l'operatore e l'assistenza dell'alternatore.

-

Pagina vuota.

4 Trasporto, immagazzinamento e protezione anticorrosione

4.1 Informazioni generali

 PERICOLO
Caduta di componenti meccanici <i>La caduta di componenti meccanici può causare lesioni gravi o morte dovute a impatto, schiacciamento, taglio o intrappolamento. Allo scopo di prevenire le lesioni e prima del movimento di sollevamento:</i> • <i>Controllare la portata, lo stato e i collegamenti delle attrezzature di sollevamento (gru, paranchi e martinetti), inclusi i collegamenti necessari ad ancorare, fissare o supportare le attrezzature.</i> • <i>Controllare la portata, lo stato e i collegamenti degli accessori necessari al sollevamento (paranchi, imbracature, anelli e bulloni a occhi per collegare i carichi alle attrezzature di sollevamento).</i> • <i>Controllare la portata, lo stato e i collegamenti dei dispositivi di sollevamento agganciati al carico.</i> • <i>Controllare la massa, l'integrità e la stabilità del carico (ad esempio, verificare se il centro di gravità è sbilanciato o soggetto a spostamenti).</i> • <i>Applicare i raccordi lato conduttore e lato condotto agli alternatori monocuscinetto per mantenere il rotore principale all'interno del telaio.</i> • <i>Mantenere l'alternatore in posizione orizzontale durante il sollevamento.</i> • <i>Non utilizzare i punti di sollevamento montati sull'alternatore per sollevare un gruppo elettrogeno completo.</i> • <i>Non utilizzare i punti di sollevamento montati sul radiatore per sollevare l'alternatore o un gruppo elettrogeno completo.</i> • <i>Non staccare le etichette con i punti di sollevamento apposte in corrispondenza dei medesimi.</i>

L'alternatore è fornito su un supporto di trasporto con un blocco per il trasporto.

Le seguenti misure di protezione sono adottate presso il costruttore prima della consegna dell'alternatore. Se in seguito si deve nuovamente trasportare l'alternatore, devono essere adottate le seguenti misure di protezione:

1. Proteggere le superfici lavorate di macchina

es. le sedi dell'accoppiamento di comando sono protette dalla corrosione con rivestimento anticorrosione.

4.2 Informazioni generali per i cuscinetti a manicotto

I cuscinetti a manicotto vengono svuotati dopo il ciclo di funzionamento di prova e consegnati con uno strato di olio. Tutti gli ingressi/uscite dell'olio e le tubazioni vengono sigillati. Questo metodo offre una protezione adeguata contro la corrosione. Prima di avviare l'alternatore, rifornire di olio i cuscinetti a manicotto durante la fase di messa in servizio. Durante il trasporto, i cuscinetti a manicotto devono sempre conservare uno strato di olio ma non devono essere riforniti di olio.

4.3 Informazioni generali per scambiatori di calore aria-acqua

Gli scambiatori di calore aria-acqua sono svuotati e gli ingressi e le uscite dello scambiatore sono sigillati utilizzando tappi protettivi.

4.4 Protezione contro la corrosione

4.4.1 Cuscinetti a manicotto

AVVERTENZA

Se il blocco di trasporto viene nuovamente serrato ad una coppia superiore, il cuscinetto ne risulterà danneggiato. In presenza di dubbi, si prega di rivolgersi al costruttore.

Consultare il manuale del fornitore di cuscinetti a manicotto. Questo verrà consegnato in copia cartacea insieme all'alternatore. In caso di smarrimento del manuale, contattare il team di assistenza all'indirizzo <https://www.stamford-avk.com/service> che potrà fornire il manuale.

Adottare le seguenti misure a protezione dei cuscinetti a manicotto dalla corrosione:

- I raccordi sui cuscinetti a manicotto sono sigillati dal costruttore con l'applicazione di vernice sigillante.
 1. Se il cuscinetto a manicotto è già stato rifornito di olio (es. dopo una prova di funzionamento dell'unità), scaricare l'olio.
 2. Spruzzare Tectyl 511, o prodotto equivalente, all'interno del cuscinetto attraverso la bocchetta di riempimento utilizzando un attrezzo ad aria compressa. Ripetere questo trattamento anticorrosione ogni sei mesi per due anni. A tale scopo, si raccomanda di aprire l'imballaggio in corrispondenza dei cuscinetti.
 3. Controllare la compatibilità dell'olio sintetico con i materiali costruttivi dei cuscinetti, con i materiali protettivi anticorrosione e con il rifornimento di olio.
 4. Staccare il vetro spia per l'anello di lubrificazione, estrarre l'olio e aprire lo scarico dell'olio (vedere le figure 2 e 3).
 5. Spruzzare l'agente protettivo anticorrosione nelle aperture utilizzando aria compressa.
 6. I componenti del cuscinetto devono essere completamente rivestiti da lubrificante per evitare la corrosione durante il periodo di inattività.
 7. Sigillare i vetri spia e lo scarico dell'olio.
 8. Ripetere la procedura per il secondo cuscinetto.
 9. Dopo aver eseguito il trattamento anticorrosione, richiudere ermeticamente l'imballaggio per evitare la corrosione provocata da agenti esterni.

Gli alternatori con cuscinetti a manicotto sono dotati di blocco di trasporto come protezione contro eventuali danni da trasporto e immagazzinaggio.

Controllare regolarmente il serraggio dei bulloni del blocco di trasporto.

4.5 Scambiatore di calore aria-acqua

Controllare l'efficacia delle protezioni anticorrosione con cadenza annuale. In condizioni ambientali particolarmente sfavorevoli, eseguire questo controllo con maggiore frequenza. Se necessario, ripristinare le protezioni anticorrosione.

1. Scaricare l'acqua di raffreddamento esistente.
2. Pulire le tubazioni dell'acqua di raffreddamento e lavarle con acqua pulita.

-
3. Asciugare lo scambiatore con aria tiepida pre-essicata.

4.6 Connessioni del cliente rimaste aperte

Pulire lo scambiatore di calore e le tubazioni e soffiare un getto di aria calda secca per asciugarle. Sigillare le aperture attraverso le quali non passano ancora i collegamenti dei cavi alle morsettiere o le flange non ancora collegate ai tubi.

4.7 Rimozione della protezione anticorrosione

AVVERTENZA

Non rimuovere i rivestimenti di protezione anticorrosione con carta smeriglio.

Prima dell'avviamento di un alternatore protetto da corrosione, rimuovere le protezioni adottate per l'immagazzinamento e ripristinare lo stato previsto per la messa in servizio.

- Rimuovere eventuali agenti disidratanti posizionati nell'alternatore.
- Rimuovere il rivestimento anticorrosione utilizzando un solvente detergente o a base d'olio di tipo simile.
- Prima di mettere in funzione l'alternatore, verificare che tutti i fluidi richiesti (es. olio, grasso, acqua) vengano aggiunti nelle quantità corrette.

4.7.1 Cuscinetti a manicotto

La rimozione della protezione anticorrosione nei cuscinetti a manicotto e le fasi successive sono descritte nelle istruzioni d'uso dei cuscinetti a manicotto.

A seguito di lunghi periodi di immagazzinaggio, controllare la presenza di eventuali danni da corrosione sui cuscinetti.

1. Pulire il supporto dei cuscinetti dall'esterno. La polvere e la sporcizia ostacolano la dissipazione del calore dal cuscinetto.
2. Rimuovere eventuali agenti disidratanti posizionati nella sede del cuscinetto.
3. Serrare di nuovo le viti dei giunti e delle flange come indicato di seguito.

Per le impostazioni della coppia, consultare la documentazione tecnica del produttore del cuscinetto a manicotto o contattare il produttore con il numero della macchina.

1. Verificare che il vetro spia sia correttamente posizionato nella sua sede.
2. Controllare il vetro spia per l'anello di lubrificazione posto sopra al cuscinetto. Questo componente deve essere avvitato a mano (12-16 Nm)
3. Avvitare tutti i tappi alla coppia prescritta.

4.7.2 Scambiatore di calore

Seguire le istruzioni di uso e manutenzione fornite dal costruttore dello scambiatore di calore.

