

Alternatori Sincroni

Linea G

Manuale di Installazione, Funzionamento e Manutenzione





Manuale di Installazione, Funzionamento e Manutenzione

**Modelli : GTA, GTF, GTW, GTK, GPA, GPF, GPW,
GSA, GSF, GSW, GSK**

Documento : 18936712

Lingua : Italiano

Revisione : 00

Settembre 2025

Gentile Cliente,

Grazie per aver acquistato l'alternatore WEG. È un prodotto sviluppato con livelli di qualità ed efficienza che garantiscono prestazioni ottimali.

L'energia elettrica riveste un ruolo di primaria importanza per il comfort e il benessere dell'umanità. Poiché l'alternatore è responsabile della generazione di questa energia, deve essere identificato e trattato come una macchina le cui caratteristiche richiedono particolari attenzioni, tra cui stoccaggio, installazione, funzionamento e manutenzione.

Sono stati compiuti tutti gli sforzi affinché le informazioni contenute nel presente documento fossero veritiere rispetto alle configurazioni e all'uso dell'alternatore.

Pertanto, si raccomanda di leggere attentamente questo manuale prima di procedere con l'installazione, il funzionamento o la manutenzione dell'alternatore, al fine di garantire un funzionamento continuo e sicuro della macchina e la sicurezza delle vostre installazioni. In caso di dubbi, contattare WEG.

Tenere sempre questo manuale vicino all'alternatore, così che possa essere consultato ogni volta sia necessario.



ATTENZIONE

1. È obbligatorio seguire le procedure indicate in questo manuale affinché la garanzia sia valida;
2. Le procedure di installazione, funzionamento e manutenzione dell'alternatore devono essere eseguite da personale qualificato.



NOTE

1. È consentita la riproduzione delle informazioni contenute in questo manuale, integralmente o parzialmente, purché venga citata la fonte;
2. In caso di smarrimento del manuale, una copia in formato elettronico può essere ottenuta contattando www.weg.net o può essere richiesta un'altra copia cartacea a WEG.

WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.

INDICE

1	INTRODUZIONE	11
1.1	AVVERTENZE DI SICUREZZA NEL MANUALE	11
1.2	NOMENCLATURA	12
2	ISTRUZIONI GENERALI	13
2.1	PERSONALE QUALIFICATO	13
2.2	ISTRUZIONI DI SICUREZZA	13
2.3	NORME	13
2.4	CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE	13
2.4.1	Ambiente gravoso o marino	13
2.5	CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO	14
3	RICEVIMENTO, TOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE	15
3.1	RICEVIMENTO	15
3.2	MOVIMENTAZIONE	15
3.3	STOCCAGGIO	15
3.3.1	Stoccaggio in ambiente protetto	16
3.3.2	Stoccaggio in ambiente non protetto	16
3.3.3	Stoccaggio prolungato	16
	Luogo di stoccaggio	16
	3.3.3.1.1 Stoccaggio in ambiente protetto	16
	3.3.3.1.2 Stoccaggio in ambiente non protetto	16
	Parti separate	16
	Riscaldatore anticondensa	16
	Resistenza d'isolamento	17
	Superfici lavorate esposte	17
	Cuscinetti	17
	3.3.3.1.3 Cuscinetti schermati (fino a grandezza 315)	17
	3.3.3.1.4 Cuscinetti lubrificabili (grandezza 355 e superiori)	17
	Cassetta di derivazione	17
	Ispezioni e registrazioni durante lo stoccaggio	17
	Piano di manutenzione durante lo stoccaggio	18
	Preparazione all'avviamento operativo	19
	3.3.3.1.5 Pulizia	19
	3.3.3.1.6 Lubrificazione dei cuscinetti	19
	3.3.3.1.7 Verifica della resistenza di isolamento	19
	Scambiatore di calore aria-acqua	19
	Preparazione all'avviamento operativo	19
4	INSTALLAZIONE	20
4.1	UBICAZIONE DELL'INSTALLAZIONE	20
4.2	DIREZIONE DI ROTAZIONE	20
4.3	GRADO DI PROTEZIONE	20
4.4	RAFFREDDAMENTO	20
4.4.1	Rimozione protezione flangia	20
4.5	RESISTENZA DI ISOLAMENTO	21
4.5.1	Istruzioni di sicurezza	21
4.5.2	Considerazioni generali	21
4.5.3	Misura dell'avvolgimento dello statore	21
4.5.4	Misura negli avvolgimenti del rotore, eccitatore e accessori	22
4.5.5	Resistenza minima di isolamento	22
4.5.6	Valutazione e conservazione degli avvolgimenti	22
4.5.7	Conversione dei valori misurati	23
4.6	PROTEZIONE	23
4.6.1	Protezione termica	23
	Limiti di temperatura per gli avvolgimenti	23
	Protezione termica dei cuscinetti	24
	Temperature per allarme e arresto	24
4.6.2	Riscaldatore anticondensa	24
4.6.3	Protezione dell'avvolgimento ausiliario	24
4.6.4	Protezione dei diodi	24
4.6.5	Protezione contro la sottofrequenza	24
4.6.6	Mantenimento della corrente di cortocircuito	25

4.7	REGOLATORE DI TENSIONE	25
4.8	CARATTERISTICHE ELETTRICHE	25
4.8.1	Connessioni elettriche.....	25
	Collegamento principale.....	25
4.8.1.1.1	Connessione dei cavi.....	25
4.8.1.1.2	Messa a terra.....	25
4.8.1.1.3	Connessioni del regolatore elettronico di tensione.....	26
4.8.1.1.4	Identificazione dei morsetti	26
4.8.2	Schemi di collegamento	27
	Alternatori trifase – 12 terminali.....	27
	Alternatori trifase - 6 terminali	28
	Alternatori trifase con connessione monofase - 12 terminali	29
	Collegamenti elettrici del regolatore di tensione	29
4.8.3	Diagramma di collegamento degli accessori	30
	Termostati statore	30
	Termostati dei cuscinetti.....	30
	Termoresistenze	30
	Termoresistenze cuscinetti.....	30
	Riscaldatori anticondensa	30
4.9	CARATTERISTICHE MECCANICHE.....	31
4.9.1	Basi e fondazioni.....	31
	Allineamento e livellamento.....	31
	Alternatori con doppio cuscinetto (B35T o B3T).....	31
	Alternatori con cuscinetto singolo (B15T).....	31
	Rotazione del rotore	32
4.9.2	Accoppiamento	32
	Alternatori con doppio cuscinetto (B35T / B3T).....	32
4.9.2.1.1	Accoppiamento diretto	32
4.9.2.1.2	Accoppiamento con pulegge e cinghie	32
	Alternatore con cuscinetto singolo (B15T).....	32
4.9.2.1.3	Dimensione "G"	32
4.9.2.1.4	Modifica della dimensione G	33
4.10	NOTA GENERALE DI INSTALLAZIONE.....	33
5	MESSA IN SERVIZIO	34
5.1	PROVA PRELIMINARE.....	34
5.2	FUNZIONAMENTO INIZIALE.....	34
5.3	FUNZIONAMENTO	34
5.4	REGOLAZIONE TRIMPOT	34
5.5	ARRESTO	35
5.6	ALTERNATORI IN PARALLELO	35
5.6.1	Tra loro e/o con la rete elettrica	35
6	MANUTENZIONE	36
6.1	GRUPPI ELETTROGENI DI EMERGENZA	36
6.2	PULIZIA.....	36
6.3	RUMORE.....	36
6.4	VIBRAZIONI	36
6.5	CUSCINETTI.....	36
6.5.1	Lubrificazione	36
	Tipo e quantità di grasso	37
6.5.1.2	Istruzioni per la lubrificazione	37
6.5.1.3	Procedure per la rilubrificazione dei cuscinetti	37
6.5.2	Sostituzione dei cuscinetti.....	37
6.5.2.1	Alternatore con cuscinetto singolo - B15T	37
6.5.2.2	Alternatore con doppio cuscinetto - B35T	38
6.5.2.3	Smontaggio del cuscinetto	38
6.6	MANUTENZIONE DELL'ECCITATRICE	38
6.6.1	Eccitatrice	38
6.6.2	Prova dei diodi	38
6.6.3	Sostituzione dei diodi	38
6.6.4	Prova sul varistore	39
6.6.5	Sostituzione del varistore	39
6.6.6	Prova sul condensatore	39
6.6.7	Sostituzione del condensatore	39
6.7	FLUSSO D'ARIA	39
6.8	ISPEZIONE COMPLETA.....	40
6.9	SMONTAGGIO, MONTAGGIO E LISTA PEZZI - GTA160	41

6.9.1	Smontaggio.....	41
6.9.2	Montaggio.....	41
6.10	SMONTAGGIO, MONTAGGIO E LISTA DEI PEZZI - GTA200.....	42
6.10.1	Smontaggio.....	42
6.10.2	Montaggio.....	42
6.11	LISTA DEI PEZZI - GTA250.....	43
6.11.1	Smontaggio.....	43
6.11.2	Montaggio.....	43
6.12	SMONTAGGIO, MONTAGGIO E LISTA DEI PEZZI - GTA315 TO GTA400.....	44
6.12.1	Smontaggio.....	44
6.12.2	Montaggio.....	44
6.13	SMONTAGGIO DEL ROTORE ECCITATORE GTA315 A GTA400.....	45
6.13.1	Procedura per la rimozione del rotore eccitatore.....	45
6.14	PIANO DI MANUTENZIONE.....	45
7	LISTA DEI COMPONENTI (MODELLI SPECIALI)	46
7.1	GTA DOPPIO CUSCINETTO (B35T).....	46
7.2	GPA CUSCINETTO SINGOLO (B15T).....	46
7.3	GTF 200 E GTF250.....	47
7.4	GTF315 A GTF560.....	47
8	DIAGNOSI DEI GUASTI	48
9	INFORMAZIONI AMBIENTALI	49
9.1	IMBALLAGGIO.....	49
9.2	PRODOTTO.....	49
9.3	RIFIUTI PERICOLOSI.....	49
10	RETE DI ASSISTENZA.....	49
11	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ	50
12	GARANZIA.....	52

1 INTRODUZIONE

Questo manuale ha lo scopo di fornire assistenza per gli alternatori della linea G. Alternatori con particolarità specifiche possono essere forniti con documentazione dedicata (disegni, schemi elettrici, curve caratteristiche, ecc.). Questi documenti devono essere attentamente valutati insieme al presente manuale prima di procedere con l'installazione, il funzionamento o la manutenzione dell'alternatore.

Rivolgersi a WEG in caso di necessità di ulteriori chiarimenti. Tutte le procedure e gli standard contenuti in questo manuale devono essere seguiti per garantire il corretto funzionamento dell'alternatore e la sicurezza dei professionisti coinvolti nella sua operazione. L'osservanza di tali procedure è inoltre fondamentale per assicurare la validità della garanzia dell'alternatore. Pertanto, si raccomanda di leggere attentamente questo manuale prima dell'installazione e della messa in servizio dell'alternatore. In caso di ulteriori dubbi, rivolgersi a WEG.



ATTENZIONE

In caso di sostituzione dei componenti menzionati in questo manuale, occorre verificare la data di fabbricazione dell'alternatore in relazione alla data di revisione del manuale.

1.1 AVVERTENZE DI SICUREZZA NEL MANUALE

In questo manuale vengono utilizzate le seguenti avvertenze di sicurezza:



PERICOLO

La mancata osservanza delle procedure raccomandate in questa avvertenza può comportare gravi danni materiali, lesioni gravi o morte.



ATTENZIONE

La mancata osservanza delle procedure raccomandate in questa avvertenza può causare danni materiali.



NOTA

Il testo associato a questa avvertenza fornisce informazioni importanti per la corretta comprensione e il corretto funzionamento del prodotto.

1.2 NOMENCLATURA

	G	T	A	16	1	A	I	SR
LINEA ALTERNATORI								
G - Macchina Sincrona - Linea G								
CARATTERISTICA DI ECCITAZIONE								
T - Alternatore senza spazzole con bobina ausiliaria								
P - Alternatore senza spazzole con eccitatore ausiliario (PMG)								
S - Alternatore senza spazzole senza bobina ausiliaria e senza eccitatore ausiliario								
TIPO DI RAFFREDDAMENTO								
A - Aperto auto-ventilato								
F - Chiuso con scambiatore di calore aria-aria								
W - Chiuso con scambiatore di calore aria-acqua								
K - Chiuso con carcassa alettata								
CARCASSA - IEC								
16 - Carcassa 160								
20 - Carcassa 200								
...								
LUNGHEZZA CARCASSA								
1 - Corta								
2 - Media								
3 - Lunga								
TENSIONE								
A - Trifase - 12 terminali - 480/240V - 440/220V - 380/190V - 208V (60 Hz) 400/200V, 380/220/190V (50Hz)								
B - Trifase - 6 terminali - 220V/60Hz o 190V/50Hz								
C - Trifase - 6 terminali - 380V/60Hz								
D - Trifase - 6 terminali - 440V/60Hz o 380V/50Hz								
E - Trifase - 6 terminali - 480V/60Hz o 400V/50Hz								
F - Trifase - 6 terminali - 600V/60Hz o 575V/60Hz								
G - Trifase - 6 terminali - 208V/60Hz								
H - Trifase - 6 terminali - 415V/50HZ								
I - Trifase - 6 terminali - 2300V/60Hz								
J - Trifase - 6 terminali - 4160V/60HZ								
K - Trifase - 6 terminali - 6600V/60Hz								
L - Trifase - 6 terminali - 13800V/60Hz								
M - Trifase - 6 terminali - 3300V/50Hz								
N - Trifase - 6 terminali - 6000V/50Hz								
O - Trifase - 6 terminali - 11000V/50Hz								
P - Trifase - 12 terminali - 415/240/208/120V (50Hz)								
Z - Altra tensione								
APPLICAZIONE								
I - Industriale								
M - Marina mercantile								
T - Telecomunicazioni								
N - Navale								
E - Speciale								
CODICE COMPLEMENTARE								
Codice riferito alla potenza dell'alternatore								

2 ISTRUZIONI GENERALI

I professionisti che operano con installazioni elettriche, sia in fase di montaggio, funzionamento o manutenzione, devono essere costantemente aggiornati e informati riguardo alle norme e regolamenti di sicurezza che disciplinano il servizio e sono tenuti ad osservarli scrupolosamente. Prima dell'inizio di qualsiasi lavoro, il responsabile deve assicurarsi che tutto sia stato adeguatamente comunicato e avvertire gli operatori sui pericoli insiti nell'attività da svolgere. Alternatori di questo tipo, se utilizzati in modo improprio, se sottoposti a scarsa manutenzione o se mantenuti da personale non qualificato, possono causare gravi lesioni personali e/o danni materiali. Si raccomanda pertanto che tali attività siano sempre eseguite da personale qualificato.

2.1 PERSONALE QUALIFICATO

Per personale qualificato si intendono quei professionisti che, in virtù della loro formazione, esperienza, livello di istruzione, conoscenza delle norme pertinenti, specifiche, standard di sicurezza, prevenzione degli incidenti e conoscenza delle condizioni operative, siano stati autorizzati dai loro superiori a svolgere il lavoro richiesto e che sono in grado di riconoscere ed evitare i potenziali pericoli.

Tale personale deve inoltre conoscere le procedure di pronto soccorso ed essere in grado di prestarle se necessario. Si assume che tutte le operazioni di messa in servizio, manutenzione e riparazioni siano eseguite esclusivamente da personale qualificato.

2.2 ISTRUZIONI DI SICUREZZA



PERICOLO

Durante il funzionamento, questi dispositivi presentano parti in tensione o rotanti esposte, che possono raggiungere alte tensioni o alte temperature. Pertanto, l'operazione con cassetto di derivazione aperte, accoppiamenti non protetti o una gestione non corretta senza tenere conto delle norme di funzionamento può causare gravi lesioni personali e danni materiali.

I responsabili della sicurezza dell'impianto devono assicurarsi che:

- Solo personale qualificato esegua l'installazione e l'uso delle apparecchiature;
- Tali persone dispongano del presente manuale e degli altri documenti forniti con l'alternatore, e svolgano il lavoro rispettando scrupolosamente le istruzioni di servizio, le normative pertinenti e la documentazione dei prodotti specifici.

Il mancato rispetto delle norme di installazione e sicurezza può invalidare la garanzia.

Le attrezzature antincendio e gli avvisi di pronto soccorso devono essere disponibili sul luogo di lavoro, in punti chiaramente visibili e facilmente accessibili.

Devono inoltre osservare:

- Tutti i dati tecnici relativi alle applicazioni consentite (condizioni operative, collegamenti e ambiente di installazione) riportati nel catalogo, nella documentazione di applicazione, nelle istruzioni operative, nei manuali e negli altri documenti;
- Le prescrizioni e condizioni specifiche del sito di installazione;
- L'uso di strumenti e attrezzature adeguate per la movimentazione e il trasporto;
- La rimozione dei dispositivi di protezione dei singoli componenti prima dell'installazione.

I pezzi di ricambio devono essere immagazzinati in un ambiente privo di vibrazioni, evitando cadute e garantendo protezione contro agenti aggressivi e/o condizioni che possano compromettere la sicurezza delle persone.

2.3 NORME

Gli alternatori sono specificati, progettati, fabbricati e testati secondo le seguenti norme:

Tabella 2.1: Norme applicabili

	IEC	NBR	ISO
Specifiche	60034-1	5117	
Dimensioni	60072	5432	
Prove	60034-4	5052	
Gradi di protezione	60034-5	9884	
Raffreddamento	60034-6	5110	
Montaggio	60034-7	5031	
Rumore	60034-14	5117	8528

2.4 CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE

In conformità alla IEC 60034.1 e ABNT 5117, le condizioni ambientali di esercizio per cui gli alternatori sono stati progettati sono le seguenti:

1. Temperatura ambiente: -15°C a $+40^{\circ}\text{C}$;
2. Altitudine (s.l.m.): fino a 1000 m;
3. Ambiente privo di agenti aggressivi come: nebbia salina, agenti chimici, ecc;
4. Ambiente conforme al grado di protezione dell'alternatore.

Condizioni ambientali speciali sono descritte sulla targhetta dei dati e sulla scheda tecnica specifica dell'alternatore.



ATTENZIONE

Per l'uso di alternatori con raffreddamento ad acqua a temperature inferiori a 0°C , devono essere aggiunti additivi antigelo nell'acqua.

2.4.1 Ambiente gravoso o marino

L'alternatore standard industriale non deve essere utilizzato in ambienti gravosi, poiché tale esposizione agli agenti atmosferici può causare corrosione delle parti meccaniche e riduzione della resistenza d'isolamento degli avvolgimenti, con conseguente bruciatura dell'alternatore. In tali casi, WEG non è responsabile dei danni che possono verificarsi all'alternatore e la garanzia del prodotto decade secondo i termini di garanzia.

**NOTA**

Gli alternatori applicati in ambienti gravosi devono essere dotati di protezione supplementare contro la corrosione e il degrado dell'isolamento, garantendo, su richiesta, le prestazioni del prodotto. Si considera ambiente gravoso: ambiente marino o con elevata concentrazione di salinità e/o alta umidità, materiali in sospensione abrasivi e applicazioni navali con forte variazione di temperatura ambiente. In questi casi, contattare WEG per la corretta specificazione dell'alternatore in relazione all'applicazione richiesta.

2.5 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

Affinché il termine di garanzia del prodotto sia valido, l'alternatore deve funzionare in conformità ai dati nominali, rispettare le norme e i codici e le informazioni contenute nel presente documento.

3 RICEVIMENTO, TOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE

3.1 RICEVIMENTO

Tutti gli alternatori forniti sono testati e si trovano in condizioni operative adeguate. Le superfici lavorate sono protette contro la corrosione. L'imballaggio deve essere controllato immediatamente al ricevimento per accertarsi che non abbia subito danni durante il trasporto.



ATTENZIONE

Eventuali danni devono essere fotografati, documentati e segnalati immediatamente al trasportatore, all'assicuratore e a WEG. La mancanza di notifica invalida la garanzia.



ATTENZIONE

I componenti supplementari forniti in imballaggi devono essere controllati al ricevimento.

- Durante il sollevamento dell'imballaggio, devono essere osservati i punti corretti di sollevamento, il peso indicato nella documentazione e/o sulla targhetta, nonché la capacità e il funzionamento dei dispositivi di sollevamento;
- Gli alternatori imballati in casse di legno devono sempre essere sollevati con i propri golfari o con carrello elevatore idoneo, ma non devono mai essere sollevati tramite le travi la cassa;
- L'imballo non deve mai essere rovesciato. Posizionarlo a terra con cautela (senza urti) per evitare danni ai cuscinetti;
- Non rimuovere il grasso protettivo anticorrosione dall'estremità dell'albero, dalla flangia e dai dischi di accoppiamento, né i tappi di chiusura dei fori del cassetto di derivazione;
- Queste protezioni devono rimanere in sede fino al montaggio finale. Dopo il disimballo, deve essere effettuata un'ispezione visiva completa dell'alternatore;
- Il sistema di bloccaggio dell'albero deve essere rimosso solo immediatamente prima dell'installazione e conservato in un luogo sicuro per essere riutilizzato in futuri trasporti dell'alternatore.

