

# E1S10 KE / E1S11 KE / E1S13 KE



IT **Istruzioni per l'uso e manutenzione**  
**ALTERNATORI**  
Istruzioni originali

L'INSTALLAZIONE DEVE ESSERE EFFETTUATA SOLO DA  
PERSONALE AUTORIZZATO DALLA LINZ ELECTRIC SPA

EN **Operation and maintenance**  
**ALTERNATORS**  
With translation of the original instructions

THE INSTALLATION MUST BE PERFORMED ONLY BY  
PERSONNEL AUTHORIZED BY LINZ ELECTRIC SPA

ES **Instrucciones para el uso y mantenimiento**  
**ALTERNADORES**  
Con la traducción de instrucciones originales

LA INSTALACIÓN DEBE SER REALIZADA SÓLO POR  
PERSONAL AUTORIZADO POR LINZ ELECTRIC SPA

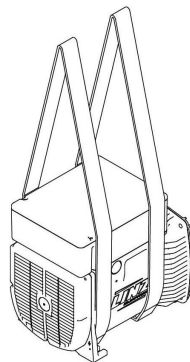
FR **Mode d'emploi et d'entretien**  
**ALTERNATEURS**  
Avec la traduction de instructions d'origine

L'INSTALLATION DOIT ÊTRE EFFECTUÉE UNIQUEMENT PAR  
DU PERSONNEL AUTORISÉ PAR LINZ ELECTRIC SPA

DE **Gebrauchs und wartungsanleitung**  
**GENERATOREN**  
Mit Übersetzung der ursprünglichen Anweisungen

DIE INSTALLATION DARF NUR DURCH AUTORISIERTES PERSONAL  
ERFOLGEN VON LINZ ELECTRIC SPA

E1S10 / E1S11

**PERICOLO**

- A) SCOTTATURE
- B) SHOCK ELETTRICO
- C) ATTENZIONE ALLE MANI

**DANGER**

- A) BURNS
- B) ELECTRIC SHOCK
- C) BEWARE TO HANDS

**PELIGRO**

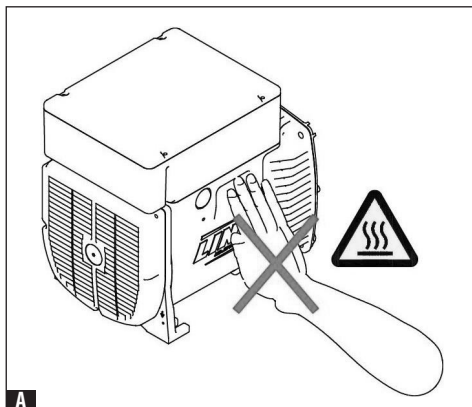
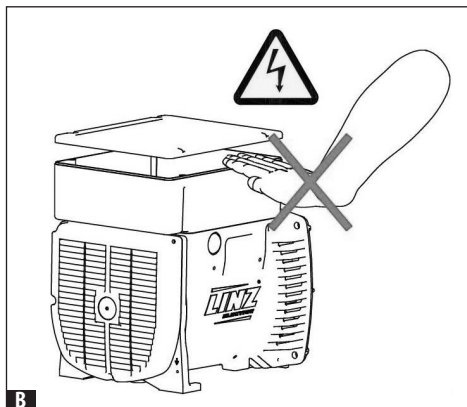
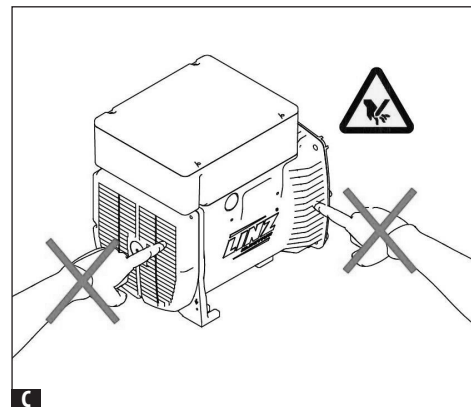
- A) QUEMADURAS
- B) DESCARGA ELÉCTRICA
- C) ATENCIÓN A LAS MANOS

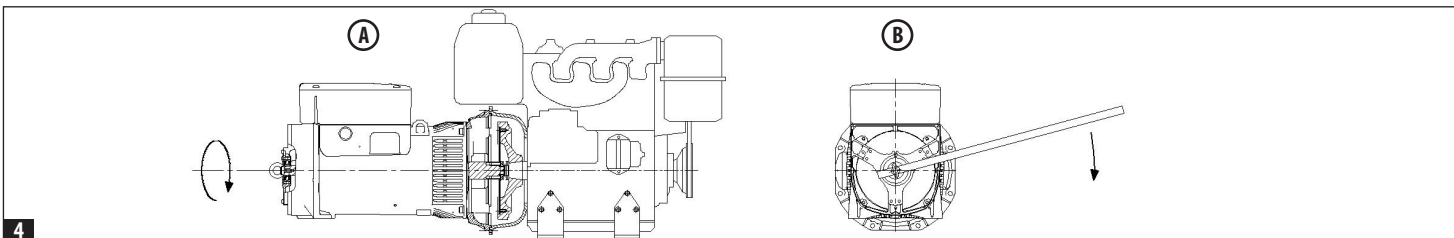
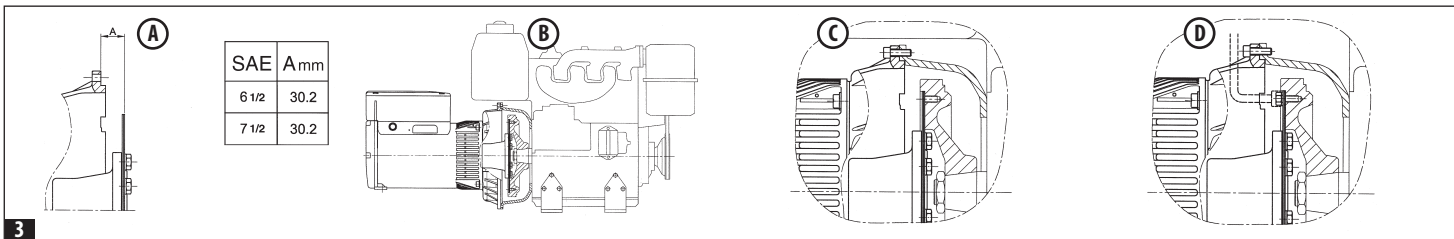
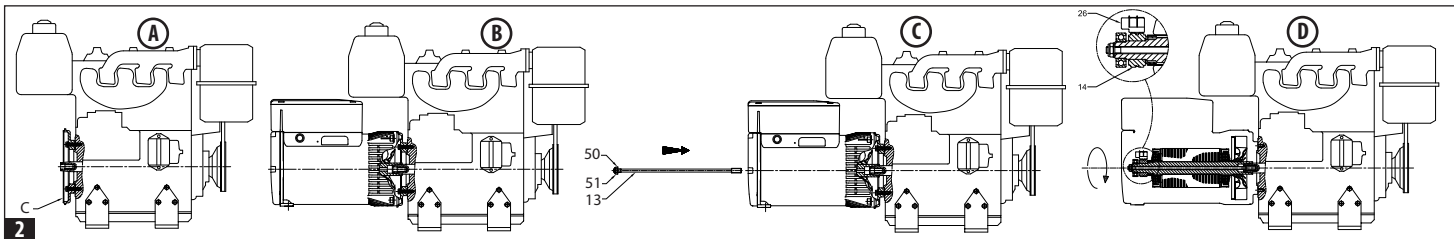
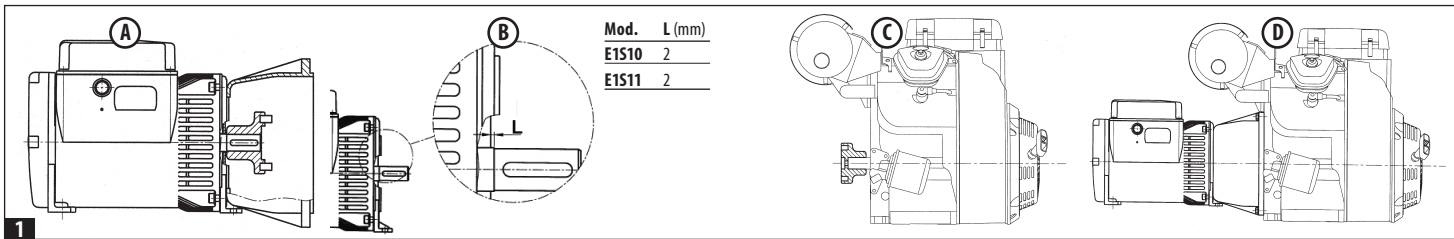
**DANGER**

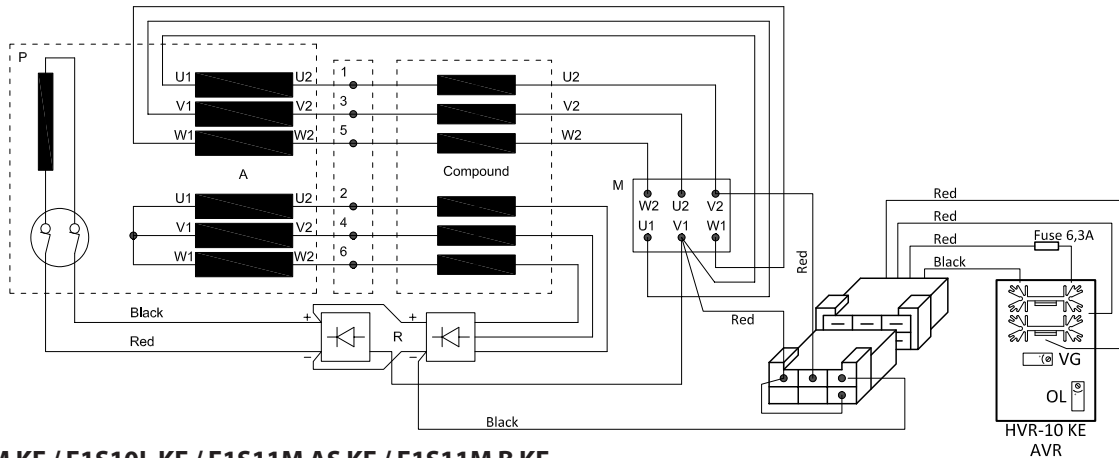
- A) BRÛLURE
- B) CHOC ÉLECTRIQUE
- C) ATTENTION A VOS MAINS

**GEFAHR**

- A) BRANDWUNDEN
- B) ELEKTROSHOCK
- C) ACHTUNG AUF HAENDEN

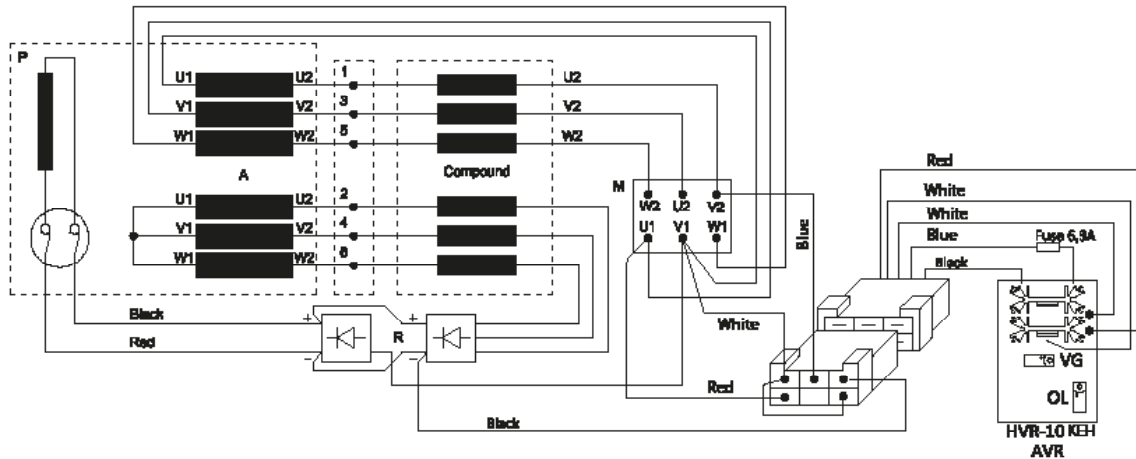
**A****B****C**



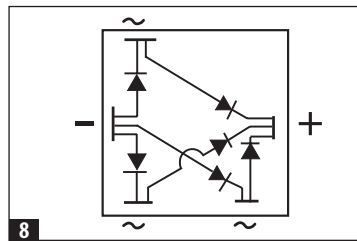
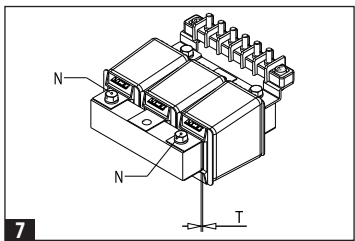
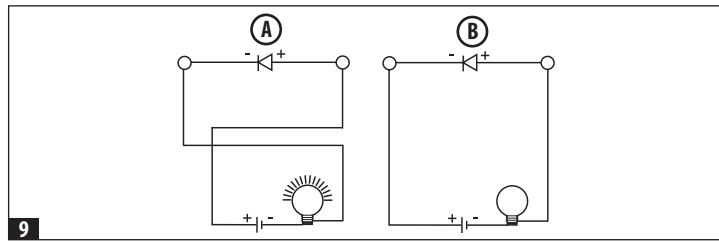
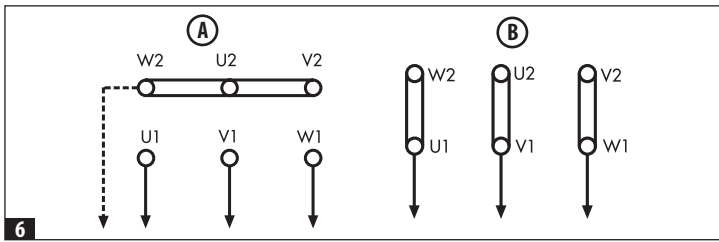


**E1S10M KE / E1S10L KE / E1S11M AS KE / E1S11M B KE**

5




**E1S11**



## 1. MISURE DI SICUREZZA


Prima di utilizzare il gruppo elettrogeno è indispensabile leggere il manuale "Uso e manutenzione" del gruppo elettrogeno e dell'alternatore e seguire le raccomandazioni seguenti.

- ⇒ Un funzionamento sicuro ed efficiente può essere raggiunto solo se le macchine vengono utilizzate in modo corretto, secondo quanto previsto dai relativi manuali di "Uso e manutenzione" e dalle norme di sicurezza.
- ⇒ Una scarica elettrica può causare gravi danni e addirittura la morte.
- ⇒ È vietato togliere la calotta di chiusura della scatola morsetti e le griglie di protezione dell'alternatore finché lo stesso è in movimento e prima di avere disattivato il sistema di avviamento del gruppo elettrogeno.
- ⇒ La manutenzione del gruppo deve essere effettuata esclusivamente da personale qualificato e specializzato.
- ⇒ Non operare con indumenti "sciolti" in vicinanza del gruppo elettrogeno.
- ⇒ Le persone addette alla movimentazione devono sempre indossare guanti da lavoro e scarpe antinfortistiche. Qualora il generatore o l'intero gruppo debba essere sollevato da terra, gli operai devono usare un casco protettivo.