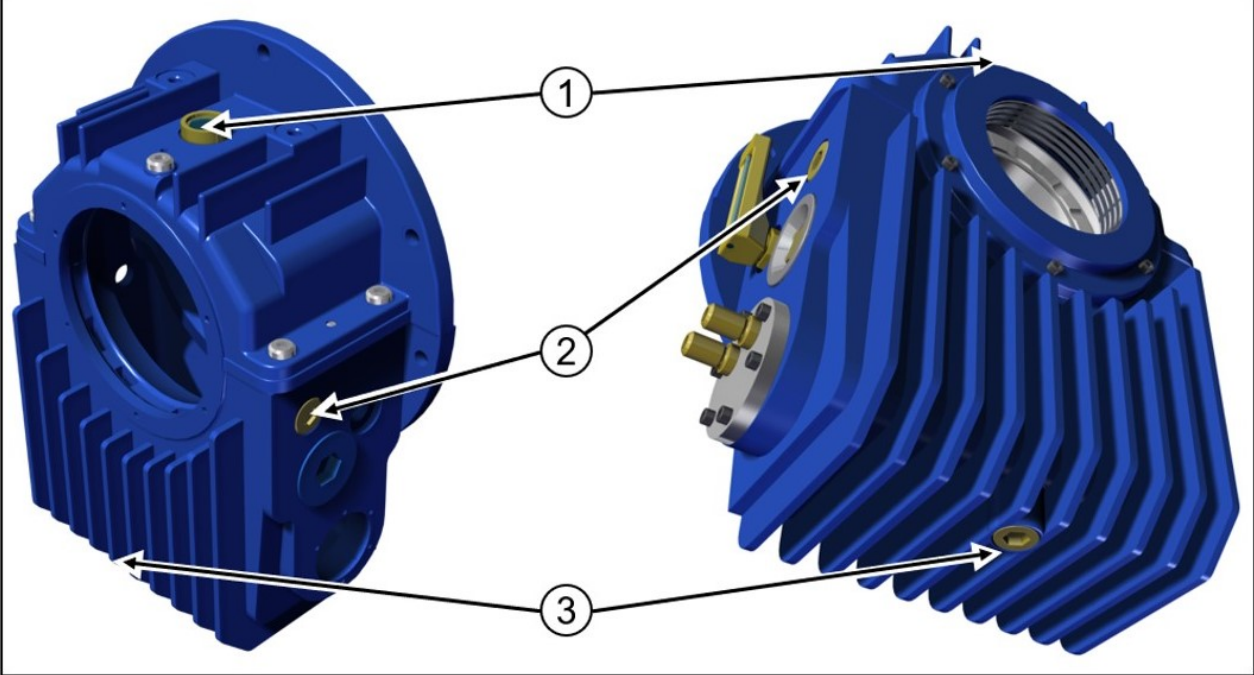
Questo verrà consegnato in copia cartacea insieme all'alternatore. In caso di smarrimento del manuale, contattare il team di assistenza di <https://www.stamford-avk.com/service> che potrà fornire una copia digitale del manuale originale.

4.7.3 Scambiatore di calore aria-acqua

Rifornire ed avviare il circuito dell'acqua in base alle istruzioni di uso e manutenzione del costruttore dello scambiatore di calore. Le istruzioni sono riportate nel manuale dello scambiatore di calore fornito dal produttore.

4.8 Punti di scarico olio

TABELLA 2. PUNTI DI DRENAGGIO DELL'OLIO PER LATO CONDUTTORE (DE) E LATO NON CONDUTTORE (NDE)

	
N.	Descrizione
1	Vetro spia anello di lubrificazione
2	Vetro spia livello olio
3	Scarico olio

5 Installazione e allineamento

5.1 Alternatori con cuscinetti a manicotto

Il cuscinetto del lato conduttore è sempre fisso. Riempire d'olio i cuscinetti a manicotto. A tale scopo, fare riferimento al manuale del cuscinetto a manicotto per la viscosità dell'olio. Se questo non è indicato nel manuale, contattare il produttore del cuscinetto a manicotto o il team di assistenza Cummins Generator Technologies <https://www.stamford-avk.com/service>.

5.2 Alternatori con refrigeratori d'acqua

AVVERTENZA

Prima di installare il refrigeratore d'acqua sull'alternatore:

- Leggere e rispettare i capitoli sulla sicurezza contenuti nei manuali dell'alternatore e nel presente addendum.
- Per ulteriori informazioni, consultare lo schema delle parti e la tabella delle parti e delle coppie di serraggio [nell'appendice](#).

PERICOLO

Caduta di componenti meccanici

La caduta di componenti meccanici può causare lesioni gravi o morte dovute a impatto, schiacciamento, taglio o intrappolamento. Allo scopo di prevenire le lesioni e prima del movimento di sollevamento:

- ***Controllare la portata, lo stato e i collegamenti delle attrezzature di sollevamento (gru, paranchi e martinetti), inclusi i collegamenti necessari ad ancorare, fissare o supportare le attrezzature.***
- ***Controllare la portata, lo stato e i collegamenti degli accessori necessari al sollevamento (paranchi, imbracature, anelli e bulloni a occhi per collegare i carichi alle attrezzature di sollevamento).***
- ***Controllare la portata, lo stato e i collegamenti dei dispositivi di sollevamento agganciati al carico.***
- ***Controllare la massa, l'integrità e la stabilità del carico (ad esempio, verificare se il centro di gravità è sbilanciato o soggetto a spostamenti).***
- ***Applicare i raccordi lato conduttore e lato condotto agli alternatori monocuscinetto per mantenere il rotore principale all'interno del telaio.***
- ***Mantenere l'alternatore in posizione orizzontale durante il sollevamento.***
- ***Non utilizzare i punti di sollevamento montati sull'alternatore per sollevare un gruppo elettrogeno completo.***
- ***Non utilizzare i punti di sollevamento montati sul radiatore per sollevare l'alternatore o un gruppo elettrogeno completo.***
- ***Non staccare le etichette con i punti di sollevamento apposte in corrispondenza dei medesimi.***

AVVISO

Componenti meccanici mobili

I componenti meccanici mobili in fase di accoppiamento del gruppo elettrogeno possono provocare lesioni gravi per schiacciamento, taglio o intrappolamento. Per prevenire eventuali lesioni:

- ***Il personale deve tenere gli arti e le parti del corpo lontano dalle superfici di accoppiamento quando accoppia l'alternatore a un motore principale.***
- ***Il personale deve tenere gli arti e le parti del corpo lontano dalle superfici di accoppiamento durante l'installazione di componenti di grandi dimensioni, come i raffreddatori su alternatore/gruppo elettrogeno.***

Gli strumenti e le attrezzature necessari per l'installazione del refrigeratore d'acqua sono:

1. Gru/montacarichi e accessori di sollevamento idonei, quali: cavalletto di sostegno, catene, imbracature o catene di sollevamento e così via.
2. Bussole e chiavi da 13 e 17 mm.
3. Chiave dinamometrica (50 Nm).
4. Equipaggiamento protettivo; in base alla valutazione del rischio, fare riferimento ai capitolo 2.4 e 2.5 sulle precauzioni di sicurezza.

Installazione del refrigeratore d'acqua sull'alternatore.

1. Installare i supporti antivibrazione sul refrigeratore d'acqua:

- Sollevare il refrigeratore d'acqua con una gru adatta.
- Aggiungere 1 rondella piatta da 6 mm di spessore a ciascuno degli 8 supporti antivibrazioni (vedere l'immagine di seguito).



FIGURA 3. RONDELLA PIATTA MONTATA SULLA PARTE SUPERIORE DEL SUPPORTO ANTIVIBRAZIONI

- Serrare il supporto antivibrazioni, completo di rondella da 6 mm, nei fori filettati sul lato inferiore del refrigeratore d'acqua (vedere l'immagine sottostante). Le rondelle devono essere montate tra i supporti antivibrazioni e il refrigeratore d'acqua.
- Non lavorare sotto un carico non sostenuto, sostenere il refrigeratore con un supporto adeguato se è necessario accedere alla parte inferiore.

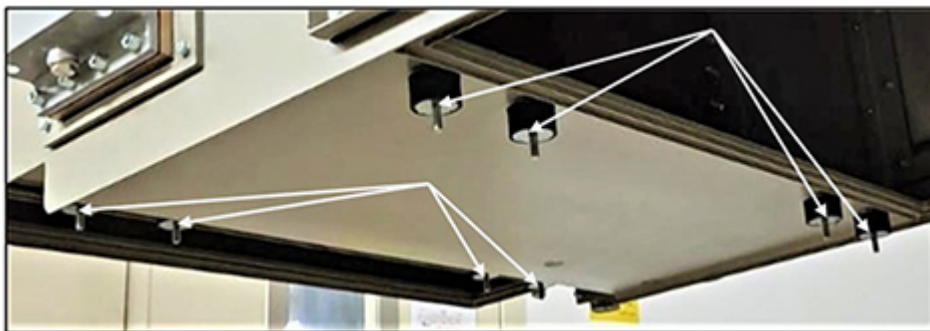


FIGURA 4. 8 SUPPORTI ANTIVIBRAZIONI CON RONDELLE DA 6 MM MONTATI SUL LATO INFERIORE DEL REFRIGERATORE D'ACQUA.

2. Installare le guarnizioni sul refrigeratore d'acqua:

- Rimuovere la pellicola dalla striscia autoadesiva su ciascuna guarnizione.
- Inserire le guarnizioni autoadesive nei canali corrispondenti sul lato inferiore del refrigeratore d'acqua (vedere le immagini di seguito). Per ogni refrigeratore d'acqua sono necessarie 1 guarnizione grande e 1 guarnizione piccola.
- Non lavorare sotto un carico non sostenuto, sostenere il refrigeratore con un supporto adeguato se è necessario accedere alla parte inferiore.

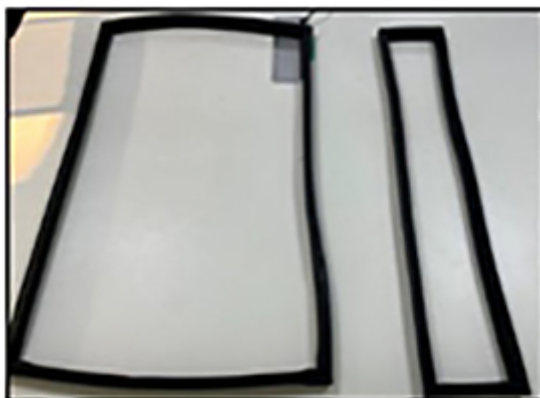


FIGURA 5. SET DI GUARNIZIONI



FIGURA 6. GUARNIZIONE MONTATA

3. Montaggio del refrigeratore d'acqua sull'alternatore:

- Utilizzando la gru/il montacarichi, posizionare il refrigeratore d'acqua sopra l'alternatore, allineando i perni del supporto antivibrazioni con i fori sulla piastra di supporto del refrigeratore d'acqua montata sull'alternatore.
- Abbassare il refrigeratore d'acqua in posizione.



