

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

Installazione e manutenzione

LEROY-SOMER™

Nidec
All for dreams

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

Questo è il manuale dell'alternatore che avete appena acquistato.

Ora, desideriamo richiamare la vostra attenzione sul contenuto di questo manuale di manutenzione.

LE MISURE DI SICUREZZA

Prima di mettere in funzione la vostra macchina, leggere attentamente questo manuale di installazione e manutenzione.

Tutte le operazioni e gli interventi da effettuare per la gestione di questa macchina dovranno essere realizzati da personale qualificato.

Il nostro servizio di assistenza tecnica è a vostra disposizione per qualunque informazione. I vari interventi descritti in questo manuale sono corredati da note o da simboli che informano l'utente sui rischi di incidente. È indispensabile conoscere e rispettare le segnalazioni di sicurezza riportate.

ATTENZIONE

Nota di sicurezza per un intervento che può danneggiare o distruggere la macchina o gli elementi circostanti.



Simbolo di sicurezza che indica un pericolo generico per il personale.



Simbolo di sicurezza che indica un pericolo di natura elettrica per il personale.

ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Si sottolinea l'importanza delle due misure di sicurezza illustrate di seguito:

a) Durante il funzionamento, impedire al personale di sostare davanti alle griglie di uscita aria, dalle quali può essere espulso materiale ad alta velocità.

b) Impedire ai bambini inferiori ai 14 anni di avvicinarsi alle griglie di uscita aria.

Un foglio di etichette autoadesive che riportano le varie istruzioni di sicurezza è allegato a queste indicazioni di manutenzione. Posizionare le etichette seguendo il disegno, solo quando la macchina è completamente installata.

AVVISO

Gli alternatori non devono essere messi in servizio fino al momento in cui le macchine nelle quali devono essere incorporati vengono dichiarate conformi alle direttive CE, nonché alle altre direttive eventualmente applicabili. Questo manuale deve essere trasmesso all'utente finale.

La gamma di alternatori elettrici e degli articoli correlati prodotti dalla nostra azienda o per nostro conto è conforme ai requisiti delle direttive dell'Unione doganale (EAC).

© - Ci riserviamo il diritto di modificare, in qualunque momento, le caratteristiche dei propri prodotti per apportarvi gli ultimi sviluppi tecnologici. Le informazioni contenute in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso.

Questo documento può essere riprodotto, in alcuna forma, senza il nostro previo consenso.

Marchi, modelli e brevetti depositati.

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

SOMMARIO

1 - RICEVIMENTO	4
1.1 - Norme e misure di sicurezza	4
1.2 - Controllo	4
1.3 - Identificazione.....	4
1.4 - Stoccaggio	4
1.5 - Applicazioni.....	4
1.6 - Controindicazioni d'impiego.....	4
 2 - CARATTERISTICHE TECNICHE	 5
2.1 - Caratteristiche elettriche	5
2.2 - Caratteristiche meccaniche	5
 3 - INSTALLAZIONE.....	 6
3.1 - Montaggio.....	6
3.2 - Controlli alla prima messa in funzione.....	6
3.3 - Schemi di collegamento dei morsetti.....	7
3.4 - Messa in servizio	10
3.5 - Regolazioni	10
 4 - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA.....	 11
4.1 - Misure di sicurezza	11
4.2 - Manutenzione ordinaria	11
4.3 - Cuscinetti.....	12
4.4 - Guasti meccanici	12
4.5 - Guasti elettrici.....	13
4.6 - Smontaggio, rimontaggio.....	15
4.7 - Installazione/manutenzione PMG.....	17
4.8 - Tabella delle caratteristiche	17-18
 5 - PEZZI SEPARATI	 19
5.1 - Pezzi di prima manutenzione	19
5.2 - Servizio di assistenza tecnica.....	19
5.3 - Accessori	19
5.4 - Esplosi, nomenclatura e coppia di serraggio.....	20

Istruzioni di smaltimento e riciclaggio

Dichiarazione CE di conformità e di incorporazione

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

1 - RICEVIMENTO

1.1 - Norme e misure di sicurezza

I nostri alternatori sono conformi alla maggior parte delle norme internazionali. Vedere la Dichiarazione di incorporazione "CE" all'ultima pagina.

1.2 - Controllo

Al ricevimento del vostro alternatore, verificate la presenza di eventuali danni dovuti al trasporto. In presenza di evidenti segni d'urto, notificate al trasportatore le vostre riserve (eventuale intervento delle assicurazioni) e, dopo un controllo visivo, girate manualmente la macchina per mettere in risalto un'eventuale anomalia.

1.3 - Identificazione

L'identificazione dell'alternatore è riportata su una targa incollata sulla macchina (vedere figura).

Verificare la conformità tra i dati riportati sulla targa d'identificazione della macchina e quelli dell'ordine.

Il nome dell'alternatore viene definito in base a diversi criteri.

1.4 - Stoccaggio

In attesa della messa in servizio, le macchine devono essere poste:

- al riparo dall'umidità (< 90%). Dopo uno stoccaggio prolungato occorre controllare l'isolamento della macchina; per evitare la marcatura dei cuscinetti non stoccare il prodotto in ambienti soggetti a vibrazioni elevate.

1.5 - Applicazione

Questi alternatori sono sostanzialmente destinati a produrre energia elettrica nel campo delle applicazioni legate all'uso di gruppi elettrogeni.

1.6 - Controindicazioni d'uso

L'uso della macchina è limitato alle condizioni di funzionamento (ambiente, velocità, tensione, potenza ...) compatibili con le caratteristiche indicate sulla targa di identificazione.

Leroy-Somer

LSA		IP	
N°:		Date :	
r.p.m.	Hz	Weight : kg	
P.F. :	Th.class.	Altitude : m	
A.V.R.		Excit.	
Excit. values	full load : V / A		
	at no load : A		
D.E. bearing			
N.D.E. bearing			



IEC 60034 - 1 & 5. / ISO 8528 - 3. / NEMA MG1 - 32 & 33.

RATINGS			
Voltage			V
Phase			
Conn.			
Contin.			kVA
B.R.			kW
40°C.			A
Std by			kVA
P.R.			kW
27°C.			A
Made in			

Moteurs Leroy-Somer - Boulevard Marcellin Leroy,
CS 10015 - 16915 Angoulême Cedex 9 - France

LSA.000-1-006 e

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

2 - CARATTERISTICHE TECNICHE

2.1 - Caratteristiche elettriche

Questo alternatore è una macchina senza anello né spazzole con induttore rotante, avvolto "passo 2/3" ; 6 o 12 conduttori, isolamento classe H e sistema d'eccitazione disponibile in versione SHUNT, AREP o versione PMG (vedere schemi e manuale di regolatore).