3.2 MOVIMENTAZIONE

- Le posizioni 1, 2 e 3 della Figura 3.1 rappresentano il corretto modo di movimentare gli alternatori, mentre le posizioni 4 e 5 rappresentano i modi errati;
- L'alternatore è stato progettato con golfari per il suo sollevamento. Tali golfari sono dimensionati esclusivamente per sollevare l'alternatore; carichi aggiuntivi non sono consentiti;
- Cavi e dispositivi di sollevamento devono essere idonei.

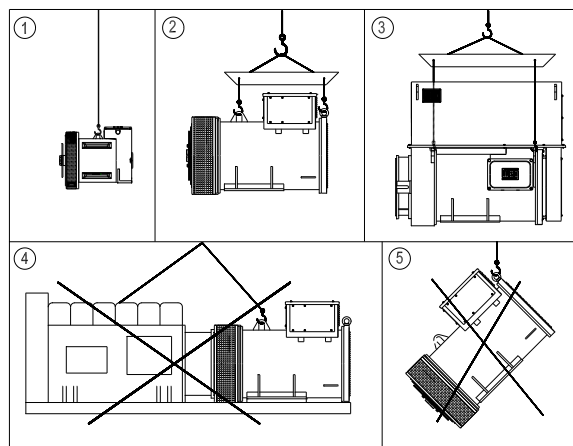


Figura 3.1: Movimentazione dell'alternatore



NOTE

- Osservare il peso indicato.
- Non sollevare e non appoggiare improvvisamente l'alternatore a terra, evitando così danni ai cuscinetti.
- Per sollevare l'alternatore, utilizzare esclusivamente i golfari esistenti. Se necessario, impiegare una trave di sollevamento per proteggere le parti dell'alternatore.
- I golfari presenti su coperchi, cuscinetti, cassetto di derivazione, ecc., servono esclusivamente per movimentare tali componenti.
- Non utilizzare mai l'albero per sollevare l'alternatore.
- Per spostare l'alternatore, l'albero deve essere bloccato con il dispositivo di bloccaggio fornito insieme all'alternatore.
- Dopo la rimozione del dispositivo di sicurezza sul lato anteriore, durante il sollevamento l'alternatore non deve essere inclinato con la parte anteriore rivolta verso il basso, per rischio di caduta del rotore.



ATTENZIONE

Cavi in acciaio, grilli e attrezzature di sollevamento devono essere idonei e in grado di sostenere il peso dell'alternatore, per evitare incidenti, danni all'alternatore o lesioni personali.

3.3 STOCCAGGIO

Eventuali danni alla vernice o alle protezioni anticorrosione delle parti lavorate devono essere ritoccati.



ATTENZIONE

Durante lo stoccaggio, gli elementi riscaldanti (se presenti) devono rimanere collegati per prevenire la condensazione di condensa all'interno dell'alternatore.

3.3.1 Stoccaggio in ambiente protetto

Se l'alternatore non viene installato immediatamente al ricevimento, deve rimanere nell'imballaggio e conservato in un luogo protetto da umidità, vapori, sbalzi termici rapidi, roditori, insetti e altri agenti che possono danneggiare la macchina.

Per evitare danni ai cuscinetti, l'alternatore deve essere stoccato in luoghi privi di vibrazioni.

3.3.2 Stoccaggio in ambiente non protetto

L'alternatore deve essere stoccato in luogo asciutto, privo di inondazioni e vibrazioni.

Eventuali danni all'imballaggio devono essere riparati prima dello stoccaggio, condizione necessaria per garantire un corretto immagazzinamento.

L'alternatore deve essere posto su piattaforme o basamenti che lo proteggano dall'umidità del suolo e ne evitino l'affondamento. Deve essere garantita la libera circolazione dell'aria sotto l'alternatore.

Il telo o la copertura utilizzata per proteggere l'alternatore dalle intemperie non deve essere a contatto con le sue superfici. Per garantire la libera circolazione dell'aria tra l'alternatore e la copertura, inserire blocchi di legno come distanziatori.

3.3.3 Stoccaggio prolungato

Quando l'alternatore è stoccato, gli spazi vuoti interni, i cuscinetti, il cassetto di derivazione e gli avvolgimenti sono esposti all'umidità dell'aria, che può condensare. A seconda del tipo e del grado di inquinamento atmosferico, sostanze aggressive possono penetrare in tali spazi.

Di conseguenza, dopo uno stoccaggio prolungato, la resistenza d'isolamento degli avvolgimenti può ridursi al di sotto dei valori ammissibili. Componenti interni come i cuscinetti possono ossidarsi e la lubrificazione può risultare compromessa.

Tutte queste condizioni aumentano il rischio di danni prima della messa in servizio dell'alternatore.



ATTENZIONE

Per non perdere la garanzia dell'alternatore, è necessario assicurare che tutte le misure preventive descritte in questo manuale siano seguite e registrate.

Le istruzioni riportate di seguito sono valide per alternatori che vengono stoccati per lunghi periodi e/o rimangono fuori servizio **per due mesi o più**.

Luogo di stoccaggio

Per garantire le migliori condizioni di stoccaggio a lungo termine, il luogo deve rispettare rigorosamente i criteri descritti di seguito.

3.3.3.1.1 Stoccaggio in ambiente protetto

- L'ambiente deve essere chiuso e coperto;
- Il luogo deve essere protetto da umidità, vapori, agenti aggressivi, roditori e insetti;
- Non devono essere presenti gas corrosivi come cloro, anidride solforosa o acidi;
- L'ambiente deve essere privo di vibrazioni continue o intermittenti;
- Deve essere presente un sistema di ventilazione con

filtro dell'aria;

- Temperatura ambiente compresa tra 5 °C e 60 °C, senza brusche fluttuazioni;
- Umidità relativa dell'aria < 50%;
- Deve essere garantita la protezione contro sporco e polvere;
- Deve essere presente un sistema di rilevazione incendi;
- Deve essere disponibile alimentazione elettrica per gli elementi riscaldanti (se presenti).

Se uno qualsiasi di questi requisiti non è soddisfatto, WEG raccomanda di integrare ulteriori protezioni nell'imballo dell'alternatore durante il periodo di stoccaggio, come segue:

- Cassa in legno chiusa o simile con cablaggio che permetta l'alimentazione degli elementi riscaldanti (se presenti);
- In caso di rischio di infestazione da funghi, l'imballo deve essere trattato in loco mediante spruzzatura o pittura con prodotti chimici idonei;
- La preparazione dell'imballaggio deve essere eseguita con cura da persona qualificata.

3.3.3.1.2 Stoccaggio in ambiente non protetto



ATTENZIONE

Non è raccomandato stoccare l'alternatore in ambiente non protetto.

Se lo stoccaggio in ambiente non protetto non può essere evitato, l'alternatore deve essere imballato con confezione specifica per tale condizione, come segue:

- Per lo stoccaggio in ambiente non protetto, oltre all'imballo previsto per lo stoccaggio interno, l'imballo deve essere coperto con protezione contro polvere, umidità e altri agenti estranei, utilizzando a tale scopo un telone o plastica robusta;
- Posizionare l'imballo su piattaforme o basamenti che garantiscano protezione dall'umidità del suolo, evitando l'affondamento;
- Una volta coperto l'alternatore, deve essere costruito un riparo per proteggerlo da pioggia diretta, neve o calore eccessivo del sole.



ATTENZIONE

Se l'alternatore è mantenuto in stoccaggio per lunghi periodi, si raccomanda di ispezionarlo regolarmente come specificato al punto 3.3.3.9 del presente manuale.

Parti separate

- Se sono stati forniti ricambi (cassette di derivazione, coperchi, ecc.), tali parti devono essere imballate come specificato nei punti 3.3.3.1.1 e 3.3.3.1.2.
- L'umidità relativa all'interno dell'imballo non deve superare il 50%.

Riscaldatore anticondensa

I riscaldatori anticondensa dell'alternatore (se presenti) devono rimanere alimentati durante il periodo di stoccaggio per evitare la condensazione di umidità all'interno dell'alternatore e garantire che la resistenza d'isolamento degli avvolgimenti rimanga a livelli accettabili.



ATTENZIONE

I riscaldatori anticondensa devono essere collegati quando l'alternatore è stoccato a temperatura ambiente $< 5^{\circ}\text{C}$ e/o umidità relativa $> 50\%$.

Resistenza d'isolamento

Durante il periodo di stoccaggio, la resistenza d'isolamento degli avvolgimenti dello statore e del rotore eccitatore dell'alternatore deve essere misurata e registrata ogni tre mesi prima dell'installazione.

Eventuali diminuzioni dei valori di resistenza d'isolamento devono essere investigate.

Superfici lavorate esposte

Tutte le superfici lavorate esposte (ad es. estremità albero, flangia, disco di accoppiamento) sono protette in fabbrica con un agente protettivo temporaneo (inibitore di ruggine). Questo rivestimento protettivo deve essere riapplicato almeno ogni 6 mesi o quando venga rimosso e/o danneggiato.

Prodotto raccomandato:

Nome: Olio Protettivo Anticorit BW; **Produttore:** Fuchs.

Cuscinetti

3.3.3.1.3 Cuscinetti schermati (fino a grandezza 315)

Durante il periodo di stoccaggio, ogni due mesi, il dispositivo di bloccaggio dell'albero deve essere rimosso e l'albero ruotato manualmente per distribuire il grasso all'interno del cuscinetto e mantenerlo in buone condizioni. Se l'alternatore rimane in stoccaggio per più di due anni, i cuscinetti devono essere sostituiti.

3.3.3.1.4 Cuscinetti rilubrificabili (grandezza 355 e superiori)

I cuscinetti sono lubrificati in fabbrica per i test. Durante il periodo di stoccaggio, ogni due mesi, il dispositivo di bloccaggio dell'albero deve essere rimosso e l'albero ruotato manualmente per distribuire il grasso all'interno del cuscinetto e mantenerlo in buone condizioni. Se l'alternatore rimane in stoccaggio per più di due anni, i cuscinetti devono essere puliti, ispezionati per verificarne l'integrità e rilubrificati.



ATTENZIONE

Se non è possibile ruotare l'albero dell'alternatore come raccomandato, verificare lo stato dei cuscinetti prima di mettere l'alternatore in servizio.

in conformità al grado di protezione della macchina.

Se uno qualsiasi di questi punti non risulta conforme, deve essere effettuata la pulizia o la sostituzione delle parti.

Ispezioni e registrazioni durante lo stoccaggio

L'alternatore stoccato deve essere ispezionato periodicamente e devono essere conservati i registri delle ispezioni.

Devono essere controllati i seguenti aspetti:

1. Danni fisici;
2. Pulizia;
3. Segni di condensazione;
4. Condizioni del rivestimento protettivo delle superfici lavorate;
5. Condizioni della verniciatura;
6. Segni di agenti aggressivi;
7. Corretto funzionamento dei riscaldatori anticondensa (se presenti). È raccomandata l'installazione in loco di un sistema di allarme o segnalazione per rilevare interruzioni dell'alimentazione dei riscaldatori;
8. È raccomandato registrare temperatura e umidità circostanti la macchina, la temperatura di resistenza d'isolamento degli avvolgimenti e il tasso di polarizzazione;
9. Verificare che il luogo di stoccaggio sia conforme ai criteri descritti al punto 3.3.3.1.

Cassetta di derivazione

Quando viene misurata la resistenza d'isolamento degli avvolgimenti dell'alternatore, anche la cassetta di derivazione principale e le altre cassette devono essere ispezionate, in particolare verificando quanto segue:

- L'interno deve essere asciutto, pulito e privo di depositi di polvere;
- I contatti non devono essere corrosi;
- Le guarnizioni devono essere in buone condizioni;
- L'ingresso dei cavi deve essere correttamente sigillato

Piano di manutenzione durante lo stoccaggio

Durante il periodo di stoccaggio, la manutenzione dell'alternatore deve essere eseguita e registrata secondo il piano descritto nella Tabella 3.1.

Tabella 3.1: Piano di stoccaggio

	Mensile	Ogni due mesi	Ogni sei mesi	Ogni due anni 2 anni	Prima della messa in servizio	NOTA
Luogo di stoccaggio						
Ispezionare le condizioni di pulizia		X			X	
Ispezionare le condizioni di umidità e temperatura		X				
Verificare la presenza di agenti aggressivi		X				
Misurare il livello di vibrazione	X					
Imballaggio						
Ispezionare danni fisici			X			
Ispezionare l'umidità relativa interna		X				
Sostituire l'essiccante nell'imballaggio (se presente)			X			Quando necessario
Riscaldatore anticondensa (se presente)						
Verificare le condizioni di funzionamento	X					
Alternatore completo						
Eseguire la pulizia esterna			X		X	
Eseguire la pulizia interna					X	
Verificare le condizioni della verniciatura			X			
Verificare l'inibitore di ruggine sulle parti esposte			X			Sostituire l'inibitore, se necessario
Avvolgimenti						
Misurare la resistenza di isolamento		X			X	
Misurare l'indice di polarizzazione		X			X	
Cassette morsetti e morsetti di messa a terra						
Pulire l'interno delle cassette morsetti				X	X	
Ispezionare le guarnizioni				X	X	
Ri-serrare i morsetti di collegamento					X	Secondo le coppie di serraggio indicate nel presente documento
Cuscinetti a rulli ingrassabili						
Ruotare l'albero dell'alternatore		X				
Rilubrificare il cuscinetto			X		X	
Smontare, pulire, ispezionare e lubrificare il cuscinetto				X	X	Se il periodo di stoccaggio supera i 2 anni
Cuscinetti a rulli schermati						
Ruotare l'albero dell'alternatore		X				
Sostituire il cuscinetto				X		

Preparazione all'avviamento operativo

3.3.3.1.5 Pulizia

- L'interno e l'esterno dell'alternatore devono essere privi di olio, acqua, polvere e sporcizia;
- Rimuovere l'inibitore di ruggine dalle superfici esposte con un panno imbevuto di solvente a base di petrolio. Assicurarsi che i cuscinetti utilizzati per la lubrificazione e le cavità siano privi di sporcizia e correttamente sigillati.

3.3.3.1.6 Lubrificazione dei cuscinetti

Negli alternatori con cuscinetti rilubrificabili, rilubrificare i cuscinetti utilizzando il lubrificante specificato. Le informazioni sui cuscinetti e i lubrificanti, così come la procedura di lubrificazione, sono indicate al punto 6.5 di questo manuale.

3.3.3.1.7 Verifica della resistenza di isolamento



ATTENZIONE

Prima di mettere in servizio l'alternatore, la resistenza di isolamento degli avvolgimenti deve essere misurata come descritto al punto "Resistenza di isolamento" di questo manuale.

Scambiatore di calore aria-acqua

- Durante l'avviamento del motore, assicurarsi che l'acqua circoli liberamente attraverso il radiatore;
- I bulloni del radiatore devono essere serrati con coppie comprese tra 40 e 50 Nm;
- Assicurarsi che non vi siano perdite d'acqua. Controllare le guarnizioni del radiatore e sostituirle se necessario;
- Verificare le guarnizioni in gomma dello scambiatore di calore e sostituirle se necessario.

Preparazione all'avviamento operativo

Seguire tutte le altre procedure indicate al punto 5 di questo manuale prima di mettere in servizio l'alternatore.

4 INSTALLAZIONE

4.1 UBICAZIONE DELL'INSTALLAZIONE

L'alternatore deve essere installato in luoghi facilmente accessibili, consentendo l'esecuzione di ispezioni periodiche, manutenzione locale e, se necessario, la rimozione per interventi esterni.

Devono essere osservate le seguenti caratteristiche ambientali:

- Gli alternatori devono ricevere aria fresca e pulita e il luogo di installazione deve permettere una facile espulsione dell'aria dall'ambiente operativo dell'apparecchiatura, evitando ricircoli d'aria;
- Deve essere evitato che l'alternatore aspiri i gas di scarico del motore diesel, poiché la fuliggine è conduttrice di elettricità, riduce la vita utile dell'isolamento e può causare il surriscaldamento dell'alternatore;
- L'installazione di altre apparecchiature o pareti non deve ostacolare o impedire la ventilazione dell'alternatore;
- Lo spazio attorno e sopra l'alternatore deve essere sufficiente per la manutenzione o la movimentazione;
- L'ambiente deve essere conforme al grado di protezione dell'alternatore.



NOTA

Per alternatori con cuscinetto singolo, il dispositivo di bloccaggio dell'albero (utilizzato per proteggere rotore/statore da danni durante il trasporto) deve essere rimosso solo immediatamente prima dell'accoppiamento con la macchina motrice.

4.2 DIREZIONE DI ROTAZIONE

Gli alternatori della linea standard G possono funzionare in entrambe le direzioni di rotazione.

La sequenza delle fasi è impostata per la **direzione di rotazione oraria** (vista dal lato dell'albero dell'alternatore – lato motore).

I morsetti degli alternatori sono contrassegnati in modo che la sequenza dei morsetti 1, 2 e 3 coincida con la sequenza delle fasi R, S e T o L1, L2 e L3, quando la direzione di rotazione è oraria.

Nel caso di alternatori che devono funzionare in senso **antiorario**, la sequenza delle fasi deve essere modificata (se necessario). Si raccomanda di verificare la direzione di rotazione e la sequenza delle fasi richieste prima della messa in servizio dell'alternatore.



ATTENZIONE

La sequenza errata delle fasi può provocare danni alle apparecchiature alimentate dall'alternatore. In caso di funzionamento in parallelo con altri alternatori e/o rete, questi devono avere la stessa sequenza delle fasi.

4.3 GRADO DI PROTEZIONE

È essenziale, per il corretto funzionamento dell'alternatore e per la sua durata, che il grado di protezione di questa apparecchiatura sia rispettato in relazione all'ambiente di installazione. L'alternatore della linea standard G ha grado di protezione IP21 (protetto contro la penetrazione di corpi solidi di dimensioni superiori a 12 mm e contro spruzzi d'acqua in verticale).

4.4 RAFFREDDAMENTO

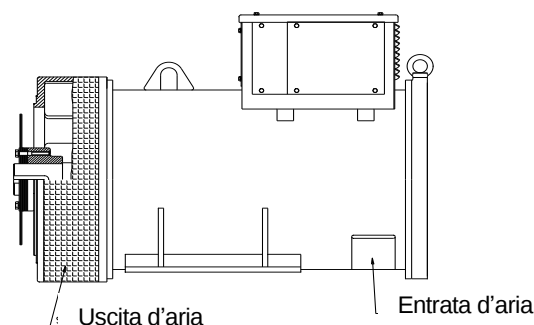


Figura 4.1: Sistema di raffreddamento

La ventola è montata sul lato motore vicino al rotore. L'aria entra dal lato opposto e fuoriesce attraverso aperture radiali nella copertura/flangia sul lato motore.

4.4.1 Rimozione protezione flangia

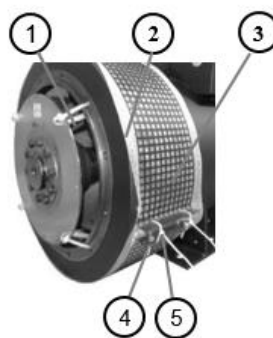


Figura 4.2: Protezione flangia

Figura 4.2 Legenda:

1. Flangia
2. Protezione flangia
3. Griglia
4. Vite
5. Fascetta



ATTENZIONE

La protezione (2) tra la griglia di ventilazione (3) e la flangia (1) è parte integrante dell'imballaggio e deve essere rimossa durante l'installazione dell'alternatore, per non compromettere il raffreddamento in esercizio. Procedere come segue:

- Tagliare le fascette (5) che fissano la griglia di protezione;
- Rimuovere la griglia e la protezione della flangia;
- Reinstallare la griglia di ventilazione fissandola con le viti (4).

4.5 RESISTENZA DI ISOLAMENTO

4.5.1 Istruzioni di sicurezza



PERICOLO

Prima di effettuare la misura della resistenza di isolamento, l'alternatore deve essere arrestato e scollegato dal carico e il regolatore di tensione deve essere scollegato.

L'avvolgimento sottoposto a prova deve essere collegato al telaio e messo a terra per un periodo sufficiente a eliminare la carica elettrostatica residua.

Il mancato rispetto di queste procedure può causare lesioni personali.