FIGURA 7. REFRIGERATORE D'ACQUA ABBASSATO IN POSIZIONE

Fissare il refrigeratore d'acqua all'alternatore utilizzando: 8 rondelle elastiche, 8 rondelle piatte e 8 dadi M10.

- Serrare i dadi M10 a 50 Nm.

4. Inserire il cavo di messa a terra tra il refrigeratore d'acqua e l'alternatore:

Utilizzare il bullone M8 nell'angolo inferiore sinistro del pannello posteriore del refrigeratore d'acqua per fissare il cavo di messa a terra tra il refrigeratore d'acqua e l'alternatore (coppia 28 Nm).



FIGURA 8. CAVO DI MESSA A TERRA

L'installazione del refrigeratore d'acqua sull'alternatore è stata completata.

-

Collegare il refrigeratore d'acqua al sistema di raffreddamento e verificare che non vi siano perdite e che il funzionamento sia corretto.

-

Pagina vuota.

6 Collegamenti elettrici e meccanici

6.1 Informazioni generali

Non eseguire fori e filettature supplementari. L'alternatore ne risulterebbe danneggiato.

I collegamenti meccanici ed elettrici sono eseguiti dopo l'installazione e l'allineamento. I collegamenti meccanici possono comprendere anche il collegamento dei condotti dell'aria, delle tubazioni dell'acqua e/o dell'impianto di alimentazione olio.

I collegamenti elettrici comprendono il collegamento dei cavi di sistema e dei cavi supplementari, dei cavi di messa a massa e degli eventuali motori delle ventole esterne.

6.2 Collegamenti meccanici

6.2.1 Collegamento dello scambiatore di calore all'alternatore

Gli alternatori con scambiatore di calore per il raffreddamento sono dotati di una guarnizione per l'aria di raffreddamento sullo scambiatore.

Se lo scambiatore di calore o i ricambi del sistema di raffreddamento dovessero essere forniti separatamente, la procedura per l'installazione sul posto è la seguente:

1. Sollevare lo scambiatore di calore o il singolo componente esclusivamente tramite gli appositi golfari e un'apparecchiatura di sollevamento di tipo adeguato.
2. Accertarsi che tutti i componenti di collegamento siano privi di polvere e sostanze contaminanti.
3. Per le corrette posizioni di installazione, fare riferimento allo schema di montaggio in appendice.
4. Sollevare i componenti dello scambiatore di calore nella posizione prevista e fissarli con la bulloneria fornita.
5. Verificare che tutte le guarnizioni siano montate correttamente.

6.2.2 Collegare un motore di ventilazione esterno (se in dotazione)

Il motore della ventola esterna è in genere un motore trifase asincrono. La morsettiera per il motore della ventola si trova sull'involucro del motore. La piastra dati sul motore della ventola esterna indica la tensione e la frequenza richieste. La direzione di rotazione della ventola è contrassegnata con una freccia.

AVVERTENZA

Controllare la direzione di rotazione del motore della ventola esterna (ventola) visivamente prima di avviare l'alternatore. Se il motore della ventola gira nella direzione errata, la sequenza delle fasi deve essere variata.

6.2.3 Collegare l'acqua di raffreddamento allo scambiatore di calore

6.2.3.1 Scambiatore di calore aria-acqua

Gli alternatori con scambiatore di calore aria-acqua sono dotati di flange di attacco. Montare le flange e sigillare i giunti con sigillanti di tipo adatto. Fare riferimento allo schema di montaggio in appendice per le quote relative alle flange di attacco.

- Prima di avviare l'alternatore, verificare che non siano presenti trafilamenti sul circuito dell'acqua.

6.2.3.2 Collegamento dell'acqua di raffreddamento ai cuscinetti a manicotto

Effettuare le connessioni, ed accertarsi che siano sicure e non vi siano trafilamenti all'interno del sistema. La dimensione della connessione è Flangia EN 1092 - 1 PN16, DN50. Dopo che l'alternatore ha funzionato per un determinato periodo di tempo, è necessario controllare il sistema di raffreddamento. Accertarsi che il liquido di raffreddamento circoli liberamente.

6.2.4 Alimentazione olio ai cuscinetti a manicotto

Gli alternatori con lubrificazione esterna sono dotati di flange di attacco tubazione olio e opionalmente anche di limitatori di pressione e indicatori di flusso.

1. Installare tutte le tubazioni dell'olio necessarie e collegare l'alimentazione dell'olio.
2. Installare l'alimentazione dell'olio in prossimità dell'alternatore in modo che le tubazioni collegate a ciascun cuscinetto siano di lunghezza simile.
3. Eseguire una prova dell'alimentazione dell'olio prima di collegare le tubazioni ai cuscinetti utilizzando dell'olio di flussaggio.
4. Controllare il filtro dell'olio e pulirlo o sostituirlo se necessario. Gli articoli di fornitura non comprendono il filtro di ricambio.
5. Montare le tubazioni di mandata dell'olio e collegarle ai cuscinetti.
6. Installare le tubazioni di uscita dell'olio sotto i cuscinetti con un angolo minimo di 15°, corrispondente a un dislivello di 250 - 300 mm/m (3 - 3,5 pollici/piede)

Il livello dell'olio nei cuscinetti aumenta se il dislivello delle tubazioni non è adeguato. L'olio rifluisce troppo lentamente dai cuscinetti al serbatoio. Questo produce anomalie nel flusso dell'olio o addirittura trafilamenti. Rifornire il sistema di alimentazione olio con olio pulito del tipo e con il grado di viscosità corretto. Utilizzare sempre olio avente il corretto grado di viscosità come specificato nello schema di montaggio. Se il tipo di olio non è chiaramente specificato sullo schema di montaggio, vedere i tipi di olio elencati nella lista dei lubrificanti fornita dal costruttore del cuscinetto a manicotto. Se non è chiaro il tipo di olio da utilizzare, contattare direttamente il produttore del cuscinetto o il team di assistenza <https://www.stamford-avk.com/service>.

1. Prima di avviare l'alternatore, inserire l'alimentazione olio e controllare che non siano presenti trafilamenti lungo il circuito dell'olio.
2. Il normale livello dell'olio è fra un terzo e metà del vetrino spia del livello dell'olio. Verificare il livello dell'olio a sistema fermo e a temperatura ambiente.

AVVERTENZA

I cuscinetti vengono forniti senza lubrificante. Se l'alternatore dovesse essere azionato senza lubrificante, il cuscinetto ne risulterebbe immediatamente danneggiato.
Non eseguire fori e filettature supplementari. L'alternatore ne risulterebbe danneggiato.

6.2.5 Sistema idrostatico (se installato)

Assicurarsi che il sistema idrostatico sia funzionante ed efficiente prima di avviare o rallentare l'alternatore.

Durante il collegamento del tubo al raccordo idrostatico per il cuscinetto si dovrà essere certi che il raccordo sul cuscinetto non ruoti. Questo raccordo deve essere bloccato utilizzando uno strumento adatto all'uso durante l'inserimento del tubo.

Nei casi più critici sono utilizzati cuscinetti a manicotto con sollevamento idrostatico per evitare danneggiamenti dovuti al contatto del metallo sulle superfici del cuscinetto. Il sistema idrostatico garantisce una ridotta usura del cuscinetto nei casi in cui l'alternatore è avviato a bassa velocità, o in presenza di frequenti avviamenti e arresti, elevati carichi all'avviamento o tempi di rallentamento molto lunghi. Per queste applicazioni, l'uso di sistemi idrostatici è altamente raccomandato dal costruttore.

La massima capacità di carico del sistema è definita dalla massima pressione della pompa. La pressione idrostatica della pompa è normalmente limitata a 200 bar. A causa del ridotto spazio di lubrificazione in corrispondenza della superficie dell'albero in caso di contatto di metallo su metallo, la pressione della pompa è più elevata all'inizio del sollevamento. Il sollevamento è associato ad un notevole incremento della pressione. Via via che lo spazio di lubrificazione aumenta dopo il sollevamento dell'albero, la pressione scende in funzione della geometria del cuscinetto e del volume del lubrificante. La pressione della pompa statica che sostiene l'albero deve essere di circa 100 bar.

Fare riferimento alla documentazione specifica dell'ordine per individuare la velocità minima di funzionamento di un alternatore senza sistema idrostatico.

-

Pagina vuota.

7 Messa in servizio e avviamento

7.1 Cuscinetti

7.1.1 Alternatori con cuscinetti a manicotto

Verificare che non siano presenti interferenze tra organi rotanti ed elementi fissi. Per i cuscinetti autolubrificanti, verificare il livello dell'olio mediante il relativo vetro spia a sistema fermo e a temperatura ambiente. L'indicatore di livello deve trovarsi nel settore compreso fra un terzo e metà del vetro spia (vedere [Figura 9 a pagina 32](#)).

All'avviamento, tenere sotto costante controllo la temperatura ed il livello olio dei cuscinetti. Questo è particolarmente importante nel caso dei cuscinetti autolubrificanti. Se la temperatura del cuscinetto registra un improvviso aumento, l'alternatore deve essere arrestato immediatamente e non deve essere riavviato prima che la causa dell'aumento di temperatura sia stata eliminata. Se non si individuano cause logiche utilizzando le apparecchiature di misurazione, aprire i cuscinetti e controllarne lo stato.

Durante il periodo di garanzia, prima di effettuare qualsiasi intervento deve sempre essere informato il costruttore.