• Opzioni elettriche

- Sonde di rilevamento temperatura dello statore
- Sonde cuscinetti e statori (CTP, PT100 ...)
- Scaldiglia anticondensa

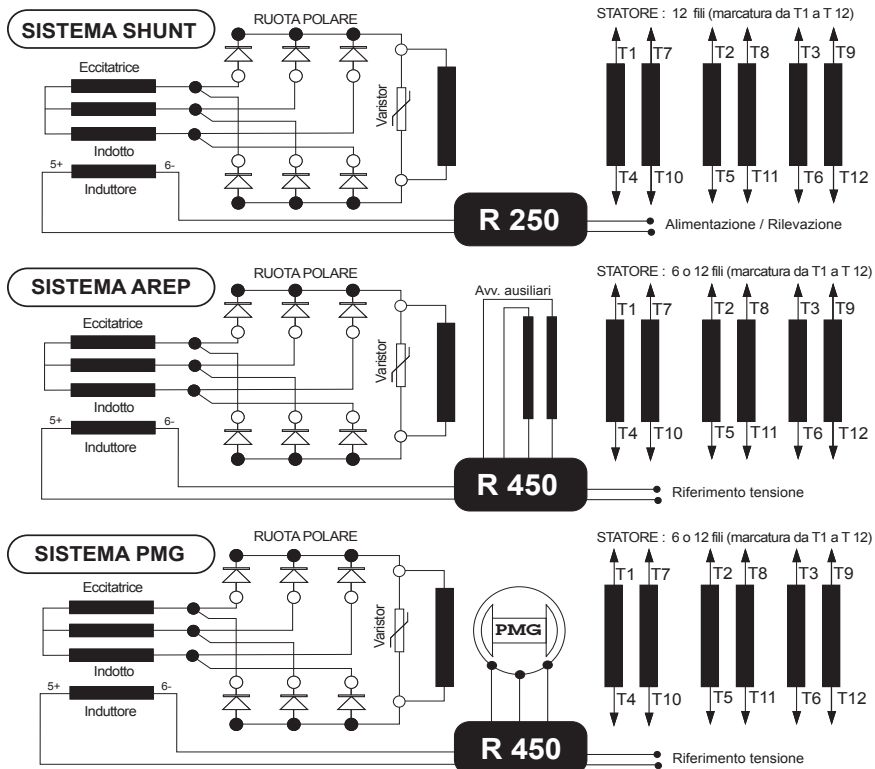
Per garantire la conformità con gli norme EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 55011, è necessario il kit antinterferenza R 791.

2.2 - Caratteristiche meccaniche

- Carcasa in acciaio
- Scudi in ghisa
- Cuscinetti a sfere lubrificati a vita
- Forme di costruzione: monosupporto a disco SAE con piedini e flange, bisupporto con flangia SAE ed estremità d'albero cilindrico normalizzata
- Macchina aperta, autoventilata
- Indice di protezione: IP 23

• Opzioni meccaniche

- Filtro all'entrata dell'aria
- Cuscinetti lubrificabili
- Protezione IP 44



LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

3 - INSTALLAZIONE

Il personale addetto alle operazioni indicate in questo capitolo deve indossare dispositivi di protezione individuale scelti in base ai rischi meccanici ed elettrici.

3.1 - Montaggio

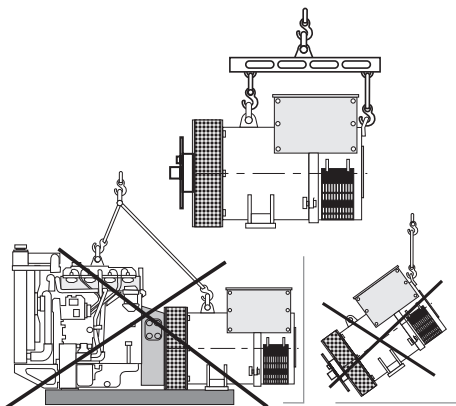


Tutte le operazioni di sollevamento e di movimentazione devono essere realizzate con materiale affidabile e la macchina deve restare in posizione orizzontale. Riferirsi al peso della macchina per scegliere l'attrezzo di sollevamento. Durante questa operazione, nessuno dovrà passare o sostare sotto il carico.

• Movimentazione

Gli anelli di sollevamento sono previsti per lo spostamento del solo alternatore. Non devono essere utilizzati per sollevare il gruppo completo. I ganci o le maniglie di sollevamento devono essere adatti alla forma dei golfari. Utilizzare un sistema di sollevamento adatto all'ambiente dove è posizionata la macchina.

Durante questa operazione vietare la presenza di persone sotto il carico.



• Accoppiamento monosupporto

Prima di accoppiamento, verificare la compatibilità tra l'alternatore e il motore eseguendo:

- con una analisi torsionale della linea d'albero (su richiesta sono disponibili dati alternatori),
- con un controllo delle dimensioni del volano, della flangia, dei dischi e disassamento dell'alternatore.

ATTENZIONE

All'accoppiamento, non utilizzare la turbina per far ruotare il rotore dell'alternatore.

L'allineamento dei fori dei dischi e del volano si ottiene con la rotazione della puleggia principale del motore termico. Assicurarsi che l'alternatore sia bloccato in posizione durante l'accoppiamento.

Verificare l'esistenza del gioco laterale dell'albero a gomiti.

• Accoppiamento bisupporto

- Manicotto semielastico

Si consiglia di allineare accuratamente le macchine controllando che gli scarti di concentricità e di parallelismo dei 2 semimanicotti non superino 0,1 mm.

Questo alternatore è stato equilibrato con 1/2 chiave.

• Posizionamento

L'alternatore deve essere posizionato in un ambiente ventilato nel quale la temperatura ambiente non superi i dati indicati sulla targa di identificazione.

3.2 - Controlli alla prima messa in funzione

• Controlli di natura elettrica



E' espressamente vietato mettere in servizio un alternatore, nuovo o meno, se l'isolamento è inferiore a 1 megaohm per lo statore e a 100 000 ohm per gli altri avvolgimenti.

Per ritrovare i valori minimi sopra indicati,

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

esistono due metodi.

a) Asciugare la macchina per 24 ore in forno, ad una temperatura di 110 °C (senza il regolatore).

b) Soffiare aria calda all'entrata dell'aria, facendo ruotare la macchina con l'induttore scollegato.

Note : Arresto prolungato

Per evitare questi problemi, si consiglia l'uso di scaldiglie anticondensa e la realizzazione di una periodica rotazione. Le scaldiglie anti-condensa sono efficaci a condizione di essere sempre in funzione durante il fermo della macchina.

ATTENZIONE

Assicurarsi che l'alternatore possieda il livello di protezione corrispondente alle condizioni ambientali.

• Verifiche meccaniche

Prima dell'avviamento, verificare che:

- il corretto serraggio di tutte le viti,
- la lunghezza della vite e la coppia di serraggio sono corretti,
- l'aria di raffreddamento entri liberamente,
- il corretto posizionamento delle griglie e

della protezione,

- il senso di rotazione standard è quello orario, guardando dall'estremità d'albero (rotazione delle fasi 1 - 2 - 3).

Per un senso di rotazione antiorario, invertire 2 e 3.

- che il collegamento corrisponda alla tensione operativa della rete (vedere § 3.3).

3.3 - Schemi di collegamento dei morsetti

La modifica dei collegamenti si realizza spostando i cavi dello statore sui morsetti. Il codice dell'avvolgimento è indicato sulla targa di identificazione.



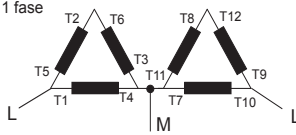
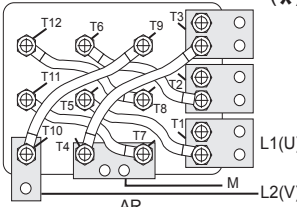
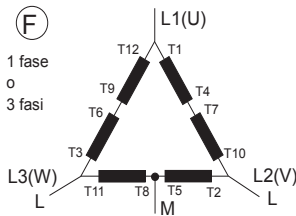
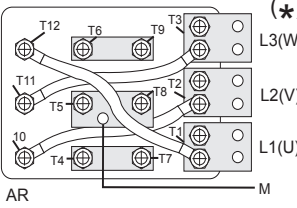
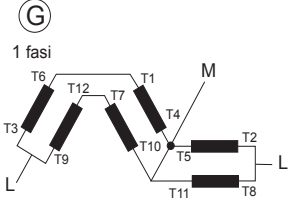
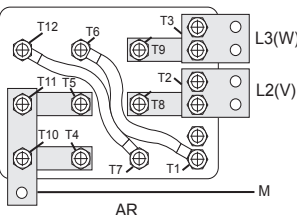
Tutti gli interventi sui morsetti dell'alternatore, durante i ricollegamenti o i controlli, devono essere eseguiti a macchina ferma.