4.5.2 Considerazioni generali

Quando l'alternatore non viene immediatamente messo in servizio, deve essere protetto contro l'umidità, lo sporco e le alte temperature, evitando così che la resistenza di isolamento si riduca.

La resistenza di isolamento degli avvolgimenti deve essere misurata prima della messa in servizio.

Se l'ambiente è troppo umido, è necessario eseguire controlli periodici durante lo stoccaggio. È difficile stabilire regole precise per il valore reale della resistenza di isolamento di una macchina, poiché essa varia con le condizioni ambientali (temperatura, umidità), con le condizioni di pulizia della macchina (polvere, olio, grasso, sporcizia) e con la qualità e lo stato del materiale isolante utilizzato. La valutazione dei registri di monitoraggio periodico è utile per stabilire se l'alternatore è idoneo al funzionamento.



NOTA

La resistenza di isolamento deve essere misurata utilizzando un MEGAOHMETRO.

4.5.3 Misura dell'avvolgimento dello statore

La tensione di prova da applicare agli avvolgimenti dello statore degli alternatori deve essere quella indicata nella Tabella 4.1, in conformità alla norma IEEE43.

Tabella 4.1: Tensione per la misura della resistenza di isolamento

Tensione nominale d'avvolgimento (V)	Tensione continua di prova di resistenza d'isolamento (V)
< 1000	500
1000 - 2500	500 - 1000
2501 - 5000	1000 - 2500
5001 - 12000	2500 - 5000
> 12000	5000 - 10000

Prima di misurare l'avvolgimento dello statore, verificare quanto segue:

- Se tutti i cavi di carico sono scollegati;
- Se il regolatore di tensione è scollegato;
- Se la carcassa dell'alternatore e gli avvolgimenti non sottoposti a misura sono messi a terra;
- Se è stata misurata la temperatura dell'avvolgimento;
- Se tutti i sensori di temperatura sono messi a terra;

La misura della resistenza di isolamento degli avvolgimenti dello statore deve essere effettuata nel cassetto di derivazione principale.

Lo strumento (Megaohmetro) deve essere collegato tra il telaio dell'alternatore e l'avvolgimento. Il telaio deve essere messo a terra e le tre fasi dell'avvolgimento dello statore devono rimanere collegate al punto neutro, come illustrato in Figura 4.3:

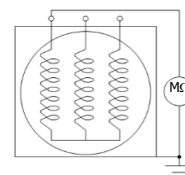


Figura 4.3: Misura nelle tre fasi

Ogni fase, quando possibile, deve essere isolata e provata separatamente. La prova separata consente il confronto tra le fasi. Quando una fase è sottoposta a prova, le altre due fasi devono essere messe a terra nello stesso punto di terra della carcassa, come illustrato di seguito.

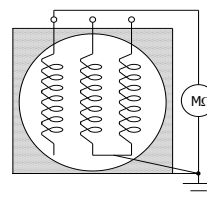


Figura 4.4: Misura in fasi separate

4.5.4 Misura negli avvolgimenti del rotore, eccitatore e accessori

Misura dell'avvolgimento del rotore

- Collegare il misuratore di resistenza di isolamento (Megaohmetro) tra l'avvolgimento del rotore e l'albero dell'alternatore. La corrente di misura non deve attraversare i cuscinetti.

Misura dell'avvolgimento dello statore dell'eccitatore principale.

- Scollegare i cavi di alimentazione dell'eccitatore;
- Collegare il misuratore di resistenza di isolamento (Megaohmetro) tra l'avvolgimento dello statore dell'eccitatore (terminali I e K) e la carcassa dell'alternatore.

Misura dell'avvolgimento del rotore dell'eccitatore principale.

- Scollegare i cavi del rotore dell'eccitatore dal gruppo diodi;
- Collegare il misuratore di resistenza di isolamento (Megaohmetro) tra l'avvolgimento del rotore e l'albero dell'alternatore. La corrente di misura non deve attraversare i cuscinetti.

Misura dell'avvolgimento dello statore dell'eccitatore ausiliario (PMG) – alternatori modello GP-- :

- Scollegare i cavi che collegano l'eccitatore ausiliario al regolatore di tensione;
- Collegare il misuratore di resistenza di isolamento (Megaohmetro) tra l'avvolgimento statorico dell'eccitatore ausiliario e la carcassa dell'alternatore.



ATTENZIONE

La tensione di prova per rotore, eccitatore principale, eccitatore ausiliario e resistenza elettrica deve essere di 500 Vcc, mentre per gli altri accessori 100 Vcc. Non è raccomandata la misura della resistenza di isolamento dei termoprotettori.

Nelle macchine già in servizio è possibile ottenere valori di resistenza di isolamento più elevati rispetto ai valori iniziali di collaudo.

Il confronto con i valori ottenuti in prove precedenti sulla stessa macchina, in condizioni simili di carico, temperatura e umidità, rappresenta un'indicazione migliore delle condizioni di isolamento rispetto al valore ottenuto in una singola prova, e qualsiasi riduzione improvvisa deve essere considerata sospetta.

4.5.5 Resistenza minima di isolamento

Tabella 4.2: Resistenza minima di isolamento

	R.I. minima (riferita a 40°C)
Tensione statore ≤ 1000 V	5 MΩ
Tensione statore > 1000 V	100 MΩ
Rotore ed eccitatore	5 MΩ

4.5.6 Valutazione e conservazione degli avvolgimenti

Tabella 4.3: Valutazione della resistenza di isolamento "R.I."

Un	R.I.	Stato isolamento	Procedura
≤1000V	< 5 MΩ	Critico*	Pulizia ed essiccazione
	5 a 100 MΩ	Accettabile	Monitoraggio periodico
	> 100 MΩ	Normale	Funzionamento normale
>1000V	< 100 MΩ	Critico*	Pulizia ed essiccazione
	100 a 500 MΩ	Accettabile	Monitoraggio periodico
	> 500 MΩ	Normale	Funzionamento normale

* L'alternatore non deve funzionare in questa condizione.



NOTA

I dati della Tabella 4.3 servono come riferimento. Si raccomanda di registrare tutte le misure di resistenza di isolamento eseguite sull'alternatore e mantenere uno storico di tali misurazioni. Ogni riduzione improvvisa dei valori registrati deve essere oggetto di indagine.

La resistenza di isolamento è influenzata dalla presenza di umidità e sporco nel materiale isolante.

Se la resistenza di isolamento misurata è inferiore ai valori riportati nella Tabella 4.2, prima della messa in servizio dell'alternatore, gli avvolgimenti devono essere attentamente ispezionati, puliti e, se necessario, essiccati secondo la seguente procedura:

- Smontare l'alternatore rimuovendo rotore e cuscinetti;
- Porre i componenti avvolti, che presentano bassa resistenza di isolamento, in un forno e riscaldarli a una temperatura di 130°C, mantenendo tale temperatura per almeno 08 ore.
- Verificare che la resistenza di isolamento raggiunga valori accettabili, come da Tabella 4.3, in caso contrario contattare WEG.



PERICOLO

Immediatamente dopo aver misurato la resistenza di isolamento, mettere a terra l'avvolgimento per prevenire incidenti.

4.5.7 Conversione dei valori misurati

La resistenza di isolamento deve essere riferita a 40°C. Se la misura viene effettuata a una temperatura diversa, la lettura deve essere corretta a 40°C utilizzando la correzione approssimativa fornita dalla curva della Figura 4.5, secondo la norma IEEE43.

La correzione della lettura della resistenza di isolamento a 40°C si ottiene con la relazione:

$$R_{40} = Kt \cdot R_t$$

Dove:

R_t = resistenza di isolamento alla temperatura "t".

Kt = Fattore di correzione della resistenza di isolamento in funzione della temperatura dell'avvolgimento, come illustrato in Figura 4.5.

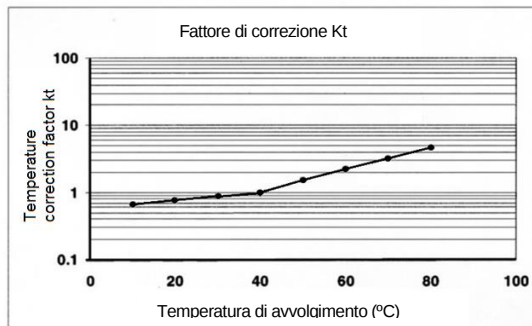


Figura 4.5: Coefficiente di variazione della resistenza di isolamento con la temperatura

I valori utilizzati per generare la curva della Figura 4.5 sono riportati nella Tabella 4.4.

Tabella 4.4: Fattore di correzione della resistenza di isolamento in funzione della temperatura

t (°C)	Fattore Kt
10	0,7
20	0,8
30	0,9
40	1,0
50	1,5
60	2,3
70	3,3
80	4,6

4.6 PROTEZIONE

4.6.1 Protezione termica

Gli alternatori dispongono, quando richiesti dal cliente, di dispositivi di protezione contro l'eccessivo aumento di temperatura, installati nelle bobine dello statore e/o nei cuscinetti, come segue:

- **Termostato (bimetallico):** rilevatori termici bimetallici, con contatti in argento normalmente chiusi che si aprono al raggiungimento della temperatura di intervento. I termostati possono essere collegati in serie o indipendentemente, secondo lo schema elettrico.
- **Termistori (tipo PTC o NTC):** rilevatori termici, composti da semiconduttori che variano bruscamente la loro resistenza al raggiungimento della temperatura di intervento. I termistori possono essere collegati in serie o indipendentemente, secondo lo schema elettrico.



NOTA

I termostati e i termistori devono essere collegati a un'unità di controllo che interrompa il funzionamento dell'alternatore o attivi un dispositivo di segnalazione.

- **Termoresistenza (RTD)** - un elemento resistivo calibrato. Il suo funzionamento si basa sul principio che la resistenza elettrica di un conduttore metallico varia linearmente con la temperatura. I terminali del rilevatore devono essere collegati a un quadro di controllo che includa un indicatore di temperatura.



NOTA

I termistori di tipo RTD consentono il monitoraggio della temperatura assoluta. Con queste informazioni il relè può effettuare la lettura della temperatura, nonché la parametrizzazione per allarme e arresto in funzione delle temperature preimpostate.

La seguente formula viene utilizzata per convertire il valore della resistenza ohmica della misura di temperatura per i termistori tipo Pt100.

$$\text{Formula: } \frac{\Omega - 100}{0,386} = ^\circ\text{C}$$

Dove: Ω = resistenza ohmica misurata sul PT-100.

I dispositivi di protezione, quando richiesti, sono indicati nello schema elettrico specifico di ciascun alternatore. La mancata utilizzazione di tali dispositivi è esclusiva responsabilità dell'utente, ma può comportare la perdita della garanzia in caso di guasto.

Limiti di temperatura per gli avvolgimenti

La temperatura del punto più caldo dell'avvolgimento deve essere mantenuta al di sotto del limite della classe termica dell'isolamento.

La temperatura totale è composta dalla somma della temperatura ambiente con l'aumento di temperatura (ΔT), più la differenza tra la temperatura media dell'avvolgimento e il punto più caldo. La temperatura ambiente è tipicamente fino a 40 °C. Al di sopra di questo valore, le condizioni di lavoro sono considerate speciali.

La Tabella 4.5 mostra i valori numerici e la composizione della temperatura ammessa al punto più caldo dell'avvolgimento.

Tabella 4.5: Classe di isolamento

Classe di isolamento		F	H
Temperatura ambiente	°C	40	40
T = aumento di temperatura (metodo resistivo)	°C	105	125
Differenza tra il punto più caldo e la temperatura media	°C	10	15
Totale: Temperatura del punto più caldo	°C	155	180



ATTENZIONE

Se l'alternatore funziona con temperature degli avvolgimenti superiori ai limiti della classe termica, la vita utile dell'isolamento e quindi dell'alternatore viene sostanzialmente ridotta, o può persino provocare la bruciatura dell'alternatore.

Protezione termica dei cuscinetti

I sensori di temperatura installati sui cuscinetti (se presenti) vengono utilizzati per proteggerli da danni dovuti al funzionamento con surriscaldamento.

Temperature per allarme e arresto

Le temperature di allarme e di arresto devono essere parametrizzate al livello più basso possibile. Tali temperature possono essere determinate in base ai risultati delle prove o alla temperatura di esercizio dell'alternatore.

La temperatura di allarme può essere impostata a 10 °C sopra la temperatura di esercizio a pieno carico, considerando la temperatura ambiente massima del sito. La temperatura di arresto non deve superare i valori massimi consentiti come indicato nelle Tabelle 4.6 e 4.7.

Tabella 4.6: Temperatura massima dello statore – servizio continuo

AVVOLGIMENTO STATORICO		
Classe di isolamento	Temperatura massima di impostazione della protezione (°C)	
	Allarme	Arresto
F	140	155
H	155	180



ATTENZIONE

Gli alternatori utilizzati nei sistemi di emergenza (standby) possono essere portati fino a 25 °C al di sopra della temperatura in servizio continuo, come da standard NEMA MG-1 e MG-22:40-1-22.84. L'utilizzo dell'alternatore in queste condizioni riduce la sua vita utile.

Tabella 4.7: Temperatura massima dei cuscinetti

CUSCINETTI	
Temperatura massima di impostazione della protezione (°C)	
Allarme	Arresto
110	120



ATTENZIONE

La temperatura di allarme e di arresto può essere impostata sulla base dell'esperienza, ma non deve superare i valori massimi indicati nelle Tabelle 4.6 e 4.7.

4.6.2 Riscaldatore anticondensa

Quando l'alternatore è dotato di un riscaldatore per evitare la condensazione di acqua durante i lunghi periodi di inattività, essa deve essere programmata per rimanere sempre alimentata dopo l'arresto dell'alternatore e disalimentata prima della messa in servizio.

Il disegno dimensionale e la targa identificativa specifica fissata sull'alternatore indicano il valore della tensione di alimentazione e la potenza dei riscaldatori installati.



ATTENZIONE

Se i riscaldatori rimangono alimentati durante il funzionamento della macchina, l'avvolgimento può essere danneggiato.

4.6.3 Protezione dell'avvolgimento ausiliario

L'alternatore è dotato di un fusibile di protezione, collegato in serie con l'avvolgimento ausiliario o con il regolatore di tensione, con la funzione di proteggerlo contro il sovraccarico.



ATTENZIONE

La mancata utilizzazione del fusibile specificato può causare la bruciatura della bobina ausiliaria e quindi dell'avvolgimento statorico. Questo difetto non è coperto da garanzia.

In caso di intervento del fusibile, è necessario sostituirlo con uno di pari valore, in modo che l'alternatore operi correttamente protetto.

Il fusibile protegge l'alternatore e il regolatore di tensione nelle seguenti situazioni:

1. Perdita di riferimento (feedback) del regolatore di tensione;
2. Collegamento in corto circuito dei cavi della bobina ausiliaria, effettuato sui cavi di uscita della bobina o per errato collegamento sul regolatore di tensione;
3. Collegamento in corto circuito dei terminali di uscita del regolatore di tensione;
4. Funzionamento a bassa velocità (utilizzato per preriscaldare il motore diesel), specialmente con la funzione U/F del regolatore di tensione disattivata, a seconda della condizione operativa (rotazione, regolazione del regolatore e altro);
5. In caso di guasto del regolatore di tensione (bruciatura dell'elemento di potenza o guasto del riferimento interno nel circuito di comparazione);

Il fusibile non interviene in caso di cortocircuito delle fasi dell'alternatore. In questi casi, la protezione deve essere affidata a un relè, consentendo l'avviamento del motore e la sensibilizzazione della protezione.

4.6.4 Protezione dei diodi

I diodi sono protetti contro sovratensione e/o sovracorrente, secondo la Tabella 4.8.

In caso di guasto di questi componenti, devono essere sostituiti.

Tabella 4.8: Protezione dei diodi

	Varistore	Condensatore
GTA161 - GTA252	□	
GTA311 - GTA561	□	□
Tipo di assemblaggio	THT	THT
Codice (WEG)	10049848	10391625
Caratteristiche	1W, 745Vcc, 550Vca 210J/2ms	0,1µf, 2000Vcc, 630Vca

4.6.5 Protezione contro la sottofrequenza

La protezione contro la sottofrequenza evita la sovracorrente negli avvolgimenti della bobina ausiliaria e nel circuito di eccitazione dell'alternatore. La taratura deve essere effettuata nel trimmer **U/F** del regolatore di tensione.

4.6.6 Mantenimento della corrente di cortocircuito

Gli alternatori WEG della linea G sono fabbricati con la bobina ausiliaria inserita nelle cave principali dello statore, isolata dall'avvolgimento principale. Questa bobina è progettata per alimentare il circuito di potenza del regolatore di tensione e mantenere la corrente di cortocircuito dell'alternatore.



NOTA

1. Poiché l'alternatore mantiene una Icc elevata, deve essere previsto un relè di sovracorrente che apra l'interruttore generale in non più di 20 s, pena il rischio di bruciatura dell'alternatore.
2. Per mantenere la corrente di cortocircuito superiore a $3,0 \times I_n$, fare riferimento a WEG.

4.7 REGOLATORE DI TENSIONE

Il regolatore elettronico di tensione è progettato per mantenere costante la tensione dell'alternatore indipendentemente dal carico. Può essere montato nella scatola di connessione AVR o sul quadro di controllo.



ATTENZIONE

Verificare nel Manuale del regolatore di tensione i terminali, lo schema dei collegamenti e i trimmer di regolazione. Un collegamento errato può causare a bruciatura del regolatore e/o degli avvolgimenti dell'alternatore. I difetti causati da tale motivo non sono coperti da garanzia.

4.8 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

4.8.1 Connessioni elettriche

Le connessioni elettriche dell'alternatore sono responsabilità dell'utente finale e devono essere eseguite da personale qualificato. Gli schemi di collegamento si trovano nel paragrafo 4.8.2.

Collegamento principale

I collegamenti dei cavi principali devono essere realizzati secondo gli schemi di questo manuale, utilizzando la coppia di serraggio indicata nella Tabella 4.9 per il fissaggio dei cavi.

Tabella 4.9: Coppie di serraggio delle viti dei terminali per il fissaggio dei cavi principali

Diametro vite	Coppia di serraggio (Nm)
M5	4 - 5
M6	8 - 9
M8	19 - 21
M10	38 - 42
M12	67 - 73
M16	143 - 157



NOTA

Le coppie di serraggio delle connessioni dei terminali elettrici sono indicate nella morsetteria degli alternatori.

- Assicurarsi che la sezione e l'isolamento dei cavi di collegamento siano adeguati alla corrente e tensione dell'alternatore;
- Prima di effettuare i collegamenti elettrici tra alternatore e carico o rete, è necessario verificare accuratamente la resistenza di isolamento dell'avvolgimento, come mostrato nel paragrafo 4.5.

4.8.1.1.1 Connessione dei cavi

Per ottenere un contatto elettrico efficace, la connessione dei cavi al perno della morsetteria deve rispettare la seguente configurazione:

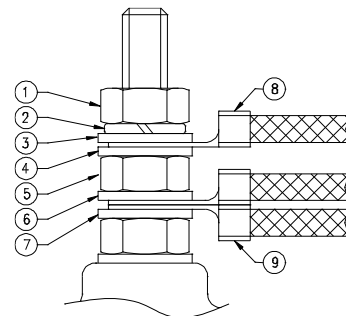


Figura 4.6: Connessione dei cavi

Figura 6.4 legenda:

1. Rondella di pressione in acciaio
2. Rondella piatta in acciaio
3. Rondella piatta in ottone
4. Dado in ottone
5. Rondella piatta in ottone
6. Rondella piatta in acciaio
7. Terminale di collegamento cavo rete
8. Terminale di collegamento cavo alternatore



ATTENZIONE

Questa configurazione è valida per il collegamento diretto dei cavi ai perni della morsetteria. Le rondelle e i dadi in ottone non devono essere sostituiti per altri con materiale diverso, in quanto potrebbero compromettere il collegamento dei cavi.

4.8.1.1.2 Messa a terra

L'alternatore deve sempre essere messo a terra mediante un cavo di sezione adeguata, utilizzando il foro filettato situato nella parte posteriore dei piedi.

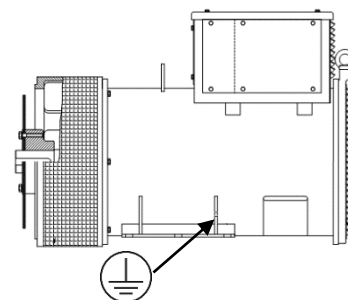


Figura 4.7: Messa a terra

4.8.1.1.3 Connessioni del regolatore elettronico di tensione

Il regolatore elettronico è tarato in fabbrica e collegato elettricamente alla tensione nominale dell'alternatore.