Per i cuscinetti autolubrificanti, verificare la rotazione dell'anello dell'olio lubrificante attraverso il vetro di ispezione che si trova sulla parte superiore del cuscinetto. Se l'anello dell'olio lubrificante non ruota, arrestare immediatamente l'alternatore per evitare il danneggiamento del cuscinetto.

Nel caso di alternatori con lubrificazione esterna, l'alimentazione dell'olio proviene da unità esterne. Vedere la documentazione sull'alimentazione olio.

L'impiego di pressioni di alimentazione maggiori e di portate superiori non produce vantaggi e può indurre dei trafilamenti. La viscosità dell'olio, le portate e la temperatura massima di ingresso olio sono riportate nello schema di montaggio.

L'impianto di lubrificazione deve essere progettato in modo che la pressione all'interno del cuscinetto corrisponda alla pressione atmosferica (pressione esterna). Un'eventuale pressione dell'aria che penetra nel cuscinetto attraverso le tubazioni di ingresso ed uscita determina dei trafilamenti di olio.

7.2 Scambiatore di calore

- Prima dell'avviamento, assicuratevi che i collegamenti siano serrati in modo sicuro e che non ci siano trafilamenti nell'impianto.

Dopo che l'alternatore ha funzionato per un certo periodo, è necessario controllare l'impianto di raffreddamento.

- Verificare che il liquido di raffreddamento e, se necessario, l'aria, possano circolare senza incontrare ostruzioni.

-

Pagina vuota.

8 Funzionamento

8.1 Informazioni generali

AVVISO

Superfici calde e incendio

Il contatto con superfici calde può causare gravi lesioni e morte per ustioni. Il rischio di incendio sussiste quando le superfici calde vengono a contatto con oggetti combustibili. Per evitare lesioni/incendi:

- ***Evitare di toccare le parti calde.***
- ***Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale appropriati; fare riferimento al capitolo 2.5 Precauzioni di sicurezza.***
- ***Assicurarsi che nessun materiale combustibile (come gli imballaggi) o sostanza infiammabile venga a contatto o sia conservato nelle immediate vicinanze del riscaldatore anticondensa (se presente).***
- ***Assicurarsi che nessun materiale combustibile o sostanza infiammabile venga a contatto o sia conservato in prossimità dell'alternatore o del motore principale, compresi i sistemi di raffreddamento, ventilazione e scarico, se applicabile.***

Prima di avviare l'alternatore, assicurarsi di quanto segue:

1. Controllare che i cuscinetti a manicotto contengano il corretto tipo e la corretta quantità di olio come prescritto dai dati tecnici e dal disegno di montaggio
2. Controllare che tutti gli impianti di raffreddamento siano funzionanti
3. Controllare l'alternatore e gli accessori alla ricerca di eventuali trafilamenti, contaminazioni o danneggiamenti
4. Assicurarsi che non vi siano attività di manutenzione in corso
5. Assicurarsi che operatori ed impianto siano pronti per l'avviamento delle macchine.

In caso di anomalie rispetto alle normali condizioni operative, es. innalzamento della temperatura, rumorosità o vibrazioni, arrestare l'alternatore ed individuare la causa dell'anomalia. In caso di dubbio, contattare il costruttore.

8.2 Scambiatori di calore

Assicurarsi che i collegamenti siano saldi e non siano presenti trafilamenti nell'impianto. Verificare che il liquido di raffreddamento e, se necessario, l'aria possano circolare liberamente. (Vedi [Sezione 9.5.1 a pagina 35](#)).

-

Pagina vuota.

9 Assistenza e manutenzione

9.1 Sistema di lubrificazione e cuscinetti a manicotto

TABELLA 3. SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE E CUSCINETTI A MANICOTTO

	Attività di manutenzione		Tipo					Intervali di manutenzione				
Impianto	X = richiesto * = se necessario O = vedere targa dati nominali/documentazione	Alternatore in funzione	Ispezione visiva	Prova e misurazione	Pulitura	Riparare o sostituire	Durante la messa in servizio	Ogni 8.000 ore o 1 anno	Ogni 20.000 ore o 3 anni	Ogni 25.000 ore o 3 anni	50.000 ore o 6 anni	100.000 ore
Sistema di lubrificazione e cuscinetti a manicotto	Gruppo cuscinetti - fissaggio, condizione generale, contaminazioni		X	X	*		X	X				
	Olio - livello dell'olio		X			*	O					
	Semigusci cuscinetto - Condizione generale, usura		X		*						X	
	Anello di lubrificazione - Condizione, materiale abraso		X		*						X	
	Anello di lubrificazione - Efficienza		X			X	X					
	Guarnizioni e tenute - Assenza di trafilamenti		X	X		*	X	X				
	Isolamento dei cuscinetti - Condizione, resistenza di isolamento		X			*					X	
	Funzionamento - Assenza di trafilamenti, efficienza		X	X		*	X	X				
	Olio - Intervallo di sostituzione					X	O					
	Olio - Tipo, qualità, portata, pressione		X	X		*		X				
	Lubrificazione a olio - Efficienza, quantità di olio		X				X	X				
	Regolatore di portata - Efficienza		X	X			X	X				
	Serbatoio olio - Pulizia, assenza di trafilamenti		X		*		X	X				
	Unità supplementari - Efficienza		X	X	*		X	X				
	Scambiatore di calore / riscaldamento olio - Temperatura olio		X	X	*		X	X				

9.2 Impianto di raffreddamento

TABELLA 4. IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO

	ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE		TIPO					Intervallo di manutenzione				
Impianto	X = richiesto * = se necessario O = vedere targa dati nominali/documentazione	Alternatore in funzione	Ispezione visiva	Prova e misurazione	Pulitura	Riparare o sostituire	Durante la messa in servizio	Ogni 8.000 ore o 1 anno	Ogni 20.000 ore o 3 anni	Ogni 25.000 ore o 3 anni	50.000 ore o 6 anni	100.000 ore
Raffreddamento aria-acqua	Scambiatori di calore - Assenza di trafilamenti, funzionamento, pressione		X				X	X				
	Scarico condensa scambiatore di calore - Funzionamento, pulizia		X		*		X	X				
	Tubazioni - Pulizia, corrosione assenza di trafilamenti		X		X					X		
	Condotti - Pulizia, funzionamento		X		X					X		
	Alloggiamento scambiatore di calore - Assenza di trafilamenti, condizioni		X		*		X	X				
	Guarnizioni e tenute - Assenza di trafilamenti, condizioni, spaccature		X			*		X				
	Nervature metalliche - Condizioni generali		X		*					X		
	Smorzatori di vibrazioni - Condizioni e funzionamento		X			*	X	X				
	Controllare l'eventuale presenza di trafilamenti		X	X	X	*	X	X				

9.3 Manutenzione dei cuscinetti e dell'impianto di lubrificazione

Questa sezione tratta delle principali attività di manutenzione dei cuscinetti e dell'impianto di lubrificazione.

9.3.1 Cuscinetti a manicotto

Nelle normali condizioni operative, i cuscinetti a manicotto richiedono scarsi interventi di manutenzione.

Per garantire un funzionamento affidabile, devono essere tenuti sotto controllo la temperatura e il livello dell'olio, e verificata l'assenza di trafilamenti dal cuscinetto stesso.

9.3.2 Serbatoio dell'olio

Il serbatoio dell'olio deve essere progettato in modo che la pressione del serbatoio non possa penetrare nella tubazione di ritorno al cuscinetto. Il serbatoio dell'olio può essere un componente separato oppure facente parte di un circuito esterno. In entrambi i casi, il serbatoio deve essere disposto al di sotto del cuscinetto in modo che l'olio possa fluire nel serbatoio dai cuscinetti.

9.3.3 Pressione nel serbatoio dell'olio

Controllare la pressione atmosferica all'interno del serbatoio dell'olio. La pressione non deve essere superiore a quella all'esterno del cuscinetto. In caso di pressione eccessiva, controllare lo sfiato del serbatoio dell'olio o eventualmente installarne uno.

9.3.4 Tubazioni dell'olio

La tubazione di ritorno dell'olio è utilizzata per riportare l'olio dal cuscinetto a manicotto al serbatoio dell'olio offrendo la minor resistenza possibile. A questo scopo si utilizza un tubo con un diametro di larghezza adeguata in modo che la portata di olio nella tubazione di ritorno non superi 0,15 m/s (6 poll./s) in base alla sezione trasversale.

- Installare le tubazioni di uscita dell'olio sotto ai cuscinetti con un angolo minimo di 15°, corrispondente ad un dislivello di 250 - 300 mm/m (3 - 3 ½ poll./piede)
- La tubazione deve essere montata in modo che il dislivello sopra indicato sia presente in qualsiasi punto della tubazione.
- Accertarsi che la tubazione abbia un diametro adeguato, non sia ostruita, e che l'intera tubazione di ritorno dell'olio abbia un'inclinazione verso il basso adeguata.

9.3.5 Portata dell'olio

La portata della mandata olio è calcolata per ciascun cuscinetto. La portata dell'olio deve essere adeguatamente regolata in fase di messa in servizio.

Le impostazioni dell'alternatore sono definite dallo schema di montaggio.

9.3.6 Livello dell'olio

Controllare con regolarità il livello dell'olio dei cuscinetti a manicotto autolubrificanti con l'alternatore fermo e a temperatura ambiente. L'indicatore di livello deve trovarsi nel settore compreso fra un terzo e metà del vetro spia.