In nessun caso, i collegamenti interni della morsettiera dovranno subire sollecitazioni dovute ai cavi collegati dall'utente.

<div style="text-align: center;">Codice collegamenti</div>	Tensione L-L		Collegamento fabbrica 12 fili	
	Avvolgimento	50 Hz	60 Hz	
<div style="text-align: center;">A</div> <div style="text-align: center;">3 fasi</div>	6	190 - 208	190 - 240	<div style="text-align: center;">Rilevamento tensione R 250 : 0 => (T8) / 110 V => (T11) Rilevamento tensione R 450 : 0 => (T3) / 220 V => (T2)</div>
	7	220	-	
	8	-	190 - 208	
<div style="text-align: center;">D</div> <div style="text-align: center;">3 fasi</div>	6	380 - 415	380 - 480	<div style="text-align: center;">Rilevamento tensione R 250 : 0 => (T8) / 110 V => (T11) Rilevamento tensione R 450 : 0 => (T3) / 380 V => (T2)</div>
	7	440	-	
	8	-	380 - 416	
	9	500 - 525	600	
	In avvolgimento 9 : rilevamento tensione R 450 + transf. (Ved. schema specifico)			
<div style="text-align: center;">⚠ In caso di ricollegamento, verificare il rilevamento della tensione del regolatore !</div> <div style="text-align: center;">Per realizzare questi collegamenti; la fabbrica può fornire, in opzione, un set di ponti elastici e barrette di collegamento speciali (*)</div>				

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

Codice collegamenti	Tensione L.L			Collegamento fabbrica 12 fili
	Avvolgimento	50 Hz	60 Hz	
(FF) 1 fase  Tensione LM = 1/2 tensione LL	6	220 - 240	220 - 240	
	7	240 - 254	-	
	8	-	220 - 240	
	Rilevamento tensione R 250 : 0 => (T4) / 110 V => (T1) Rilevamento tensione R 450 : 0 => (T10) / 220 V => (T1)			
(F) 1 fase o 3 fasi  Tensione LM = 1/2 tensione LL	6	220 - 240	220 - 240	
	7	240 - 254	-	
	8	-	220 - 240	
	Rilevamento tensione R 250 : 0 => (T8) / 110 V => (T11) Rilevamento tensione R 450 : 0 => (T3) / 220 V => (T2)			
(G) 1 fasi  Tensione LM = 1/2 tensione LL	6	220 - 240	220 - 240	
	7	240 - 254	-	
	8	-	220 - 240	
	Rilevamento tensione R 250 : 0 => (T8) / 110 V => (T11) Rilevamento tensione R 450 : 0 => (T3) / 220 V => (T2)			

! In caso di ricollegamento, verificare il rilevamento della tensione del regolatore !

Per realizzare questi collegamenti; la fabbrica può fornire, in opzione, un set di ponti elastici e barrette di collegamento speciali (*)

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

Codice collegamenti	Tensione L.L		Collegamento fabbrica 6 fili
(D) 3 fasi 	Avvolgimento	50 Hz	60 Hz
	6S	380 - 415	380 - 480
	7S	440	-
	8S	-	380 - 416
(F) 1 fase o 3 fasi 	⚠ Rilevamento tensione R 450 : 0 => (T3) / 220 V => (T2)		
	9S	500 - 525	600
	⚠ Rilevamento tensione R 450 : 0 => (T3) / 380 V => (T2)		
		In avvolgimento 9 : rilevamento tensione R 448 + transf. (Ved. schema specifico)	
		(*) Fasi d'uso : L2 (V), L3 (W) in monofase	
⚠ In caso di ricollegamento, verificare il rilevamento della tensione del regolatore ! Per realizzare questi collegamenti; la fabbrica può fornire, in opzione, un set di ponti elastici e barrette di collegamento speciali (*).			

• Schema di collegamento delle opzioni

<p>Kit antidisturbo R 791 T (standard per marcatura CE)</p> <p>Collegamenti (A) (D) (F)</p>	<p>Potenziometro tensione esterno</p> <p>ST4</p> <p>ARegolazione tensione con potenziometro remoto</p>
--	---

<p>Collegamento del trasformatore d'intensità</p> <p>Collegamento D - PH 1 In/2 - Secondario 1 A</p> <p>6 fili</p> <p>Barretta di neutro</p>	<p>Collegamento D & A In/2 coll. D) - Secondario 1 A</p> <p>12 fili</p> <p>Barretta di neutro</p>
<p>Scaldiglia anticondensa</p>	<p>Sonde statore CTP</p> <p>103 Ph1 130° C filo blu</p> <p>Ph2 150° C filo nero</p> <p>104 Ph3 180° C fili rosso/bianco</p>

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

• Verifica dei collegamenti



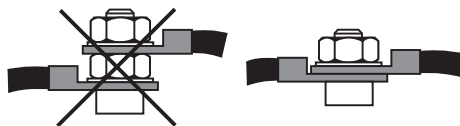
Gli impianti elettrici devono essere realizzati conformemente alla legislazione in vigore nel paese d'installazione.

Verificare che:

- il dispositivo di interruzione differenziale, conforme alla legislazione sulla protezione delle persone, in vigore nel paese di installazione, sia correttamente installato sull'uscita di potenza dell'alternatore e il più vicino possibile. (In questo caso, scollegare il conduttore del modulo antidisturbo e collegare il neutro),
- le eventuali protezioni siano presenti,
- in presenza di un regolatore esterno, i collegamenti tra l'alternatore e il quadro siano conformi allo schema di collegamento,
- non ci sia cortocircuito tra fasi o fase-neutro tra i morsetti di uscita dell'alternatore e il quadro di controllo del gruppo elettrogeno (parte del circuito non protetta da interruttori o relè del quadro),
- il collegamento della macchina sia realizzato capocorda su capocorda e conforme allo schema di collegamento dei morsetti.



- il morsetto di terra dell'alternatore situato nella morsettiera è collegato sul circuito di terra della corrente elettrica.
- il morsetto di massa è collegato sul telaio. I collegamenti interni della morsettiera non devono in nessun caso subire sollecitazioni da parte dei cavi collegati dall'utilizzatore.



3.4 - Messa in servizio



L'avviamento e il funzionamento della macchina sono possibili solo se l'installazione viene effettuata in base alle regole e alle indicazioni riportate in questo manuale.

La macchina è collaudata e regolata in fabbrica. Al primo uso a vuoto, occorrerà verificare che la velocità di trasmissione sia corretta e stabile (vedere la targa di identificazione). Con l'opzione cuscinetti da lubrificare, si raccomanda la lubrificazione alla prima messa in servizio (vedere 4.3).

All'applicazione del carico, la macchina deve ritrovare la sua velocità nominale e la sua tensione; tuttavia, se il funzionamento è irregolare, si può intervenire sulla regolazione della macchina (seguire la procedura di regolazione § 3.5). Se il funzionamento continua ad essere difettoso, occorrerà fare una ricerca guasti (vedere § 4.5).