ATTENZIONE

Quando viene modificato il collegamento principali dell'alternatore per la variazione di tensione, è necessario modificare anche i collegamenti dei cavi di riferimento della tensione nel regolatore, secondo lo schema elettrico specifico.

4.8.1.1.4 Identificazione dei morsetti

Morsetti principali (cavi di collegamento delle fasi dello statore) da 1 a 12, N

Morsetti di collegamento sul regolatore di tensione

E1 o E2 (marrone) – Feedback tensione monofase.

E3/4 (verde) – Comune del circuito di alimentazione e di feedback di potenza monofase del regolatore di tensione.

R (blu), **S** (grigio) e **T** (arancione) – Feedback tensione trifase.

3 (giallo) – Alimentazione del circuito di potenza del regolatore di tensione.

F+ (rosso) e **F-** (nero) – Campo di eccitazione principale

AX1 (blu), **AX2** (grigio) e **AX3** (arancione) – Eccitatore ausiliario - alimentazione del circuito di potenza del regolatore di tensione – modello GPA.

N (bianco) – Feedback tensione monofase (GPA)

Terminali degli accessori

16 a 19 – Riscaldatori anticondensa

20 a 35 – Termosensori nello statore (PT100)

36 a 51 – Termistori nello statore (PTC)

52 a 67 – Termostati nello statore

68 a 71 – Termistori nei cuscinetti

72 a 75 – Termistori nei cuscinetti

76 a 79 – Termostati nei cuscinetti

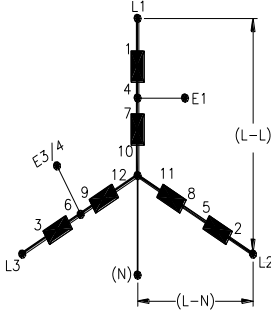
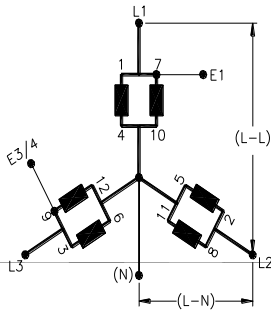
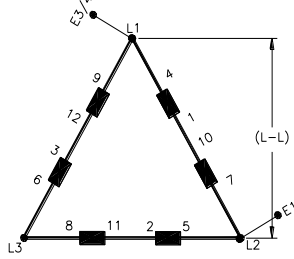
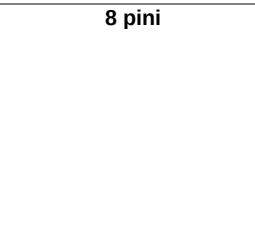
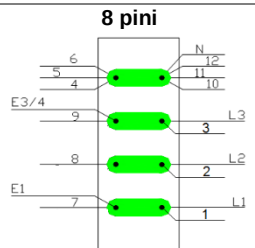
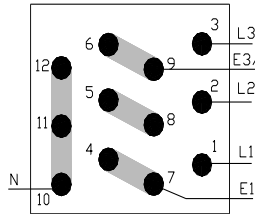
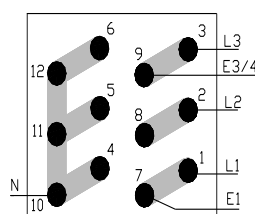
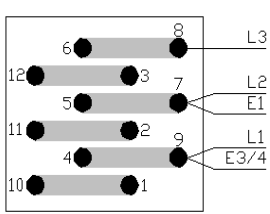
80 a 82 – Dinamo tachimetriche

88 a 91 – Termometri

94 a 99 – Trasformatori di corrente

4.8.2 Schemi di collegamento

Alternatori trifase – 12 terminali

SCHEMA DI COLLEGAMENTO		Serie Stella (con accesso al neutro)		Stella Parallelo (con accesso al neutro)		Serie Triangolo
						
		TENSIONE (V)				
60Hz	L - L	380 - 415	440 - 480	190-208	220 - 240	220 - 240
	L - N	220 - 240	254 - 277	110-120	127 - 139	-
	E1 - E3/4 (Rilevamento)	190 - 207	220 - 240	190-208	220 - 240	220 - 240
50Hz	L - L	380 - 400		190 - 200		200 - 220
	L - N	220 - 230		110 - 115		-
	E1 - E3/4 (Rilevamento)	190 - 200		190 - 200		200 - 220
BLOCCO CONTATTI		8 pini		8 pini		8 pini Erro! Não é possível criar objetos a partir de códigos de campo de edição.
						
		12 pini - carcassa 315 - 355		12 pini - carcassa / 315 - 355		12 pini - carcassa / 315 - 355
						



ATTENZIONE

- L'alternatore è fornito con il regolatore di tensione (AVR) collegato per funzionare alle caratteristiche nominali dell'alternatore;
- In caso di manutenzione o modifica dei collegamenti elettrici dell'alternatore, collegare correttamente i cavi E1, E3/4 e 3 all'AVR come segue:
 - I cavi E1 e E3/4 si riferiscono al sensing della tensione dell'AVR.
 - I cavi 3 ed E3/4 si riferiscono all'alimentazione dell'AVR.
- Negli alternatori a 12 terminali, collegare sempre i cavi dell'alternatore E1 ed E3/4 ai terminali AVR E1 ed E3/4, indipendentemente dal tipo di collegamento o dalla tensione nominale dell'alternatore. **In questi casi, il terminale AVR E2 non deve essere utilizzato.**



NOTA

Per ottenere gli schemi di collegamento degli alternatori con carcassa 400 o superiore, fare riferimento a WEG.

SCHEMA DI COLLEGAMENTO		Stella					Triangolo				
		TENSIONE (V)									
60Hz	L - L	220	380	440	480	600	127	220	277	346	
	L - N	127	220	254	277	346	-	-	-	-	
	(E1 o E2) - E3/4 (Rilevamento)	220 (E1)	380 (E2)	440 (E2)	480 (E2)	600 (E2)	127 (E1)	220 (E1)	277 (E1)	346 (E2)	
50Hz	L - L	190	380	400	415		110	220	230	240	
	L - N	110	220	230	240		-	-	-	-	
	(E1 o E2) - E3/4 (Rilevamento)	190 (E1)	380 (E2)	400 (E2)	415 (E2)		110 (E1)	220 (E1)	230 (E1)	240 (E1)	
BLOCCO CONTATTI		8 pini					8 pini				
BLOCCO CONTATTI		12 pini		8 pini			12 pini				


ATTENZIONE

- L'alternatore è fornito con il regolatore di tensione (AVR) collegato per funzionare alle caratteristiche nominali dell'alternatore;
- In caso di manutenzione o modifica dei collegamenti elettrici dell'alternatore, collegare correttamente i cavi E1 o E2, E3/4 e 3 all'AVR come segue:
 - I cavi E1 o E2 ed E3/4 si riferiscono al sensing della tensione dell'AVR.
 - I cavi 3 ed E3/4 si riferiscono all'alimentazione dell'AVR.
- Negli alternatori WEG a tensione singola (6 o 3 terminali) da 160 a 300 V, collegare sempre i cavi E1 ed E3/4 dell'alternatore ai terminali AVR E1 ed E3/4, come negli schemi sopra;
- Negli alternatori WEG a tensione singola (6 o 3 terminali) da 320 a 600 V, collegare sempre i cavi E2 ed E3/4 dell'alternatore ai terminali AVR E2 ed E3/4, come negli schemi sopra.


NOTA

Per ottenere gli schemi di collegamento degli alternatori con carcassa 400 o superiore, fare riferimento a WEG.

Alternatori trifase con connessione monofase - 12 terminali

SCHEMA DI COLLEGAMENTO		Monofase zigzag parallelo	Serie Monofase zigzag	Monofase Triangolo
		TENSIONE (V)		
60Hz	L - L	200 - 240	440 - 480	220 - 240
	L - N	100 - 120	220 - 240	110 - 120
	E1 - E3/4	200 - 240	290 - 316	220 - 240
50Hz	L - L	190 - 200	380 - 400	190 - 200
	L - N	95 - 110	190 - 200	95 - 100
	E1 - E3/4	190 - 200	250 - 263	190 - 200
CONTACT BLOCK		8 pin	8 pini	8 pini
		12 pini - carcassa 315 - 355	12 pini - carcassa 315 - 355	12 pini - carcassa 315 - 355



ATTENZIONE

- I cavi E1 ed E3/4 si riferiscono alla tensione di rilevamento per l'AVR (vedere il manuale AVR).
- Per il collegamento delta monofase, i morsetti di rilevamento dell'AVR (E1 ed E3/4) originariamente collegati ai cavi principali 7 e 9 e il cavo della bobina ausiliaria 4, originariamente collegato al morsetto 9, devono essere rimossi dalla posizione originale. Ricollegare questi cavi come segue:
 - Cavi 4 ed E3/4 al cavo principale 8.
 - Cavo E1 al cavo principale 1, come negli schemi sopra. Osservare la potenza monofase riportata nella brochure.

Collegamenti elettrici del regolatore di tensione

- Per eseguire correttamente i collegamenti elettrici dell'alternatore con il regolatore di tensione, fare riferimento al manuale del regolatore di tensione.
- Il modello di regolatore di tensione utilizzato dipende dalle caratteristiche dell'alternatore e dall'applicazione desiderata, pertanto i collegamenti elettrici con l'alternatore e l'identificazione dei morsetti possono variare da un modello all'altro.
- Il manuale del regolatore di tensione è fornito con l'alternatore.
- Il modello predefinito di alternatore della linea G è il GTA (con bobina ausiliaria e senza eccitatore ausiliario).
- Non è raccomandato che l'alternatore lavori senza la bobina ausiliaria GTA, poiché con questa configurazione l'alimentazione del regolatore di tensione risulta compromessa in caso di corto circuito o sovraccarico. Tale condizione è ammessa solo in casi di emergenza, quando si verifica un guasto della bobina ausiliaria. Non appena possibile, l'alternatore deve essere riparato per mantenere le caratteristiche originali.
- Gli alternatori con eccitatore ausiliario (modello GPA) sono speciali e devono essere realizzati previa consultazione con WEG.
- Quando si utilizza un trasformatore per regolare la tensione di riferimento del regolatore di tensione, il trasformatore non può essere installato all'interno del cassetto di derivazione principale dell'alternatore.

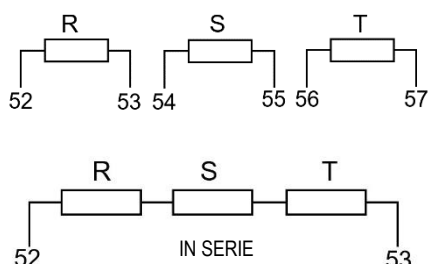
4.8.3 Diagramma di collegamento degli accessori

Terminali accessori

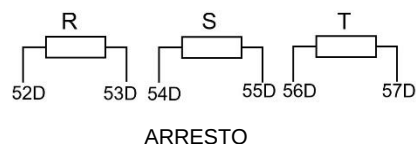
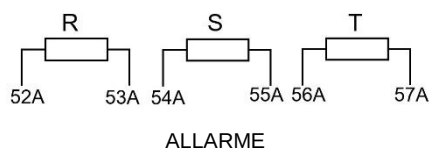
16 a 19 – Riscaldatori anticondensa
20 a 35 – Termoresistenze statoriche (PT100)
36 a 51 – Termistori statorici (PTC)
52 a 67 – Termostati statorici
68 a 71 – Termoresistenze dei cuscinetti (PT100)
72 a 75 – Termistori dei cuscinetti
76 a 79 – Termostati dei cuscinetti
88 a 91 – Termometri
94 a 99 – Trasformatori di corrente

Termostati statore

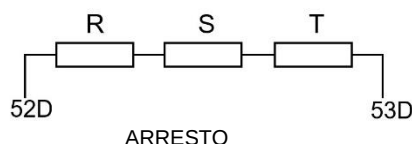
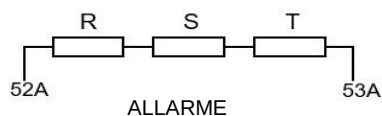
1 per fase



2 per fase

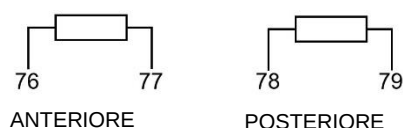


2 per fase in serie



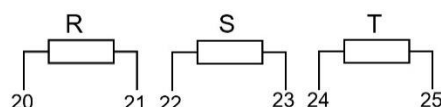
Termostati dei cuscinetti

1 per cuscinetto

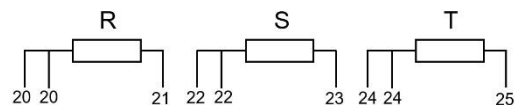


Termoresistenze

1 per fase

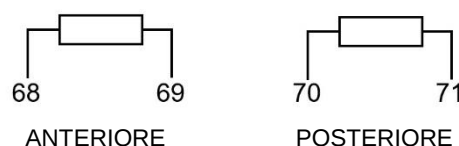


1 per fase (3 fili)



Termoresistenze cuscinetti

1 per cuscinetto



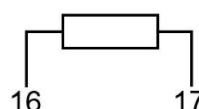
1 per cuscinetto (3 fili)



ATTENZIONE

L'identificazione dei morsetti dei sensori PTC è riportata nell'item 4.8.1.4. Quando si utilizzano 2 sensori per fase, vengono aggiunti i suffissi A per allarme e D per arresto. Per gli alternatori forniti con uno schema di collegamento specifico, questo prevale sugli schemi di collegamento del presente manuale.

Riscaldatori anticondensa



4.9 CARATTERISTICHE MECCANICHE

4.9.1 Basi e fondazioni

- Il dimensionamento della base deve essere eseguito in modo da conferire rigidità alla struttura, evitando l'amplificazione dei livelli di vibrazione dell'insieme. La base deve presentare una superficie piana contro i piedi dell'alternatore al fine di prevenire deformazioni nella carcassa.
- La base deve essere sempre livellata rispetto al pavimento. Il livellamento si ottiene mediante l'inserimento di spessori tra base e il pavimento.
- Il cliente è responsabile della progettazione e costruzione della fondazione. Essa deve essere sufficientemente rigida per sopportare le forze del circuito. Per evitare vibrazioni di risonanza, la fondazione deve essere progettata in modo che la frequenza naturale (frequenza propria) della fondazione insieme alla macchina non rientri entro $\pm 20\%$ della frequenza di rotazione. Il cliente è inoltre responsabile dell'analisi della velocità critica laterale e torsionale dell'intera installazione.

Allineamento e livellamento

L'alternatore deve essere perfettamente allineato con la macchina motrice, soprattutto nei casi di accoppiamento diretto.



ATTENZIONE

Un allineamento scorretto può causare difetti ai cuscinetti, vibrazioni e persino la rottura dell'albero.

Alternatori con doppio cuscinetto (B35T o B3T)

L'alternatore deve essere correttamente allineato con la macchina motrice, in particolare nei casi di accoppiamento diretto.

Un allineamento scorretto può causare difetti ai cuscinetti, vibrazioni e persino la rottura dell'albero.

L'allineamento deve essere eseguito secondo le raccomandazioni del costruttore del giunto.

È necessario effettuare l'allineamento parallelo e angolare dell'alternatore, come mostrato in Figura 4.8 e Figura 4.9.

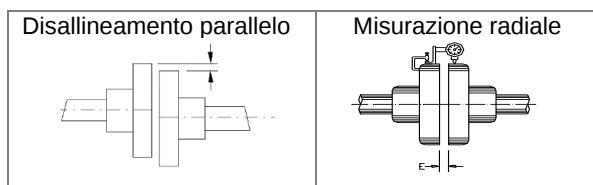


Figura 4.8: Allineamento parallelo

La Figura 4.8 mostra il disallineamento parallelo di due estremità d'albero e il metodo pratico di misurazione corretta utilizzando comparatori a quadrante.

La misurazione viene effettuata in quattro punti a 90° con i due semigiunti che ruotano insieme per eliminare gli effetti dovuti alle irregolarità della superficie di appoggio della punta del comparatore. Scegliendo il punto verticale superiore 0° , metà della differenza delle misurazioni del comparatore nei punti 0° e 180° rappresenta l'errore coassiale verticale. Questo deve essere corretto aggiungendo o rimuovendo spessori di

montaggio. Metà della differenza delle misurazioni del comparatore nei punti 90° e 270° rappresenta l'errore coassiale orizzontale.

In questo modo si ottiene un'indicazione di quando è necessario sollevare o abbassare l'alternatore o spostarlo a destra o sinistra sul lato attivato per eliminare l'errore coassiale. Metà della differenza massima delle misurazioni del comparatore in una rotazione completa rappresenta l'eccentricità massima. L'eccentricità massima consentita per giunti rigidi o semiflessibili è di 0,03 mm.

Quando si utilizzano accoppiamenti flessibili, sono ammissibili valori superiori a quelli sopra indicati, ma non devono superare il valore fornito dal costruttore dell'accoppiamento. Si raccomanda di mantenere un margine di sicurezza su questi valori.

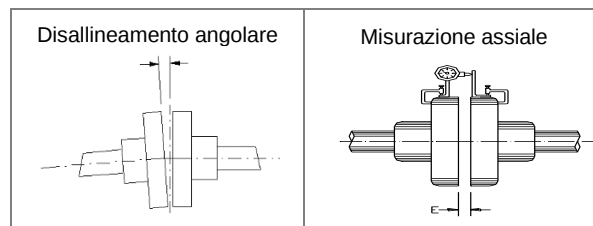


Figura 4.9: Allineamento angolare

La Figura 4.9 mostra il disallineamento angolare e il metodo pratico di misurazione.

La misurazione viene eseguita in quattro punti a 90° con i due semigiunti che ruotano insieme per eliminare gli effetti dovuti alle irregolarità della superficie di appoggio della punta del comparatore.

Scegliendo il punto verticale superiore 0° , metà della differenza delle misurazioni del comparatore nei punti 0° e 180° rappresenta il disallineamento verticale.

Questo deve essere corretto aggiungendo o rimuovendo spessori di montaggio. Metà della differenza delle misurazioni del comparatore nei punti 90° e 270° rappresenta il disallineamento orizzontale. Questo deve essere corretto con movimento laterale/angolare dell'alternatore.

Metà della differenza massima delle misurazioni del comparatore in una rotazione completa rappresenta il disallineamento angolare massimo.

Il disallineamento massimo consentito per giunti rigidi o semiflessibili è di 0,03 mm.

Quando vengono utilizzati giunti flessibili, sono ammissibili valori superiori a quelli sopra indicati, ma non devono superare il valore fornito dal costruttore del giunto. È raccomandato mantenere un margine di sicurezza su questi valori.

Nell'allineamento/livellamento è importante considerare l'effetto della temperatura dell'alternatore e della macchina motrice. Differenti livelli di dilatazione delle macchine accoppiate possono modificare l'allineamento/livellamento durante il funzionamento.

Alternatori con cuscinetto singolo (B15T)

La base deve essere piana, consentendo il corretto supporto dell'alternatore. Ovunque possibile, devono essere utilizzati isolatori di vibrazioni (ammortizzatori) tra il gruppo alternatore + base motore per minimizzare la trasmissione delle vibrazioni. Quando non è possibile utilizzare isolatori tra gruppo e base, è necessario utilizzare l'isolatore tra base e pavimento. È raccomandata una delle due soluzioni, altrimenti vi sarà funzionamento con alti livelli di vibrazione.

Rotazione del rotore



ATTENZIONE

Non deve essere utilizzata la ventola dell'alternatore per ruotare l'albero, poiché ciò potrebbe provocare danni all'alternatore e/o lesioni personali, soprattutto quando l'alternatore è accoppiato con la macchina motrice.

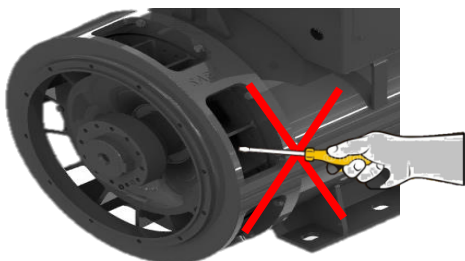


Figura 4.10: Rotazione del rotore

4.9.2 Accoppiamento

Alternatori con doppio cuscinetto (B35T / B3T)

4.9.2.1.1 Accoppiamento diretto

L'accoppiamento diretto è sempre preferibile per il minor costo, minore ingombro, assenza di slittamento (cinghia) e maggiore sicurezza contro incidenti. Nel caso di rapporti di velocità è comune anche l'accoppiamento diretto con riduttore.



ATTENZIONE

Allineare accuratamente le estremità degli alberi, utilizzando un giunto flessibile ove possibile, lasciando un gioco minimo di 3 mm tra i giunti.