 L'installatore finale del gruppo elettrogeno è responsabile della predisposizione di tutte le misure necessarie a rendere l'intero impianto conforme alle vigenti norme locali di sicurezza (messa a terra, protezioni contro il contatto, protezioni contro le esplosioni e l'incendio, arresto di emergenza, ecc...).

Messaggi di sicurezza: Nel presente manuale useremo dei simboli che hanno il seguente significato:

 **IMPORTANTE!** Si riferisce ad una operazione rischiosa o pericolosa che può causare danni al prodotto.

 **CAUTELA!** Si riferisce ad una operazione rischiosa o pericolosa che può danneggiare il prodotto e può causare ferite alle persone.

 **ATTENZIONE!** Si riferisce ad una operazione rischiosa o pericolosa che può causare gravi ferite o possibile morte.

 **PERICOLO!** Si riferisce ad un rischio immediato che potrebbe causare gravi ferite o la morte.

## 2. DESCRIZIONE DELL'ALTERNATORE

Gli alternatori della serieE1S-KE sono trifase a due poli, con spazzole e doppio sistema di regolazione: Compound + regolatore elettronico.

Essi sono costruiti in conformità a quanto previsto dalle norme **EN 60034-1, EN 60204-1, EN 55014-1, EN 55011, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4** ed alle direttive **2006/95/CE, 2004/108/CE e 2006/42/CE**.

**Ventilazione.** Assiale con aspirazione dal lato opposto accoppiamento.

**Protezione.** Standard IP 21. A richiesta IP 23.

**Senso di rotazione.** Sono ammessi ambedue i sensi di rotazione.

**Caratteristiche elettriche.** Gli isolamenti sono realizzati con materiale di classe H sia nello statore che nel rotore.

Gli avvolgimenti sono tropicalizzati.

**Potenze.** Sono riferite alle seguenti condizioni: temperatura ambiente non superiore a 40°C, altitudine non superiore a 1000 m. s.l.m., servizio continuo a  $\cos\phi = 0.8$ .

 **Sovraccarichi**

Si accetta generalmente un sovraccarico del 10% per 1 ora ogni 6 ore.

## Caratteristiche meccaniche.

La cassa e gli scudi sono in lega di alluminio resistente alle vibrazioni. L'albero è in acciaio ad alta resistenza.

Il rotore è particolarmente robusto per resistere alla velocità di fuga dei motori di trascinamento ed è dotato di una gabbia di smorzamento che permette un buon funzionamento anche con carichi monofase distorcanti. I cuscinetti sono lubrificati a vita.


### Funzionamenti in ambienti particolari.

Nel caso l'alternatore debba funzionare ad una altitudine superiore ai 1000 m s.l.m. è necessario attuare una riduzione della potenza erogata del 4% ogni 500 metri di incremento. Quando la temperatura dell'ambiente è superiore a 40°C si deve ridurre la potenza erogata dall'alternatore del 4% ogni 5°C di incremento.

## MESSA IN SERVIZIO

**Le seguenti operazioni di controllo e di messa in servizio devono essere eseguite solo da personale qualificato.**

- ⇒ L'alternatore dovrà essere installato in un locale con possibilità di scambio dell'aria con l'atmosfera per impedire che la temperatura ambiente superi i valori previsti dalle norme.
- ⇒ Bisogna fare attenzione che le aperture previste per l'aspirazione e lo scarico dell'aria non siano mai ostruite e che la tecnica prescelta per il piazzamento dell'alternatore sia tale da evitare l'aspirazione diretta dell'aria calda in uscita dall'alternatore stesso e/o dal motore primo.
- ⇒ Prima della messa in funzione è necessario controllare visivamente e manualmente che tutti i morsetti delle diverse morsaletiere siano serrati regolarmente e che non esista impedimento alcuno alla rotazione del rotore. Nel caso l'alternatore sia stato inutilizzato per lungo tempo, prima di metterlo in servizio controllare la resistenza di isolamento verso massa degli avvolgimenti tenendo presente che ogni singola parte da controllare deve essere isolata dalle altre. Questo controllo si dovrà eseguire con lo strumento a 500 V. c.c. denominato Megger. Prima di eseguire la misura, scollegare il regolatore elettronico dal suo blocchetto. Normalmente vengono ritenuti sufficientemente isolati gli avvolgimenti che hanno un valore di resistenza verso massa  $\geq 1 \text{ M}\Omega$ . Nel caso che il dato rilevato sia inferiore è necessario procedere ad un ripristino dell'isolamento asciugando l'avvolgimento utilizzando per es. un forno a 60 - 80°C (o facendo circolare nello stesso un adatto valore di corrente elettrica ottenuta da una sorgente ausiliaria). È necessario verificare che le parti metalliche dell'alternatore e la massa dell'intero gruppo siano collegati al circuito di terra e che quest'ultimo risponda alle prescrizioni di legge.

 **Errori o dimenticanze nella messa a terra possono causare conseguenze anche mortali.**

## 3. ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO

**Il montaggio deve essere effettuato da persone qualificate dopo la lettura del manuale.**

### Forma costruttiva B3/B14

La forma costruttiva B3/B14 obbliga all'uso di un giunto elastico tra motore primo e alternatore.

Il giunto elastico non dovrà dare origine a forze assiali o radiali durante il funzionamento e dovrà essere montato rigidamente sulla sporgenza dell'albero dell'alternatore. Si consiglia di eseguire l'assemblaggio seguendo le seguenti fasi:

- 1) Applicare sull'alternatore il semigiunto e la campana di allineamento come rappresentato nella **figura 1A**. Nel posizionamento del semigiunto sull'alternatore tenere presente che il rotore, ad accoppiamento completato, deve poter conservare la possibilità di dilatarsi assialmente verso il cuscinetto lato opposto accoppiamento; perché ciò sia possibile è necessario che a montaggio finito la sporgenza dell'albero sia posizionata rispetto alle lavorazioni del coperchio, come rappresentato nella **figura 1B** e relativa tabella.
- 2) Applicare sulla parte rotante del motore diesel il relativo semi-giunto come indicato in **figura 1C**.
- 3) Montare i tasselli elastici del giunto.
- 4) Accoppiare l'alternatore al motore primo fissando con le apposite viti la campana di accoppiamento (**vedi figura 1D**).

- 5) Fissare con adatti antivibranti l'insieme motore-alternatore alla base facendo attenzione che non si creino tensioni tendenti a deformare il naturale allineamento delle due macchine.
- 6) Osservare che il cuscinetto lato opposto accoppiamento dell'alternatore abbia il previsto spazio di dilatazione (minimo 2 mm) e sia precaricato dalla molla di precarico.

#### Forma costruttiva B3/B9

Tale forma costruttiva prevede l'accoppiamento diretto tra il motore primo e l'alternatore. Si consiglia di procedere all'assemblaggio nel seguente modo:

- 1) Fissare il coperchio "C" al motore primo come indicato nella **figura 2A**, con le apposite viti M8 (coppia di serraggio 25Nm) oppure M10 (coppia di serraggio 40Nm).
- 2) Fissare l'alternatore al suo coperchio come indicato nella **figura 2B**, con i 4 bulloni previsti M8 (coppia di serraggio 25Nm) oppure M10 (coppia di serraggio 40Nm).
- 3) Applicare il tirante "13" per il fissaggio assiale del rotore, inserendo la rondella "50", avvitando il dado autobloccante "51" e facendo uscire il tirante di circa 2mm, come indicato nella **figura 2C**.
- 4) Bloccare assialmente il rotore serrando il tirante con chiave dinamometrica (coppia di serraggio 21 Nm per tiranti M8, 48 Nm per tiranti M10 e 120 Nm per tiranti M14) come indicato nella **figura 2D**.

**⚠ Verificare che il dado autobloccante "51" abbia una porzione filettata del tirante che entri nel rotore permettendo così un sicuro bloccaggio. Inoltre prima del montaggio verificare che le sedi coniche d'accoppiamento (su alternatore e motore) siano regolari e ben pulite.**

Nel caso in cui vi sia prevista una bussola filettata di riduzione, deve essere avvitata sull'albero motore prima di tutto e poi si può procedere con i punti 1-2-3-4.

#### Forma B2

Anche tale forma prevede l'accoppiamento diretto tra motore e alternatore. Si consiglia di procedere all'assemblaggio nel seguente modo:

- 1) Controllare il corretto posizionamento del rotore con l'ausilio della tabellina riportata in **figura 3A**.
- 2) Togliere eventuali mezzi di bloccaggio del rotore posti sul lato opposto accoppiamento.
- 3) Avvicinare l'alternatore al motore primo come rappresentato in **figura 3B**.
- 4) Centrare e fissare lo statore alla flangia del motore primo con le apposite viti M10 (coppia di serraggio 40Nm), come indicato in **figura 3C**.
- 5) Centrare e fissare con le apposite viti M8 (coppia di serraggio 25Nm) oppure M10 (coppia di serraggio 40Nm), i dischi del rotore al volano del motore primo, agendo attraverso le aperture apposite, come indicato in **figura 3D**.

**⚠ Girare il rotore come indicato in figura 4A e 4B.**

#### CONTROLLI FINALI

**⚠ Al termine di tutti gli accoppiamenti sopradescritti è necessario controllare il corretto posizionamento assiale; si deve cioè verificare che:**

- 1) tra la fine del cuscinetto L.O.A. e la parete di bloccaggio assiale esista uno spazio di dilatazione di:  
2 mm per gli alternatori E1S10-KE  
3 mm per gli alternatori E1S11-KE ed E1S13-KE
- 2) che le spazzole siano centrate sugli anelli del collettore.

#### 4. UTILIZZAZIONE

**⚠ Le operazioni di collegamento dei cavi di potenza devono essere eseguite da personale qualificato con macchina definitivamente ferma e scollegata elettricamente dal carico.**

Tensione e frequenza di erogazione: questi alternatori sono predisposti per erogare esclusivamente la tensione e la frequenza riportate in targhetta.

#### 5. SCHEMA ELETTRICO (Figura 5)

##### Collegamenti dei cavi di potenza

**⚠ Gli alternatori E1S-KE possono funzionare sia con collegamento a stella con neutro che a triangolo. La morsetteria principale dovrà essere quindi collegata (a seconda dei casi) come in figura 6: A = Collegamento Stella/Neutro; B = Collegamento Triangolo.**

**Nei modelli E1S11M BS KE, E1S13M D KE, E1S13M E KE, E1S13M ES KE, in caso di collegamento a triangolo, scollegare il regolatore di tensione.**

TIPO	Resistenza degli avvolgimenti (Ohms @ 20° C)							Dati di eccitazione rotore			
	Potenza Resa (kVA)		Avv. Princ.	Avv. Aus.	Roto.	Comp. I	Comp. II	A vuoto		A pieno carico	
	50Hz	60Hz						Vdc	Adc	Vdc	Adc
E1S10M H KE	5,5	7	1,24	1,83	21,0	0,10	1,48	30,0	1,45	107	5,1
E1S10M I KE	7	8,5	0,92	1,75	22,7	0,09	1,48	30,0	1,40	115	5,1
E1S10L KE	9	11	0,75	1,60	22,3	0,07	1,28	32,0	1,40	117	5,3
E1S11M AS KE	10	12,5	0,63	1,54	22,3	0,06	1,28	33,0	1,40	120	5,3
E1S11M B KE	11,5	14	0,46	1,47	24,6	0,05	1,28	32,0	1,35	130	5,4
E1S11M BS KE	13,5	16	0,490	1,50	24,56	0,06	1,35	30,4	1,24	118	4,8
E1S13M D KE	18	21,5	0,486	1,18	12,81	0,03	0,87	19,0	1,48	83	6,5
E1S13M E KE	22	26,5	0,317	0,94	14,43	0,02	0,87	23,0	1,60	95	6,6
E1S13M ES KE	25	30	0,270	0,83	14,43	0,02	0,86	23,0	1,60	104	7,2

#### 6. TENSIONI E FREQUENZE DI EROGAZIONE NEGLI ALTERNATORI TRIFASI

**⚠ I normali alternatori sono previsti per erogare le seguenti tensioni:**

- ⇒ 400 V a 50 Hz oppure 480 V a 60 Hz con collegamento stella con neutro.
- ⇒ 230 V a 50 Hz oppure 276 V a 60 Hz con collegamento triangolo.

#### 7. SERVIZIO MONOFASE DEGLI ALTERNATORI TRIFASE

**⚠ La potenza in monofase che può essere erogata in servizio continuo è circa 0,65 volte quella nel funzionamento in trifase se si usa la tensione concatenata sulla fase rinforzata (bianca) e 0,6 volte, se si usa la tensione di fase (nel collegamento a stella)**

#### 8. TARATURA DELLA TENSIONE E DELLA VELOCITÀ DI ROTAZIONE

**⚠ Le operazioni di taratura devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato poiché esiste il pericolo di folgorazione.**

Il controllo e/o la taratura della tensione di uscita deve essere eseguito alla velocità di rotazione nominale (3000 giri/1' - 50Hz o 3600 giri/1' - 60Hz). Per fare ciò agire sul trimmer di tensione VG del regolatore elettronico, ricordando che la tensione di uscita aumenta in senso orario.

**⚠ Attenzione: Per un corretto funzionamento dell'alternatore, non scostarsi con la tensione del ± 5%**

rispetto al valore indicato in targa.

## 9. REGOLATORE DI TENSIONE

Il regolatore di tensione è tarato in fase di collaudo per avere la tensione d'uscita nominale. Come indicato prima, il trimmer VG agisce sul valore della tensione d'uscita.

### Protezione dal funzionamento a basso numero di giri

La protezione dal funzionamento a bassa frequenza è già inclusa nel regolatore per intervenire diminuendo la tensione d'uscita del generatore quando la frequenza scende al di sotto dei 45Hz con 50Hz nominali o al di sotto di 54Hz con 60Hz nominali.

### Protezione dal sovraccarico

La protezione dal sovraccarico è ideata per proteggere il rotore dell'alternatore da condizioni di carico troppo elevato o di carico fortemente induttivo. La protezione limita il valore di tensione ai capi del rotore; il valore a cui viene limitata questa tensione è tarato in fabbrica ed aumenta ruotando il trimmer OL in senso antiorario nel regolatore HVR-10KE.

## 10. NOTE GENERALI

Funzionamento in ambienti particolari

Nel caso si usi l'alternatore in un gruppo insonorizzato fare attenzione che l'aria aspirata sia sempre quella fresca in entrata; ciò si ottiene sistemandolo vicino alla presa d'aria con l'esterno. Inoltre bisogna tener conto che la quantità d'aria richiesta dall'alternatore a 50 Hz, è di:

**4 m<sup>3</sup>/min. per i modelli E1S10 KE**

**5 m<sup>3</sup>/min. per i modelli E1S11 KE**

**10 m<sup>3</sup>/min. per modelli E1S13 KE**

## CUSCINETTI

I cuscinetti degli alternatori E1S KE sono autolubrificati e quindi non richiedono manutenzioni per un periodo di funzionamento superiore alle 30000 ore. Quando si deve procedere alla revisione generale del gruppo elettrogeno è consigliabile lavare i cuscinetti con adatto solvente.