3.5 - Regolazioni



Le varie regolazioni durante i collaudi saranno effettuate da personale qualificato.

Il rispetto della velocità di trasmissione specificata sulla targa di identificazione è indispensabile per iniziare una procedura di regolazione. Dopo la messa a punto si dovranno rimontare i pannelli d'accesso o i rivestimenti.

Le sole regolazioni possibili della macchina si effettuano tramite il regolatore.

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

4 - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

4.1 - Misure di sicurezza

Rispettare obbligatoriamente le indicazioni sugli interventi di manutenzione o di riparazione al fine di evitare incidenti e di mantenere la macchina in condizioni sempre ottimali.



Gli interventi effettuati sull'alternatore si devono affidare a personale esperto nella messa in funzione, nella manutenzione e nella riparazione dei componenti elettromeccanici, che indossi i dispositivi di protezione individuale adatti ai rischi meccanici ed elettrici.

Prima di qualunque intervento sulla macchina, verificare che non possa essere avviata da un sistema manuale o automatico e assicurarsi di aver ben compreso i principi di funzionamento del sistema.



Attenzione: dopo un certo periodo di funzionamento, alcune parti dell'alternatore possono raggiungere temperature molto alte che potrebbero causare ustioni.

4.2 - Manutenzione ordinaria

• Controllo dopo l'installazione

Dopo circa 20 ore di funzionamento, verificare il serraggio di tutte le viti di fissaggio della macchina, il suo stato generale e i vari collegamenti elettrici dell'impianto.

• Manutenzione elettrica

È possibile utilizzare prodotti sgrassanti e volatili disponibili in commercio.

ATTENZIONE

Non usare: tricloroetilene, percloroetilene, tricloroetano e tutti i prodotti alcalini.



Queste operazioni devono essere effettuate in una stazione di pulizia provvista di un sistema di aspirazione con recupero e eliminazione dei prodotti utilizzati.

Gli isolanti e il sistema d'impregnazione non possono essere danneggiati dai solventi. Occorre evitare di far colare il detergente nelle cavità. Applicare il prodotto con un pennello e passare frequentemente una spugna per evitare gli accumuli nella carcassa. Asciugare l'avvolgimento con un panno asciutto. Lasciar evaporare i residui prima di richiudere la macchina.

• Manutenzione meccanica

ATTENZIONE

Per la pulizia della macchina, è vietato l'uso di acqua o di una lancia ad alta pressione. Qualunque incidente derivante da questa operazione non sarà coperto dalla nostra garanzia.

Sgrassaggio: Usare un pennello e un detergente (compatibile con la vernice).

Spolvero: Usare aria compressa.


Se la macchina è dotata di filtri gli addetti alla manutenzione dovranno pulire periodicamente e sistematicamente i filtri dell'aria. In caso di polveri secche il filtro può essere pulito con aria compressa e/o sostituito in caso di intasamento.

Dopo la pulizia dell'alternatore, è indispensabile controllare l'isolamento degli avvolgimenti (vedere § 3.2 e 4.5).

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

4.3 - Cuscinetti

I cuscinetti sono lubrificati a vita	Durata approssimativa del grasso (a seconda dell'uso) = 20.000 ore o 3 anni.
I cuscinetti sono lubrificabili (opzionali)	Periodicità della lubrificazione: 4.000 ore di funzionamento Cuscinetto anteriore: quantità di grasso = 33 g Cuscinetto posteriore: quantità di grasso = 30 g
Grasso standard	LITHIUM - standard - NLGI 3
Lubrificazione in fabbrica	ESSO - Unirex N3
 È imperativo lubrificare l'alternatore mentre è in funzione e durante la prima messa in servizio. Prima di utilizzare un altro tipo di grasso, verificare la compatibilità con il lubrificante originale.	

4.4 - Guasti meccanici

Guasto		Intervento
Cuscinetto	Riscaldamento eccessivo del o dei cuscinetti (temperatura > di 80 °C)	<ul style="list-style-type: none"> - Se il cuscinetto è bluastro o il grasso è bruciato, sostituirlo. - Cuscinetto bloccato male. - Scorretto allineamento dei cuscinetti (scudi male incassati).
Temperatura anomala	Riscaldamento eccessivo della carcassa dell'alternatore (più di 40 °C oltre la temperatura ambiente).	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresso-uscita dell'aria parzialmente ostruita o riciclo dell'aria calda dell'alternatore o del motore termico. - Funzionamento dell'alternatore a una tensione troppo alta (> al 105% di Un sotto carico). - Funzionamento dell'alternatore in sovraccarico.
Vibrazioni	Vibrazioni eccessive	<ul style="list-style-type: none"> - Scorretto allineamento (accoppiamento). - Ammortizzazione difettosa o gioco nell'accoppiamento. - Errato bilanciamento del rotore.
	Vibrazioni eccessive e brontolio provenienti dalla macchina.	<ul style="list-style-type: none"> - Marcia in monofase dell'alternatore (carico monofase o contattore difettoso oppure errori di installazione). - Cortocircuito statore.
Rumori anomali	Urto violento, seguito eventualmente da un brontolio e vibrazioni.	<ul style="list-style-type: none"> - Cortocircuito dell'impianto. - Errore di parallelo (accoppiamento in parallelo e non in fase). <p>Conseguenze possibili</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rottura o deterioramento dell'accoppiamento. - Rottura o torsione dell'estremità dell'albero. - Spostamento e cortocircuito dell'avvolgimento della ruota polare. - Rottura o allentamento della ventola. - Guasto dei diodi rotanti, del regolatore e varistore

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

4.5 - Guasti elettrici

Guasto	Intervento	Misure	Controllo/Causa
Assenza di tensione a vuoto all'avviamento	Collegare tra E- e E+ una pila nuova da 4 a 12 volt rispettando le polarità per 2 o 3 secondi	L'alternatore s'innescava e la sua tensione resta normale dopo aver tolto la pila	- Mancanza di residua
		L'alternatore s'innescava ma la sua tensione non sale al valore nominale dopo aver tolto la pila	- Verificare il collegamento del riferimento tensione al regolatore - Guasto diodi - Cortocircuito dell'indotto
		L'alternatore s'innescava ma la sua tensione scompare dopo aver tolto la pila	- Guasto del regolatore - Induttori interrotti (verificare avvolgimento) - Ruota polare interrotta (verificare resistenza)
Tensione troppo bassa	Verificare la velocità di trasmissione	Velocità corretta	Verificare il collegamento del regolatore (probabile difetto del regolatore) - Induttori in cortocircuito - Diodi rotanti rotti - Ruota polare in cortocircuito - Verificare la resistenza
		Velocità troppo bassa	Aumentare la velocità di trasmissione (non toccare il pot. tensione (P2) del regolatore prima di ritrovare la velocità corretta)
Tensione troppo alta	Regolazione del potenziometro tensione del regolatore	Regolazione inefficace	Guasto del regolatore
Oscillazioni della tensione	Regolazione del potenziometro di stabilità del regolatore	Se non funziona: provare i modi di stabilità normale o rapido (ST2)	- Verificare la velocità: possibili irregolarità cicliche - Morsetti mal fissati - Guasto del regolatore - Velocità troppo bassa sotto carico (o LAM regolato troppo alto)
Tensione corretta a vuoto e troppo bassa sotto carico	Mettere a vuoto e verificare la tensione tra E+ e E- sul regolatore	Tensione tra E+ e E- (DC) SHUNT / AREP / PMG < 10V	- Verificare la velocità (o LAM regolato troppo alto)
		Tensione tra E+ e E- SHUNT / AREP / PMG > 15V	- Diodi rotanti difettosi - Cortocircuito nella ruota polare. Verificare la resistenza. - Induttore dell'eccitatrice difettoso. Verificare la resistenza.
Scomparsa della tensione durante il funzionamento	Verificare il regolatore, il varistore, i diodi rotanti e cambiare l'elemento difettoso	La tensione non ritorna al valore nominale	- Induttore eccitatrice interrotto - Indotto eccitatrice difettoso - Regolatore difettoso - Ruota polare interrotta o in cortocircuito