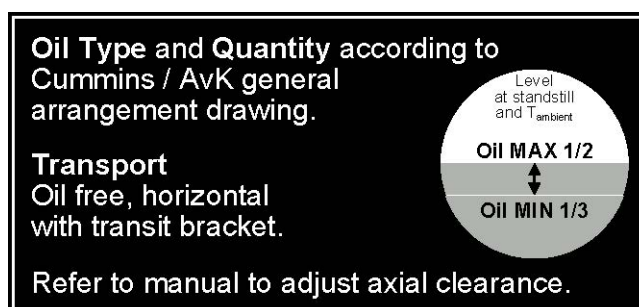


FIGURA 9. LIVELLO DELL'OLIO

Rimuovere l'olio in eccesso aprendo lo scarico olio. Per cuscinetti a manicotto con lubrificazione esterna, il vetro spia del livello potrebbe essere sostituito da una flangia di uscita dell'olio.

9.3.7 Temperatura dei cuscinetti

AVVERTENZA

La temperatura indicata dai sensori RTD è tipicamente più alta di quella indicata dal termometro analogico perché i sensori PT100/PT1000, caricati a molla, sono a contatto con il pozzetto termico, mentre il termometro è inserito in un tubo protettivo e non è a contatto diretto.

Le temperature dei cuscinetti sono misurate utilizzando un sensore di temperatura resistivo PT100/PT1000. Un aumento della temperatura del cuscinetto oltre la soglia di allarme può essere prodotto da un aumento delle perdite o dalla ridotta capacità di raffreddamento. Questo fenomeno indica spesso la presenza di un problema dell'alternatore o del sistema di lubrificazione e deve essere chiarito.

Le variazioni di temperatura possono avere varie cause. Se l'aumento della temperatura è seguito da un aumento del livello di vibrazioni, il problema può anche essere legato all'allineamento dell'alternatore o al danneggiamento dei gusci del cuscinetto; in questo caso il cuscinetto deve essere smontato e controllato.

9.3.8 Lubrificazione dei cuscinetti a manicotto

Gli alternatori sono dotati di cuscinetti a manicotto con vita operativa molto estesa a condizione che la lubrificazione funzioni in continuo, il tipo e la qualità dell'olio corrisponda alle raccomandazioni del costruttore e si rispettino le istruzioni relative alla sostituzione dell'olio.

9.3.9 Temperatura dell'olio lubrificante

La temperatura corretta dell'olio lubrificante ha un'importanza significativa per poter mantenere il cuscinetto alla corretta temperatura operativa garantendo una lubrificazione adeguata. Per alternatori azionati con sistemi di alimentazione olio, il funzionamento anomalo dello scambiatore di calore o del riscaldatore dell'olio, e un flusso inadeguato dell'olio, possono causare problemi di temperatura. Se si verificano problemi di temperatura, controllare se la qualità e la quantità di olio sono corrette per tutti i cuscinetti.

AVVERTENZA

All'avviamento dell'alternatore, fare attenzione alla temperatura dell'ambiente. La temperatura dell'olio non deve essere inferiore alla soglia minima. Indicare le temperature minime nei dettagli dell'ordine. Vedere le norme IEC 60034. Se le temperature sono inferiori ai minimi previsti, rivolgersi al reparto Assistenza Clienti Cummins. L'avviamento a temperatura eccessivamente basse, può danneggiare gravemente i cuscinetti.

9.3.10 Valori di controllo raccomandati per l'olio lubrificante

L'olio lubrificante deve essere controllato in relazione a quanto segue:

- Colore, torbidità e depositi dell'olio attraverso ad un'ispezione visiva con l'uso di un contenitore di prova. L'olio deve essere trasparente. Non deve essere presente torbidità prodotta dalla presenza di acqua. Controllare l'odore dell'olio. Un odore fortemente acido o un odore di bruciato non è accettabile.
- Il contenuto di acqua non deve superare lo 0,05%
- La viscosità originale deve rimanere in una tolleranza di $\pm 10\%$.
- L'olio non deve contenere tracce visibili di contaminazione. Il suo grado di purezza deve corrispondere ai requisiti delle norme ISO 4406 classe 21/18/15 o SAE 4059 class 9
- La quantità di contaminazione da metallo deve essere inferiore a 50 PPM. Un aumento di questo valore è indicativo di un danneggiamento del cuscinetto.

- L'aumento dell'indice di acidità (AN) non deve superare 1 mg KOH per grammo di olio. Si noti che l'indice di acidità (AN) non è l'indice di basicità (BN).

In caso di dubbio, è possibile inviare un campione di olio al laboratorio per determinarne la viscosità, l'indice acido, la tendenza a formare schiuma, ecc.

9.3.11 Controllo del lubrificante

Durante il primo anno di funzionamento si raccomanda di raccogliere campioni dell'olio lubrificante dopo circa 1000, 2000 e 4000 ore di funzionamento. Inviare i campioni al fornitore dell'olio per le analisi. L'intervallo ottimale di sostituzione dell'olio può essere determinato in base ai risultati delle analisi.

Dopo la prima sostituzione dell'olio, questo può essere analizzato in corrispondenza della metà e della fine del periodo di intervallo di sostituzione previsto.

9.3.12 Qualità dell'olio

Vedere lo schema di montaggio.

Per il tipo di lubrificante, consultare il manuale del produttore del cuscinetto o contattare il team di assistenza <https://www.stamford-avk.com/service>.

AVVERTENZA

Controllare la corretta qualità dell'olio utilizzando la targa identificativa del cuscinetto e lo schema di montaggio. Un olio di tipo non corretto, o contaminato, danneggia gravemente il cuscinetto.

9.3.13 Programma di sostituzione dell'olio per oli minerali e oli sintetici

⚠ ATTENZIONE

Sostanze pericolose

Il contatto con sostanze pericolose come oli, grassi, lubrificanti, carburanti, adesivi, acidi per batterie o detergenti, solventi o sostanze corrosive può causare lesioni lievi o moderate per contatto/inalazione. Per prevenire eventuali lesioni:

- *Leggere e rispettare sempre le informazioni fornite dal produttore del prodotto, utilizzare, manipolare e conservare le sostanze di conseguenza.*
- *Indossare sempre dispositivi di protezione individuale adeguati, come indicato dalle informazioni del produttore del prodotto e nel capitolo 2.5 sulle Precauzioni di sicurezza.*

Provvedere alla sostituzione dell'olio dopo 8000 ore di funzionamento per i cuscinetti autolubrificanti e dopo 20000 ore per i cuscinetti con lubrificazione esterna.

In caso di avviamenti frequenti, bassa velocità di rotazione, temperature elevate dell'olio o eccessiva contaminazione per cause esterne, saranno richiesti intervalli di sostituzione più brevi.

AVVERTENZA

In caso di basse velocità di rotazione e frequenti avviamenti e arresti, si raccomanda l'uso di un dispositivo idrostatico.

9.4 Alternatori con isolamento dei cuscinetti

La prova della resistenza di isolamento dei cuscinetti è eseguita presso il costruttore. L'isolamento è necessario per evitare l'attraversamento del cuscinetto da parte di corrente ed il conseguente danneggiamento del cuscinetto. L'isolamento dei cuscinetti interrompe il percorso della corrente. Non è necessario che entrambe le estremità dell'albero siano isolate dal supporto cuscinetto. Nella versione standard, il cuscinetto opposto al lato di comando è isolato.

9.4.1 Isolamento dei cuscinetti a manicotto

Nel caso di alternatori con cuscinetto isolato dal lato opposto al lato di comando, il cuscinetto sul lato di comando non è isolato.

1. Per eseguire la prova di resistenza del cuscinetto sul lato opposto al lato di comando, smontare i semigusci o la piastra di montaggio del cuscinetto sul lato di comando e sollevare il rotore. In questo modo si rende impossibile un eventuale contatto elettrico tra il rotore ed un altro componente, es. lo statore o il supporto del cuscinetto. Assicurarsi che il circuito non possa essere richiuso tramite il dispositivo di sollevamento.
2. Per la prova di isolamento, rimuovere le eventuali spazzole di collegamento a massa dell'albero, le spazzole di messa a massa del rotore e il giunto (se in materiale conduttivo).
3. Misurare la resistenza di isolamento tra l'albero e la massa utilizzando una tensione massima di 500 V cc. La resistenza di isolamento minima è di 10 kΩ.

9.5 Verifica in assistenza delle condizioni di raffreddamento dell'alternatore

Controllare con regolarità le condizioni di raffreddamento dell'alternatore per assicurare un corretto funzionamento.

9.5.1 Istruzioni di manutenzione per alternatori con scambiatori di calore

La contaminazione delle superfici di raffreddamento e dei tubi riduce nel tempo le prestazioni dell'impianto di raffreddamento. Pulire lo scambiatore di calore ad intervalli regolari in base alle condizioni locali. Controllare frequentemente lo scambiatore di calore durante il periodo operativo iniziale.

Pulire lo scambiatore di calore con aria compressa o utilizzando una spazzola di ottone morbida. Non usare spazzole in acciaio sui tubi in alluminio, per evitare di danneggiare i tubi.

9.5.1.1 Scambiatore di calore aria-acqua

Se i sensori di temperatura indicano una temperatura di esercizio normale e i rilevatori di trafilamento non indicano la presenza di trafilamenti, è sufficiente l'ispezione visiva agli intervalli di assistenza previsti.

Per informazioni sulla manutenzione dello scambiatore di calore, consultare il manuale del produttore. Per qualsiasi domanda, contattare il team di assistenza <https://www.stamford-avk.com/service>.

-

Pagina vuota.

10 Individuazione anomalie

Prima di avviare qualsiasi intervento di individuazione anomalie, verificare l'assenza di collegamenti interrotti o allentati. In caso di dubbio, consultare lo schema elettrico in dotazione con l'alternatore.