Tipo di cuscinetto		
Alternatore	Lato accoppiamento	Lato opp. accoppiamento
<b>E1S10 KE</b>	6305-DDU-C3	6204-2Z-C3
<b>E1S11 KE</b>	6207-2Z-C3	6205-2Z-C3
<b>E1S13 KE</b>	6208-2Z-C3	6305-DDU-C3

## COLLETTORI AD ANELLI, PORTASPAZZOLE E SPAZZOLE

Il complesso collettore-portaspaZZole-spaZZole è dimensionato e studiato per garantire un servizio sicuro e prolungato. Pertanto durante l'uso dell'alternatore non sono richieste operazioni particolari di manutenzione a questo sistema per almeno 2000 ore di servizio negli alternatori a 2 poli.

Nel caso si notasse però un comportamento irregolare dell'alternatore con diseccitazione casuale dell'alternatore ed irregolarità nella erogazione della corrente elettrica è necessario attuare le seguenti semplici operazioni.

- 1) controllare lo stato di pulizia del sistema collettore-spaZZole ed il loro corretto assetto meccanico,
- 2) controllare che le spaZZole siano posizionate in modo che per tutta la loro larghezza appoggino entro la superficie degli anelli,

- 3) controllare lo stato delle spaZZole ed eventualmente sostituirle se usurate.

### PONTI A DIODI (Figura 8)

Normalmente vengono usati dei ponti a diodi previsti per 25A - 800V.

### Verifica dei ponti a diodi

La verifica dei singoli diodi componenti il ponte di raddrizzamento può essere eseguita sia con un ohmetro che con una batteria e relativa lampada come qui di seguito descritto. Un diodo è da ritenersi regolarmente funzionante quando

- Con un ohmetro si verifica che la resistenza è molto bassa in un senso e molto alta nell'altro.
- Con batteria e lampada (prevista per la tensione della batteria) si verifica che l'accensione della lampada avviene solamente in uno dei due collegamenti possibili come illustrato in **figura 9: A = Lampada accesa, B = Lampada spenta.**

 **Nota per lo smontaggio:** prima di estrarre il rotore dalla cassa è necessario togliere il portaspaZZole.


GUASTO	CAUSE	INTERVENTI
Alternatore non si eccita	1) Insufficiente tensione residua 2) Interruzione di un collegamento 3) Regolatore elettronico guasto 4) Velocità insufficiente 5) Guasto negli avvolgimenti 6) Cattivo contatto con le spazzole	1) Eccitare il rotore utilizzando una batteria esterna, applicando per alcuni istanti la tensione di eccitazione prevista per la macchina direttamente sui terminali (+) e (-) del ponte raddrizzatore trifase 2) Ripristinare il collegamento 3) Sostituire il regolatore elettronico 4) Intervenire sul regolatore di giri del motore primo 5) Controllare le resistenze e sostituire la parte avariata 6) Pulire e controllare il collettore ad anelli
Tensione a vuoto bassa	1) Velocità ridotta 2) Cattivo contatto delle spazzole 3) Avvolgimento guasto 4) Regolatore elettronico guasto 5) Ponte a diodi guasto	1) Riportare il motore primo alla velocità nominale 2) Controllare, pulire o sostituire le spazzole 3) Controllare la resistenza e sostituire la parte in avaria 4) Sostituire il regolatore elettronico 5) Sostituire il ponte a diodi
Tensione corretta a vuoto, ma troppo bassa a carico	1) Velocità ridotta a carico 2) Intervento protezione del regolatore 3) Compound guasto 4) Avvolgimento del rotore difettoso 5) Carico troppo elevato	1) Intervenire sul regolatore di giri del motore 2) Ruotare il trimmer OL in senso antiorario 3) Controllare ed eventualmente sostituire il compound 4) Controllare la resistenza dell'avvolg. del rotore e, se guasto, sostituire il rotore 5) Intervenire sul carico per ridurlo
Tensione corretta a vuoto, ma troppo alta a carico	1) Presenza di condensatori sul carico 2) Compound guasto 3) Collegamento delle fasi errato	1) Ridurre il carico capacitivo 2) Controllare ed eventualmente sostituire il Compound 3) Controllare e correggere il collegamento delle fasi
Tensione instabile	1) Massa rotante troppo piccola 2) Velocità irregolare 3) Cattivo contatto sul collettore 4) Regolatore elettronico difettoso	1) Aumentare il volano del motore primo 2) Controllare e riparare il regolatore di giri del motore primo 3) Pulire e controllare il collettore ad anelli e le spazzole 4) Sostituire il regolatore elettronico
Funzionamento rumoroso	1) Accoppiamento meccanico difettoso 2) Cortocircuito su qualche avvolgimento 3) Cuscinetto difettoso	1) Controllare e/o modificare l'accoppiamento 2) Controllare gli avvolgimenti e/o il carico 3) Sostituire il cuscinetto

## ENGLISH


### 1. SAFETY PRECAUTIONS

Before operating the generating set read the «Operating and Maintenance Manual» both of the generating set and of the alternator, and follow the recommendations below:

- ⇒ A safe and efficient working can be achieved only if the machines are used correctly, in compliance with the instructions provided by the relevant operational and maintenance handbooks and safety regulations.
- ⇒ An electric shock can cause serious personal injuries and even death.
- ⇒ Do not remove the terminal box lid or the safety screens before the alternator has come to a complete stop and before switching off the genset.
- ⇒ Only competent and qualified personnel should carry out the maintenance of the generating set.
- ⇒ Do not wear loose garments when working near the generating set.
- ⇒ All persons operating, handling or servicing the genset must always wear protective gloves and safety footwear. In the event that the alternator, or the whole generating set needs to be lifted from ground, the operators must also wear a safety helmet.


 The person responsible for the installation of the generating set must make sure that all the necessary safety arrangements are in place in order to make the whole plant compliant with current local safety regulations (earthen, contact protection, explosion and fire safety measures, emergency stop, etc....)

Safety warnings. Notice panels used in this manual have the following meaning:

 **IMPORTANT!** refers to dangerous or risky operations that may cause damage to the product.

 **CAUTION!** refers to dangerous or risky operations that may damage the product or cause personal injury.

 **WARNING!** refers to dangerous or risky operations that may cause serious personal injury or even death.

 **DANGER!** refers to an immediate risk that may cause serious personal injury or death.

### 2. ALTERNATOR DESCRIPTION

The alternators of the E15-KE series are three-phase with two poles, with brushes and double regulation system: Compound + electronic regulator.

They are manufactured in compliance with EN 60034-1, EN 60204-1, EN 55014-1, EN 55011, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 specifications, as well as with 2006/95/CE, 2004/108/CE and 2006/42/CE directives.


**Ventilation:** Axial with air inlet from non-drive end side.

**Enclosure protection:** Standard IP 21. IP 23 on request.

**Direction of rotation:** Both directions are allowed.

**Electrical features:** Insulation components are made of class H materials, both for the stator and for the rotor. Windings are tropicalized.

**Power values:** They refer to the following conditions: ambient temperature up to 40°C, altitude up to 1000 m. above sea-level, continuous duty at P.F. = 0.8.

 **OVERLOADS:**  
A 10% overload for one every six hours is normally accepted.

**Mechanical features:**

Frame, front cover and rear shield are made of a special aluminium alloy to better withstand vibrations. The shaft is made of high-tensile steel.

The rotor is particularly sturdy to withstand the drive engine escape velocity. It is equipped with a damping cage which allows satisfactory operation even with single-phase, distorted loads. Bearings are sealed for life.

#### Operation in particular conditions.

Should the alternator operate at more than 1000 m above sea-level, a 4% derating every 500 m increase will need to be applied. Should the ambient temperature exceed 40°C a 4% derating every 5°C increase will need to be applied.

#### START UP

##### The following start up and control operations should be carried out only by qualified personnel.

- ⇒ The alternator must be installed in a well-ventilated room. Ambient temperature should not exceed standard recommended values.
- ⇒ Particular attention must be paid to ensure that air inlets and outlets are never obstructed. While installing the alternator it is important to avoid direct suction of warm air coming from the alternator's outlet and/or from drive engine.
- ⇒ Before starting up the alternator it is advisable to check (visually and manually) that all terminals in every terminal board are properly clamped and that the rotation of the rotor is not blocked in any way.
- ⇒ If the alternator has not been used for a long time, before starting it up it is recommended to test the windings insulation resistance to earth, keeping into account that every single part has to be isolated from the others. This special test must be carried out using a "Megger" tool at 500 Vdc. Before taking the measurement, disconnect the electronic regulator from its block. Normally, windings having resistance to earth  $\geq 1 \text{ M}\Omega$  are considered sufficiently insulated. If windings resistance is lower than  $1 \text{ M}\Omega$ , insulation will have to be restored by drying the winding (using, for example, an oven at 60°-80°C temperature, or having a correct amount of current obtained from an auxiliary source circulate through the wiring). It is also necessary to verify that the alternator's metallic parts, and the whole genset mass are bonded to site earth and that the earth circuit satisfies any applicable legal requirements.

 **Mistakes or oversights concerning earthen may have fatal effects.**

### 3. ASSEMBLING INSTRUCTIONS

**Assembling should be carried out by qualified personnel after reading this manual.**

#### B3/B14 Mounting arrangement


The B3/B14 mounting arrangement requires the use of a flexible coupling between the drive engine and the alternator. The flexible coupling should not cause any axial or radial forces during operation, and shall be mounted rigidly on the alternator shaft end. Please follow the instructions below while assembling:

- 1) Fix one of the two flexible coupling halves and the flange to the alternator as shown in **Fig. 1A**. When positioning the flexible coupling half, remember that once coupling is carried out, the rotor must be able to move axially towards the non-drive end bearing. To make it possible it is necessary that, once the assembling is carried out, the shaft end, with respect to the flange, is positioned according to **Fig. 1B**, and related table.
- 2) Place the relevant flexible coupling half on the revolving part of the diesel engine, as shown in **Fig. 1C**.
- 3) Insert the coupling's rubber blocks.
- 4) Couple the alternator to the drive engine firstly by screwing, with suitable screws, the flange to the engine (see **Fig. 1D**).
- 5) Fix, using appropriate rubber anti-vibration dampers, the engine-alternator unit to the common bed-plate. Special attention must be paid not to cause any stretching that may affect the natural alignment of the two machines.
- 6) Make sure that the alternator's non-drive end bearing has the recommended expansion allowance (min. 2 mm.) and that it is preloaded by a preload spring.

#### B3/B9 Mounting arrangement

This type of mounting arrangement allows direct coupling of alternator and drive engine. Please follow the instructions below when assembling:

- 1) Fix the cover "C" to the prime mover as shown in **Figure 2A** with the specific M8 screws (tightening torque 25Nm) or M10 screws (tightening torque 40Nm).
- 2) Fix the alternator to its cover as shown in **Figure 2B** with the 4 provided M8 (tightening torque 25Nm) or M10 (tightening torque 40Nm) bolts.
- 3) Apply the tie rod "13" for the axial securing of the rotor, inserting the washer "50", screwing the self-locking nut "51" and pulling out the tie rod about 2mm, as shown in **Figure 2C**.
- 4) Axially lock the rotor by tightening the tie rod with a torque wrench (tightening torque of 21 Nm for M8 tie rods, 48 Nm for M10 and 120 Nm for M14 tie rods) as shown in **Figure 2D**.


 **Check that the self-locking nut "51" has a threaded portion of the tie rod that enters the rotor thus allowing a secure locking. Before assembly, check that the coupling conical seats (on the alternator and engine) are regular and clean.**

In the case where there is a threaded reduction sleeve, it must be screwed onto the engine shaft first and then proceed as shown in sections 1-2-3-4.


#### B2 Mounting arrangement.

This type of mounting arrangement too allows direct coupling of the alternator to the drive engine. Please follow the instructions below when assembling:

- 1) Check that the rotor is positioned correctly, as illustrated in **Fig. 3A**.
- 2) Remove eventual rotor's locking components on the non-drive end.
- 3) Place the alternator next to the drive engine, as illustrated in **Fig. 3B**.
- 4) Centre and secure the stator to the drive engine's flange, with the specific M10 screws (tightening torque 40Nm) as shown in **Fig. 3C**.
- 5) Centre and secure the rotor's coupling discs to the drive engine's flywheel with the specific M8 (tightening torque 25Nm) or M10 (tightening torque 40Nm) screws working through the air outlet, as indicated in **Fig. 3D**.

 **Turn the rotor as shown in Figures 4A and 4B.**

#### FINAL CONTROLS

 **Once all the above-mentioned operations have been carried out, it is necessary to check the correct axial positioning; it must be verified that:**

- 1) Between the end of the non-drive end bearing and the surface of axial clamping there is a space of:
  - 2 mm for the alternators E1S10-KE
  - 3 mm for the alternators E1S11-KE
  - 3 mm for the alternators E1S13-KE
- 2) The brushes are correctly centered on the rotor slip ring.

#### 4. OPERATION

 **Connecting load cables should be carried out by qualified personnel when the machine is completely stopped (locked out) and load cables are disconnected (tagged out).**

Voltage and output frequency: These alternators are designed to supply only the voltage and frequency specified in the rating plate.

#### 5. WIRING DIAGRAMS (Figure 5)

**Load cables connections:**

**⚠** The E1S-KE series alternators can work both with star/neutral connection and delta connection. The terminal board will have therefore to be connected as shown in Figure 9: A=Star with neutral connections; B=Delta connections. E1S11M BS KE, E1S13M D KE, E1S13M E KE, E1S13M ES KE Models: disconnect the voltage regulator in case of a DELTA connection.

TYPE	Windings resistances (Ohms @ 20°C)						Rotor excitation param.				
	Rating (kVA)		Main wind.	Aux. wind.	Roto.	Comp. I	Comp. II	No load		Full load	
	50Hz	60Hz						Vdc	Adc	Vdc	Adc
E1S10M H KE	5,5	7	1,24	1,83	21,0	0,10	1,48	30,0	1,45	107	5,1
E1S10M I KE	7	8,5	0,92	1,75	22,7	0,09	1,48	30,0	1,40	115	5,1
E1S10L L KE	9	11	0,75	1,60	22,3	0,07	1,28	32,0	1,40	117	5,3
E1S11M AS KE	10	12,5	0,63	1,54	22,3	0,06	1,28	33,0	1,40	120	5,3
E1S11M B KE	11,5	14	0,46	1,47	24,6	0,05	1,28	32,0	1,35	130	5,4
E1S11M BS KE	13,5	16	0,490	1,50	24,56	0,06	1,35	30,4	1,24	118	4,8
E1S13M D KE	18	21,5	0,486	1,18	12,81	0,03	0,87	19,0	1,48	83	6,5
E1S13M E KE	22	26,5	0,317	0,94	14,43	0,02	0,87	23,0	1,60	95	6,6
E1S13M ES KE	25	30	0,270	0,83	14,43	0,02	0,86	23,0	1,60	104	7,2

## 6. VOLTAGE AND OUTPUT FREQUENCY ON THE THREE PHASE ALTERNATORS

**⚠** These alternators are designed to supply the following voltage:

⇒ 400 V at 50Hz or 480 V at 60Hz with star/neutral connection

⇒ 230 V at 50Hz or 276 V at 60Hz with delta connection

## 7. SINGLE PHASE DUTY OF THREE-PHASE ALTERNATORS

**⚠** The output power in single-phase, continuous duty is approximately 65% of three-phase output power if line-to-line voltage is used and 60% if phase voltage is used (star connection).