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

• Verifica dell'avvolgimento

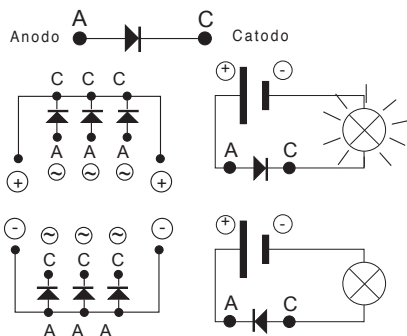
Si può controllare l'isolamento dell'avvolgimento con una prova dielettrica. In tal caso, è indispensabile scollegare tutti i collegamenti del regolatore.

ATTENZIONE

I danni causati al regolatore in queste condizioni non sono coperti dalla nostra garanzia.

• Verifica del ponte di diodi

Un diodo in stato di funzionamento deve lasciar passare la corrente solo nel senso anodo verso catodo.



• Verifica degli avvolgimenti e dei diodi rotanti con eccitazione separata

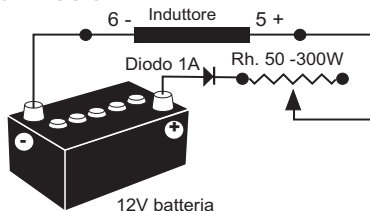


Durante questa procedura, occorre verificare che l'alternatore sia scollegato da qualunque carico ed esaminare la scatola morsettiera per controllare il corretto serraggio delle connessioni.

- 1) Fermare il gruppo, scollegare e isolare i conduttori del regolatore.
- 2) Per creare l'eccitazione separata, sono possibili due montaggi.

Montaggio A: Collegare una batteria da 12 V in serie con un reostato di circa 50 ohm - 300 W e un diodo sui 2 conduttori dell'induttore (5+) e (6-).

MONTAGGIO A



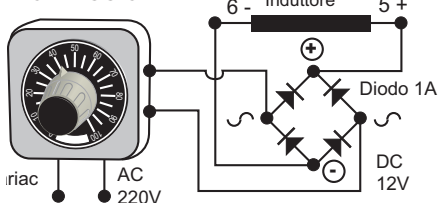
Montaggio B: Collegare un'alimentazione variabile «Variat» e un ponte di diodi sui 2 conduttori dell'induttore (5+) e (6-).

Questi due sistemi devono avere caratteristiche compatibili con la potenza d'eccitazione della macchina (vedere la targa d'identificazione).

3) Far ruotare il gruppo alla sua velocità nominale.

4) Aumentare progressivamente la corrente d'alimentazione dell'induttore agendo sul reostato o sul variac e misurare le tensioni di uscita su L1 - L2 - L3, controllando le tensioni e le correnti d'eccitazione a vuoto vedere targa d'identificazione della macchina o richiedere la scheda di collaudo in fabbrica). Nel caso in cui le tensioni di uscita siano ai loro valori nominali ed equilibrate a < 1 % per il valore d'eccitazione dato, la macchina è a posto e il guasto dipende dalla parte regolazione (regolatore - cablaggio - rilevamento - avvolgimento ausiliario).

MONTAGGIO B



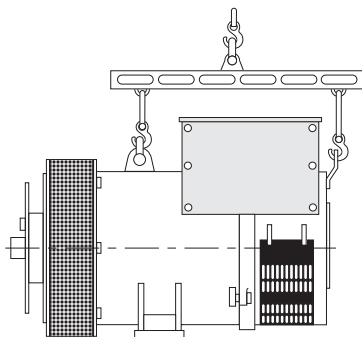
LSA 46.2

Alternatori Basso Tensione - 4 poli

4.6 - Smontaggio, rimontaggio

ATTENZIONE

Questa operazione, durante il periodo di garanzia, deve essere fatta solo in un'officina autorizzata o nei nostri stabilimenti, a rischio di perdere la garanzia. Durante le varie operazioni, la macchina deve rimanere in posizione orizzontale (rotore non bloccato in traslazione). La scelta del modo di sollevamento dipende dal peso della macchina.



• Utensili necessari

Per lo smontaggio totale della macchina, è consigliabile disporre dei seguenti utensili:

- 1 chiave a cricchetto + prolunga
- 1 chiave dinamometrica
- 1 chiave piatta da 8 mm, 10 mm, 18 mm
- 1 bussola da 8, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 30 mm,
- 1 bussola con raccordo maschio da 5 mm,
- 1 estrattore.

• Coppia di serraggio della viteria

vedere § 5.4.

• Accesso ai diodi

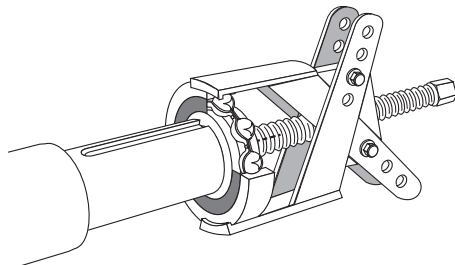
- Aprire la griglia d'entrata dell'aria (51).
- Scollegare i diodi.
- Controllare i 6 diodi e sostituire i ponti di diodi se necessario.

• Accesso ai collegamenti e al sistema di regolazione

L'accesso è diretto, dopo aver tolto la parte superiore del rivestimento (48) o la porta d'accesso al regolatore (466).

• Sostituzione del cuscinetto posteriore su macchina monosupporto

- Smontare il coperchio del rivestimento (48) e il pannello POST (365) e togliere le 2 viti del supporto (122).
 - Scollegare le uscite dello statore (da T1 a T12).
 - Scollegare i fili degli avvolgimenti ausiliari in AREP (X1, X2, Z1, Z2).
 - Scollegare i fili dell'induttore (5+, 6-).
 - Togliere la griglia d'entrata dell'aria (51).
- Per macchina monosupporto o bisupporto con opzione cuscinetto lubrificabile:
- Rimuovere le viti (72) della battuta del cuscinetto (78).
 - Rimuovere le 4 viti (37).
 - Togliere il cuscinetto (36).
 - Togliere il cuscinetto (70) con un estrattore a vite centrale (vedere disegno seguente).

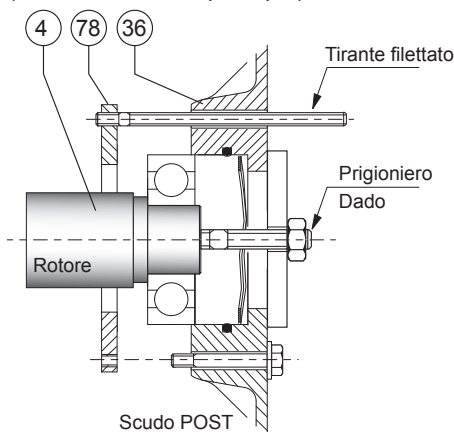


- Rimontare il nuovo cuscinetto sull'albero dopo averlo scaldato per induzione a circa 80 °C.
 - Montare nel cuscinetto (36) la rondella di precarica nuova (79) e la guarnizione ad anello nuova (349), quindi rivestire l'alloggiamento con la pasta adesiva (vedere Servizio assistenza tecnica).
- Per macchina monosupporto o bisupporto con opzione cuscinetto lubrificabile:
- Avvitare nella battuta (78) un tirante filettato.
 - Rimontare lo scudo sulla macchina tramite un prigioniero e il dado nell'estremità d'albero (vedere disegno).