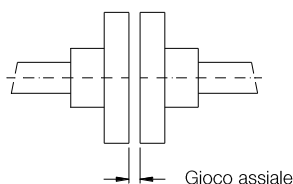


Figura 4.11: Gioco assiale

4.9.2.1.2 Accoppiamento con pulegge e cinghie

Quando è richiesto un rapporto di velocità, la trasmissione a cinghia è la più utilizzata. Evitare sforzi radiali inutili sui cuscinetti, mantenendo gli alberi paralleli tra loro e le pulegge perfettamente allineate.

Le cinghie che lavorano con desallineamento laterale trasmettono colpi alternati al rotore e possono danneggiare i supporti dei cuscinetti. Lo slittamento della cinghia può essere evitato applicando materiale resinoso come la pece, ad esempio.

La tensione della cinghia deve essere sufficiente a prevenire lo slittamento durante il funzionamento.



NOTA

Una tensione eccessiva della cinghia aumenta lo sforzo sull'albero, causando vibrazioni e fatica che possono portare fino alla rottura dell'albero.

L'uso di pulegge troppo piccole deve essere evitato; queste causano flessione dell'albero dell'alternatore poiché la trazione nella cinghia aumenta con la diminuzione del diametro della puleggia.



ATTENZIONE

Gli alternatori a doppio cuscinetto sono progettati per applicazioni con accoppiamento diretto. Per applicazioni con uso di pulegge e cinghie, deve essere consultata WEG per garantire la corretta applicazione dell'alternatore.



NOTA

Utilizzare sempre pulegge correttamente bilanciate. Evitare scarti di chiavette, in quanto rappresentano un aumento della massa di squilibrio. Se queste precauzioni non vengono seguite, vi sarà un aumento dei livelli di vibrazione.

Alternatore con cuscinetto singolo (B15T)

4.9.2.1.3 Dimensione "G"

Gli alternatori escono dalla fabbrica montati con dischi e flange secondo la richiesta del cliente. La dimensione G è la distanza tra la faccia esterna dei dischi e la faccia della flangia, come mostrato in Figura 4.12:

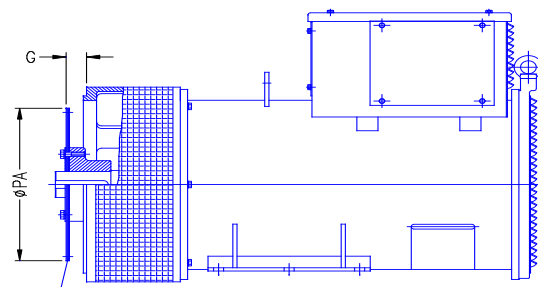


NOTA

Gli alternatori escono dalla fabbrica con la dimensione "G" come indicato in Tabella 4.10.

È responsabilità dell'assemblatore dell'insieme alternatore verificare che la dimensione "G" sia coerente con il motore diesel utilizzato.

Se la dimensione "G" non viene rispettata, ciò può comportare gravi danni all'alternatore e al motore diesel o, in alcuni casi, non sarà possibile accoppiare l'alternatore al motore diesel.



Disco di accoppiamento

Figura 4.12: Dimensione G
Tabella 4.10: Dimensioni standard "G"

ØPA (mm)	Disco di accoppiamento (SAE)	G (mm)
241,3	7,5	30,2
263,4	8	61,9
314,2	10	53,9
352,3	11,5	39,6
466,6	14	25,4
517,5	16	15,7
571,4	18	15,7
673,1	21	0,0
733,4	24	0,0

La dimensione ØPA ha tolleranza di -0,13 mm

4.9.2.1.4 Modifica della dimensione G

Se è necessario modificare la dimensione "G", deve essere cambiata la posizione dei dischi di accoppiamento (E).

Per farlo, è sufficiente rimuovere o aggiungere gli **anelli distanziatori (I)**, come mostrato in Figura 4.13.

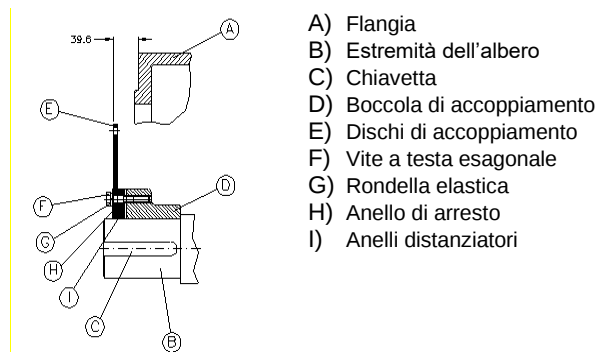


Figura 4.13: Procedura per modificare la misura G



NOTA

Per soddisfare la combinazione necessaria di disco e flangia, può essere sostituita anche la flangia (A).

Il fissaggio dei dischi di accoppiamento deve essere effettuato secondo le coppie di serraggio indicate nella Tabella 4.11.

Tabella 4.11: Coppie di serraggio per fissaggio dischi di accoppiamento

Dimensione carcassa	Vite di fissaggio Filettatura parziale / brunitura	Classe di resistenza	Coppia di serraggio (*)
160	8xM10x1,5	12.9	82 Nm
200	8xM10x1,5	12.9	82 Nm
250	10xM10x1,25	10.9	68 Nm
315	12xM12x1,5	10.9	119 Nm
355	12xM20x2,5	10.9	566 Nm
400	12xM20x2,5	10.9	566 Nm

* Coppie di serraggio definite secondo la Norma VDI-2230.

- Per dimensioni di carcassa superiori, fare riferimento a WEG.
- Fissare le viti con colla chimica ad alta resistenza alla coppia.



NOTE

- I valori delle coppie di serraggio mostrati nella Tabella 4.11 sono nominali per il serraggio finale con chiave dinamometrica.
- Per il pre-serraggio (avvitatore o chiave a impuls) deve essere utilizzato massimo il 70% del valore nominale.
- Durante la manutenzione o la sostituzione dei dischi di accoppiamento, le viti devono essere sostituite con nuove, in accordo con la Tabella 4.11.
- Non devono essere utilizzate viti a filettatura completa per questa applicazione.

4.10 NOTA GENERALE DI INSTALLAZIONE



NOTA

L'utente è responsabile per l'installazione dell'alternatore.

WEG non è responsabile per danni all'alternatore, agli apparecchi associati e all'impianto, accaduti a causa di:

- Vibrazioni trasmesse in eccesso;
- Installazioni inadeguate;
- Difetti di allineamento;
- Condizioni di stoccaggio inappropriate;
- Mancato rispetto delle istruzioni prima dell'avviamento;
- Installazione elettrica non corretta.

5 MESSA IN SERVIZIO

- L'alternatore lascia la fabbrica con un bloccaggio sull'albero o sul disco per una maggiore sicurezza durante il trasporto. Prima della messa in servizio, tale bloccaggio deve essere rimosso.
- Il collegamento dei terminali deve rispettare le caratteristiche nominali riportate sulla targhetta dell'alternatore.
- Per effettuare la regolazione di tensione e frequenza, fare riferimento al manuale del regolatore di tensione.

5.1 PROVA PRELIMINARE

Prima dell'avviamento iniziale o dopo un lungo periodo di inattività, verificare:

1. Se l'alternatore è pulito e se i materiali di imballaggio e gli elementi protettivi sono stati rimossi;
2. Se le parti di collegamento dell'accoppiamento sono in perfette condizioni e ben ingrassate e serrate ove necessario;
3. Se l'alternatore è allineato;
4. Se i cuscinetti sono correttamente lubrificati e in buone condizioni di funzionamento;
5. Se i cavi dei termostatori, di messa a terra e dei riscaldatori (se presenti) sono collegati;
6. Se la resistenza di isolamento degli avvolgimenti ha il valore prescritto;
7. Se tutti gli oggetti come utensili, strumenti di misura e dispositivi di allineamento sono stati rimossi dall'area di lavoro dell'alternatore;
8. Se l'alternatore è ben fissato;
9. Se i collegamenti elettrici sono conformi allo schema elettrico dell'alternatore;
10. Se il regolatore di tensione è correttamente collegato e regolato secondo il suo manuale di installazione;
11. Se i conduttori della rete sono correttamente collegati ai morsetti principali per evitare corto circuiti o allentamenti;
12. Se l'alternatore è correttamente messo a terra;
13. Ruotare manualmente il gruppo per verificare che non vi siano interferenze nell'intercapedine d'aria. Con l'alternatore azionato a vuoto, deve ruotare liberamente e senza rumori anomali;
14. Se le prese e le uscite d'aria sono libere;
15. Se la dimensione "G" è conforme alle specifiche del motore diesel da accoppiare (per alternatori a cuscinetto singolo).

5.2 FUNZIONAMENTO INIZIALE

Oltre a seguire le istruzioni di sicurezza, riportate nel capitolo 2.2 del presente manuale, per mettere in funzione l'alternatore per la prima volta deve essere adottata la seguente procedura:

- a) Accertarsi che i terminali dell'alternatore siano scollegati dal carico rimuovendo il quadro dei fusibili o l'interruttore automatico o posizionando la chiave in posizione "off";
- b) Spegnerne i riscaldatori anticondensa dell'alternatore (se presenti), prima di metterlo in funzione;
- d) Scollegare il regolatore di tensione (rimuovendo il fusibile in serie con l'avvolgimento ausiliario);
- e) Mettere in rotazione il gruppo e verificare eventuali rumori anomali;
- f) Portare l'alternatore alla velocità nominale e controllare rumori, vibrazioni e verificare tutti i dispositivi di protezione;

5.3 FUNZIONAMENTO

Dopo aver seguito le procedure descritte in precedenza:

- a) Arrestare l'alternatore e collegare il regolatore di tensione (inserire il fusibile in serie con l'avvolgimento ausiliario).
- b) Avviare il gruppo elettrogeno fino a raggiungere la velocità nominale;
- c) Eseguire le regolazioni necessarie. Il manuale del regolatore di tensione descrive la funzione dei *trimpot* regolabili delle grandezze elettriche dell'alternatore e le procedure per eseguire tali regolazioni.
- d) Chiudere l'interruttore generale e applicare il carico monitorando tensione, corrente e frequenza dell'alternatore assicurandosi che siano entro i limiti specificati.
- e) Controllare le vibrazioni e la temperatura del gruppo. Se vi è una variazione significativa delle vibrazioni del gruppo tra la condizione iniziale e quella a regime termico, è necessario riesaminare l'allineamento / livellamento del gruppo.



ATTENZIONE

Tutti gli strumenti di misura e controllo devono essere costantemente monitorati affinché eventuali variazioni di funzionamento possano essere rilevate e corrette.

5.4 REGOLAZIONE TRIMPOT

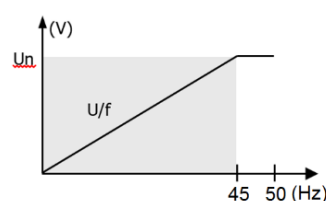
I *trimpot* del regolatore di tensione sono preimpostati durante le prove di fabbrica dell'alternatore. Dopo le prove di fabbrica, i *trimpot* U/F e Stb sono sigillati, indicando che tali parametri sono già impostati. Se fosse necessario eseguire nuove regolazioni utilizzando questi *trimpot*, è necessario consultare il manuale del regolatore di tensione.



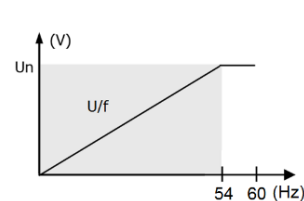
ATTENZIONE

La protezione da sottofrequenza del regolatore di tensione deve essere impostata nel *trimpot* U/F al 90% della frequenza nominale (impostazione già eseguita in fabbrica).

Applicazione 50 Hz



Applicazione 60Hz



5.5 ARRESTO

- a) Prima di arrestare l'alternatore, aprire l'interruttore generale per scollegare il carico;
- b) Se l'alternatore è dotato di riscaldatori anticondensa, assicurarsi che rimangano alimentati mentre la macchina è ferma.



PERICOLO

Anche dopo la diseccitazione, è ancora presente tensione ai terminali della macchina, pertanto solo dopo l'arresto completo dell'apparecchiatura è consentito qualsiasi intervento. Rischio di morte se non si osserva quanto descritto sopra.

5.6 ALTERNATORI IN PARALLELO

5.6.1 Tra loro e/o con la rete elettrica

Requisiti minimi per il funzionamento in parallelo dell'alternatore, escluso il controllo della macchina motrice:

1. L'alternatore deve avere la stessa tensione di esercizio dell'altro alternatore o della rete;
2. Il regolatore di tensione deve consentire il funzionamento dell'alternatore in parallelo;
3. Aggiungere un TA di parallelo (In/5) di 5-10 VA fase che non sia utilizzato come riferimento per il regolatore di tensione ed effettuare il collegamento elettrico secondo il manuale del regolatore di tensione.
4. Disporre di un quadro adatto alla protezione e il funzionamento in parallelo dell'alternatore.
5. Il sincronismo e la regolazione della potenza attiva devono essere garantiti dal controllo della velocità delle macchine primarie.

In caso di correnti elevate sul neutro, utilizzare una bobina di terra o aprire il collegamento di neutro di uno degli alternatori. Ciò avviene soprattutto quando gli alternatori non sono identici o quando alimentano carichi con elevato contenuto armonico.



ATTENZIONE

Questo tipo di installazione deve essere eseguito da personale tecnico specializzato.

Per le operazioni transitorie in parallelo (ad esempio rampa di carico) in cui l'interruttore funzionerà in modo semplice dopo un periodo in parallelo, il TA di parallelo deve essere cortocircuitato, risultando quindi non necessario in tale operazione.

6 MANUTENZIONE

Le procedure di manutenzione devono essere seguite per garantire le corrette prestazioni dell'apparecchiatura. La frequenza delle ispezioni dipenderà essenzialmente dalle condizioni locali di applicazione e di servizio.

La mancata osservanza di uno degli elementi elencati di seguito può comportare una riduzione della vita utile dell'alternatore, fermate non necessarie e/o danni agli impianti.

6.1 GRUPPI ELETTROGENI DI EMERGENZA

Gli alternatori utilizzati nei gruppi elettrogeni di emergenza devono, in funzione del grado di umidità del sito, devono essere caricati da 2 o 3 ore ogni mese.

6.2 PULIZIA

La carcassa, le serrande multilamellari e le griglie di deviazione devono essere mantenuti puliti, senza accumuli di olio o polvere all'esterno per facilitare lo scambio termico con l'ambiente.

Anche l'interno degli alternatori deve essere mantenuto pulito e privo di polvere, residui e olio.

Per la pulizia si devono utilizzare spazzole o panni di cotone puliti.

Se la polvere non è abrasiva, deve essere utilizzato un getto di aria compressa soffiando lo sporco dal coperchio della ventola ed eliminando qualsiasi accumulo di polvere contenuto nelle pale della ventola e nel telaio.

I residui impregnati di olio o umidità possono essere puliti con panno imbevuto in un solvente idoneo.

Il cassetto di derivazione deve avere morsetti puliti, senza ruggine, in perfette condizioni meccaniche e senza depositi di grasso o verdetame.

6.3 RUMORE

Il rumore deve essere controllato a intervalli regolari di 1-4 mesi. In caso di anomalia l'alternatore deve essere fermato e la causa deve essere investigata e risolta.

6.4 VIBRAZIONI

Livello massimo di vibrazioni per alternatore sotto carico: 20 mm/s (RMS).



ATTENZIONE

Dopo aver serrato a coppia o smontato qualsiasi vite della macchina, è necessario applicare Loctite.

6.5 CUSCINETTI

Il controllo della temperatura nei cuscinetti fa parte della manutenzione ordinaria degli alternatori.

La temperatura elevata non deve superare i 60 °C, misurata sull'anello esterno del cuscinetto.

La temperatura può essere monitorata permanentemente con termometri posti all'esterno della carcassa o con elementi termici incorporati (opzionali).

La temperatura di allarme e di arresto per i cuscinetti può essere rispettivamente regolata a 110 °C e 120 °C.

6.5.1 Lubrificazione

I cuscinetti schermati o sigillati non consentono la rilubrificazione. Questi cuscinetti devono essere sostituiti al raggiungimento di 20.000 ore di funzionamento o 30 mesi, a seconda di quale condizione si verifichi per primo.

I cuscinetti rilubrificabili devono essere rilubrificati **annualmente** o secondo gli intervalli di lubrificazione riportati nella Tabella 6.1, a seconda di quale condizione si verifichi per primo.

Tabella 6.1: Dati dei cuscinetti

Carcassa	Cuscinetto	Cuscinetto	Intervallo di lubrificazione (ore di funzionamento)	Quantità di grasso (g)
160	DE	6211 ZZ-C3 (*)	-	-
	NDE	6209 ZZ-C3 (*)	-	-
200	DE	6313 ZZ-C3 (*)	-	-
	NDE	6210 ZZ-C3 (*)	-	-
250	DE	6318 ZZ-C3 (*)	-	-
	NDE	6214 ZZ-C3 (*)	-	-
315	DE	6320 ZZ-C3 (*)	-	-
	NDE	6316 ZZ-C3 (*)	-	-
355	DE	6322-C3 (**)	4.500	60
	NDE	6220-C3 (**)	4.500	31
400	DE	6324-C3 (**)	4.500	72
	NDE	6226-C3 (**)	4.500	46

(*) – I cuscinetti protetti ZZ possono essere sostituiti da cuscinetti sigillati 2RS o DDU.

(**) – Cuscinetti rilubrificabili

- Vita utile stimata per i cuscinetti rilubrificabili = 40.000 h.
- Per altre dimensioni di telaio, il tipo di cuscinetto e l'intervallo di lubrificazione sono riportati su una targhetta fissata alla carcassa dell'alternatore.

Tipo e quantità di grasso

La rilubrificazione dei cuscinetti deve essere sempre effettuata con il **grasso originale**, specificato sulla targhetta e nella documentazione dei cuscinetti dell'alternatore.

Gli alternatori WEG sono forniti con grasso POLIREX EM 103.



ATTENZIONE

1. WEG non raccomanda l'utilizzo di alcun grasso diverso da quello originale dell'alternatore.
2. Quando il cuscinetto è aperto, iniettare il nuovo grasso attraverso il capezzolo di ingrassaggio per espellere il grasso vecchio contenuto nel tubo di ingresso e applicare nuovo grasso al cuscinetto, all'anello interno e all'anello esterno, riempiendo tre quarti dei vani disponibili.
3. Non pulire mai il cuscinetto con un panno di cotone poiché può rilasciare pelucchi che agiscono come particelle solide.
4. Una lubrificazione corretta è fondamentale, cioè grasso applicato correttamente e in quantità idonea, poiché sia la scarsa lubrificazione che la lubrificazione eccessiva comportano effetti negativi sul cuscinetto.
5. Una lubrificazione eccessiva comporta un aumento della temperatura a causa della grande resistenza offerta al movimento delle parti rotanti e, soprattutto, per l'agitazione del grasso che finisce per perdere completamente le sue caratteristiche lubrificanti.



NOTA

WEG non è responsabile della sostituzione del grasso o di eventuali danni derivanti dalla sostituzione.

6.5.1.2 Istruzioni per la lubrificazione

Il sistema di lubrificazione è progettato in modo che durante la rilubrificazione dai cuscinetti, tutto il grasso vecchio venga rimosso ed espulso attraverso un tubo che consente la fuoriuscita ma impedisce l'ingresso di polvere o altri contaminanti pericolosi nel cuscinetto. Questo scarico evita anche danni ai cuscinetti dovuti al noto problema della rilubrificazione eccessiva.

È consigliabile eseguire la rilubrificazione con l'alternatore in funzionamento, in modo da garantire il rinnovo del grasso nella sede del cuscinetto.

Se ciò non fosse possibile a causa della presenza di parti vicine al capozzolo (pulegge, ecc.), che possono compromettere l'incolumità dell'operatore, procedere come segue:

- Con l'alternatore fermo iniettare circa metà della quantità totale di grasso prevista e mettere in funzione l'alternatore per circa 1 minuto alla velocità nominale;
- Fermare l'alternatore e iniettare il grasso rimanente. L'iniezione di tutto il grasso con l'alternatore fermo può causare la penetrazione del lubrificante all'interno dell'alternatore.



ATTENZIONE

È importante pulire le tazze del grasso prima della lubrificazione, per evitare che materiali estranei vengano trascinati nel cuscinetto.



NOTA

I dati dei cuscinetti, la quantità e il tipo di grasso e gli intervalli di lubrificazione sono riportati in una targhetta fissata sull'alternatore. Verificare tali informazioni prima di eseguire la lubrificazione.