L'elenco seguente facilita l'individuazione guasti, anche se non è esaustivo. Se dopo aver completato l'azione appropriata il problema persiste, consultare il manuale di ricerca guasti o consultare il servizio clienti di Cummins Generator Technologies. Per i dettagli sul punto vendita più vicino o per consultare il manuale di ricerca guasti, visitare il sito www.stamford-avk.com.

10.1 Sistema di lubrificazione e cuscinetti a manicotto

TABELLA 5. RICERCA GUASTI DEL SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE

SINTOMO	CAUSA POSSIBILE	MISURA
Elevata temperatura del cuscinetto, trafilamenti di olio, rumorosità del cuscinetto dovuta a vibrazioni, visibile degrado della qualità dell'olio	Eccessivo carico assiale/accoppiamento e installazione difettosi	Controllare l'accoppiamento, l'installazione e l'allineamento, controllare la regolazione dell'indicatore
Elevata temperatura del cuscinetto, rumorosità o vibrazioni del cuscinetto, visibile degrado della qualità dell'olio	Lubrificazione inadeguata, livello olio insufficiente	Controllare la presenza di trafilamenti dal cuscinetto, rabboccare il livello dell'olio
	Semigusci del cuscinetto danneggiati/olio contaminato	Sostituire l'olio, controllare le condizioni del cuscinetto, eventualmente sostituire i semigusci del cuscinetto
Elevata temperatura del cuscinetto, trafilamenti di olio, presenza di olio nella macchina, visibile degrado della qualità dell'olio	Qualità dell'olio inadatta	Vedere le specifiche del costruttore sulla qualità dell'olio
Trafilamenti di olio, presenza di olio nella macchina	Olio in eccesso e guarnizioni danneggiate	Pulire i cuscinetti e l'alternatore, sostituire le guarnizioni e rifornire con la giusta quantità di olio
Elevata temperatura del cuscinetto, trafilamenti di olio, rumorosità del cuscinetto dovuta a vibrazioni	Spostamento della macchina	Riallinare la macchina ed eventualmente sostituire le guarnizioni
Rumorosità o vibrazioni del cuscinetto, visibile degrado della qualità dell'olio	Presenza di corpi estranei nel cuscinetto	Eliminare i corpi estranei e pulire il cuscinetto. Controllare le condizioni delle guarnizioni ed eventualmente sostituirle
Trafilamenti di olio, presenza di olio nella macchina	Differenze di pressione all'interno e sui cuscinetti/malfunzionamento dell'equalizzazione della pressione	Eliminare la causa della differenza di pressione

SINTOMO	CAUSA POSSIBILE	MISURA
Elevata temperatura del cuscinetto, rumorosità o vibrazioni del cuscinetto	Qualità dell'olio degradata/intervalli di sostituzione dell'olio non corretti/tipo di olio non corretto	Pulire i cuscinetti e sostituire l'olio
	Cuscinetto montato in modo errato	Controllare il montaggio e la registrazione del cuscinetto
	Semigusci del cuscinetto danneggiati/correnti del cuscinetto	Ripristinare l'isolamento del cuscinetto, sostituire i semigusci del cuscinetto
	Semigusci del cuscinetto danneggiati/cuscinetto guasto	Sostituire i componenti difettosi del cuscinetto
	Semigusci del cuscinetto danneggiati/usura normale	Sostituzione dei semigusci del cuscinetto
	Semigusci dei cuscinetti danneggiati/aumentata usura dovuta al numero di avviamenti e arresti	Sostituire i semigusci dei cuscinetti ed eventualmente adeguare il sistema idrostatico
Temperatura del cuscinetto elevata	Guasto strumento/sensore temperatura guasto	Controllare il sistema di monitoraggio della temperatura del cuscinetto
	Ridotta efficienza del sistema di lubrificazione o anello di lubrificazione degradato	Eliminare la causa
Trafilamenti di olio	Guarnizioni del cuscinetto danneggiate o usurate	Sostituire i semigusci del cuscinetto
	Bassa pressione o sovrappressione esterna/prossimità di organi in rotazione	Controllare le pressioni, cambiare la posizione degli organi rotanti, eventualmente montare guarnizioni aggiuntive
Presenza di olio nella macchina	Guarnizione della macchina danneggiata	Sostituire la guarnizione della macchina
Formazione di bolle nell'olio	Olio di tipo non corretto, presenza di contaminanti nell'olio	Vedere le specifiche del costruttore per la qualità dell'olio, sostituire l'olio

10.2 Sistema di raffreddamento aria-acqua

TABELLA 6. RICERCA GUASTI DEL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Sintomo	Causa possibile	Misura
Temperatura dell'avvolgimento elevata, Temperatura dell'aria di raffreddamento elevata, allarme per trafilamento di acqua	Calo di prestazioni del sistema secondario di raffreddamento/trafilamento dello scambiatore di calore	Sostituire lo scambiatore di calore
	Strumentazione o sistema di misurazione difettosi	Controllare le misure, i sensori ed il cablaggio
Temperatura dell'avvolgimento elevata, Temperatura dell'aria di raffreddamento elevata	Calo di prestazioni del sistema principale di raffreddamento/ventola danneggiata	Controllare ventola e circuito di raffreddamento
	Direzione di rotazione della ventola non corretta	Sostituire la ventola
	Calo di prestazioni del sistema principale di raffreddamento/sporcizia all'interno della macchina	Eliminare la causa della formazione di sporcizia, pulire i componenti dell'alternatore e i trasferri
	Calo di prestazioni del sistema secondario di raffreddamento/tubazioni liquido di raffreddamento ostruite	Aprire lo scambiatore di calore e pulire le tubazioni
	Calo di prestazioni del sistema secondario di raffreddamento/pompa liquido di raffreddamento guasta	Controllare la pompa ed eventualmente ripararla
	Calo di prestazioni del sistema secondario di raffreddamento/regolazione portata non corretta	Controllare il flusso del liquido di raffreddamento ed eseguire la regolazione
	Calo di prestazioni del sistema secondario di raffreddamento/aria nello scambiatore di calore	Eseguire lo spurgo dello scambiatore di calore
	Calo di prestazioni del sistema secondario di raffreddamento/portello di ventilazione di emergenza aperto	Chiudere il portello di ventilazione di emergenza
	Temperatura ingresso aria di raffreddamento troppo elevata	Regolare correttamente la temperatura dell'acqua di raffreddamento

Sintomo	Causa possibile	Misura
Temperatura dell'avvolgimento elevata	Sovraccarico/impostazioni del sistema di controllo	Controllare il sistema di controllo, eliminare il sovraccarico
	Asimmetria della linea	Assicurare il rispetto dei requisiti di simmetria della linea
	Avviamenti troppo frequenti	Lasciare raffreddare la macchina prima dell'avviamento
	Avvolgimento danneggiato	Controllare gli avvolgimenti
	Carico reattivo fuori specifica	Eliminare la causa

10.3 Individuazione delle anomalie dei cuscinetti a manicotto

10.3.1 Trafilamento di olio dai cuscinetti a manicotto

A causa della configurazione dei cuscinetti a manicotto, è estremamente difficile evitare i trafilamenti di olio. Si possono pertanto verificare trafilamenti di lieve entità.

I trafilamenti possono comunque avvenire per ragioni che non sono associate alla configurazione dei cuscinetti, tra le quali

- Viscosità non rispondente a specifica
- Sovrapressione nel cuscinetto
- Bassa pressione all'esterno del cuscinetto
- Forti vibrazioni del cuscinetto
- Interventi di assistenza e riparazioni non corretti
- Formazione di schiuma nell'olio
- Eccessivo riempimento del cuscinetto con olio

In caso di trafilamento eccessivo, controllare quanto segue:

1. Assicurarsi che l'olio utilizzato sia conforme alle specifiche.
2. Serrare i semigusci del supporto cuscinetto e il coperchio della guarnizione a labirinto alla coppia prescritta. (Vedere la documentazione relativa ai cuscinetti a manicotto fornita dal costruttore). Questo punto è particolarmente importante dopo una prolungata inattività dell'alternatore.
3. Misurare le vibrazioni in corrispondenza del cuscinetto da cui provengono i trafilamenti in tre direzioni a pieno carico. Se il livello delle vibrazioni è troppo alto, il supporto del cuscinetto potrebbe essere aperto al punto tale da consentire la fuoriuscita di olio tra i semigusci del supporto.
4. Eliminare le cause che producono la bassa pressione in prossimità del cuscinetto. Per esempio, un albero, oppure un riparo del giunto potrebbero avere una configurazione tale da produrre una bassa pressione dell'aria in prossimità del cuscinetto
5. Verificare l'eventuale presenza di sovrappressione all'interno del cuscinetto. La sovrappressione può prodursi tramite la tubazione di uscita dell'olio dal gruppo di lubrificazione. Creare degli sfiati sul supporto cuscinetto per scaricare la sovrappressione dal cuscinetto. Controllare inoltre lo sfiato sul gruppo di alimentazione olio.
6. Nel caso un sistema di lubrificazione esterno, controllare se la caduta sulle tubazioni di uscita è adeguata.

Se non è possibile eliminare il problema del trafilamento tramite uno degli interventi sopra indicati, rivolgersi al costruttore.

10.3.2 Olio

Il corretto funzionamento dei cuscinetti richiede che l'olio sia conforme a determinati criteri, tra i quali quelli relativi alla viscosità ed alla pulizia. Utilizzare solo l'olio raccomandato dal costruttore avente la viscosità specificata. Una viscosità non conforme alle specifiche causa il malfunzionamento dei cuscinetti e può danneggiare gravemente cuscinetti ed albero.