## 8. HVR-10KE.0 8. CALIBRATION OF VOLTAGE AND ROTATION SPEED

**⚠** The calibration must be carried out exclusively by qualified personnel as there is a danger of electric shock.

The check and/or calibration of the output voltage must be performed at the rated rotation speed (3000 rpm/1'- 50Hz or 3600 rpm/1'- 60Hz). To do this, use the electronic regulator VG voltage trimmer, remembering that the output voltage increases clockwise.

**⚠** Attention! For correct operation of the alternator, do not deviate with the voltage of  $\pm 5\%$  with respect to the value shown on the plate.

## 9. VOLTAGE REGULATOR

The voltage regulator is calibrated during the final testing phase to have the rated output voltage. As detailed above, the VG trimmer acts on the output voltage value.

### Protection against low speed operation

Protection from low frequency operation is already included in the regulator to trigger by decreasing the generator's output

voltage when the frequency drops below 45Hz with nominal 50Hz nor below 54Hz with nominal 60Hz.

### Overload protection

Overload protection is designed to protect the alternator rotor from excessively high load or highly inductive load conditions. The protection limits the voltage value across the rotor; the value to which this voltage is limited is factory-calibrated and increases by turning the OL trimmer counterclockwise in the HVR-10KE regulator.

## 10. GENERAL NOTES

Operation in particular conditions

If the alternator is going to be used in a canopy, make sure that only fresh air blows into it.

This can be ensured by placing the alternator's air inlet near the external air intake. Moreover, remember that the required air flow is (at 50 Hz):

**4 m<sup>3</sup>/min. for E1S10 KE type alternators**

**5 m<sup>3</sup>/min. for E1S11 KE type alternators**

**10 m<sup>3</sup>/min. for E1S13 KE type alternators**

### BEARINGS

The bearings of E1S-KE type alternators are greased for life and therefore they do not require maintenances for at least 30000 working hours. When a genset general servicing is necessary it is recommended to wash the bearings with a proper solvent.

Alternator	Bearing type	
	Drive end	Non drive end
E1S10 KE	6305-DDU-C3	6204-ZZ-C3
E1S11 KE	6207-ZZ-C3	6205-ZZ-C3
E1S13 KE	6208-ZZ-C3	6305-DDU-C3

### SLIP-RINGS, BRUSH HOLDER AND BRUSHES

Slip-ring, brush holder-assembly and brushes are designed to guarantee a safe and long service. Therefore, when using the alternator, no special servicing is needed for at least 2000 working hours for the 2 pole-alternators.

In case you notice an unusual working, a sudden desexcitation of the alternator and an irregular electric current supply, it is necessary to carry out the following simple operations:

- 1) Check if the slip ring, brush-holder assembly and brushes are clean and if they are correctly positioned.
- 2) Verify that brushes rest within the surface of the slip ring.
- 3) Check brushes wear and eventually replace them if worn.

### ⚠ RECTIFYING DIODE BRIDGE (Figure 8)

We normally use rectifying diodes designed for 25A - 800V.

### ⚠ Rectifying diode bridge inspection

Testing every single diode of the rectifying bridge can be carried out either with an ohmmeter or with a battery and a bulb, as described here below.

A diode works properly when:

- the resistance across the diode, measured with an ohmmeter, is very low in the forward direction and very high in the reverse.
- with a battery and a suitable bulb, the bulb lights up only in one of the two connections in **Figure 9: A=Lamp On, B=Lamp Off.**

**⚠ Note for disassembling:** Before removing the rotor from the frame it is necessary to remove the brush-holder assembly.

FAULT	CAUSE	ACTION
Alternator does not excite	1) Insufficient residual voltage 2) Connection broken 3) Electronic regulator defective 4) Insufficient speed 5) Windings fault 6) Poor contact with the brushes	1) Restore residual magnetism using an external a battery 2) Repair or renew the connection 3) Replace the electronic regulator 4) Adjust speed regulator 5) Check winding resistance and replace damaged part 6) Clean and check the slip rings
Low voltage with no-load	1) Engine speed low 2) Poor brushes contact 3) Winding fault 4) Electronic regulator defective 5) Faulty rectifying diode bridge	1) Reset speed for drive engine 2) Check, clean or replace brushes 3) Check resistance and replace damaged part 4) Replace the electronic regulator 5) Replace rectifying diode bridge
Correct voltage with no load but too low voltage on load	1) Low speed with load 2) Controller protection intervention 3) Faulty compound 4) Faulty rotor winding 5) Load is too high	1) Adjust engine governor to nominal speed 2) Turn the OL trimmer counterclockwise 3) Check the compound and eventually replace it 4) Check rotor winding resistance and replace the rotor if faulty 5) Reduce the load
Correct voltage with no-load but too high voltage on load	1) Load with capacitors 2) Faulty compound 3) Wrong connection between phases	1) Reduce capacitive load 2) Check and eventually replace the compound 3) Check and correct the connection between phases
Unstable voltage	1) Rotating mass too small 2) Uneven speed 3) Loose contact on slip ring 4) Electronic regulator defective	1) Increase the drive engine flywheel 2) Check and repair engine governor 3) Check and clean the slip rings and the brushes 4) Replace the electronic regulator
Noisy working	1) Bad coupling 2) Short circuit in some windings 3) Faulty bearing	1) Check and/or correct coupling 2) Check windings and/or loads 3) Replace faulty bearing

## ESPAÑOL

### 1. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Antes de utilizar el grupo electrógeno es indispensable leer el manual de "Uso y Mantenimiento" del grupo electrógeno y del alternador, siguiendo las siguientes recomendaciones.

⇒ Un funcionamiento seguro y eficiente se puede obtener solo si las máquinas son utilizadas en modo correcto, siguiendo las indicaciones de los manuales de "Uso y Mantenimiento" y las normas relativas a la seguridad.


⇒ Un choque eléctrico puede provocar graves daños, inclusive la muerte.

⇒ Está prohibido quitar la tapas de las borneras y las protecciones del alternador mientras el mismo se encuentre en movimiento o antes de haber desactivado el sistema de arranque del grupo electrógeno.

⇒ El mantenimiento del grupo deberá ser realizado exclusivamente por personal calificado o especializado.


⇒ No trabajar con ropaje suelto en las cercanías del grupo electrógeno.


⇒ Las personas encargadas a la movilización deberán usar en todo momento guantes y zapatos de trabajo. Cada vez que el generador se deba alzar del suelo, las personas involucradas en dicha operación deberán usar cascos de protección.

 El instalador final del grupo electrógeno es responsable de la predisposición de todas las medidas necesarias para obtener la conformidad del sistema con las normas locales vigentes de seguridad (puesta a tierra, protección contra contactos directos e indirectos, explosión, incendio, parada de emergencia, etc.).

Mensajes de seguridad. En este manual usaremos símbolos que tienen el siguiente significado.

 **¡IMPORTANTE!** Se refiere a una operación riesgosa o peligrosa que puede provocar daños al producto.

 **PRECAUCIÓN!** Se refiere a una operación riesgosa o peligrosa que puede provocar daños al producto y heridas a las personas.

 **ATENCIÓN!** Se refiere a una operación riesgosa o peligrosa que puede provocar graves heridas o eventualmente la muerte.

 **PELIGRO!** Se refiere a un riesgo inmediato que puede provocar graves heridas o la muerte.

### 2. DESCRIPCIÓN DEL ALTERNADOR

Los alternadores de la serie E15-KE son trifásicos con dos polos, con escobillas y sistema de doble regulación: compuesto + regulador electrónico.

Los generadores están construidos en conformidad con las normas EN 60034-1, EN 60204-1, EN 55014-1, EN 55011, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 y a las directivas 2006/95/CE, 2004/108/CE, y 2006/42/CE.

Ventilación. Axial con aspiración del lado opuesto al acoplamiento.

Protecciones. De norma IP 21, a pedido IP 23.

Sentido de rotación. Son admisibles los dos sentidos de rotación.

Características eléctricas. Los aislantes son en clase H tanto en el rotor como en el estator.

Los bobinados son tropicalizados.

Potencias. Están referidas a las siguientes condiciones: temperatura ambiente inferior a 40°C, altitud inferior a 1000 m s.n.m., servicio continuativo a Cosφ= 0.8.

 **Sobrecargas**

Se acepta una sobrecarga del 10% por 1 hora cada 6 horas.

**Características mecánicas**

Carcasa y tapas en aleación de aluminio de alta resistencia a las vibraciones

Eje en acero de alta resistencia. Rotor robusto, apto para resistir la velocidad de escape del motor, posee además jaula de amortiguamiento que permite un buen funcionamiento de la máquina aun con cargas de alta distorsión.

Rodamientos lubricados de por vida.

#### Fundacionamiento en ambientes particulares:

Si el alternador tiene que funcionar a una altitud superior a los 1000m s.n.m es necesario reducir la potencia de salida un 4% por cada 500 m de incremento.

Cuando la temperatura ambiente es superior a 40°C se debe reducir la potencia entregada por el alternador del 4% por cada 5°C de incremento.

#### PUESTA EN MARCHA

**Las siguientes operaciones de control y puesta en marcha deberán ser realizadas solo por personal calificado.**

- ⇒ El alternador deberá ser instalado en un local con posibilidad de intercambio de aire atmosférico para evitar que la temperatura ambiente supere los valores previstos por las normas.
- ⇒ Es necesario prestar atención de manera que las aberturas previstas para la aspiración y descarga del aire en el alternador no se encuentren nunca obstruidas. Es importante además que el posición del alternador evite la aspiración de su propia descarga de aire caliente o de aquella del motor primario.
- ⇒ Antes de la puesta en marcha es necesario controlar ocular y manualmente que todos los bornes de las diferentes placas se encuentren bien ajustados, y que no exista ninguna oposición a la rotación del rotor.

Cuando el alternador haya permanecido por largo tiempo inutilizado, antes de la puesta en marcha es necesario controlar la resistencia de aislamiento de masa de todos los bobinados, teniendo siempre presente que se debe probar cada bobinado singularmente aislado de los otros.

Dicho control se deberá realizar con un instrumento denominado Megger y a una tensión de medida de 500V c.c. Antes de tomar la medida, desconecte el regulador electrónico de su bloque. Normalmente se considera suficiente un valor de resistencia con respecto a masa  $\geq 1 \text{ M}\Omega$ . Si el valor medido es inferior, será necesario restablecer el aislamiento secando el bobinado por medio de un horno a una temperatura de 60-80°C (o eventualmente haciendo circular un valor de corriente eléctrica obtenida por una fuente auxiliar).

Es necesario además, que todas las partes metálicas del alternador y la masa del grupo completo estén conectadas al circuito de tierra en conformidad con las normas vigentes.

 **Errores u olvidos en la conexión de tierra pueden provocar consecuencias mortales.**

### 3. INSTRUCCIONES PARA EL MONTAJE

**El montaje debe ser realizado por personal calificado después de la lectura de este manual.**

#### Para la forma constructiva B3/B14

Dicha forma constructiva necesita de una junta elástica entre motor primario y alternador.

Esta junta no deberá producir fuerzas axiales ni radiales durante el funcionamiento, deberá montarse rígidamente sobre la parte saliente del eje del alternador.

Se aconseja seguir las siguientes operaciones:

- 1) Aplicar sobre el alternador el semiacoplamiento la campana de alineamiento como se muestra en la **figura 1A**. En el montaje del semiacoplamiento tener presente que el rotor, una vez terminado el acoplamiento, tiene que tener la posibilidad de dilatarse axialmente hacia el lado del cojinete opuesto al acoplamiento; para que esto sea posible es necesario que, a montaje terminado, la parte saliente del eje se encuentre en una posición como indicada en la **figura 1B** y tabla respectiva.
- 2) Aplicar en la parte rotativa del diésel el respectivo semiacoplamiento como se indica en la **figura 1C**.
- 3) Montar las cuñas elásticas de la junta.
- 4) Acoplar el alternador al motor primario fijando con los tornillos respectivos la campana de acoplamiento (**Ver figura**


**1D**).

- 5) Fijar con amortiguadores adecuados el conjunto motor-alternador a la base, con particular precaución de evitar tensiones que tiendan a deformar el natural alineamiento de las dos máquinas.
- 6) Observar que el cojinete del lado opuesto al acoplamiento del alternador tenga previsto un espacio de dilatación (mínimo 2 mm) y se encuentre cargado con el resorte de precarga.

#### Para la forma constructiva B3/B9

Esta forma constructiva prevé el acoplamiento directo entre motor y alternador. Se aconseja seguir las siguientes operaciones:

- 1) Asegure la tapa "C" al motor primario como se muestra en la **Figura 2A**, con los tornillos correctos M8 (par de apriete 25Nm) o M10 (par de apriete 40Nm).
- 2) Fije el alternador a su la tapa como se muestra en la **Figura 2B**, con los 4 tornillos provistos M8 (par de apriete 25Nm) o M10 (par de apriete 40Nm).
- 3) Aplique el tirante "13" para asegurar axialmente el rotor, insertando la arandela "50", atornillando la tuerca autoblocante "51" y sacando la varilla de unión aproximadamente 2 mm, como se muestra en la **Figura 2C**.
- 4) Bloquee el rotor axialmente apretando la barra de acoplamiento con una llave dinamométrica (par de apriete de 21 Nm para las barras de acoplamiento M8, 48 Nm para M10 y 120 Nm para las barras de acoplamiento M14) como se muestra en la **Figura 2D**.


 **Verifique que la tuerca autoblocante "51" tenga una porción roscada de la barra de acoplamiento que ingresa al rotor, lo que permite un bloqueo seguro. Antes del montaje, compruebe que los asientos cónicos del acoplamiento (en el alternador y el motor) sean regulares y estén limpios.**

En el caso de que haya un manguito de reducción roscado, primero debe atornillarse en el eje del motor y luego proceder como se muestra en las secciones 1-2-3-4.

#### Para la forma constructiva B2

También esta forma constructiva prevé el acoplamiento directo entre motor y alternador. Se aconseja seguir las siguientes operaciones:

- 1) Controlar la correcta posición del rotor con el auxilio de la tabla indicada en la **figura 3A**.
- 2) Quitar eventuales sistemas de bloqueo del rotor que se encuentren en el lado opuesto al acoplamiento.
- 3) Acercar el alternador al motor primario como indicado en la **figura 3B**.
- 4) Centrar y fijar el estator del alternador a la brida del motor con los tornillos correctos M10 (par de apriete 40Nm) **figura 3C**.
- 5) Centrar y fijar los discos del rotor al volante del motor con los tornillos correctos M8 (par de apriete 25Nm) o M10 (par de apriete 40Nm), utilizando para dicha operación las aberturas de ventilación como se indica en la **figura 3D**.