- Gli intervalli di lubrificazione indicati nella targhetta considerano una temperatura di esercizio del cuscinetto di 70 °C.
- In base agli intervalli di temperatura di funzionamento riportati di seguito, applicare i seguenti fattori di correzione per gli intervalli di lubrificazione dei cuscinetti:
 - Temperatura di funzionamento < 60 °C: 1,59
 - Temperatura di funzionamento 70 °C – 80 °C: 0,63
 - Temperatura di funzionamento 80 °C – 90 °C: 0,40
 - Temperatura di funzionamento 90 °C – 100 °C: 0,25
 - Temperatura di funzionamento 100 °C – 110 °C: 0,16

6.5.1.3 Procedure per la rilubrificazione dei cuscinetti

1. Rimuovere il coperchio dello scarico;
2. Pulire con un panno di cotone intorno al foro della tazza del grasso;
3. Con l'alternatore in funzione, iniettare grasso fino a quando il grasso nuovo inizia a fuoriuscire dallo scarico o fino all'introduzione della quantità di grasso indicata nella Tabella 6.1 sia stata introdotta;
4. Far funzionare l'alternatore per un tempo sufficiente affinché l'eccesso di grasso fuoriesca dallo scarico;
5. Ispezionare la temperatura del cuscinetto per assicurarsi che non vi siano variazioni significative;
6. Riposizionare il coperchio dello scarico.

6.5.2 Sostituzione dei cuscinetti



ATTENZIONE

Per motivi di sicurezza, la sostituzione dei cuscinetti deve essere effettuata con l'alternatore scollegato dalla macchina motrice.

6.5.2.1 Alternatore con cuscinetto singolo - B15T

Carcassa 160 e 200

1. Posizionare l'alternatore in posizione verticale con il lato dei dischi di accoppiamento verso l'alto;
2. Rimuovere l'intero rotore, preferibilmente con un golfare avente la stessa filettatura del foro centrale dell'estremità dell'albero, sollevandolo con l'ausilio di un paranco;
3. Sostituire il cuscinetto e rimontare il rotore completo, assicurandosi che l'anello di tenuta sia in posizione nel mozzo della copertura posteriore.

Carcassa 250

1. Scollegare i cavi dell'eccitatore (F+) e (F-).

2. Rimuovere il coperchio e lo smorzatore a lamelle multiple per accedere al cuscinetto posteriore ed effettuare la sostituzione.

Carcassa 315 e 400

Per smontare la parte posteriore dell'alternatore e accedere al cuscinetto, seguire le istruzioni:

1. Scollegare i cavi (F+) e (F-) nel cassetto di derivazione;
2. Rimuovere lo smorzatore a lamelle posteriori;
3. Scollegare i cavi del rotore principale collegati al ponte raddrizzatore del rotore eccitatore;
4. Rimuovere le viti che fissano l'albero del rotore eccitatore e rimuoverlo manualmente;
5. Rimuovere le viti del coperchio posteriore fissato alla carcassa e rimuoverla insieme allo statore dell'eccitatore;
6. Sostituire il cuscinetto e rimontare l'alternatore.

6.52.2 Alternatore con doppio cuscinetto - B35T

Per effettuare la sostituzione dei cuscinetti in un alternatore con doppio cuscinetto è necessario smontare completamente l'alternatore.

6.5.2.3 Smontaggio del cuscinetto

Lo smontaggio del cuscinetto deve essere sempre effettuato utilizzando strumenti appropriati (estrattore per cuscinetti).

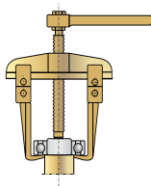


Figura 6.1: Dispositivo per lo smontaggio dei cuscinetti



ATTENZIONE

Un cuscinetto deve essere rimosso dall'albero solo quando assolutamente necessario

Istruzioni:

1. Le ganasce dell'estrattore devono essere applicate sul lato dell'anello interno del cuscinetto da smontare o su una parte adiacente.
2. Prima dell'installazione di nuovi cuscinetti, le sedi dell'albero devono essere pulite e leggermente lubrificate.
3. I cuscinetti devono essere riscaldati a una temperatura compresa tra 50 °C e 100 °C per facilitare il montaggio.
4. I cuscinetti non devono essere sottoposti a urti, cadute, vibrazioni o umidità durante lo stoccaggio, poiché tali condizioni possono causare segni sulle piste interne o sulle sfere, riducendone la vita utile.

6.6 MANUTENZIONE DELL'ECCITATRICE

6.6.1 Eccitatrice

Per il corretto funzionamento dei suoi componenti, l'alternatore eccitatore deve essere mantenuto pulito. Controllare periodicamente la resistenza d'isolamento degli avvolgimenti dell'eccitatrice principale e dell'eccitatrice ausiliaria (se presente) per determinarne le condizioni di isolamento degli stessi, seguendo le procedure qui descritte.

6.6.2 Prova dei diodi

I diodi sono componenti che hanno una grande durabilità e non richiedono prove frequenti.

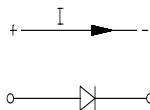
Se l'alternatore segnala un difetto con guasto nel diodo o un aumento della corrente di campo per la stessa condizione di carico, allora i diodi devono essere testati in conformità alla seguente procedura:

1. Scollegare i collegamenti di tutti i diodi con l'avvolgimento del rotore dell'eccitatrice;
2. Con un ohmmetro, misurare la resistenza di ciascun diodo in entrambe le direzioni.



NOTA

Durante la prova dei diodi, osservare la polarità dei terminali di prova rispetto alla polarità del diodo. Una freccia sul corpo del diodo indica la polarità.



La conduzione di corrente deve avvenire solo nella direzione anodo-catodo, cioè in condizione di polarizzazione diretta.

Il diodo è considerato buono quando presenta bassa resistenza ohmica (fino a circa 100 Ω) nella sua direzione diretta e alta resistenza (circa 1 MΩ) in direzione inversa.

I diodi difettosi presentano resistenza ohmica 0 Ω o superiore a 1 MΩ in entrambe le direzioni.

Nella maggior parte dei casi, il metodo con ohmmetro per testare i diodi è sufficiente per identificare i guasti. Tuttavia, in alcuni casi estremi può essere necessario applicare la tensione nominale di blocco e/o la corrente nominale per rilevare il difetto. A causa delle difficoltà richieste da queste prove, in caso di dubbio si raccomanda la sostituzione dei diodi.

6.6.3 Sostituzione dei diodi

Per accedere ai diodi ed effettuare la sostituzione, è necessario:

- Smontare l'alternatore (carcassa 160);
- Rimuovere il coperchio di ispezione posteriore (carcassa 200);
- Rimuovere lo smorzatore lamellare posteriore (carcassa 250 a 400);
- Per altri carcasse, fare riferimento a WEG.

Per sostituire i diodi, procedere come segue:

- Scollegare i 6 diodi dal rotore dell'eccitatrice;
- Allentare il supporto dei diodi del rotore eccitatrice e rimuoverlo;
- Fissare il supporto in un tornio da banco con protezione sulle ganasce, e rimuovere tutti i diodi;

- Installare tre nuovi diodi della stessa polarità (AND o CTD) in uno dei due ponti di collegamento;
- Installare sull'altro ponte di collegamento tre nuovi diodi di polarità opposta ai tre diodi precedentemente installati;
- Fissare tutti i diodi, serrandoli con una chiave dinamometrica rispettando le coppie di serraggio indicate nella Tabella 6.2;
- Fissare il gruppo dei diodi nel rotore dell'eccitatrice;
- Seguire i collegamenti dei diodi con l'avvolgimento del rotore dell'eccitatrice.



ATTENZIONE

È fondamentale che siano rispettate le coppie di serraggio indicate affinché i diodi non vengano danneggiati durante il montaggio.

Tabella 6.2: Coppia di serraggio dei diodi

Filettatura base diodo (mm)	Chiave dinamometrica (mm)	Coppia di serraggio (Nm)
M6	11	2
M8	17	4
M12	24	10
M16	32	30

Tabella 6.3: Tabella dei diodi utilizzati

Carcassa	Designazione WEG		Specifiche tecniche
160	DS 4	AND	Diodo filettatura M6 20A/1.200V AND
		CTD	Diodo filettatura M6 20A/1.200V CTD
200 - 315	DS 6	AND	Diodo filettatura M8 45A/1.200V AND
		CTD	Diodo filettatura M8 45A/1.200V CTD
355 - 450	DS 8	AND	Diodo filettatura M8 70A/1.200V AND
		CTD	Diodo filettatura M8 70A/1.200V CTD

Per altri telai, fare riferimento a WEG.

6.6.4 Prova sul varistore

Il varistore è il dispositivo installato tra i due ponti di collegamento dei diodi ed ha lo scopo di proteggere i diodi dalle sovratensioni.

Per verificarne le condizioni di funzionamento del varistore può essere utilizzato un ohmmetro. La resistenza di un varistore deve essere molto elevata ($\pm 20.000 \text{ ohm}$).

In caso di danni riscontrati nel varistore o se la sua resistenza è molto bassa, deve essere sostituito.

6.6.5 Sostituzione del varistore

Per sostituire il varistore, WEG raccomanda di procedere come segue:

1. Sostituire il varistore danneggiato con uno nuovo identico all'originale, come riportato nella Tabella 4.8;
2. Per sostituire il varistore, allentare le viti che fissano i ponti di collegamento dei diodi;
3. Quando si rimuove il varistore, osservare attentamente come erano montati i componenti in modo che il nuovo varistore sia installato nello stesso modo;
4. Prima di montare il nuovo varistore, assicurarsi che tutte le superfici di contatto dei componenti siano

pulite, livellate e lisce in modo da garantire un perfetto contatto tra di esse;

5. Fissare il nuovo varistore serrando le viti che fissano i ponti di collegamento solo quanto basta per garantire una buona connessione elettrica, verificare il riempimento con silicone nel vano del nuovo varistore.

6.6.6 Prova sul condensatore

Il condensatore è il dispositivo installato tra i due ponti di collegamento dei diodi ed ha lo scopo di proteggere i diodi dalle sovratensioni.

Per testare le condizioni operative del condensatore può essere utilizzato un multimetro con funzione di misura della capacità.

La misura della capacità deve corrispondere alle specifiche del componente;

In caso di danni riscontrati nel condensatore o se la capacità è superiore alla tolleranza specificata, deve essere sostituito.

6.6.7 Sostituzione del condensatore

Per sostituire il condensatore, WEG raccomanda di procedere come segue:

1. Sostituire il condensatore danneggiato con uno nuovo identico all'originale, come riportato nella Tabella 4.8;
2. Per sostituire il condensatore, allentare le viti che fissano i ponti di collegamento dei diodi;
3. Quando si rimuove il condensatore, osservare attentamente come erano montati i componenti in modo che il nuovo condensatore sia installato nello stesso modo;
4. Prima di montare il nuovo condensatore, assicurarsi che i terminali di collegamento e le viti siano puliti, garantendo un perfetto contatto tra di essi.
5. Fissare nuovamente il condensatore serrando i terminali che si collegano ai ponti di collegamento solo quanto basta per garantire una buona connessione elettrica. Osservare il riempimento con silicone nel vano del nuovo condensatore.

6.7 FLUSSO D'ARIA

Le prese e le uscite d'aria dell'alternatore devono essere mantenute libere, in modo che lo scambio termico sia efficiente.

Se lo scambio termico è insufficiente, l'alternatore si surriscalerà danneggiando l'avvolgimento (bruciatura dell'alternatore).



NOTA

Se sono installati filtri sull'ingresso dell'aria, ispezionarli quotidianamente, pulirli o sostituirli se necessario.

6.8 ISPEZIONE COMPLETA

La frequenza delle ispezioni deve essere definita in base all'ambiente in cui l'alternatore è installato.

Quanto più aggressivo è l'ambiente (sporizia, olio, nebbia salina, polvere, ecc.), tanto minore deve essere l'intervallo di tempo tra le ispezioni, come segue:

- Pulire gli avvolgimenti sporchi con una spazzola;
- Usare un panno inumidito con un solvente adeguato per rimuovere grasso, olio e altre impurità dall'avvolgimento;
- Asciugare con aria secca;
- Soffiare aria compressa attraverso i condotti nel pacco lamellare dello statore, nel rotore e nei cuscinetti.



NOTA

L'aria compressa deve sempre essere soffiata dopo la pulizia, mai prima.

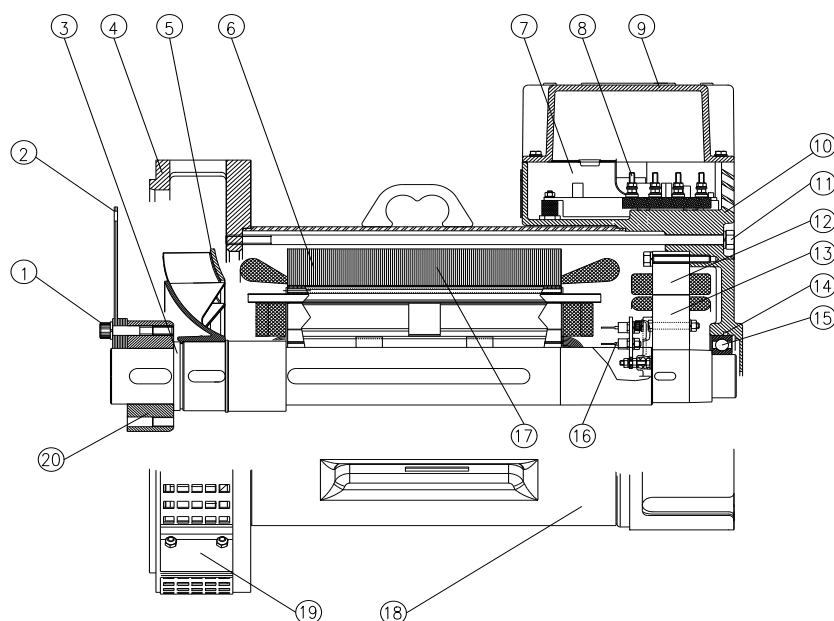
- Scaricare l'acqua di condensa;
- Pulire l'interno dei cassettei di derivazione;
- Misurare la resistenza di isolamento;



ATTENZIONE

La mancata esecuzione di ispezioni complete nell'alternatore provocherà l'accumulo di sporizia al suo interno. Il funzionamento in tali condizioni può ridurre la vita utile, causare fermi indesiderati e costi aggiuntivi per il ripristino dell'apparecchiatura.

6.9 SMONTAGGIO, MONTAGGIO E LISTA PEZZI - GTA160



1. Vite di fissaggio dei dischi
2. Dischi di accoppiamento
3. Albero
4. Flangia B15
5. Ventola
6. Statore principale
7. Regolatore di tensione
8. Cassetto di derivazione
9. Coperchio del cassetto di derivazione
10. Cassetto di derivazione integrato e coperchio posteriore
11. Tirante
12. Statore dell'eccitatore
13. Rotore dell'eccitatore
14. Anello di tenuta
15. Cuscinetto posteriore
16. Diodi
17. Rotore principale
18. Carcassa
19. Rete di protezione
20. Bussola di accoppiamento

6.9.1 Smontaggio

1. Per smontare l'alternatore, posizionarlo in verticale con il lato dei dischi di accoppiamento verso l'alto;
2. Rimuovere i dischi di accoppiamento;
3. Rimuovere l'intero rotore utilizzando un golfare con la stessa filettatura del foro centrale dell'estremità dell'albero, sollevandolo con l'ausilio di un paranco;
4. Marcare la posizione della flangia (4) e della schermatura ND (10) in relazione alla carcassa (18). In questo modo sarà garantito l'allineamento originale ed ottimale tra questi tre componenti;
5. Porre l'alternatore in posizione orizzontale su una base in modo che i piedi e la flangia restino sospesi; allentare i cavi di collegamento principali della morsettiera e i cavi del regolatore di tensione (7);
6. Rimuovere i tiranti (11) che fissano la schermatura ND e la flangia DE alla cassa. **Durante la rimozione dei tiranti, lo scudo ND e la flangia si allenteranno e potrebbero cadere;**
7. Con un martello in gomma, rimuovere la schermatura ND assicurandosi che tutti i cavi del cassetto di derivazione siano rilasciati, evitando così danni.



NOTE

Per smontare gli alternatori con doppio cuscinetto (forma costruttiva B35T) è necessario rimuovere prima la flangia e la schermatura D.

6.9.2 Montaggio

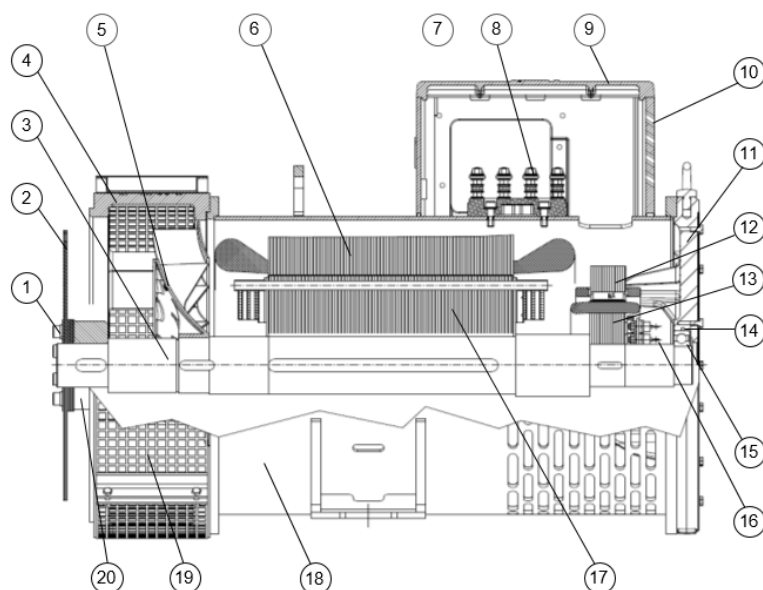
1. Verificare che le parti lavorate della cassa, della flangia e della schermatura ND siano pulite e con protezione anticorrosione;
2. Con la carcassa disposta orizzontalmente su una superficie piana, allineare i riferimenti della schermatura ND e della flangia anteriore con il riferimento della carcassa e inserirli, prestando attenzione ai cavi dello statore principale e dello statore dell'eccitatore per evitare danneggiamenti;
3. Fissare la flangia e la schermatura ND ai rispettivi tiranti (11);
4. Posizionare l'alternatore in verticale con il lato flangia rivolto verso l'alto;
5. Inserire il rotore completo all'interno della carcassa, prestando attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti del rotore dell'eccitatore e del rotore principale;
6. Mettere l'alternatore in posizione orizzontale;
7. Verificare che il cuscinetto sia posizionato correttamente nella sua sede e che l'anello di tenuta (14) sia in posizione corretta;
8. Eseguire i collegamenti dei cavi del regolatore di tensione e dell'eccitatore secondo lo schema di collegamento dell'alternatore e il manuale del regolatore di tensione;
9. Verificare che tutti i collegamenti dei cavi principali, del regolatore di tensione e dell'eccitatore siano corretti.



NOTA

- Durante il montaggio, i tiranti devono essere perfettamente allineati per garantire il corretto allineamento dei componenti fissati.
- Per montare gli alternatori con doppio cuscinetto (forma costruttiva B35T) devono essere montati anche la flangia e la schermatura D.

6.10 SMONTAGGIO, MONTAGGIO E LISTA DEI PEZZI - GTA200



1. Vite di fissaggio
2. Dischi di accoppiamento
3. Albero
4. Flangia B15
5. Ventola
6. Statore principale
7. Regolatore di tensione
8. Cassetto di derivazione
9. Coperchio del cassetto di derivazione
10. Cassetto di derivazione
11. Schermatura ND
12. Statore dell'eccitatore
13. Rotore dell'eccitatore
14. Anello di tenuta
15. Cuscinetto posteriore
16. Diodo
17. Rotore principale
18. Cassa
19. Rete di protezione
20. Bussola di accoppiamento

6.10.1 Smontaggio

1. Per smontare l'alternatore, posizionarlo in verticale con il lato dei dischi di accoppiamento verso l'alto;
2. Rimuovere i dischi di accoppiamento (2);
3. Rimuovere l'intero rotore utilizzando un golfare con la stessa filettatura del foro centrale dell'estremità dell'albero, sollevandolo con un paranco;
4. Marcare la posizione della schermatura ND (11) in relazione alla cassa (18). In questo modo sarà garantito l'allineamento originale ed ottimale tra questi componenti;
5. Porre l'alternatore in posizione orizzontale su una base in modo che i piedi e la flangia restino sospesi;
6. Rimuovere il coperchio del cassetto di derivazione (9), scollegare i cavi collegati alla morsettiera principale (8), i cavi del regolatore di tensione (7) e dell'eccitatore (12);
7. Allentare le viti che fissano la scatola morsettiera (10) alla schermatura ND (11) e rimuoverla;
8. Rimuovere le viti che fissano la schermatura ND alla carcassa;
9. Con un martello in gomma, rimuovere la schermatura ND assicurandosi che tutti i cavi di collegamento siano rilasciati, evitando così danni;
10. Allo stesso modo, se necessario, rimuovere la flangia anteriore (4).