10.3.3 Sigillante

Per evitare la fuga di olio dal cuscinetto attraverso le giunzioni, applicare un sigillante sulla superficie della giunzione. A tale scopo, utilizzare Loctite 5926. Per l'utilizzo di oli biodegradabili, richiedere informazioni sulla compatibilità dell'olio con il sigillante al fabbricante del sigillante. Per le guarnizioni a labirinto galleggianti si può usare solo Hylomar Advanced Formulation HV/Hylomar. Vedere la documentazione del costruttore del cuscinetto a manicotto.

10.3.4 Controllo dei cuscinetti

Se si sospettano trafilamenti dal supporto cuscinetto, seguire la procedura riportata di seguito:

1. 1. Serrare le viti del supporto cuscinetto
 - Questo punto è particolarmente importante durante la fase di messa in servizio o dopo periodi di inoperatività prolungati, in quanto i componenti potrebbero essersi allentati.
 - Se i semigusci del cuscinetto non sono ben serrati, l'olio può provocare la fuoriuscita del sigillante dalla giunzione.
2. Aprire il supporto del cuscinetto
 - È possibile aprire il supporto cuscinetto e applicare nuovo sigillante sulla giunzione.

Assicurarsi che le tenute non siano rimaste danneggiate durante l'apertura del cuscinetto e che non siano penetrati sporczia o corpi estranei all'interno. Sgrassare la superficie di giunzione e quindi applicare un sottile strato di sigillante. Vedere la documentazione del costruttore del cuscinetto a manicotto. Assicurarsi che non penetri sigillante all'interno del cuscinetto durante l'assemblaggio dei due semigusci del cuscinetto. Penetrando all'interno del cuscinetto, il sigillante può ridurre l'efficienza del cuscinetto o delle guarnizioni a labirinto. Assicurarsi che le guarnizioni a labirinto siano sigillate come indicato dal costruttore del cuscinetto a manicotto.

10.3.5 Controllo del serbatoio e delle tubazioni dell'olio

Se si sospetta che i trafilamenti siano dovuti alla progettazione del serbatoio o delle tubazioni dell'olio, procedere come segue:

Pressione nel serbatoio dell'olio

Controllare la pressione atmosferica all'interno del serbatoio dell'olio. La pressione non deve essere superiore a quella all'esterno del cuscinetto. In caso di pressione eccessiva, controllare lo sfiato del serbatoio dell'olio o eventualmente installarne uno.

Tubazioni dell'olio

Accertarsi che la tubazione abbia un diametro adeguato, non sia ostruita, e che l'intera tubazione di ritorno dell'olio abbia un'inclinazione verso il basso adeguata.

10.3.6 Vibrazioni ed olio

Tutti gli alternatori sono soggetti a vibrazioni e sono progettati per sopportarle in base alle applicazioni previste. In ogni caso, vibrazioni eccessive rispetto a quelle previste possono produrre problemi di funzionamento degli altri componenti anche diversi dai cuscinetti.

Vibrazioni troppo forti possono avere conseguenze sulla pellicola d'olio presente tra l'albero e i semigusci dei cuscinetti e con buona probabilità danneggiare i cuscinetti e produrre trafilamenti di olio. In presenza di vibrazioni eccessive, le parti del supporto cuscinetto possono allontanarsi al punto da permettere la penetrazione dell'olio tra il guscio superiore e quello inferiore. Le vibrazioni possono anche produrre lo spostamento delle parti del supporto in relazione l'una all'altra. L'effetto di pompaggio che produce il passaggio dell'olio tra le superfici di giunzione del cuscinetto, può produrre trafilamenti di olio dal cuscinetto.

10.3.7 Sistema idrostatico

Possibili cause di malfunzionamento:

- Guasto o ridotta efficienza del motore della pompa
- Pressione della pompa inadeguata
- Filtro olio sporco
- Il sensore del flusso olio non segnala alcun flusso, per esempio nel caso di rottura della tubazione di ingresso

10.3.8 Pressione aria nel cuscinetto

Il supporto cuscinetto non è un componente sigillato ermeticamente; l'eventuale sovrappressione nel supporto cuscinetto determina la fuoriuscita dell'aria attraverso le tenute a labirinto. Nel fuoriuscire, l'aria trasporta dei vapori d'olio provocando trafilamenti dal cuscinetto.

La sovrappressione all'interno del cuscinetto è normalmente provocata da altri componenti, non dal cuscinetto stesso. La ragione più frequente per la presenza di sovrappressione nel cuscinetto è la cavitazione nella tubazione di ingresso oppure degli accumuli nella tubazione di uscita dell'olio.

10.3.8.1 Controllo della pressione dell'aria nel cuscinetto

Controllare la pressione dell'aria all'interno e all'esterno del cuscinetto.

Il punto migliore in cui misurare la pressione nel cuscinetto è in corrispondenza del filtro dell'olio o del vetrino spia per l'anello di lubrificazione nella parte alta del cuscinetto.

10.3.9 Pressione dell'aria all'esterno del cuscinetto

Analogamente alla sovrappressione all'interno del cuscinetto, una bassa pressione all'esterno del cuscinetto determina la fuoriuscita di aria contenente olio dall'interno del cuscinetto, con la conseguente perdita di olio dal cuscinetto.

Una bassa pressione in prossimità del supporto cuscinetto è provocata dagli organi rotanti che muovono l'aria circostante creando un'area di bassa pressione in corrispondenza dell'uscita dell'albero sul cuscinetto.

10.3.9.1 Controllare la pressione dell'aria all'esterno del cuscinetto.

PERICOLO

Componenti meccanici rotanti

I componenti meccanici rotanti possono provocare lesioni gravi o la morte dovute a schiacciamento, taglio e intrappolamento.

Per evitare lesioni e prima di rimuovere le coperture di sicurezza per eseguire test su o in prossimità di componenti meccanici rotanti:

- *Valutare il rischio ed eseguire il test su o in prossimità di componenti meccanici rotanti scoperti solo se assolutamente necessario.*
- *Solo persone addestrate e competenti possono eseguire test su o in prossimità di componenti meccanici rotanti scoperti.*
- *Non eseguire il test da soli su o in prossimità di componenti meccanici rotanti scoperti; deve essere presente un'altra persona competente, addestrata a isolare le fonti di energia e a intervenire in caso di emergenza.*
- *Apporre segnali di avvertenza e impedire l'accesso a persone non autorizzate.*
- *Adottare le opportune precauzioni per evitare il contatto con i componenti parti meccanici rotanti scoperti, compresi dispositivi di protezione individuale e barriere.*

AVVISO

Esposizione a detriti e particelle espulse

I detriti e le particelle espulse possono causare gravi lesioni o morte per impatto, taglio o perforazione. L'esposizione al rilascio meccanico di detriti e particelle è presente in tutte le direzioni (orizzontalmente e verticalmente) nelle aree circostanti le uscite dell'aria dell'alternatore, le entrate dell'aria e l'estremità aperta dell'albero (comunemente nota anche come lato conduttore (DE, Drive End)).

Per evitare lesioni, osservare i seguenti punti quando l'alternatore è in funzione:

- *Tenersi lontani dalle prese d'aria e dalle uscite d'aria quando l'alternatore è in funzione.*
- *Non collocare i comandi dell'operatore in prossimità degli ingressi e delle uscite dell'aria.*
- *Non provocare il surriscaldamento dell'alternatore non rispettando i parametri riportati sulla targa dati di funzionamento.*
- *Non sovraccaricare l'alternatore.*
- *Non azionare l'alternatore in condizioni di vibrazioni eccessive.*
- *Non sincronizzare gli alternatori in parallelo senza rispettare i parametri specificati.*

AVVISO

Esposizione a particelle e fumi di un alternatore.

Particelle e fumi possono essere rilasciati in tutte le direzioni (orizzontalmente e verticalmente) da qualsiasi apertura di ventilazione. Per evitare lesioni:

- *Evitare le aree intorno a tutte le aperture di ventilazione, le prese d'aria e le uscite d'aria quando l'alternatore è in funzione.*

 AVVISO

Esposizione a particelle e fumi dalle morsettiere degli alternatori.