 **Girar el rotor tal como se muestra en las figuras 4A e 4B.**

#### CONTROLES FINALES

 **Al finalizar todos los acoplamientos descritos precedentemente, es necesario controlar la correcta posición axial; se deberá verificar que:**

- 1) Entre el final del cojinete L.O.A (lado opuesto acoplamiento) y el tope axial, exista una distancia de dilatación de:
  - 2 mm para los alternadores del tipo E1S10 KE
  - 3 mm para los alternadores del tipo E1S11 KE
  - 3 mm para los alternadores del tipo E1S13-KE)
- 2) que las escobillas se encuentren centradas sobre los anillos del colector.

#### 4. USO

 **Las operaciones de conexión de los cables de potencia deben ser realizadas por personal calificado, con la máquina completamente detenida y desconectada de la carga.**

Tensión y frecuencia de salida: Estos alternadores están predispuestos para entregar exclusivamente la tensión y la frecuencia indicada en la tarjeta de datos.

## 5. ESQUEMAS ELECTRICOS (Figura 5)

Conexiones de los cables de potencia

**Los alternadores E1S-KE pueden funcionar con conexión a estrella con neutro o con conexión a triángulo. La placa de bornes principal deberá conectarse según el caso como indicado en figura 6: A = Conexión estrella con neutro; B = Conexión Triángulo. E1S11M BS KE, E1S13M D KE, E1S13M E KE, E1S13M ES KE: desconectar el regulador de tensión en caso de conexión TRIANGULO.**

MODELO	Resistencias de los devanados (Ohms @ 20° C)						Datos de excitación				
	Rating (kVA)		Dev. Princ.	Dev. Aux.	Rotor	Comp. I	Comp. II	En vacío		A plena carga	
	50Hz	60Hz					Vdc	Adc	Vdc	Adc	
E1S10M H KE	5,5	7	1,24	1,83	21,0	0,10	1,48	30,0	1,45	107	5,1
E1S10M I KE	7	8,5	0,92	1,75	22,7	0,09	1,48	30,0	1,40	115	5,1
E1S10L L KE	9	11	0,75	1,60	22,3	0,07	1,28	32,0	1,40	117	5,3
E1S11M AS KE	10	12,5	0,63	1,54	22,3	0,06	1,28	33,0	1,40	120	5,3
E1S11M B KE	11,5	14	0,46	1,47	24,6	0,05	1,28	32,0	1,35	130	5,4
E1S11M BS KE	13,5	16	0,490	1,50	24,56	0,06	1,35	30,4	1,24	118	4,8
E1S13M D KE	18	21,5	0,486	1,18	12,81	0,03	0,87	19,0	1,48	83	6,5
E1S13M E KE	22	26,5	0,317	0,94	14,43	0,02	0,87	23,0	1,60	95	6,6
E1S13M ES KE	25	30	0,270	0,83	14,43	0,02	0,86	23,0	1,60	104	7,2

## 6. TENSION Y FRECUENCIA DE ENTREGA EN ALTERNADORES TRIFASICO

**Los alternadores están preparados para funcionar en las siguientes condiciones:**

- ⇒ 400V a 50 Hz, o 480V a 60 Hz, en conexión a estrella con neutro.
- ⇒ 230V a 50 Hz, o 276V a 60 Hz, en conexión a triángulo.

## 7. SERVICIO MONOFASICO EN ALTERNADORES TRIFASICOS

**La potencia monofásica que el alternador puede suministrar en servicio continuativo es aproximadamente 0.65 del valor nominal del funcionamiento trifásico utilizando la tensión línea-línea, y 0,6 del valor nominal si se utiliza la tensión de fase (en la conexión a estrella).**

## 8. CALIBRACIÓN DE LA TENSÓN Y DE LA VELOCIDAD DE ROTACIÓN

**Las operaciones de calibración deben ser realizadas exclusivamente por personal cualificado ya que existe peligro de electrocución.**

El control y/o la calibración de la tensión de salida deben ser realizados a la velocidad de rotación nominal (3000 revoluciones/1°- 50 Hz o 3600 revoluciones/1°- 60 Hz). Para ello, hay que accionar el trimmer de tensión VG del regulador electrónico, teniendo en cuenta que la tensión de salida aumenta en el sentido de las agujas del reloj.

**Atención: Para un correcto funcionamiento del alternador, no desviar la tensión un  $\pm 5\%$  respecto al valor indicado en la placa.**

## 9. REGULADOR DE TENSÓN

El regulador de tensión se calibra en fase de prueba para que tenga la tensión de salida nominal. Como se ha indicado anteriormente, el trimmer VG actúa sobre el valor de la tensión de salida.

**Protección contra el funcionamiento a bajo número de revoluciones**

La protección contra el funcionamiento a baja frecuencia ya está incluida en el regulador para intervenir disminuyendo la tensión de salida del generador cuando la frecuencia desciende por debajo de 45 Hz con 50 Hz nominales o por debajo de 54 Hz con 60 Hz nominales.

**Protección contra la sobrecarga**

La protección contra la sobrecarga está pensada para proteger al rotor del alternador contra condiciones de carga muy elevadas o de carga fuertemente inductiva. La protección limita el valor de tensión en los cabezales del rotor; el valor en el que se limita esta tensión se calibra en la fábrica y aumenta al girar el trimmer OL en sentido contrario a las agujas del reloj en el regulador HVR-10KE.

## 10. NOTAS GENERALES

Funcionamiento en ambientes particulares:

En el caso el alternador (a 50 Hz) se utilice dentro de un grupo insonorizado, es necesario prever siempre la aspiración de aire fresco.

**4 m<sup>3</sup>/min. para alternadores del tipo E1S10 KE**

**5 m<sup>3</sup>/min. para alternadores del tipo E1S11 KE**

**10 m<sup>3</sup>/min. para alternadores del tipo E1S13 KE**

## COJINETES

Los cojinetes de los alternadores E1S-KE son auto lubricados y por lo tanto no necesitan mantenimiento por un tiempo superior a las 30000 horas. Cuando se deberá realizar una revisión general del grupo electrogénico es aconsejable lavar los cojinetes con un solvente apropiado.

	Tipo di cojinete	
Alternator	Lado de acoplamiento	Lado opuesto acoplamiento
E1S10 KE	6305-DDU-C3	6204-Z2-C3
E1S11 KE	6207-Z2-C3	6205-Z2-C3
E1S13 KE	6208-Z2-C3	6305-DDU-C3

## COLECTORES Y ANILLOS, PORTAESCOBILLAS Y ESCOBILLAS

El conjunto colectores-porta-escobillas está dimensionado y estudiado para garantizar un servicio seguro y prolongado en el tiempo. Por lo tanto, durante el normal uso del alternador no son necesarias particulares operaciones de mantenimiento del conjunto por al menos 2.000 horas de funcionamiento en los alternadores a 2 polos. En el caso se hubiera la percepción de un comportamiento irregular del generador, con desexcitaciones casuales y/o discontinuidad de corriente erogada será necesario efectuar las siguientes sencillas operaciones:

- 1) controlar la limpieza del conjunto colector-escobillas, así como también el correcto montaje mecánico,
- 2) controlar que cada escobilla se encuentre con toda su superficie apoyada sobre la superficie del anillo colector,
- 3) controlar el estado de las escobillas, sustituyendo las mismas en caso de desgaste excesivo.

**PUENTE RECTIFICADOR (Figura 8)**

Los puentes utilizados son del tipo 25A-800V.

**Control del puente rectificador**

El control de los diodos que forman el puente rectificador puede ser efectuado con un óhmetro o eventualmente con una lámpara. Un diodo es considerado sin anomalías cuando:

- Con un óhmetro se comprueba que la resistencia es muy baja en un sentido, y muy alta en el sentido inverso.
- Con batería y lámpara (prevista con tensión adecuada a la batería), se verifica que el encendido de la lámpara se obtiene solo en un sentido de los dos posibles de conexión, como a continuación indicado in **Figura 9: A = Lampada encendida, B = Lampada apagada.**



**Nota para el desmontaje:**

Antes de desenfilear el rotor de la carcasa es necesario quitar el porta-escobillas.

PROBLEMAS	CAUSAS	ACCIONES
Alternador no se excita	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Insuficiente tensión residual</li> <li>2) Interrupción de una conexión</li> <li>3) Regulador electrónico defectuoso</li> <li>4) Velocidad insuficiente</li> <li>5) Falla en algún bobinado</li> <li>6) Mal contacto de las escobillas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Excitar el rotor con una batería externa, aplicando la tensión de excitación correcta al alternador, directamente a los terminales (+) y (-) del puente rectificador trifásico</li> <li>2) Restablecer la conexión</li> <li>3) Substituir el regulador electrónico</li> <li>4) Modificar el regulador de velocidad</li> <li>5) Controlar las resistencias y reemplazar la parte averiada</li> <li>6) Limpiar y controlar los anillos colectores y escobillas</li> </ol>
Baja tensión en vacío	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Baja velocidad</li> <li>2) Mal contacto de las escobillas</li> <li>3) Falla en algún bobinado</li> <li>4) Regulador electrónico defectuoso</li> <li>5) Puente rectificador averiado</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ajustar la velocidad del motor a su valor nominal</li> <li>2) Limpiar y controlar los anillos colectores y escobillas</li> <li>3) Controlar las resistencias y reemplazar la parte averiada</li> <li>4) Substituir el regulador electrónico</li> <li>5) Substituir el puente rectificador</li> </ol>
Tensión normal en vacío pero baja en carga	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Baja velocidad en carga</li> <li>2) Intervención de protección del controlador</li> <li>3) Compound averiado</li> <li>4) Bobina rotor defectuosa</li> <li>5) Carga elevada</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ajustar el regulador de velocidad del motor</li> <li>2) Gire la recortadora OL en sentido antihorario</li> <li>3) Controlar y/o substituir el compound</li> <li>4) Controlar la resistencia y/o substituir el rotor</li> <li>5) Reducir la carga al valor nominal</li> </ol>
Tensión normal en vacío pero alta en carga	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Condensadores en la carga</li> <li>2) Compound averiado</li> <li>3) Fases mal conectadas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Reducir la carga capacitiva</li> <li>2) Controlar y/o substituir el compound</li> <li>3) Controlar y corregir la conexión incorrecta de las fases</li> </ol>
Tensión inestable	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Masa rotativa pequeña</li> <li>2) Velocidad irregular</li> <li>3) Mal contacto de las escobillas</li> <li>4) Regulador electrónico defectuoso</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aumentar la masa volante del motor</li> <li>2) Controlar y/o ajustar el regulador de giros del motor</li> <li>3) Limpiar y controlar los anillos colectores y escobillas</li> <li>4) Substituir el regulador electrónico</li> </ol>
Funcionamiento ruidoso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Acoplamiento mecánico defectuoso</li> <li>2) Cortocircuito en algún bobinado</li> <li>3) Cojinete defectuoso</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Controlar y/o modificar el acoplamiento</li> <li>2) Controlar los bobinados y/o la carga</li> <li>3) Substituir el cojinete</li> </ol>

## 1. MESURES DE SECURITE

Avant d'utiliser un groupe électrogène il est nécessaire de lire le manuel "d'emploi et entretien" du groupe électrogène et de l'alternateur et suivre les instructions suivantes.

- ⇒ On peut avoir un fonctionnement sûr et efficace seulement si les machines sont utilisées correctement, c'est-à-dire en suivant les indications des manuels d'emploi et d'entretien relatifs.
  - ⇒ Une décharge électrique peut causer des dommages très graves ou la mort.
  - ⇒ Il est interdit d'enlever le capot de fermeture de la boîte à bornes et les protections de l'alternateur quand il est en mouvement ou avant d'avoir désactivé le système de démarrage du groupe électrogène.
  - ⇒ L'entretien du groupe doit être effectué exclusivement par du personnel qualifié et spécialisé.
  - ⇒ Ne pas travailler avec des vêtements amples près du groupe électrogène.
  - ⇒ Le personnel préposé doit toujours porter les gants de travail et les chaussures de sécurité. Quand le générateur ou le groupe complet doit être soulevé, les ouvriers doivent utiliser le casque de protection.
- ⚠ L'installateur du groupe électrogène est responsable de la prédisposition de toutes les mesures nécessaires afin que l'installation soit conforme aux normes locales de sûreté (mise à terre, protection contre le contact, protections contre explosion et incendie, arrêt d'urgence, etc).**

Messages de sécurité. Dans le présent manuel les symboles utilisés sont les suivants.

- ⚠ IMPORTANT!** Se réfère à une opération risquée ou dangereuse qui peut endommager le produit.
- ⚠ PRUDENCE!** Se réfère à une opération risquée ou dangereuse qui peut endommager le produit ou blesser les personnes.
- ⚠ ATTENTION!** Se réfère à une opération risquée ou dangereuse qui peut causer de blessures très graves ou la mort.
- ⚠ DANGER!** Se réfère à une opération à risque immédiat qui pourrait causer de graves blessures ou la mort.

## 2. DESCRIPTION DE L'ALTERNATEUR

Les alternateurs de la série E1S-KE sont triphasés à deux pôles, avec balais et système de double régulation: Compound + régulateur électronique. Sont fabriqués en conformité aux normes **EN 60034-1, EN 60204-1, EN 55014-1, EN 55011, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4** et aux directives **2006/95/CE, 2004/108/CE, et 2006/42/CE**.

**Ventilation.** Axiale à l'aspiration du côté opposé à l'accouplement.

**Protection.** Standard IP 21. Sur demande IP 23.

**Sens de rotation.** Les deux sens de rotations sont possibles.

**Caractéristiques électriques.** Les isolations sont réalisés en Classe H soit pour le stator que pour le rotor. Les bobinages sont tropicalisés.

**Puissances.** Se réfèrent aux conditionnes suivantes: température ambiante maximum de 40°C, altitude maximum de 1000 m. au dessus du niveau de mer, service continu à  $\cos\phi = 0.8$ .

**⚠ Surcharges:** l'alternateur peut accepter un surcharge du 10% pendant une heure chaque 6 heures.

### Caractéristiques mécaniques

La carcasse et les couvercles sont en alliage d'aluminium qui résiste aux vibrations. L'axe est en acier à haute résistance. Le rotor est particulièrement robuste pour résister à la vitesse de fuite du moteur principal et avec une cage d'amortissement qui permet le bon fonctionnement aussi avec des charges monophasés déformantes. Les roulements sont lubrifiés à vie.

### Fonctionnement dans un milieu particulier.

Si l'alternateur doit fonctionner à plus de 1000 mètres d'altitude il est nécessaire de réduire la puissance débitée de 4% chaque 500 mètres en plus. Si la température ambiante est supérieure à 40°C on doit réduire la puissance de 4% chaque 5°C en plus.