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

- Far scorrere il tirante filettato nel foro del cuscinetto per facilitarne il montaggio (vedere schema di principio).



- Montare una vite della battuta (78), togliere il tirante filettato, montare l'altra vite e stringere il tutto.
 - Bloccare le 4 viti (37) del cuscinetto.
 - Ricollegare tutti i fili.
 - Montare le 2 viti del supporto (122).
 - Montare la griglia d'entrata dell'aria (51).
 - Terminare il rimontaggio del rivestimento.

ATTENZIONE

Durante lo smontaggio dei cuscinetti, prevedere la sostituzione dei cuscinetti, della guarnizione ad anello, della rondella di precarica e l'utilizzo di pasta adesiva.

• Sostituzione del cuscinetto anteriore

- Smontare la griglia d'uscita dell'aria (33)
 - Togliere le 6 viti (31) del cuscinetto anteriore e le 3 citi (62) del paraschermo interno.
 - Togliere il cuscinetto (30).
 - Togliere il cuscinetto (60) con un estrattore a vite centrale.
 - Rimontare il nuovo cuscinetto dopo averlo scaldato per induzione a circa 80 °C.
 - Avvitare nella battuta (68) due tiranti filettati.
 - Rimontare il cuscinetto (30) sulla macchina.
 - Far scorrere i tiranti filettati nei fori del

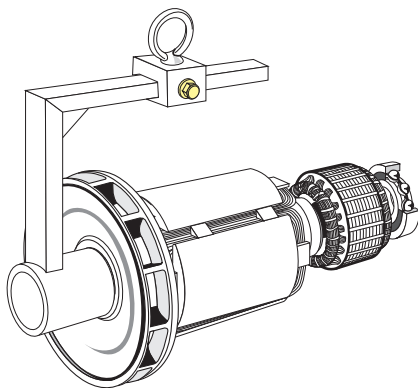
cuscinetto per facilitarne il montaggio (vedere schema di principio).

- Bloccare le viti inferiori della battuta (78), togliere il tirante filettato e montare le altre viti.
 - Bloccare le 6 viti (31) del cuscinetto
 - Rimontare la griglia d'uscita dell'aria (33).

• Smontaggio del gruppo rotore

- Togliere il cuscinetto posteriore (36).
 - Togliere il cuscinetto anteriore (30) in caso di macchina bisupporto.
 - Sostenere il rotore (4) lato accoppiamento con una cinghia o con un supporto realizzato in base al disegno seguente.
 - Spostare la cinghia secondo lo spostamento del rotore in modo da ripartire bene i pesi.
 - Dopo l'estrazione del rotore fare attenzione a non danneggiare la turbina e collocare il rotore su supporti a V adatti.

ATTENZIONE



Quando si monta il rotore con sostituzione di pezzi o riavvolgimento, non dimenticare di riequilibrare il rotore.

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

• Rimontaggio della macchina

- Montare il rotore (4) nello statore (1) (vedere disegno precedente) fare attenzione a non urtare contro gli avvolgimenti.

Per macchina monosupporto o bisupporto con opzione cuscinetto lubrificabile:

- Montare nel supporto (36) la nuova rondella di precarica (79) + la nuova guarnizione ad anello (349).

- Avvitare nella battuta (78) un tirante filettato.

- Rimontare il cuscinetto (36) sulla macchina tramite un prigioniero e il dado nell'estremità d'albero (vedere schema di principio).

- Far scorrere il tirante filettato nel foro del cuscinetto per facilitarne il montaggio (vedere disegno).

- Montare una vite della battuta (78), togliere il tirante filettato, montare l'altra vite e stringere il tutto.

- Bloccare le 4 viti (37) del cuscinetto.

- Ricollegare tutti i fili.

- Terminare il rimontaggio del rivestimento.

- Rimontare la flangia (30) sullo statore (1).

- Bloccare le viti (31).

Per macchina bisupporto:

- Montare nel supporto (36) la nuova rondella di precarica (79) + la nuova guarnizione ad anello (349).

- Rimontare il cuscinetto (36) sulla macchina tramite un prigioniero e il dado nell'estremità d'albero (vedere schema di principio).

- Bloccare le 4 viti (37) del cuscinetto.

- Ricollegare tutti i fili.

- Terminare il rimontaggio del rivestimento.

- Avvitare nella battuta (68) un tirante filettato.

- Rimontare il cuscinetto (30) sulla macchina.

- Far scorrere il tirante filettato nel foro del cuscinetto per facilitarne il montaggio (vedere schema di principio).

- Montare le viti della battuta (68), togliere il tirante filettato, montare l'altra vite e stringere il tutto.

- Bloccare le 6 viti (31) del cuscinetto.

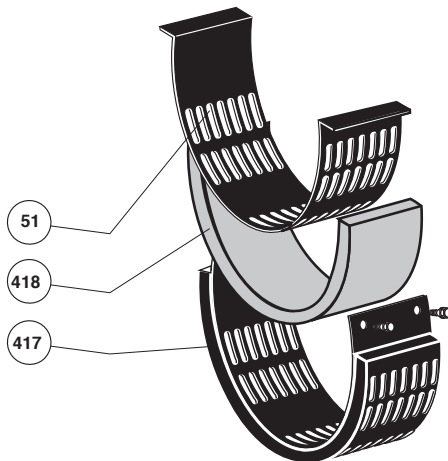
- Rimontare la griglia d'uscita dell'aria (33).

- Verificare il montaggio corretto del gruppo della macchina e il serraggio di tutte le viti.

• Smontaggio e rimontaggio dei filtri

- Rimuovere la griglia (417) e togliere il filtro (418). Se necessario, cambiare il filtro ; per la pulizia del filtro, vedere § 4.2.

Per il rimontaggio, procedere in ordine inverso.



4.7 - Installazione/manutenzione PMG

Il riferimento del PMG è: PMG 2.

Vedere e manuale PMG rif. : 4211.

4.8 - Tabella delle caratteristiche

Tabella dei valori medi

Alternatore - 4 poli - 50 Hz – Avvolgimento standard N°6.

(400V per le eccitazioni)

I valori di tensione e di corrente s'intendono per marcia a vuoto e con carico nominale con eccitazione separata.

Tutti i valori sono dati al $\pm 10\%$ e possono essere cambiati senza preavviso (per i valori esatti, consultare il rapporto di collaudo).