Particelle e fumi possono essere rilasciati in tutte le direzioni (orizzontalmente e verticalmente) da qualsiasi apertura di ventilazione. Per evitare lesioni:

- ***A seconda del progetto della macchina, l'aletta di rilascio della pressione può essere collocato in posizioni, orientamenti e direzioni diverse, a seconda della configurazione dell'alternatore.***
- ***È importante identificare la posizione delle alette di rilascio della pressione ed evitarle durante il funzionamento dell'alternatore.***

1. Collegare gli strumenti di misurazione/le tubazioni con alternatore arrestato.
2. Effettuare le misurazione solo con alternatore in funzione.
3. Non tentare mai di correggere la bassa pressione eventualmente presente nel cuscinetto installando uno sfiato, in quanto questo potrebbe ulteriormente amplificare il trafilamento. Controllare la pressione dell'aria in prossimità dell'uscita dell'albero sul cuscinetto. Questa verifica è particolarmente importante se il cuscinetto è montato sul motore primo tramite flangia o raccordo, oppure se l'albero è montato all'interno di un carter, o altro tipo di protezione, che può produrre, unitamente all'albero, un flusso di aria centrifugo.
4. Se si riscontra o sospetta una pressione molto bassa, questa deve essere misurata in prossimità del punto in cui l'albero fuoriesce dal supporto del cuscinetto.
5. Per verificare se un'eventuale bassa pressione all'esterno del cuscinetto può essere la causa del trafilamento, la pressione deve essere anche misurata all'esterno (Pos. 1 e 3 sul lato comando e Pos. 5, 7 e 9 sul lato opposto comando), nel cuscinetto (Pos. 2 sul lato comando e Pos. 6 sul lato opposto comando) e nell'area compresa tra la piastra di supporto e la guarnizione dell'alternatore (Pos. 4 lato comando e Pos. 8 lato opposto comando). Durante la misurazione (Pos. 4 lato comando e Pos. 8 lato opposto comando) il tubo deve essere inserito il più in profondità possibile e i condotti devono essere temporaneamente sigillati, come indicato nella figura Controllo della pressione dell'aria all'interno e all'esterno del cuscinetto a manicotto.
6. Per analizzare la situazione, confrontare tra di loro le posizioni 1-4 sul lato comando e le posizioni 5-9 sul lato opposto comando. Le misurazioni all'esterno del cuscinetto devono essere effettuate assicurandosi che non vi siano malfunzionamenti o turbolenze in prossimità dell'alternatore. Possono verificarsi le seguenti situazioni:
7. Se tutte le pressioni sono uguali, il trafilamento non può essere provocato da differenze di pressione.
8. Se la pressione nel cuscinetto è superiore alla pressione esterna, esiste una sovrappressione all'interno del cuscinetto.
9. Se la pressione all'esterno del cuscinetto è inferiore alla pressione presenti negli altri punti, è presente una bassa pressione in prossimità del cuscinetto.
10. Se tutte le pressioni sono diverse, può essere presente sia una sovrappressione nel cuscinetto che una bassa pressione all'esterno di esso.

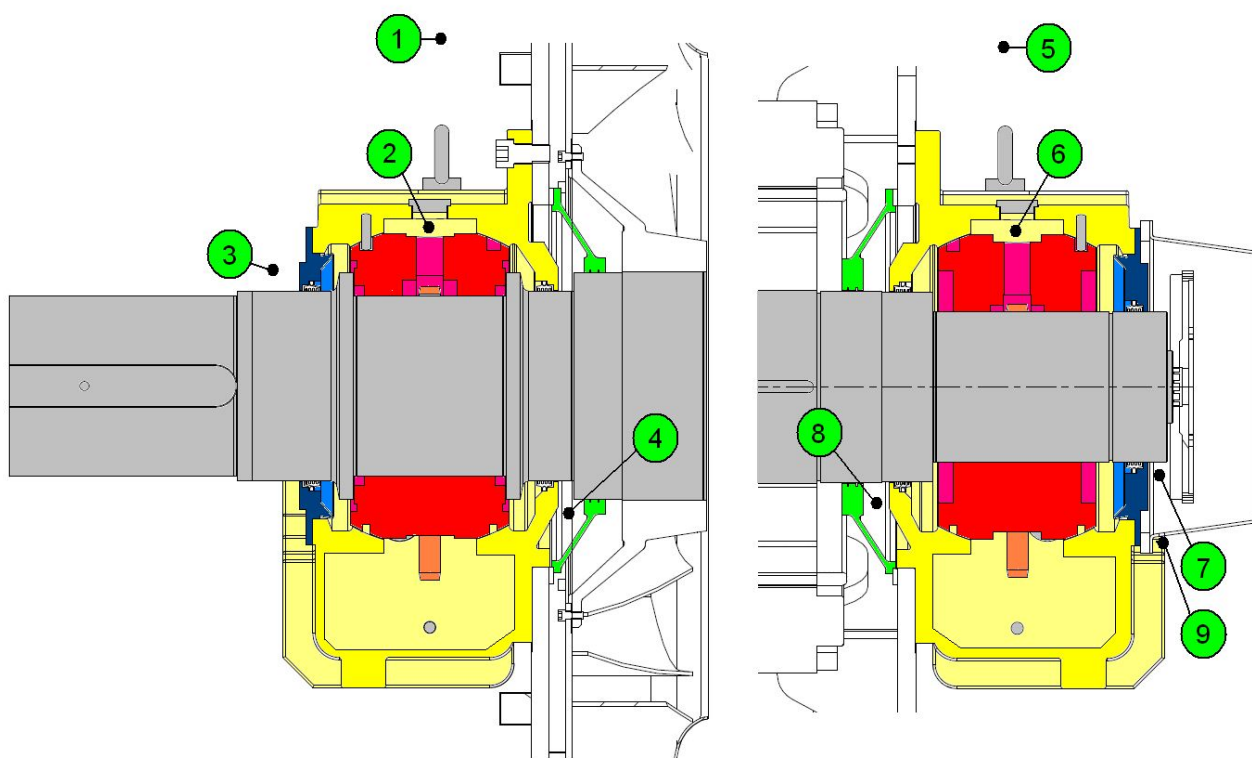


FIGURA 10. CONTROLLO DELLA PRESSIONE ALL'INTERNO E ALL'ESTERNO DEL CUSCINETTO A MANICOTTO (1 - COPERCHIO CUSCINETTO A MANICOTTO)

-

Pagina vuota.

11 Appendice

11.1 Diagramma del refrigeratore d'acqua ed elenco delle parti

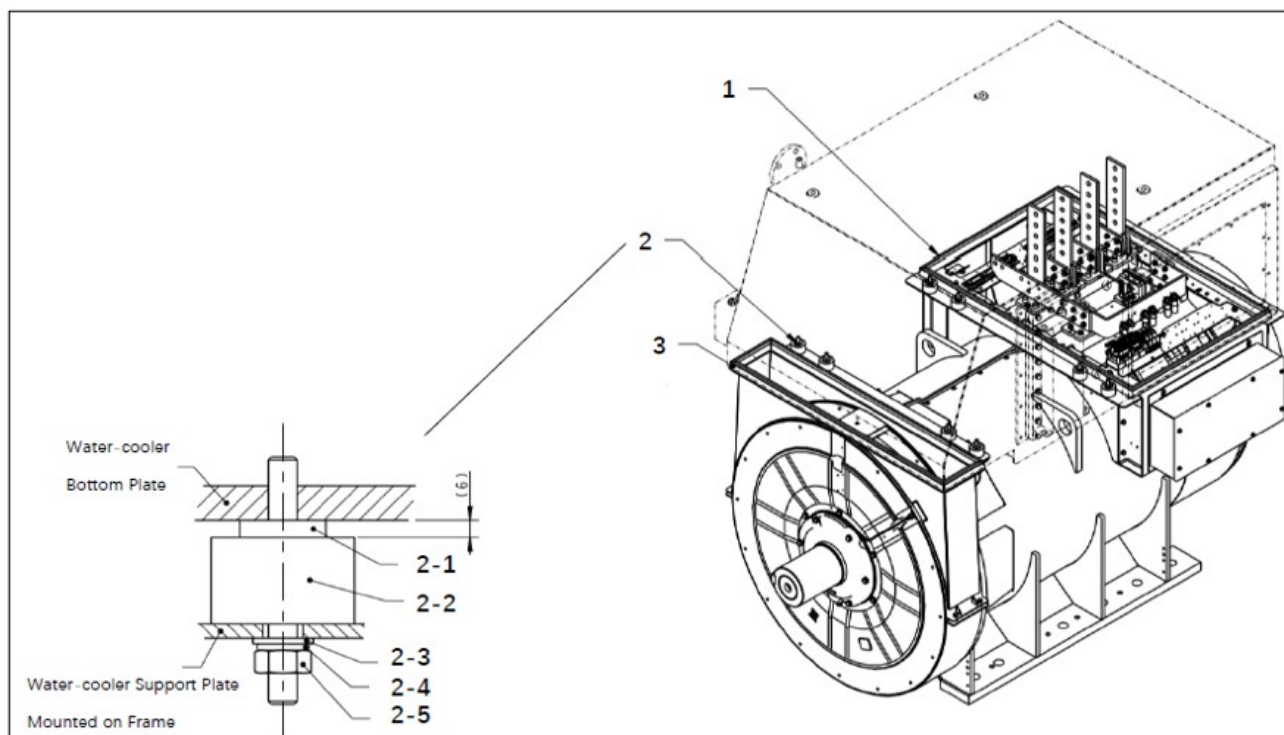


FIGURA 11. DIAGRAMMA DELLE PARTI DEL REFRIGERATORE D'ACQUA

TABELLA 7. ELENCO DELLE PARTI E IMPOSTAZIONE DELLA COPPIA

Riferimento	Numero ID parte	Componente	Quantità	Coppia (Nm)
1	A066C518	Guarnizione di tenuta - NDE	1	-
2-1	A073E205	Rondella piatta di 6 mm di spessore	8	50 Nm
2-2	A065X995	AVM	8	50 Nm
2-3	029-61109	Rondella piatta M10	8	50 Nm
2-4	028-31409	Rondella elastica M10	8	50 Nm
2-5	027-41109	Dado di bloccaggio M10	8	50 Nm
3	A066C517	Guarnizione di tenuta - DE	1	-

11.2 Riferimenti

Per ulteriori informazioni, consultare:

-
1. I manuali originali forniti con l'alternatore.
 2. Le appendici dei manuali originali forniti con l'alternatore.
 3. I disegni tecnici e gli schemi forniti con l'alternatore.
 4. Se l'alternatore è dotato di cuscinetti RENK™, contattare direttamente RENK™ per informazioni e assistenza relative ai componenti RENK™: <https://www.renk-group.com/>.

Per qualsiasi altra informazione o per ricevere assistenza, contattare il team di assistenza clienti STAMFORD®.