### LA MISE EN SERVICE

**Les opérations de contrôle pour la mise en service indiquées ci-après doivent être exécutées seulement par du personnel qualifié.**

- ⇒ L'alternateur devra être monté dans un endroit aéré pour empêcher que la température ambiante dépasse les valeurs prévues dans les normes.
- ⇒ Il faut aussi faire attention que les ouvertures pour l'aspiration et l'échappement de l'air ne soient jamais bouchés et que l'alternateur soit monté de façon à éviter l'aspiration de l'air chaude émis par le même alternateur et/ou par le moteur principal.
- ⇒ Avant la mise en service il est nécessaire de contrôler visuellement et manuellement si toutes les bornes des différentes boîtes à bornes sont serrées correctement et qu'il n'existe aucun empêchement à la rotation du rotor. Si l'alternateur a demeuré longtemps inactif, avant de procéder à sa mise en route, contrôlez la résistance de l'isolation vers la masse des enroulements en considérant que toutes les parties à contrôler devront être isolées des autres. Le contrôle doit être fait avec l'instrument à 500 V. courant continu nommé "Megger". Avant de prendre la mesure, déconnectez le régulateur électronique de son bloc. Normalement les enroulements avec une résistance vers la masse de  $\geq 1 \text{ M}\Omega$  sont considérés comme suffisamment isolés. Si la valeur est inférieure il est nécessaire de remettre l'isolation en état et sécher (utilisant par exemple, un four à 60°-80°C, ou en y faisant circuler un courant électrique obtenu par une source auxiliaire). Il est aussi nécessaire de vérifier que les parties métalliques de l'alternateur et la masse du groupe entier soient connectés au circuit de terre et que celui-ci répond aux normes de sécurité prévues par la loi.

**⚠ Erreurs ou oublis de la mise à terre peuvent entraîner des conséquences même mortels.**

## 3. INSTRUCTIONS POUR LE MONTAGE

**Le montage doit être effectué par du personnel qualifié et après lecture du manuel.**

### Pour la forme B3/B14

Pour la forme de construction B3/B14 il faut utiliser un joint élastique entre le moteur principal et l'alternateur. Le joint élastique ne devra pas donner lieu à forces axiales ou radiales pendant le fonctionnement et doit être monté fermement sur le bout de l'arbre de l'alternateur.

On conseille d'effectuer l'assemblage suivant les instructions ci-après :

- 1) Appliquez le demi-joint à l'alternateur et la cloche d'alignement comme montré par la **fig. 1A**. En positionnant le demi-joint sur l'alternateur n'oubliez pas que le rotor, après le montage, doit avoir la possibilité de se dilater sur l'axe en direction du roulement côté opposé à l'accouplement. Pour rendre possible cette opération il faut que, à montage terminé, le bout d'arbre soit positionné respect aux usinages du couvercle comme montré par la **fig. 1B**.
- 2) Mettez sur la partie tournante du moteur diesel le demi-joint approprié comme montré par la **fig. 1C**.
- 3) Montez les bouchons élastiques du joint.
- 4) Couplez l'alternateur au moteur principal en fixant la cloche d'alignement avec les vis appropriées (**voir fig. 1D**).
- 5) Fixez avec des antivibratoires appropriés l'ensemble moteur-alternateur au socle en faisant attention de ne pas créer des tensions qui peuvent déformer l'alignement naturel des 2 machines.
- 6) Contrôler s'il y a une distance suffisante pour la dilatation du roulement du côté opposé à l'accouplement (minimum 2 mm).

### Pour la forme B3/B9

Cette forme de construction prévoit l'accouplement direct entre le moteur principal et l'alternateur. Pour le montage on vous conseille de procéder en suivant la méthode suivant:

- 1) Fixer le couvercle "C" au moteur d'entraînement, comme l'indique la **figure 2A**, avec le vis M8 (couple de serrage 25Nm) ou M10 (couple de serrage 40Nm).
- 2) Fixer l'alternateur à son couvercle, comme l'indique la **figure 2B**, à l'aide des 4 boulons M8 (couple de serrage 25Nm) ou M10 (couple de serrage 40Nm).
- 3) Appliquer la tige "13" pour la fixation axiale du rotor, en insérant la rondelle "50", en vissant l'écrou indesserrable "51" et en faisant sortir la tige d'environ 2 mm, comme l'indique la **figure 2C**.
- 4) Bloquer axialement le rotor en serrant la tige à l'aide d'une clé dynamométrique (couple de serrage 21 Nm pour des tiges M8, 48 Nm pour des tiges M10 et 120 Nm pour des tiges M14), comme l'indique la **figure 2D**.

**⚠ Vérifier que l'écrou indesserrable "51" présente une partie filetée de la tige qui pénètre dans le rotor, permettant ainsi un blocage sûr. Par ailleurs, avant le montage, vérifier que les emplacements coniques d'accouplement (sur l'alternateur et le moteur) sont réguliers et propres.**

Si un manchon de réduction fileté est prévu, il doit d'abord être vissé sur l'arbre du moteur et il sera ensuite possible de procéder aux points 1-2-3-4.

### Pour la forme B2

La forme B2 prévoit aussi l'accouplement direct entre l'alternateur et le moteur principal. Il est conseillé de procéder à l'assemblage dans la façon suivante:

- 1) Utiliser la table montrée par la **fig. 3A** pour contrôler le correct positionnement du rotor.
- 2) Enlever éventuels moyens de blocage du rotor positionnés sur le côté opposé à l'accouplement.
- 3) Approcher l'alternateur au moteur principal comme montré par la **fig. 3B**.
- 4) Centrer et fixer le stator à la flasque du moteur d'entraînement avec les vis prévues M10 (couple de serrage 40Nm) comme montré par la **fig. 3C**.
- 5) Centrer et fixer les disques du rotor au volant du moteur d'entraînement, en intervenant à travers des ouvertures pour la ventilation de l'air comme indiqué par la **fig. 3D**.

**⚠ Tourner le rotor comme indiqué dans les figures 4A et 4B.**

### CONTROLES FINALS

**⚠ À la fin de toutes les opérations d'accouplement indiqués ci-dessus il est nécessaire de contrôler le correct positionnement axiale; on doit vérifier que:**

- 1) Entre la fin du roulement côté opposé à l'accouplement et la surface de blocage axial il y a une distance de:
  - 2 mm pour les alternateurs E1S10 KE
  - 3 mm pour les alternateurs E1S11 KE
  - 3 mm pour les alternateurs E1S13-KE

2) Que les balais soient centrés sur les anneaux du collecteur.

### 4. UTILISATION

**⚠ Les opérations de connexion des câbles de puissance doivent être effectuées par le personnel préposé avec la machine complètement fermée et pas connectée électriquement à la charge.**

Tension et fréquence de débit. Nos alternateurs sont prévus pour débiter la tension et la fréquence indiquées sur la plaque.

### 5. SCHEMA DE CONEXION (Fig. 5)

Connexion des câbles d'alimentation.

**⚠ Les alternateurs E1S KE peuvent fonctionner soit avec connexion étoile avec neutre que triangle. La boîte à bornes principale devra être donc connectée (selon les cas) comme indiqué in fig 6: A = Connexion étoile avec neutre, B = Connexion triangle. E1S11M BS KE, E1S13M D KE, E1S13M E KE, E1S13M ES KE: débrancher le régulateur de tension en cas de raccordement TRIANGLE.**

MODÈLE	Résistances des bobinages (Ohms @ 20° C)						Donées d'excitation				
	Rating (kVA)		Bob. Princ.	Bob. Aux.	Roue polaire	Comp. I	Comp. II	À vide		En pleine charge	
	50Hz	60Hz						Vdc	Adc	Vdc	Adc
E1S10M H KE	5,5	7	1,24	1,83	21,0	0,10	1,48	30,0	1,45	107	5,1
E1S10M I KE	7	8,5	0,92	1,75	22,7	0,09	1,48	30,0	1,40	115	5,1
E1S10L L KE	9	11	0,75	1,60	22,3	0,07	1,28	32,0	1,40	117	5,3
E1S11M AS KE	10	12,5	0,63	1,54	22,3	0,06	1,28	33,0	1,40	120	5,3
E1S11M B KE	11,5	14	0,46	1,47	24,6	0,05	1,28	32,0	1,35	130	5,4
E1S11M BS KE	13,5	16	0,490	1,50	24,56	0,06	1,35	30,4	1,24	118	4,8
E1S13M D KE	18	21,5	0,486	1,18	12,81	0,03	0,87	19,0	1,48	83	6,5
E1S13M E KE	22	26,5	0,317	0,94	14,43	0,02	0,87	23,0	1,60	95	6,6
E1S13M ES KE	25	30	0,270	0,83	14,43	0,02	0,86	23,0	1,60	104	7,2

### 6. TENSION ET FREQUENCE DE DEBIT DANS LES ALTERNATEURS TRIPHASES

**⚠ Nos alternateurs sont prévus pour débiter la tension de:**

⇒ 400 V à 50 Hz ou 480 V à 60 Hz avec connexion étoile avec neutre.

⇒ 230 V à 50 Hz ou 276 V à 60 Hz avec connexion triangle.

### 7. SERVICE MONOPHASE DES ALTERNATEURS TRIPHASES

**⚠ La puissance en monophasé qui peut être débitée en service continu est environ 0,65 fois celle du fonctionnement en triphasé avec tension ligne-à-ligne et 0,6 fois avec tension de phase (avec connexion étoile).**

### 8. ÉTALONNAGE DE LA TENSION ET DE LA VITESSE DE ROTATION

**⚠ Les opérations d'étalonnage ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié, car il existe un risque d'électrocution.**

Le contrôle et/ou l'étalonnage de la tension de sortie doit être effectué à la vitesse de rotation nominale (3000 tours/1'-50Hz ou 3600 tours/1'-60Hz). Pour cela, il faut agir sur le trimmer de tension VG du régulateur électronique, en se rappelant que la tension de sortie augmente dans le sens des aiguilles d'une montre.

**⚠ Attention: Pour un fonctionnement correct de l'alternateur, ne pas s'écarter de ± 5% de la valeur indiquée sur la plaque signalétique.**

### 9. RÉGULATEUR DE TENSION

Le régulateur de tension est étalonné pendant les essais pour avoir la tension de sortie nominale. Tel qu'indiqué ci-dessus, le trimmer VG agit sur la valeur de la tension de sortie.

**Protection contre le fonctionnement à bas régime**

La protection contre le fonctionnement à basse fréquence est déjà incluse dans le régulateur pour intervenir en diminuant

la tension de sortie du générateur lorsque la fréquence descend en dessous de 45Hz avec 50Hz nominale ou en dessous de 54Hz avec 60Hz nominale.

#### Protection contre les surcharges

La protection contre les surcharges est conçue pour protéger le rotor de l'alternateur contre les conditions de charge excessivement élevées ou hautement inductives. La protection limite la valeur de la tension aux extrémités du rotor ; la valeur à laquelle cette tension est limitée est étalonnée à l'usine et augmente en tournant le trimmer OL dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans le régulateur HVR-10KE.

#### 10. NOTES GENERAL

Fonctionnement dans un milieu particulier

Au cas où l'alternateur doit faire partie d'un groupe insonorisé, faire attention que l'air aspirée par l'alternateur soit toujours l'air froid d'arrivée; ça on peut l'obtenir en montant l'alternateur près de la prise d'air externe.

En plus il faut tenir compte que la quantité d'air nécessaire pour l'alternateur (à 50 Hz) est de:

**4 m<sup>3</sup>/min. pour les types E1S10 KE**

**5 m<sup>3</sup>/min. pour les types E1S11 KE**

**10 m<sup>3</sup>/min. pour les types E1S13 KE**

#### ROULEMENTS

Les roulements de l'alternateur E1S-KE sont autolubrifiants, donc l'entretien n'est pas nécessaire pendant une période de plus de 30000 heures. Lorsque un entretien général du groupe est nécessaire, il faudrait nettoyer les roulements avec un solvant approprié.

Type de roulement		
Alternateur	Côté d'accouplement	Opposé d'accouplement
<b>E1S10 KE</b>	6305-DDU-C3	6204-ZZ-C3
<b>E1S11 KE</b>	6207-ZZ-C3	6205-ZZ-C3
<b>E1S13 KE</b>	6208-ZZ-C3	6305-DDU-C3

#### COLLECTEURS AUX ANNEAUX, PORTE-BALAIS ET BALAIS

Le group collecteurs aux anneaux -porte-balais - balais est dimensionné et étudié pour garantir un service sûr et prolongé. Donc, pendant l'utilisation de l'alternateur, ne sont pas demandé des opérations particulières de manutention a ce système pour au moins 2000 heures de service dans les alternateurs à deux pôles. Dans le cas où se vérifie une désexcitation de l'alternateur et, donc, une irrégularité dans le débit de la courant électrique, il est nécessaire d'effectuer les opérations suivantes:

- 1) Contrôler que l'ensemble collecteur-balais soit bien nettoyé et bien positionné.
- 2) Contrôler la position des balais; ils doivent appuyer dedans la surface des anneaux pour toute leur largeur.
- 3) Contrôler l'état des balais et éventuellement les remplacer si détériorés.

#### PONTS REDRESSEURS (FIG. 11)

On utilise des ponts redresseurs prévue pour 25A - 800

#### Vérification de ponts redresseurs

La vérification de chaque diode qui compose le pont de redressement peut être effectuée soit avec le ohmmètre que avec une batterie et la lampe relative comme décrit tout de suite. La diode fonctionne régulièrement quand:

- Avec le ohmmètre on vérifie que la résistance est très basse dans un sens et très haute dans l'autre.
- Avec la batterie et la lampe on vérifie que la lampe s'allume seulement avec une de deux possibles connexions comme indiqué in **fig. 9: A = Lampe allume, B = Lampe éteinte.**


 **Note pour le désassemblage:** Avant d'extraire le rotor de la caisse il est nécessaire de démonter le porte-balais.

DEFAULT	CAUSE DE DEFAULT	OPERATIONS A EFFECTUER
L'alternateur ne s'excite pas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tension résiduelle insuffisante</li> <li>2) Interruption d'une connexion</li> <li>3) Régulateur électronique défectueux</li> <li>4) Vitesse insuffisante</li> <li>5) Défaut dans le bobinage</li> <li>6) Mauvais contact avec les balais</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Exciter la roue polaire avec une batterie externe, en appliquant la tension d'excitation correcte de l'alternateur, directement sur les bornes (+) et (-) du pont redresseur triphasé</li> <li>2) Rétablir la connexion</li> <li>3) Remplacer le régulateur électronique</li> <li>4) Modifier le calibrage du régulateur de vitesse</li> <li>5) Contrôler la résistance et remplacer la pièce détériorée</li> <li>6) Nettoyer et contrôler le collecteur tournant</li> </ol>
Tension à vide basse	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Vitesse réduite</li> <li>2) Mauvais contact des balais</li> <li>3) Défaut du bobinage</li> <li>4) Régulateur électronique défectueux</li> <li>5) Défaut du pont redresseur</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Reporter le moteur principal à la vitesse</li> <li>2) Contrôler, nettoyer ou remplacer les balais</li> <li>3) Contrôler la résistance et remplacer la pièce détériorée</li> <li>4) Remplacer le régulateur électronique</li> <li>5) Remplacer le pont redresseur</li> </ol>
Tension correcte à vide mais basse en charge	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Vitesse réduite en charge</li> <li>2) Intervention de protection du régulateur</li> <li>3) Défaut du compound</li> <li>4) Défaut des bobinages du rotor</li> <li>5) Charge trop élevée</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Modifier le calibrage du régulateur de tours</li> <li>2) Tournez le trimmer OL dans le sens antihoraire</li> <li>3) Contrôler et éventuellement remplacer le compound</li> <li>4) Contrôler la résistance du bobinage du rotor et s'il est défectueux le remplacer</li> <li>5) Réduire la charge</li> </ol>
Tension correcte à vide mais élevée en charge	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Présence des condensateurs en charge</li> <li>2) Défaut du compound</li> <li>3) Connexions des phases trompés</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Réduire la charge capacitive</li> <li>2) Contrôler et éventuellement remplacer le compound</li> <li>3) Contrôler et modifier les connexions des phases</li> </ol>
Tension instable	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Masse rotative trop petite</li> <li>2) Vitesse irrégulière</li> <li>3) Mauvais contact sur le collecteur tournant</li> <li>4) Régulateur électronique défectueux</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Augmenter le volant du moteur principal</li> <li>2) Contrôler et réparer le régulateur de tours</li> <li>3) Nettoyer et contrôler le collecteur tournant les balais</li> <li>4) Remplacez le régulateur électronique</li> </ol>
Fonctionnement bruyant	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mauvais accouplement</li> <li>2) Court-circuit sur les bobinages</li> <li>3) Roulement défectueux</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Contrôler et modifier l'accouplement</li> <li>2) Contrôler les bobinages et les charges</li> <li>3) Remplacer le roulement</li> </ol>

## 1. SICHERHEITSMASSNAHMEN

Vor der Inbetriebnahme des Stromerzeugers ist es unerlässlich, die Bedienungs- und Wartungsanleitung des Stromerzeugers und des Generators durchzulesen und die folgenden Empfehlungen zu berücksichtigen.