NOTA

Per smontare gli alternatori con doppio cuscinetto (forma costruttiva B35T) è necessario rimuovere prima la flangia e la schermatura D.

6.10.2 Montaggio

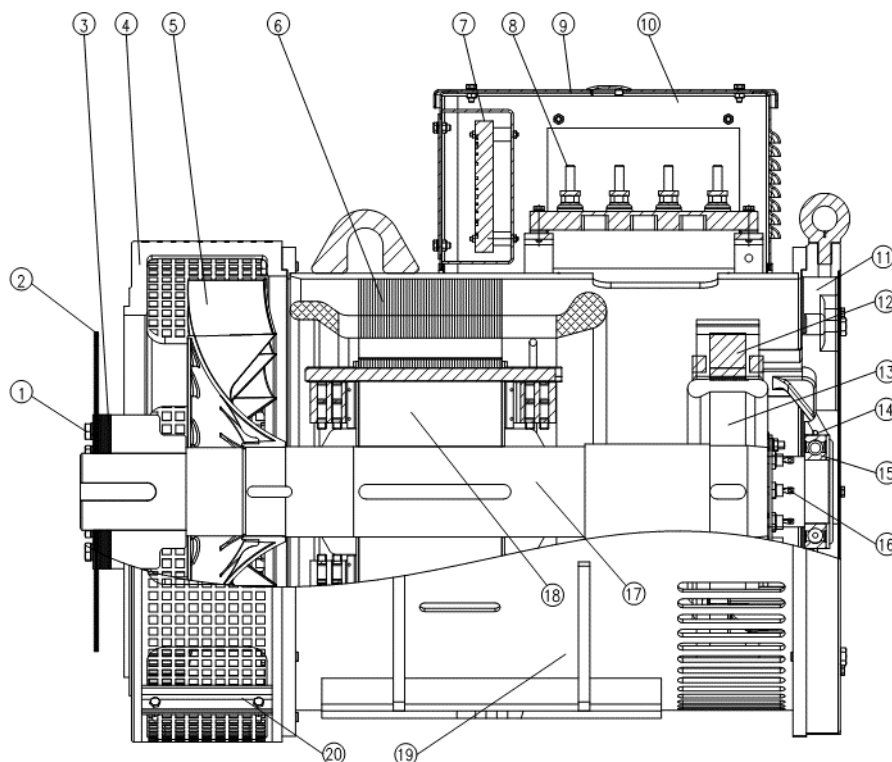
1. Verificare che le parti lavorate della cassa, della flangia e della schermatura ND siano pulite e con protezione anticorrosione;
2. Con la carcassa disposta orizzontalmente su una superficie piana, allineare i riferimenti della schermatura ND e della flangia anteriore con il riferimento della cassa e inserirli, prestando attenzione ai cavi dello statore principale e dello statore dell'eccitatore per evitare danneggiamenti;
3. Fissare la schermatura ND con le corrispondenti viti di fissaggio;
4. Fissare la scatola morsettiera allo scudo ND;
5. Posizionare l'alternatore in verticale con il lato flangia rivolto verso l'alto;
6. Inserire il rotore completo all'interno della cassa, prestando attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti del rotore dell'eccitatore e del rotore principale;
7. Porre l'alternatore in posizione orizzontale;
8. Verificare che il cuscinetto sia posizionato correttamente nella sua sede e che l'anello di tenuta (14) sia in posizione corretta;
9. Eseguire i collegamenti dei cavi del regolatore di tensione e dell'eccitatore secondo lo schema di collegamento dell'alternatore e il manuale del regolatore di tensione.
10. Verificare che tutti i collegamenti dei cavi principali, del regolatore di tensione e dell'eccitatore siano corretti.



NOTA

Per montare gli alternatori con doppio cuscinetto (forma costruttiva B35T) devono essere montati anche la flangia e la schermatura D.

6.11 LISTA DEI PEZZI - GTA250



1. Vite di fissaggio
2. Dischi di accoppiamento
3. Boccola di accoppiamento
4. Schermatura D
5. Ventola
6. Statore principale
7. Regolatore di tensione
8. Cassetto di derivazione
9. Coperchio del cassetto di derivazione
10. Cassetto di derivazione
11. Schermatura ND
12. Statore eccitatore
13. Rotore eccitatore
14. Anello di tenuta
15. Cuscinetto posteriore
16. Diodo
17. Albero
18. Rotore principale
19. Carcassa
20. Griglia di protezione

6.11.1 Smontaggio

1. Aprire il coperchio del cassetto di derivazione (9) e scollegare i cavi del regolatore di tensione e dell'eccitatore;
2. Allentare le viti che fissano il cassetto di derivazione (10) alla carcassa (19) e rimuoverla;
3. Rimuovere la griglia di protezione (20);
4. Allentare le viti che fissano la flangia anteriore (4) al corpo e rimuoverla;
5. Rimuovere le fascette e i filetti per liberare i cavi dello statore principale e dell'eccitatore;
6. Allentare le viti che fissano lo schermatura lato ND (11) al corpo e rimuoverlo con un martello in gomma;
7. La rimozione dell'intero rotore deve essere effettuata dal lato anteriore dell'alternatore, utilizzando un dispositivo appropriato.



NOTA

Per smontare gli alternatori con doppio cuscinetto (forma costruttiva B35T) devono essere rimossi prima la flangia e la schermatura D.

6.11.2 Montaggio

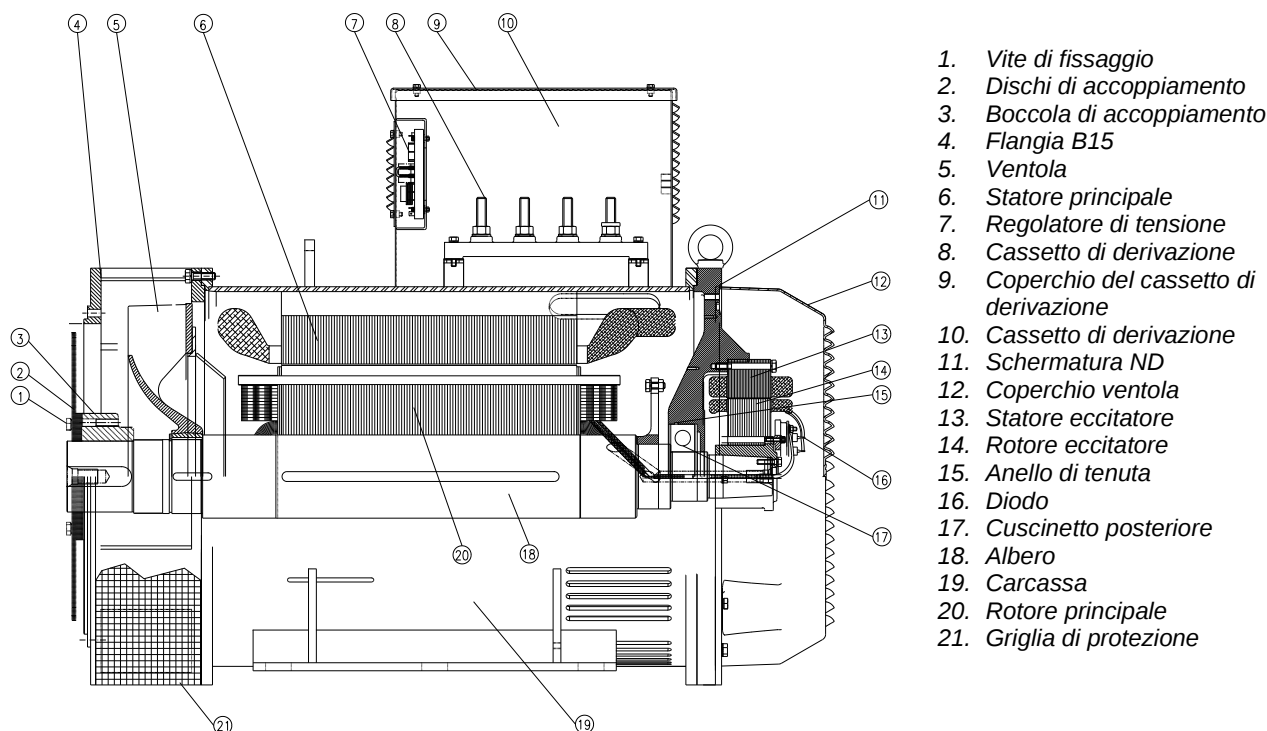
1. Verificare che le superfici lavorate del corpo, della flangia e della schermatura ND siano pulite e protette contro la corrosione;
2. Inserire il rotore principale dal lato anteriore con un dispositivo appropriato;
3. Verificare che l'anello di tenuta (14) sia correttamente posizionato nella sede del cuscinetto della schermatura ND;
4. Posizionare la schermatura ND (11) nel cuscinetto e fissarlo;
5. Posizionare il cassetto di derivazione e fissarla con le viti appropriate;
6. Eseguire i collegamenti dei cavi del regolatore di tensione e dell'eccitatore secondo lo schema di collegamento dell'alternatore e il manuale del regolatore di tensione.



NOTA

Per montare gli alternatori con doppio cuscinetto (forma costruttiva B35T) devono essere montati anche la flangia e la schermatura lato D.

6.12 SMONTAGGIO, MONTAGGIO E LISTA DEI PEZZI - GTA315 TO GTA400



1. Vite di fissaggio
2. Dischi di accoppiamento
3. Boccola di accoppiamento
4. Flangia B15
5. Ventola
6. Statore principale
7. Regolatore di tensione
8. Cassetto di derivazione
9. Coperchio del cassetto di derivazione
10. Cassetto di derivazione
11. Schermatura ND
12. Coperchio ventola
13. Statore eccitatore
14. Rotore eccitatore
15. Anello di tenuta
16. Diodo
17. Cuscinetto posteriore
18. Albero
19. Carcassa
20. Rotore principale
21. Griglia di protezione

6.12.1 Smontaggio

1. Aprire il coperchio del cassetto di derivazione (9) e scollegare i cavi del regolatore di tensione e dell'eccitatore;
2. Allentare le viti che fissano il cassetto di derivazione (10) alla carcassa (19) e rimuoverla;
3. Rimuovere la griglia di protezione (21);
4. Allentare le viti che fissano la flangia anteriore (4) al corpo e rimuoverla;
5. Rimuovere le fascette e i filetti per liberare i cavi dello statore principale e dell'eccitatore;
6. Allentare le viti e rimuovere il coperchio ventola posteriore (12);
7. Allentare le viti che fissano lo statore eccitatore (13) sulla schermatura ND e rimuoverlo con un martello in gomma, prestando attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti dello statore e del rotore eccitatore;
8. Rimuovere il rotore eccitatore, secondo la procedura descritta nella Sezione 6.13;
9. Allentare le viti che fissano la schermatura ND (11) alla carcassa e rimuoverlo con una leva e un martello in gomma;
10. La rimozione dell'intero rotore deve essere effettuata dal lato anteriore dell'alternatore, utilizzando un dispositivo appropriato.



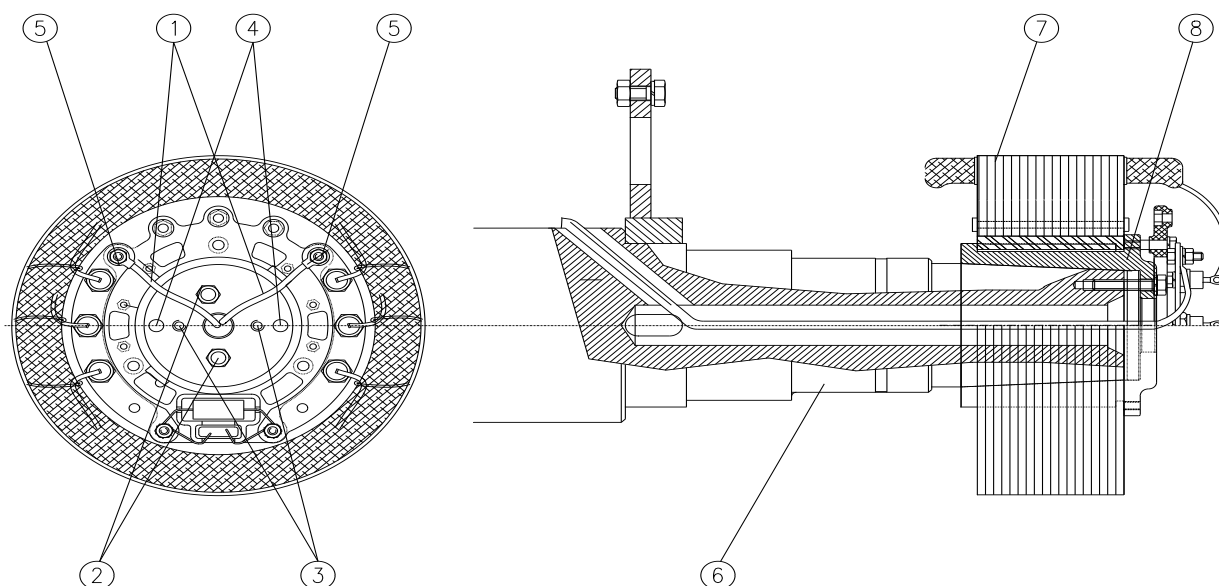
NOTA

- Per smontare gli alternatori con doppio cuscinetto (forma costruttiva B35T) devono essere rimossi prima la flangia e la schermatura D.
- Prima di smontare gli alternatori chiusi tipo GTF deve essere rimosso lo scambiatore di calore installato nella parte superiore dell'alternatore.

6.12.2 Montaggio

1. Verificare che le superfici lavorate del corpo, flangia, schermatura ND e coperchio della ventola siano pulite e protette contro la corrosione;
2. Inserire il rotore principale dal lato anteriore con un dispositivo appropriato;
3. Verificare che l'anello di tenuta (15) sia correttamente posizionato nella sede del cuscinetto della schermatura ND;
4. Posizionare la schermatura ND (11) nel cuscinetto e fissarlo;
5. Inserire manualmente l'albero del rotore eccitatore e fissarlo con le viti appropriate;
6. Collegare i cavi del rotore principale al ponte raddrizzatore del rotore eccitatore;
7. Fissare lo statore eccitatore (13) sulla schermatura ND con le viti appropriate;
8. Assicurarsi che i cavi di collegamento dello statore eccitatore siano posizionati correttamente per il collegamento nel cassetto di derivazione;
9. Fissare il coperchio ventola posteriore (12) sulla schermatura ND;
10. Fissare la flangia anteriore (4) alla carcassa;
11. Posizionare la griglia di protezione (21);
12. Posizionare il cassetto di derivazione (10) nella posizione corretta e fissarla alla carcassa;
13. Eseguire i collegamenti dei cavi del regolatore di tensione e dell'eccitatore secondo lo schema di collegamento dell'alternatore e il manuale del regolatore di tensione.
14. Fissare il coperchio sul cassetto di derivazione (9).

6.13 SMONTAGGIO DEL ROTORE ECCITATORE GTA315 A GTA400



6.13.1 Procedura per la rimozione del rotore eccitatore

1. Rimuovere le viti (5) che fissano i cavi di collegamento del rotore (1) alla ruota dei diodi e scollegare i cavi;
2. Rimuovere il fermo meccanico "mezzaluna" delle viti di fissaggio (2);
3. Rimuovere le viti di fissaggio (2) del rotore eccitatore;
4. Inserire le due viti (2) nei fori filettati (3) e serrarle simultaneamente in modo da spingere la boccia di fissaggio (8) insieme al rotore eccitatore (7) fino a che non si stacca dall'albero e può essere rimosso manualmente.

6.14 PIANO DI MANUTENZIONE

Verifiche e interventi di manutenzione da eseguire	Quotidianamente	Ogni 250 ore	Ogni 1500 ore	Ogni 4500 ore
Osservare eventuali rumori anomali con l'alternatore in funzione	x			
Ispezionare la ventilazione (flusso d'aria)	x			
Ispezionare i filtri dell'aria (se presenti), pulire o sostituire se necessario	x			
Verificare la resistenza di isolamento		x		
Verificare e riserrare le viti e i morsetti di collegamento		x		
Verificare livelli di vibrazione e rumore		x		
Ispezionare i cuscinetti		x		
Ispezionare i collegamenti del regolatore di tensione		x		
Pulire l'alternatore internamente ed esternamente			x	
Ispezionare i collegamenti e il funzionamento degli accessori			x	
Ispezionare i diodi			x	
Ispezionare i varistori (se presenti)			x	
Lubrificare i cuscinetti ¹				
Sostituire i cuscinetti ²				
Verifica completa dell'alternatore				x

1. Verificare l'intervallo di lubrificazione e la quantità di grasso nella sezione 6.5.1 di questo manuale.

2. La sostituzione dei cuscinetti deve essere eseguita ogni 20.000 ore.

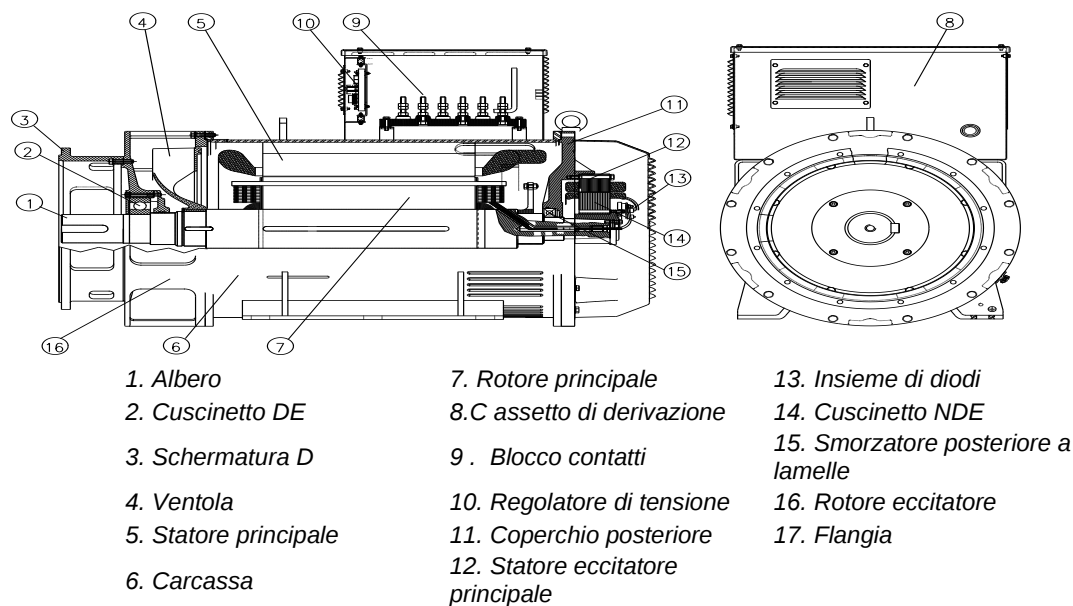


NOTA

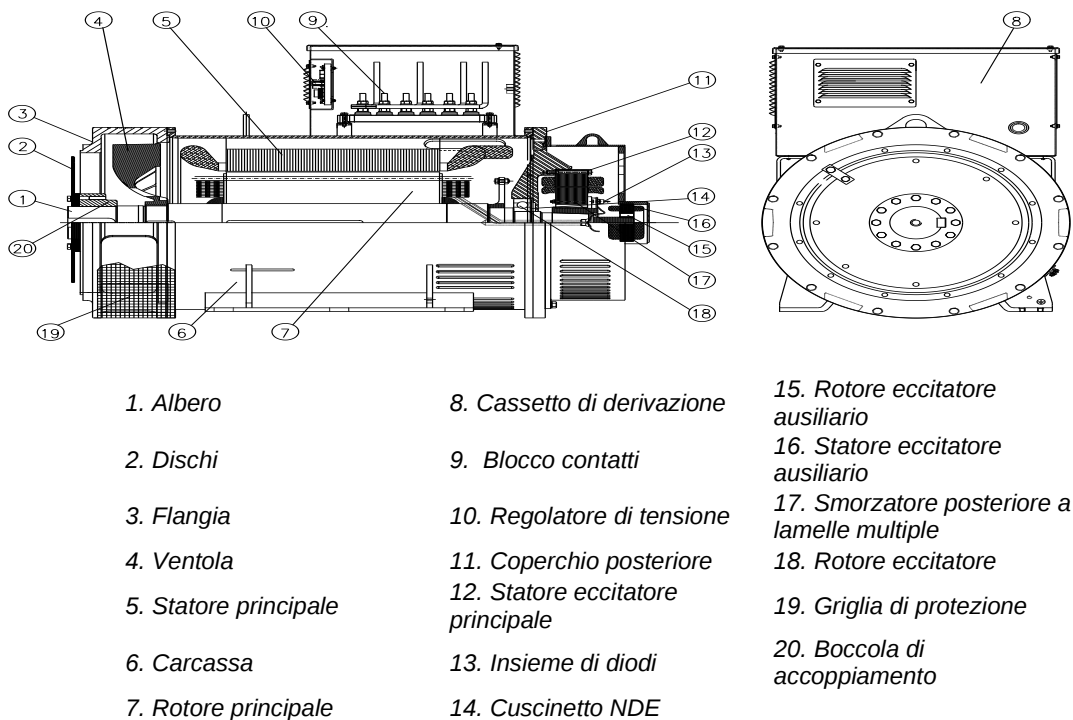
Le verifiche e le attività descritte nella tabella sopra devono essere eseguite in conformità con l'item 6 di questo manuale.