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

• Valori medi

Resistenze a 20 °C (Ω)

Tipo	Statore L/N	Rotore	Indotto
M3	0,022	0,23	0,035
M5	0,0182	0,24	0,035
L6	0,0148	0,264	0,035
L9	0,012	0,295	0,035
VL12	0,0085	0,343	0,037

Resistenza AREP a 20°C (Ω): avvolgimenti ausiliari con induttore fili blu / bianco

Tipo	X1, X2	Z1, Z2	Induttore
M3	0,242	0,399	8,8
M5	0,216	0,363	8,8
L6	0,185	0,359	8,8
L9	0,191	0,324	8,8
VL12	0,158	0,304	10

Resistenza AREP a 20°C (Ω): avvolgimenti ausiliari con induttore fili rosso / nero

Tipo	X1, X2	Z1, Z2	Induttore
M3	0,331	0,562	13,7
M5	0,301	0,495	13,7
L6	0,158	0,341	13,7
L9	0,181	0,541	13,7
VL12	0,247	0,548	15,3

Corrente d'eccitazione i ecc (A)

Simboli: «i ecc»: corrente d'eccitazione dell'induttore

Tipo	A vuoto	Con carico nominale
M3	1,1	4
M5	1,1	3,8
L6	1,1	4,1
L9	1,2	4
VL12	1,1	3,5

A 60Hz i valori «i ecc» sono approssimativamente dal 5 al 10 % meno forti.

• Tensioni degli avvolgimenti ausiliari a vuoto

- con induttore fili blu / bianco

Tipo	Avv. ausil.: X1, X2	Avv. ausil.: Z1, Z2
50 Hz	70 V	10 V
60 Hz	85 V	12 V

- con induttore fili rosso / nero

Tipo	Avv. ausil.: X1, X2	Avv. ausil.: Z1, Z2
50 Hz	73 V ... 120 V	8 V ... 20 V
60 Hz	85 V ... 145 V	8 V ... 22 V

• Tabella dei pesi

(valori a titolo indicativo)

Tipo	Peso totale (kg)	Rotore (kg)
M3	600	250
M5	700	260
L6	800	290
L9	850	320
VL12	1000	380



Dopo la messa a punto si dovranno necessariamente rimontare i pannelli di accesso (o rivestimenti).

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

5 - PEZZI SEPARATI

5.1 - Pezzi di prima manutenzione

In opzione, sono disponibili dei kit d'emergenza.

La loro composizione è la seguente:

Kit emergenza SHUNT	ALT 472 KS 001
Regolatore di tensione R250	-
Gruppo set di diodi	-
Varistore	-

Kit emergenza AREP	ALT 461 KS 001
Regolatore di tensione R450	-
Gruppo set di diodi	-
Varistore	-

Kit cuscinetto monosupporto	ALT 471 KB 002
Cuscinetto posteriore	-
Guarnizione ad anello	-
Rondella di precarica	-

Kit cuscinetto bisupporto	ALT 461 KB 001
Cuscinetto posteriore	-
Cuscinetto anteriore	-
Guarnizione ad anello	-
Rondella di precarica	-

5.2 - Servizio assistenza tecnica

Il nostro servizio di assistenza tecnica è a vostra disposizione per qualunque informazione.

Per qualsiasi ordine di pezzo di ricambio o richiesta di supporto tecnico inviare la domanda all'indirizzo service.epg@leroy-somer.com o al contatto più vicino, che troverete sul sito www.lrsom.co/support indicando il tipo completo della macchina, il numero e le informazioni indicate sulla targhetta identificativa.

I riferimenti dei pezzi vanno ricavati dagli esplosi e il loro nome dalla nomenclatura.

Per garantire il buon funzionamento e la sicurezza delle nostre macchine, consigliamo l'uso di pezzi di ricambio originali.

In caso contrario, il costruttore non sarà responsabile di eventuali danni.



Dopo la messa a punto si dovranno necessariamente rimontare i pannelli di accesso (o rivestimenti).

5.3 - Accessori

• Scaldiglie anticondensa all'arresto

La scaldiglia anticondensa deve essere messa in servizio quando l'alternatore viene fermato. E' installata dietro la macchina. La sua potenza standard è di 250W a 220V o di 250W a 110V su richiesta.



Attenzione:
l'alimentazione è presente quando la macchina è ferma.

• Sonde di temperatura con termistori (PTC)

Si tratta di terne di termistori con coefficiente di temperatura positivo, installati nell'avvolgimento dello statore (1 per fase). Si possono avere al massimo 2 terne nell'avvolgimento (a 2 livelli: avviso e sgancio) e 1 o 2 termistori nei cuscinetti. Queste sonde devono essere collegate a relè di rilevamento adatti (fornitura in opzione). Resistenza a freddo delle sonde con termistore: da 100 a 250 Ω per sonda.

• Accessori di collegamento

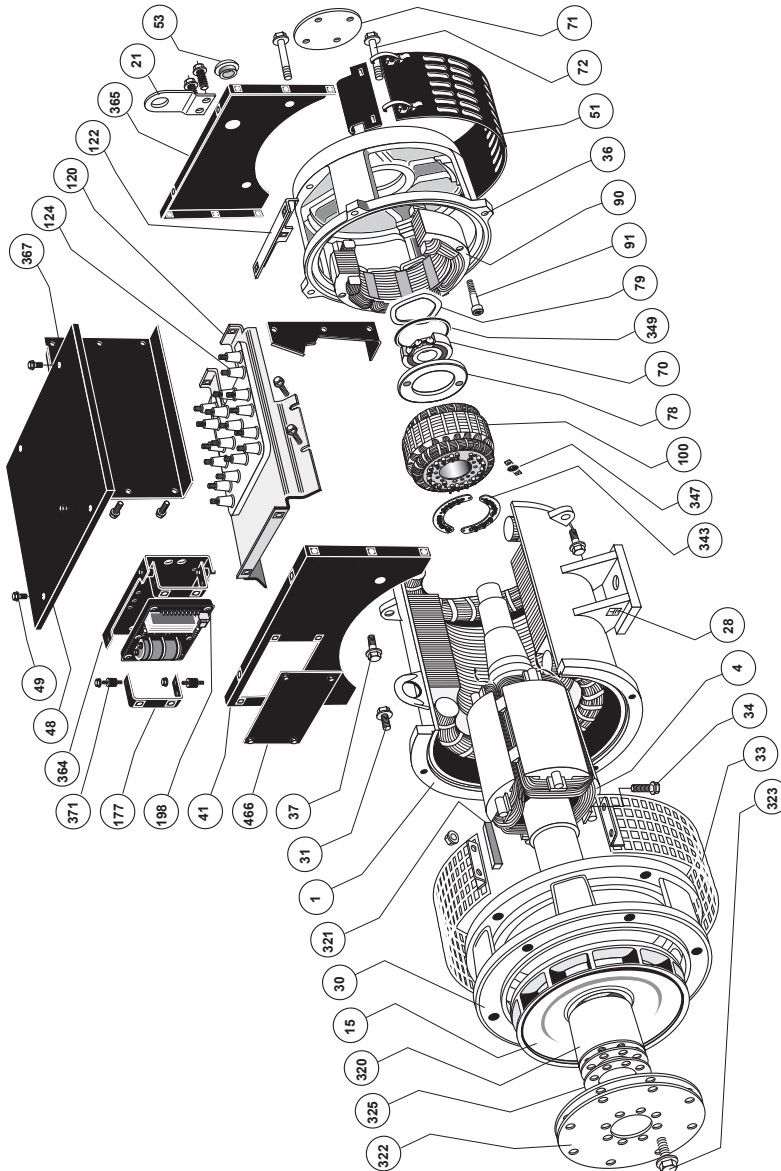
- Macchine 6 conduttori : collegamento (F)
- Macchine 12 conduttori : collegamenti (A), (F.F), (F)