- ⇒ Ein sicherer und effizienter Betrieb ist nur dann gewährleistet, wenn die Maschinen gemäß den Bestimmungen der entsprechenden Handbücher „Bedienungs- und Wartungsanleitung“ sowie der einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen korrekt verwendet wird.
- ⇒ Lebensgefahr durch Stromschlag! Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln nur in abgeschaltetem, spannungslosen Zustand durchführen.
- ⇒ Das Entfernen der Verschlusskappe des Klemmegehäuses sowie der Schutzgitter des Generators ist verboten, solange dieser in Bewegung ist und der Antrieb des Generators nicht sicher gegen selbsttätigen Anlauf gesichert ist.
- ⇒ Arbeiten an Elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal und entsprechend den geltenden nationalen Bestimmungen durchgeführt werden (in Deutschland u.a. VDE - Vorschriften).
- ⇒ Der Aufenthalt im Bereich des Stromerzeugers ist nur mit entsprechender Sicherheitskleidung erlaubt. Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften sind unbedingt einzuhalten.
- ⇒ Personen, welche mit der Beförderung der Anlage vertraut sind, müssen immer Arbeitshandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen. Sollte der Generator oder das gesamte Aggregat vom Boden angehoben werden, besteht Schutzhelmpflicht.

 Der Endinstallateur des Stromaggregats trägt die Verantwortung dafür, dass alle erforderlichen Maßnahmen getroffen wurden, damit die Gesamtanlage den geltenden örtlichen Sicherheitsvorschriften entspricht. (Erdung, Schutz gegen indirektes Berühren, Explosions- und Brandverhütungsrichtungen, Notabschaltung, usw.)

Sicherheitshinweise. Im vorliegenden Handbuch werden Symbole mit den folgenden Bedeutungen verwendet:

 **WICHTIG!** Bezieht sich auf eine riskante oder gefährliche Operation, die das Produkt beschädigen.

 **ACHTUNG!** Bezieht sich auf eine riskante oder gefährliche Operation, die zu schweren Verletzungen oder eventuell zum Tod führen kann.

 **ACHTUNG!** Bezieht sich auf eine riskante oder gefährliche Operation, die zu schweren Verletzungen oder eventuell zum Tod führen kann. Personen Verletzungen zufügen kann.

 **GEFAHR!** Bezieht sich auf ein unmittelbares Risiko, das zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen könnte.

## 2. BESCHREIBUNG DES WECHSELSTROMGENERATORS

Die Lichtmaschinen der E1S-KE-Serie sind dreiphasig mit zwei Polen, Bürsten und Doppelregelsystem: Compound + elektronischer Regler. Die Konstruktion entspricht den Normen EN 60034-1, EN 60204-1, EN 55014-1, EN 55011, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 und nach den Richtlinien 2006/95/CE, 2004/108/CE, und 2006/42/CE gebaut.

**Belüftung.** Axiallüfter mit Ansaugen der Luft von der der Koppelung entgegengesetzten Seite.

**Schutz.** Standard IP 21. Auf Anfrage IP 23.

**Drehrichtung.** Es sind beide Drehrichtungen zulässig.

**Elektrische Daten.** Die Isolierung besteht sowohl für Stator als auch für Rotor aus Material der Klasse H. Die Wicklungen

sind tropene geeignet.

**Leistung.** Unter folgenden Bedingungen. Umgebungstemperatur bis 40°C, Höhe maximal 1000 m ü.M., Dauerbetrieb bei Cosφ= 0.8.

 **Überlast:** Allgemein ist eine Überlast von 10% über 1 Stunde alle 6 Stunden zugelassen.

### Mechanische eigenschaften.

Gehäuse und Abdeckungen sind aus vibrationsbeständiger Aluminiumlegierung hergestellt. Die Welle ist aus hochwiderstandsfähigem Stahl. Der Rotor ist besonders robust, um der Schleuderdrehzahl der Zugmotoren standzuhalten und ist mit einem Dämpfkäfig ausgestattet, der einen einwandfreien Betrieb auch bei verzerrenden Einphasenladungen erlaubt. Die Lager sind lebenslänglich geschmiert.

### Betrieb in besonderen umgebungen.

Wenn der Generator in einer Meereshöhe über 1000m betrieben werden soll, ist eine Verringerung der erbrachten Leistung von 4% pro 500 Meter Höhenanstieg notwendig. Wenn die Umgebungstemperatur über 40°C liegt, ist die erbrachte Leistung des Generators um 4% pro 5°C Anstieg notwendig.

### INBETRIEBNAHME

**Folgende Operationen zur Kontrolle und Inbetriebnahme dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.**

- ⇒ Der Generator ist in einem Raum zu installieren, der die Möglichkeit eines Luftaustauschs mit der Atmosphäre bietet, um zu verhindern, dass die Umgebungstemperatur die von den Normen vorgesehenen Werte übersteigt.
- ⇒ Darauf achten, dass die zum Ansaugen vorgesehenen Öffnungen und der Luftabzug zu keinem Zeitpunkt verstopft sind und dass die für das Aufstellen des Generators verwendete Technik ein direktes Ansaugen der vom selben Generator und/oder Hauptmotor abgegebenen heißen Luft verhindert.
- ⇒ Vor der Inbetriebnahme ist es notwendig, mittels Sicht- und manueller Kontrolle aller Klemmen der verschiedenen Klemmbretter deren einwandfreien Sitz und das behinderungsfreie Rotieren des Motors sicherzustellen. Sollte der Generator über längere Zeit nicht in Betrieb sein, ist vor der erneuten Inbetriebnahme der Isolierwiderstand gegen die Masse der Wicklungen zu kontrollieren, wobei darauf zu achten ist, dass jedes einzelne zu kontrollierende Teil von den anderen abisoliert sein muss. Diese Kontrolle ist mit einem 500 V. c.c. Gerät durchzuführen, das Megger genannt wird. Trennen Sie vor der Messung den elektronischen Regler von seinem Block. Normalerweise werden diejenigen Wicklungen als ausreichend isoliert betrachtet, die einen Widerstandswert gegen die Masse von  $\geq 1 \text{ M}\Omega$  besitzen. Sollte der gemessene Wert geringer sein, ist eine Wiederherstellung des Widerstandes durch Trocknen der Wicklung vorzunehmen, z.B. durch Verwendung eines Ofens bei 60-80°C (oder indem man in diesem einen geeigneten Stromwert von einer Hilfsstromquelle fließen lässt.). Es ist notwendig, zu prüfen, dass die metallischen Teile des Generators und die Masse des gesamten Aggregats an den Erdungskreislauf angeschlossen sind und dass letzterer den gesetzlich vorgeschriebenen Bestimmungen entspricht.

 **Fehler oder Nachlässigkeiten bei der Erdung können tödliche Folgen haben.**

## 3. MONTAGEANLEITUNG

**Die Montage ist von qualifiziertem Fachpersonal nach Lesen des Handbuchs durchzuführen.**

**Für die Bauart B3/B14**

Die Bauart B3/B14 erfordert die Verwendung eines elastischen Verbindungsstücks zwischen Hauptmotor und Generator. Das elastische Verbindungsstück entwickelt während des Betriebs axiale oder radiale Kräfte und wird steif an den Vorsprung der Welle des Generators montiert. Es empfiehlt sich beim Zusammenbau in folgenden Phasen vorzugehen:

- 1) Das Halbverbindungsstück und die Ausrichtglocke am Generator wie in **Abb. 1A** anbringen. Beim Positionieren des Halbverbindungsstücks am Generator beachten, dass der Rotor bei komplettem Kuppeln die

Möglichkeit beibehalten muss, sich axial in Richtung des Lagers der Kupplung der gegenüberliegenden Seite ausdehnen zu können; um dies zu ermöglichen, ist es notwendig, dass nach Beendigung der Montage der Vorsprung der Welle hinsichtlich der Verarbeitung der Abdeckung wie in der Abbildung und in der entsprechenden Tabelle **1B** positioniert wird.

- 2) Am rotierenden Teil des Dieselmotors das entsprechende Halbverbindungsstück wie in **Abb. 1C** anbringen.
- 3) Die elastischen Dübel des Verbindungsstücks anbringen.
- 4) Den Generator an den Hauptmotor kuppeln, indem man mit den entsprechenden Schrauben die Kupplungsglocke befestigt (siehe **Abb. 1D**).
- 5) Mit geeigneten Vibrationsschutzvorrichtungen die Gesamtheit aus Motor und Generator an der Basis befestigen und darauf achten, dass keine Spannungen entstehen, welche tendenziell die natürliche Ausrichtung der beiden Maschinen deformieren.
- 6) Darauf achten, dass das Lager der gegenüberliegenden Kupplungsseite den vorgesehenen Ausdehnungsraum (Minimum 2 mm) besitzt und durch die Vorspannfeder vorgespannt ist.

#### Für die Bauform B3/B9

Diese Bauform sieht eine direkte Kupplung zwischen Hauptmotor und Generator vor. Es empfiehlt sich beim Zusammenbau wie folgt vorzugehen:

- 1) Befestigen Sie die Abdeckung "C" am Antriebsmotor, wie in der **Abbildung 2A** gezeigt, mit den entsprechenden Schrauben M8 (Anzugsdrehmoment 25Nm) oder M10 (Anzugsdrehmoment 40Nm).
- 2) Befestigen Sie den Drehstromgenerator wie in der **Abbildung 2B** gezeigt, mit den 4 Schrauben vorgesehen M8 (Anzugsdrehmoment 25Nm) oder M10 (Anzugsdrehmoment 40Nm).
- 3) Bringen Sie die Zugstange "13" für die axiale Befestigung des Rotors an, indem Sie die Unterlegscheibe "50" einsetzen und die selbstsichernde Mutter "51" festschrauben und die Zugstange etwa 2mm austreten lassen, wie in der **Abbildung 2C** gezeigt.
- 4) Blockieren Sie den Rotor axial, indem Sie die Zugstange mit dem Drehmomentschlüssel festziehen (Anzugsdrehmoment 21 Nm für Zugstangen M8, 48 Nm für Zugstangen M10 und 120 Nm für Zugstangen M14), wie in der **Abbildung 2D** gezeigt.

**Stellen Sie sicher, dass die selbstsichernde Mutter "51" einen Gewindeabschnitt der Zugstange hat, der in den Rotor eintritt, um so eine sichere Blockierung zu ermöglichen. Prüfen Sie zudem vor der Montage, ob die konischen Kupplungssitze (auf Drehstromgenerator und Motor) gleichmäßig und gut gesäubert sind.**

Falls eine Reduzierhülse mit Gewinde vorgesehen ist, muss sie zuerst auf die Motorwelle geschraubt werden. Anschließend kann man mit den Punkten 1-2-3-4 fortfahren.

#### Hinsichtlich der Form B2

Auch diese Form sieht eine direkte Kupplung zwischen Motor und Generator vor. Es empfiehlt sich beim Zusammenbau wie folgt vorzugehen:

- 1) Die korrekte Positionierung des Rotors mit Hilfe der in **Abb. 3A** aufgeführten Tabelle kontrollieren.
- 2) Eventuelle Blockiervorrichtungen des Rotors an der gegenüberliegenden Kupplungsseite entfernen.
- 3) Den Generator an den Hauptmotor wie in **Abb. 3B** annähern.
- 4) Den Stator zentrieren und an den Flansch des wie in **Abb. 3C** befestigen, mit den entsprechenden M10-Schrauben (Anzugsdrehmoment 40Nm).
- 5) Das Verbindungsstück des Rotors zentrieren und am Schwungrad des Hauptmotors befestigen, indem den Zugang über die Luftabflussöffnungen benutzt, siehe **Abb. 3D**, mit den entsprechenden Schrauben M8 (Anzugsdrehmoment 25Nm) oder M10 (Anzugsdrehmoment 40Nm).

**! Drehen Sie den Rotor, wie in den Figuren 4A und 4B gezeigt.**

#### ABSCHLIESSENDE KONTROLLEN

**! Am Ende aller oben beschriebenen Koppelungsvorgänge ist die korrekte Positionierung der Achse zu kontrollieren; d.h. es ist zu überprüfen:**

- 1) Dass zwischen dem Ende des Lagers L.O.A. und der Wand, an der die Achse befestigt wird, ein Freiraum vorhanden ist und zwar von:  
2 mm für Wechselstromgeneratoren E1S10 KE  
3 mm für Wechselstromgeneratoren E1S11 KE  
3 mm für Wechselstromgeneratoren E1S13 KE
- 2) Dass die Bürsten auf den Ringen des Kollektors zentriert sind.

#### 4. ANSCHLUSS

**! Die Anschlussoperationen der Kraftstromkabel sind von Fachpersonal bei tatsächlich stehender und elektrisch von der Ladung getrennter Maschine durchzuführen.**

**Spannung und betriebsfrequenz:** Diese Generatoren sind voreingestellt, um ausschließlich die auf dem Datenschild angegebene Spannung und Frequenz zu entwickeln.