7 LISTA DEI COMPONENTI (MODELLI SPECIALI)

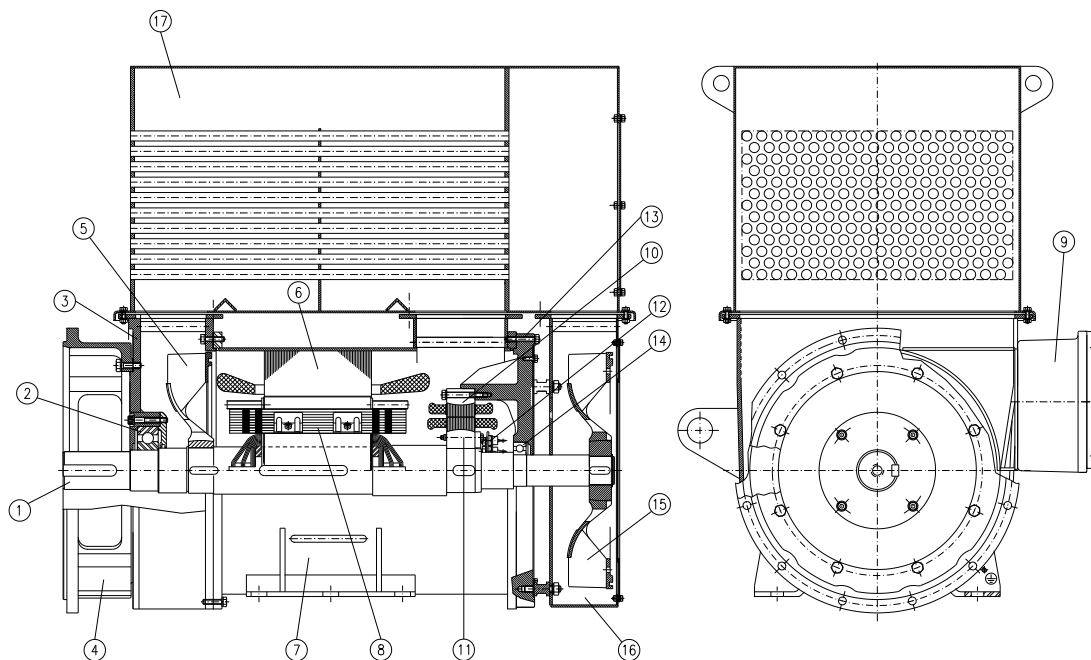
7.1 GTA DOPPIO CUSCINETTO (B35T)



7.2 GPA CUSCINETTO SINGOLO (B15T)



7.3 GTF 200 E GTF250

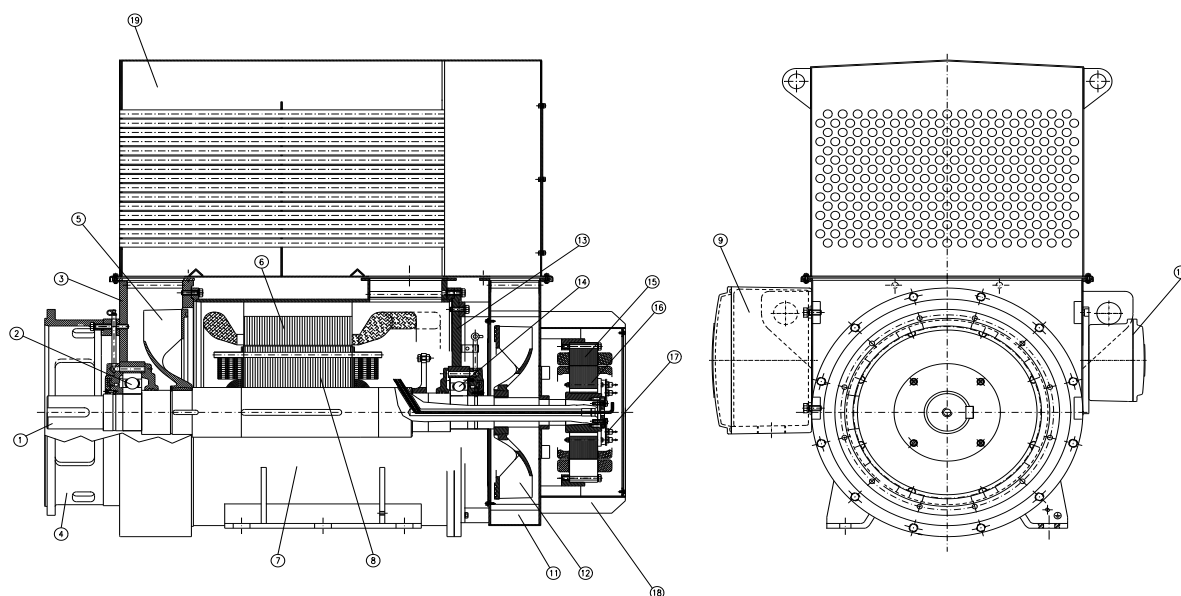


- 1. Albero
- 2. Cuscinetto DE
- 3. Schermatura D
- 4. Flangia
- 5. Ventola interna
- 6. Statore principale

- 7. Carcassa
- 8. Rotore principale
- 9. Cassetto di derivazione
- 10. Statore eccitatore principale
- 11. Rotore eccitatore
- 12. Insieme di diodi

- 13. Schermatura ND
- 14. Cuscinetto NDE
- 15. Ventola esterna
- 16. Protezione ventola
- 17. Scambiatore di calore

7.4 GTF315 A GTF560



- 1. Albero
- 2. Cuscinetto DE
- 3. Schermatura D
- 4. Flangia
- 5. Ventola interna
- 6. Statore principale
- 7. Carcassa

- 8. Rotore principale
- 9. Cassetto di derivazione
- 10. Scatola accessori
- 11. Protezione ventola
- 12. Ventola esterna
- 13. Schermatura ND

- 14. Cuscinetto NDE
- 15. Statore eccitatore
- 16. Rotore eccitatore
- 17. Insieme di diodi
- 18. Supporto eccitatore
- 19. Scambiatore di calore

8 DIAGNOSI DEI GUASTI

Di seguito sono elencate alcune situazioni anomale che possono verificarsi nell'interruttore in servizio, nonché la corretta procedura di verifica e correzione.

L'ALTERNATORE NON SI COLLEGA	
ANOMALIA	PROCEDURA
Interruzione nel circuito dell'avvolgimento ausiliario.	▪ Controllare l'unione dei cavi dell'avvolgimento ausiliario nel blocco di connessione fino al blocco del regolatore e fusibile.
Fusibile bruciato.	▪ Sostituire il fusibile (come specificato).
Tensione residua troppo bassa.	▪ Scollegare i cavi al regolatore ed eseguire eccitazione esterna con batteria 12-20 Vcc (polo negativo in F- e polo positivo in F+), fino all'inizio del processo di eccitazione. La batteria di avviamento del motore diesel non deve essere messa a terra.
Velocità di trascinamento non corretta.	▪ Misurare la velocità e regolarla
Interruzione nel circuito principale di eccitazione.	▪ Verificare la continuità dei cavi F- e F+, eseguire misure su tutti i diodi e sostituire i diodi difettosi o l'intero insieme.
Relè o altro componente del regolatore di tensione difettoso.	▪ Sostituire il regolatore di tensione.
Potenzimetro esterno di regolazione tensione guasto o con collegamento interrotto.	▪ Verificare i collegamenti ai morsetti 11-12 e al potenziometro.
Varistore di protezione dei diodi (se presente) difettoso	▪ Se difettoso, sostituire il varistore. In assenza di ricambio, rimuoverlo temporaneamente.
L'ALTERNATORE NON SI COLLEGA FINO ALLA TENSIONE NOMINALE	
ANOMALIA	PROCEDURA
Diodi rotanti difettosi.	▪ Sostituire l'insieme di diodi.
Velocità non corretta.	▪ Misurare la velocità della macchina primaria e regolarla.
Regolazione tensione inferiore al valore nominale.	▪ Regolare il potenziometro di tensione nel regolatore o quello esterno.
Alimentazione del regolatore non conforme alla tensione di uscita desiderata.	▪ Verificare che i collegamenti siano conformi al manuale del regolatore di tensione.
A VUOTO, L'ALTERNATORE SI COLLEGA FINO ALLA TENSIONE NOMINALE, MA CROLLA CON IL CARICO	
ANOMALIA	PROCEDURA
Forte diminuzione della velocità.	▪ Controllare il selettore Diesel.
Diodi rotanti difettosi.	▪ Sostituire il gruppo di diodi.
L'ALTERNATORE, A VUOTO, SI COLLEGA CON SOVRATENSIONE.	
ANOMALIA	PROCEDURA
Tiristore di tensione del regolatore difettoso.	▪ Sostituire il regolatore.
Trasformatore di alimentazione del regolatore guasto o non corretto.	▪ Verificare rapporto tensione/funzionamento.
Alimentazione del regolatore non conforme alla tensione di uscita desiderata.	▪ Rifare i collegamenti. Controllare il manuale del regolatore di tensione.
OSCILLAZIONI NELLA TENSIONE DELL'ALTERNATORE	
ANOMALIA	PROCEDURA
Stabilità regolata in modo improprio.	▪ Regolare la stabilità del regolatore con il Stb trimpot.
Oscillazioni nella velocità della macchina motrice.	▪ Le oscillazioni frequenti provengono dalla macchina motrice e devono essere eliminate.
ANOMALIE MECCANICHE	
ANOMALIA	PROCEDURA
Surriscaldamento dei cuscinetti.	▪ Cuscinetto difettoso, mancanza di lubrificazione o gioco assiale eccessivo.
Surriscaldamento della carcassa dell'alternatore.	▪ Immissione o emissione d'aria parzialmente ostruita o aria calda che ritorna all'alternatore, sovraccarico o sovraeccitazione dell'alternatore.
Vibrazioni eccessive.	▪ Disallineamento, montaggio difettoso o gioco nell'accoppiamento.
Forte caduta di tensione con successivo recupero: (sfarfallii).	▪ Regolazione stabilità errata, alternatore che lavora con sistema di parallelismo semplice inserito o sovraccarico momentaneo.



ATTENZIONE

Le macchine incluse in questo manuale sono soggette a miglioramenti continui, pertanto le informazioni contenute sono soggette a modifiche senza preavviso.

9 INFORMAZIONI AMBIENTALI

10 RETE DI ASSISTENZA

9.1 IMBALLAGGIO

Gli alternatori sono forniti in imballaggi di cartone, polimero, legno o metallo. Questi materiali sono riciclabili o riutilizzabili e devono essere smaltiti correttamente secondo le normative vigenti di ciascun Paese. Tutto il legno utilizzato negli imballaggi degli alternatori WEG proviene da riforestazione e riceve trattamento antifungino.

9.2 PRODOTTO

Gli alternatori, dal punto di vista costruttivo, sono realizzati principalmente con metalli ferrosi (acciaio, ghisa), metalli non ferrosi (rame, alluminio) e plastica. L'alternatore, in generale, è un prodotto con lunga durata; tuttavia, quando deve essere smaltito, WEG raccomanda che i materiali dell'imballaggio e del prodotto siano opportunamente separati e inviati al riciclo.

I materiali non riciclabili devono essere smaltiti correttamente secondo le normative ambientali, ovvero in discariche industriali, co-processati in forni per cemento o inceneriti. I fornitori di servizi di riciclo, smaltimento in discariche industriali, co-processamento o incenerimento devono essere debitamente autorizzati dall'ente ambientale di ciascuno Stato per svolgere tali attività.

9.3 RIFIUTI PERICOLOSI

I residui di grasso e olio utilizzati per lubrificare i cuscinetti devono essere smaltiti secondo le istruzioni degli enti ambientali competenti, poiché un loro smaltimento improprio può causare impatti ambientali.

Per consultare la Rete di Assistenza, accedere al sito www.weg.net.

11 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

EU Declaration of Conformity

**Manufacturers:**

WEG Equipamentos Elétricos S.A.
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brazil
www.weg.net

WEG MEXICO, S.A. DE C.V.

Carretera Jorobas - Tula Km 3.5, Manzana 5,
Lote 1, Fraccionamiento Parque Industrial Huehuetoca,
Municipio de Huehuetoca, C.P. 54680,
CD. de Mexico y Área Metropolitana - Mexico
www.weg.net/mx

WEGeuro - Industria Eléctrica S.A.

Rua Eng Frederico Ulrich,
4470-605 - Maia - Porto - Portugal
www.weg.net/pt

Contact person: Luís Filipe Oliveira Silva Castro Araújo
Authorised Representative in the European Union
(Single Contact Point)

The manufacturer declares under sole responsibility that:

WEG synchronous alternators and their components used for following lines:

G..., AG10
.....

when installed, maintained and used in applications for which they were designed, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the provisions of the following relevant European Union harmonisation legislation, wherever applicable:

Low Voltage Directive 2014/35/EU*
Machinery Directive 2006/42/EC**
EMC Directive 2014/30/EU
RoHS 2011/65/EU

The fulfilment of the safety objectives of the relevant European Union harmonisation legislation has been demonstrated by compliance with the following standards, wherever applicable:

**EN 60034-1:2010 + AC:2010/ EN 60034-5:2001 + A1:2007/ EN 60034-6:1993/ EN 60034-7:1993 + A1:2001/
EN 60034-8:2007 + A1: 2014/ EN 60034-9:2005 + A1:2007/ EN 60034-11:2004/ EN 60034-14:2004 + A1:2007/
EN 60204-1:2018/ EN IEC 60204-11:2019 and EN IEC 63000:2018**

CE marking in: **1998**

* Synchronous alternator designed for use with a voltage rating higher than 1000V are not considered under the scope.

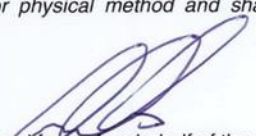
** Low voltage alternators are not considered under the scope and alternators designed for use with a voltage rating higher than 1000V are considered partly completed machinery and are supplied with a

Declaration of Incorporation:

The products above cannot be put into service until the machinery into which they have been incorporated has been declared in conformity with the Machinery Directive.

A Technical Documentation for the products above is compiled in accordance with part B of annex VII of Machinery Directive 2006/42/EC.

We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery identified above through WEG authorised representative established in the European Union. The method of transmission shall be electronic or physical method and shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.


Signed for and on behalf of the manufacturer:
Rodrigo Fumo Fernandes
Engineering Director



Declaration of Conformity



Manufacturers:

WEG Equipamentos Elétricos S.A.
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brazil
www.weg.net

WEG MEXICO, S.A. DE C.V

Carretera Jorobas - Tula Km 3.5, Manzana 5,
Lote 1, Fraccionamiento Parque Industrial Huehuetoca,
Municipio de Huehuetoca, C.P. 54680,
CD. de Mexico y Área Metropolitana - Mexico
www.weg.net/mx

Authorised Representative in the UK:

WEG (UK) Ltd
Broad Ground Road, Lakeside, Redditch, Worcestershire B98 8YP
Contact person: Patrick O'Neill
(Single Contact Point)
www.weg.net/uk

The manufacturer declares under sole responsibility that

WEG synchronous alternators and their components used for following lines:

G..., AG10

.....

when installed, maintained and used in applications for which they were designed, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the provisions of the following relevant United Kingdom statutory requirements, wherever applicable:

Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016 - S.I. 2016/1101*;
Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 – S.I. 2008/1597 (as amended by SI 2011 No.2157);**
Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 – S.I. 2016/1091 (electric motors are considered inherently benign in terms of electromagnetic compatibility).
RoHS – S.I. 2012/3032

The fulfilment of the safety objectives of the relevant United Kingdom statutory requirements has been demonstrated by compliance with the following designated standards, wherever applicable:

EN 60034-1:2010 + AC:2010 / EN IEC 60034-5:2020 / EN 60034-6:1993 / EN 60034-7:1993 + A1:2001 /
EN 60034-8:2007 + A1:2014 / EN 60034-9:2005 + A1:2007 / EN 60034-11:2004 / EN 60034-12:2017 /
EN 60034-14:2018 / EN 60204-1:2018 / EN IEC 60204-11:2019 / EN ISO 12100:2010

* Synchronous alternator designed for use with a voltage rating higher than 1000V are not under the scope.

** Low voltage alternators are not considered under the scope and alternators designed for use with a voltage rating higher than 1000V are considered partly completed machinery and are supplied with a "Declaration of Incorporation":

Declaration of Incorporation:

The products above cannot be put into service until the machinery into which they have been incorporated has been declared in conformity with the Machinery Directive.

A Technical Documentation for the products above is compiled in accordance with Part 7 (b) of schedule 2 of The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.

We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery identified above through WEG authorized representative established in the United Kingdom. The method of transmission shall be electronic or physical method and shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.

RODRIGO

FUMO

FERNANDES:0

1683232909

Assinado de forma digital
por RODRIGO FUMO
FERNANDES:01683232909
Dados: 2022.10.07
12:47:56 -03'00'

Signed for and on behalf of the manufacturer:

Rodrigo Fumo Fernandes
Engineering Director - Brazil

Jaraguá do Sul, July 11th, 2022

DEC5922

1/1

12 GARANZIA

Questi prodotti, quando utilizzati nelle condizioni stabilite da WEG nel manuale operativo, sono garantiti contro difetti di fabbricazione e materiali per dodici (12) mesi dalla data di avviamento o diciotto (18) mesi dalla data della fattura, a seconda di quale si verifichi per primo.

Tuttavia, questa garanzia non si applica a prodotti soggetti a uso improprio, applicazioni errate, negligenza (inclusa, a titolo esemplificativo, manutenzione inadeguata, incidente, installazione impropria, modifiche, regolazioni, riparazioni o altri casi derivanti da applicazioni non adeguate).

L'azienda non sarà responsabile per spese di installazione, rimozione dal servizio, spese consequenziali come perdite finanziarie né costi di trasporto, così come biglietti e spese di soggiorno di un tecnico quando richiesto dal cliente.

La riparazione e/o sostituzione di componenti, quando effettuata da WEG durante il periodo di garanzia, non prolunga la garanzia, salvo diversa indicazione scritta da parte di WEG.

Questa costituisce l'unica garanzia di WEG relativa alla presente vendita e sostituisce tutte le altre garanzie, espresse o implicite, scritte o orali.

Non esistono garanzie implicite di commerciabilità o idoneità a uno scopo particolare applicabili alla presente vendita.

Nessun dipendente, agente, rivenditore, officina di riparazione o altra persona è autorizzato a fornire garanzie per conto di WEG né ad assumere responsabilità aggiuntive in relazione ai prodotti WEG.

In caso contrario, senza autorizzazione WEG, la garanzia viene automaticamente annullata.

RESPONSABILITÀ

Salvo quanto specificato nel paragrafo precedente intitolato "Termini di garanzia per prodotti ingegneristici", l'azienda non avrà alcun obbligo o responsabilità nei confronti dell'acquirente, inclusi, a titolo esemplificativo, eventuali reclami per danni consequenziali o costi di manodopera, a causa di qualsiasi violazione della garanzia espressa descritta sopra.

L'acquirente, inoltre, accetta di indennizzare e tenere indenne l'azienda da qualsiasi azione legale (diversa dal costo di sostituzione o riparazione del prodotto difettoso come specificato nel paragrafo precedente intitolato "Termini di garanzia per prodotti ingegneristici"), derivante direttamente o indirettamente da atti, omissioni o negligenze dell'acquirente in connessione con o derivanti da test, uso, funzionamento, sostituzione o riparazione di qualsiasi prodotto descritto in questa offerta e venduto o fornito dall'azienda all'acquirente.



WEG Equipamentos Elétricos S.A.
Jaraguá do Sul - SC - Brasile
Telefono 55 (47) 3276-4000
energia@weg.net
www.weg.net

[illegible]



+55 47 3276.4000



energia@weg.net



Jaraguá do Sul - SC - Brazil