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

5.4 - Esploso, nomenclatura e coppia di serraggio

• Monosupporto



LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

Rif.	Qtà	Descrizione	Ø delle viti	Coppia N.m	Rif.	Qtà	Descrizione	Ø delle viti	Coppia N.m
1	1	Gruppo statore	-	-	90	1	Induttore eccitatrice	-	-
4	1	Gruppo rotore	-	-	91	4	Viti di fissaggio	M6	10
15	1	Turbina	-	-	100	1	Indotto eccitatrice	-	-
21	1	Anello di sollevamento	-	-	120	1	Supporto morsetti	-	-
22	1	Chiavetta estr. albero	-	-	122	1	Supporto console	-	-
28	1	Morsetto di massa	M10	20	124	1	Morsettiera	M12	35
30	1	Scudo lato accoppiamento	-	-	177	2	Supporto regolatore	-	-
31	6 o 4	Viti di fissaggio	M14	80(*)	198	1	Regolatore	-	-
33	1	Griglia di protezione	-	-	284	1	Circlips	-	-
34	2	Viti di fissaggio	M6	5	320	1	Manicotto d'accoppiamento	-	-
36	1	Cuscinetto lato eccitatrice	-	-	321	1	Chiavetta del manicotto	-	-
37	4	Viti di fissaggio	M12	50	322	3	Disco d'accoppiamento	-	-
41	1	Pannello anteriore del rivestimento	-	-	323	6	Viti di fissaggio	M16	170
48	1	Pannello superiore del rivestimento	-	-	325	-	Disco distanziatore	-	-
49	-	Viti della copertura	M6	5	343	1	Gruppo ponte di diodi	M6	4
51	1	Griglia entrata aria	-	-	347	1	Varistore di protezione (+ C.I.)	-	-
53	1	Tappo	-	-	349	1	Guarnizione ad anello	-	-
60	1	Cuscinetto anteriore	-	-	364	1	Supporto regolatore	-	-
62	3 o 4	Viti di fissaggio	M8	20	365	1	Pannello posteriore del rivestimento	-	-
68	1	Paragrasso interno	-	-	367	2	Pannello laterale	-	-
70	1	Cuscinetto posteriore	-	-	371	4	Ammortizzatore	-	-
71	1	Paragrasso esterno	-	-	416	1	Filtro	-	-
72	2	Viti paragrasso interno	M8	20	417	1	Supporto del filtro	-	-
78	1	Paragrasso interno	-	-	466	2	Portello d'ispezione regolatore	-	-
79	1	Rondella di precarica	-	-					

(*) 80 N.m in M / 190 N.m in L, VL

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

Istruzioni di smaltimento e riciclaggio

Ci impegniamo per limitare l'impatto ambientale della nostra attività. Monitoriamo continuamente i nostri processi di produzione, l'approvvigionamento di materiale e la concezione dei prodotti per migliorare la riciclabilità e diminuire l'impronta ecologica.

Le presenti istruzioni sono esclusivamente a scopo informativo. Spetta all'utente garantire la conformità con la legislazione locale in merito allo smaltimento e riciclaggio del prodotto.

Materiali riciclabili

I nostri alternatori sono composti principalmente da ferro, acciaio e rame, materiali che possono essere recuperati ai fini del riciclaggio.

Questi materiali possono essere recuperati attraverso una combinazione di processi di smantellamento, separazione meccanica e fusione. In caso di richiesta il nostro dipartimento di assistenza tecnica può fornire istruzioni dettagliate sullo smontaggio dei prodotti su richiesta.

Materiali di scarto e pericolosi

I seguenti componenti e materiali necessitano di un trattamento speciale per essere separati dall'alternatore prima del processo di riciclaggio:

- materiali elettrici trovati scatola morsettiera, ivi compreso il regolatore di tensione (198), i trasformatori di corrente (176), il modulo di soppressione interferenza (199) e altri semiconduttori.
- il ponte diodi (343) e il varistore (347), presenti sul rotore dell'alternatore.
- componenti principali in plastica, come la struttura della scatola morsettiera su alcuni prodotti. Questi componenti sono solitamente marcati con informazioni sul tipo di plastica.

Tutti i materiali summenzionati necessitano di un trattamento speciale per separare i rifiuti dal materiale recuperabile e devono essere manipolati da aziende di smaltimento specializzate.

L'olio e il grasso provenienti dal sistema di lubrificazione devono essere considerati come rifiuti pericolosi e devono essere gestiti conformemente alla legislazione locale.

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

Dichiarazione CE di conformità e di incorporazione

La presente dichiarazione concerne i generatori elettrici concepiti per essere incorporati in macchinari soggetti alla Direttiva Macchine 2006/42/CE del 17 maggio 2006.

MOTEURS LEROY-SOMER
Boulevard Marcellin Leroy
16015 ANGOULEME
FRANCIA

MLS HOLICE STLO.SRO
SLADKOVSKÉHO 43
772 04 OLOMOUC
REPUBBLICA CECA

MOTEURS LEROY-SOMER
1, rue de la Burelle
Boite Postale 1517
45800 ST JEAN DE BRAYE
FRANCIA

DIVISION LEROY-SOMER
STREET EMERSON
Nr4 Parcul Industrial Tetarom 2
4000641 CLUJ NAPOCA
ROMANIA

Dichiarano con la presente che i generatori elettrici tipo:

LSA40, LSA42.3, LSA44.2, LSA44.3, LSA46.2, LSA46.3, LSA47.2, LSA49.1, LSA49.3, LSA50.1, LSA50.2, LSA51.2, LSA52.2, LSA52.3, LSA53.1, LSA53, LSA53.2, LSA54, LSA54.2, TAL040, TAL042, TAL044, TAL046, TAL047, TAL049, e le relative serie derivate, fabbricati dall'azienda o per conto dell'azienda, sono conformi alle norme e direttive sotto elencate:

- EN e CEI 60034-1, 60034-5 e 60034-22
- ISO 8528-3 "Gruppi elettrogeni a corrente alternata azionati da motori alternativi a combustione interna. Parte 3: alternatori per gruppi elettrogeni"
- Direttiva sulle Basse Tensioni 2014/35/UE del 26 febbraio 2014

Inoltre questi generatori sono concepiti per essere utilizzati in gruppi elettrogeni completi conformi alle direttive sotto elencate:

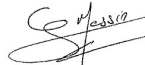
- Direttiva Macchine 2006/42/CE del 17 maggio 2006
- Direttiva CEM 2014/30/UE del 26 febbraio 2014, per quanto concerne le caratteristiche intrinseche dei livelli di emissione e immunità

AVVERTENZA:

I generatori qui menzionati non devono essere messi in funzione fintantoché i macchinari in cui devono essere integrati non vengono dichiarati conformi alle Direttive 2006/42/CE e 2014/30/UE, nonché alle altre Direttive eventualmente applicabili.

Leroy-Somer si impegna a trasmettere tutte le informazioni relative al generatore in risposta a una richiesta debitamente motivata presentata dalle autorità nazionali.

Responsabili Tecnici
J.P. CHARPENTIER Y. MESSIA

4152 it - 2017.05 / m

La dichiarazione CE di conformità e di incorporazione contrattuale è disponibile su richiesta presso il vostro referente.

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

LSA 46.2

Alternatori Bassa Tensione - 4 poli

LEROY-SOMERTM

www.leroy-somer.com/epg

[Linkedin.com/company/Leroy-Somer](https://www.linkedin.com/company/Leroy-Somer)

[Twitter.com/Leroy_Somer_en](https://twitter.com/Leroy_Somer_en)

[Facebook.com/LeroySomer.Nidec.en](https://www.facebook.com/LeroySomer.Nidec.en)

[YouTube.com/LeroySomerOfficiel](https://www.youtube.com/LeroySomerOfficiel)



Nidec
All for dreams