#### 5. ELEKTRISCHE SCHALTKREISE (Abb. 5)

**Anschluss der Kraftstromkabel**

**! Die Wechselstromgeneratoren E1S KE können sowohl mit Sternschaltung mit Neutralleiter als auch mit Dreieckschaltung betrieben werden. Das Hauptklemmenbrett ist demzufolge (je nach Ausführung) wie in Abbildung 6: A = Sternschaltung mit Neutralleiter; B = Dreieckschaltung. E1S11M BS KE, E1S13M D KE, E1S13M E KE, E1S13M ES KE: Trennen Sie den Spannungsregler, wenn eine Dreieckschaltung hergestellt wird.**

MODELL	Wicklungswiderstände (Ohms @ 20°C)						Rotorerregung				
	Rating (kVA)		Haupt-wickl.	Hilfs-wickl.	Rotor	Comp. I	Comp. II	Leerlauf-betrieb		Vollast-betrieb	
	50Hz	60Hz						Vdc	Adc	Vdc	Adc
E1S10M H KE	5,5	7	1,24	1,83	21,0	0,10	1,48	30,0	1,45	107	5,1
E1S10M I KE	7	8,5	0,92	1,75	22,7	0,09	1,48	30,0	1,40	115	5,1
E1S10L L KE	9	11	0,75	1,60	22,3	0,07	1,28	32,0	1,40	117	5,3
E1S11M AS KE	10	12,5	0,63	1,54	22,3	0,06	1,28	33,0	1,40	120	5,3
E1S11M B KE	11,5	14	0,46	1,47	24,6	0,05	1,28	32,0	1,35	130	5,4
E1S11M BS KE	13,5	16	0,490	1,50	24,56	0,06	1,35	30,4	1,24	118	4,8
E1S13M D KE	18	21,5	0,486	1,18	12,81	0,03	0,87	19,0	1,48	83	6,5
E1S13M E KE	22	26,5	0,317	0,94	14,43	0,02	0,87	23,0	1,60	95	6,6
E1S13M ES KE	25	30	0,270	0,83	14,43	0,02	0,86	23,0	1,60	104	7,2

#### 6. VON DREIPHASEN-WECHSELSTROMGENERATOREN ABGEBEBENE SPANNUNGEN UND FREQUENZEN

**! Normalen Wechselstromgeneratoren sind für die Abgabe folgender Spannungen ausgelegt:**

- ⇒ 400 V 50 Hz oder 480 V 60 Hz bei Sternschaltung mit Neutralleiter.
- ⇒ 230 V 50 Hz oder 276 V 60 Hz bei Dreieckschaltung.

## 7. EINPHASENBETRIEB VON DREI-PHASEN-WECHSELSTROMGENERATOREN

⚠ Die bei Einphasenbetrieb erzielbare Leistung beträgt bei Dauerbetrieb ca. 0,65 Mal diejenige des Dreiphasenbetriebs, falls verkettete Spannung verwendet wird, und 0,6. Mal die des Dreiphasenbetriebs, falls die Phasenspannung (bei Sternschaltung) verwendet wird.

## 8. KALIBRIERUNG DER SPANNUNG UND DER DREHGESCHWINDIGKEIT

⚠ Die Kalibrierungsvorgänge dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, da die Gefahr eines Stromschlags besteht.

**Gefahr eines Stromschlags besteht.**

Die Kontrolle und/oder die Kalibrierung der Ausgangsspannung muss bei der Nenn Drehgeschwindigkeit (3000 Drehungen/Min.- 50Hz oder 3600 Drehungen/Min.- 60Hz) ausgeführt werden. Wirken Sie dazu auf den Spannungsregler VG des elektronischen Reglers ein. Achten Sie darauf, dass die Ausgangsspannung im Uhrzeigersinn erhöht wird.

⚠ **Achtung:** Für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Drehstromgenerators von der Spannung nicht mehr als  $\pm 5\%$  in Bezug auf den auf dem Typenschild angegebenen Wert abweichen.

## 9. SPANNUNGSREGLER

Der Spannungsregler wird in der Abnahmephase kalibriert, um eine Nennausgangsspannung zu haben. Wie zuvor angegeben, wirkt der Regler VG auf den Wert der Ausgangsspannung ein.

**Schutz vor dem Betrieb bei niedriger Drehzahl**

Der Schutz vor dem Betrieb bei niedriger Frequenz ist bereits im Regler enthalten, um durch Reduzierung der Ausgangsspannung des Generators einzugreifen, wenn die Frequenz unter 45Hz mit nominalen 50Hz oder unter 54Hz mit nominalen 60Hz abfällt.

**Schutz vor Überspannung**

Der Schutz vor Überspannung wurde erdacht, um den Rotor des Generators vor zu hoher Last oder hochinduktiver Last zu schützen. Der Schutz begrenzt den Spannungswert am Rotor; der Wert, auf den diese Spannung begrenzt wird, ist werkseitig kalibriert und erhöht sich durch Drehen des Reglers OL gegen den Uhrzeigersinn im HVR-10KE-Regler.

## 10. DIE GENERELLE NOTE

**Betrieb in besonderen umgebungen:**

Sollte man den Generator in einem schalldichten Aggregat verwenden, ist darauf zu achten, dass dessen angesaugte Luft stets die am Eingang angesaugte Frischluft ist; dies erhält man dadurch, dass man diesen in der Nähe von Luftöffnungen aufstellt, die nach außen gehen. Außerdem ist darauf zu achten, dass die vom Generator (50 Hz) benötigte Luftmenge wie folgt ist:

- 4 m<sup>3</sup>/min. bei den Typen mit Höhe **E1510 KE**
- 5 m<sup>3</sup>/min. bei den Typen mit Höhe **E1511 KE**
- 10 m<sup>3</sup>/min. bei den Typen mit Höhe **E1513 KE**

## LAGER

Die Lager der Drehstromgeneratoren sind selbstschmierend und benötigen deshalb keinerlei Wartung für eine Betriebsdauer von über 30000 Stunden. Wenn eine Generalüberholung des Stromaggregats vorzunehmen ist, wird empfohlen, die Lager mit einem geeigneten Lösungsmittel zu reinigen.

Typ des lagers		
Generatoren	Antriebsseite	Nicht angetrieben
<b>E1510 KE</b>	6305-DDU-C3	6204-Z-C3
<b>E1511 KE</b>	6207-Z-C3	6205-Z-C3
<b>E1513 KE</b>	6208-Z-C3	6305-DDU-C3

## KOLLEKTORRINGE, BÜRSTENTRÄGER UND BÜRSTEN

Die Baugruppe Kollektor-Bürstenträger-Bürsten ist derart dimensioniert und ausgelegt, dass ein sicherer und dauerhafter Betrieb gewährleistet wird.

Daher sind während des Gebrauchs des Wechselstromgenerators für mindestens 2000 Betriebsstunden bei zweipoligen und 4000 Betriebsstunden bei vierpoligen Generatoren keine besonderen Wartungsmaßnahmen erforderlich. Sollte jedoch ein unregelmäßiger Betrieb des Wechselstromgenerators mit plötzlicher Entregung und unregelmäßiger Stromabgabe festgestellt werden, sind die folgenden, einfachen Maßnahmen durchzuführen:

- 1) Das System Kollektor-Bürsten auf Schmutz untersuchen und ihre korrekte mechanische Ausrichtung prüfen.
- 2) Prüfen, ob die Bürsten richtig positioniert sind und in ihrer ganzen Breite an der Ringoberfläche anliegen.
- 3) Den Zustand der Bürsten prüfen und gegebenenfalls ersetzen, wenn Verschleiß vorliegt.

⚠ **DIODENBRÜCKEN (ABB. 8)**

Normalerweise werden Diodenbrücken für 25 A-800 V verwendet.

⚠ **Überprüfung der Diodenbrücken**

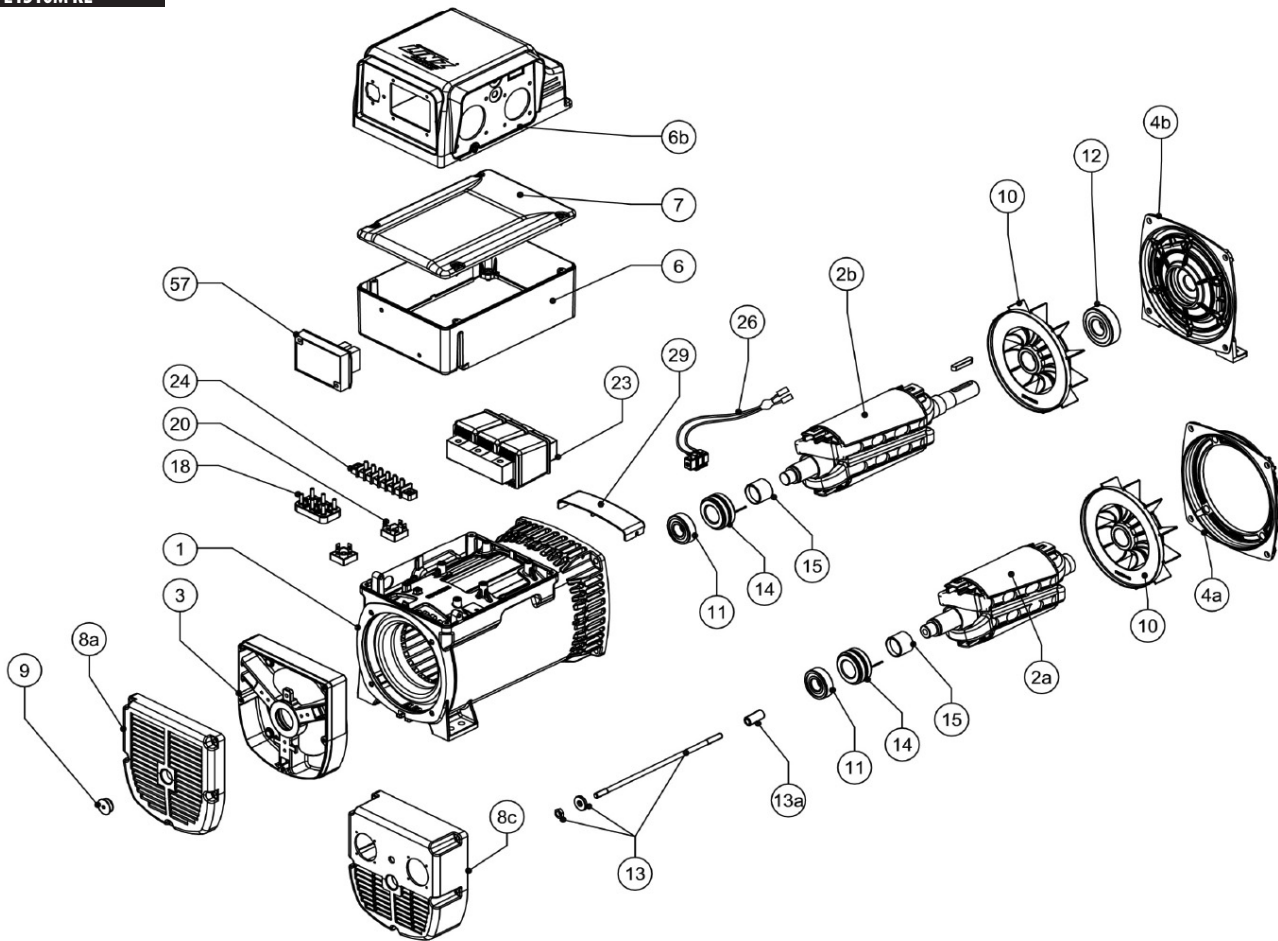
Die Überprüfung der einzelnen Dioden, aus denen sich die Gleichrichterbrücke zusammensetzt, kann sowohl mit einem Ohmmeter als auch mit Batterie und Lampe entsprechend nachstehender Beschreibung erfolgen. Eine Diode ist als funktionstüchtig zu betrachten, wenn:

- Mit einem Ohmmeter festgestellt wird, dass der Widerstand in einer Richtung sehr niedrig und in der anderen sehr hoch ist;
- Mit Batterie und (zur Batteriespannung passender) Lampe festgestellt wird, dass die Lampe nur bei einer der beiden möglichen Verbindungen aufleuchtet, wie unten gezeigt in **Abb. 9: A = Eingeschaltete glühbirne; B = Ausgeschaltete glühbirne.**

⚠ **Anmerkung für die Demontage:** Bevor der Rotor aus dem Gehäuse herausgezogen wird, muss der Bürstenträger entfernt werden.

STÖRUNG	URSACHE	MAßNAHMEN
Wechselstromgenerator wird nicht erregt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ungenügende Restspannung</li> <li>2) Unterbrechung einer Verbindung</li> <li>3) Elektronischer Regler defekt</li> <li>4) Geschwindigkeit unzureichend</li> <li>5) Defekt in den Wicklungen</li> <li>6) Schlechter Bürstenkontakt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Rotor mit Hilfe einer Batterie erregen , für einige Augenblicke die für die Maschine erwartete Erregerspannung direkt an den Klemmen (+) und (-) der Drehstromgleichrichterbrücke anlegen</li> <li>2) Verbindung wiederherstellen</li> <li>3) Ersetzen Sie den elektronischen Regler</li> <li>4) Drehzahlregler einstellen</li> <li>5) Widerstände prüfen und defekte Teile ersetzen</li> <li>6) Kollektorringe reinigen und kontrollieren</li> </ol>
Niedrige Leerlaufspannung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Reduzierte Geschwindigkeit</li> <li>2) Schlechter Bürstenkontakt</li> <li>3) Wicklung defekt</li> <li>4) Elektronischer Regler defekt</li> <li>5) Diodenbrücke defekt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kondensatorkapazität senken</li> <li>2) Ersten Motor wieder auf Geschwindigkeit bringen</li> <li>3) Widerstand prüfen und defekte Teile ersetzen</li> <li>4) Ersetzen Sie den elektronischen Regler</li> <li>5) Diodenbrücke ersetzen</li> </ol>
Leerlaufspannung korrekt, aber Lastspannung zu niedrig	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Reduzierte Geschwindigkeit bei Lastzuschaltung</li> <li>2) Eingriff zum Schutz des Controllers</li> <li>3) Compound defekt</li> <li>4) Rotorwicklung defekt</li> <li>5) Last zu hoch</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Drehzahlregler einstellen</li> <li>2) Drehen Sie den OL-Trimmer gegen den Uhrzeigersinn</li> <li>3) Compound prüfen und ggf. ersetzen</li> <li>4) Widerstand der Rotorwicklung prüfen und, falls defekt, den Rotor ersetzen</li> <li>5) Last reduzieren.</li> </ol>
Leerlaufspannung korrekt, aber Lastspannung zu hoch	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kondensatoren auf Last</li> <li>2) Compound defekt</li> <li>3) Falsche Phasenverbindung</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Drehgeschwindigkeit senken</li> <li>2) Compound prüfen und ggf. ersetzen</li> <li>3) Phasenverbindungen prüfen und korrigieren.</li> </ol>
Spannung unstabil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Rotierende Masse zu klein</li> <li>2) Unregelmäßige Geschwindigkeit</li> <li>3) Schlechter Kontakt am Kollektor</li> <li>4) Elektronischer Regler defekt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Schwungrad des ersten Motors vergrößern.</li> <li>2) Drehzahlregler prüfen und reparieren</li> <li>3) Kollektorringe und Bürsten reinigen und kontrollieren</li> <li>4) Ersetzen Sie den elektronischen Regler</li> </ol>
Geräuschbildung bei Betrieb	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Schlechte Koppelung</li> <li>2) Kurzschluss in Wicklungen oder Last</li> <li>3) Defektes Lager</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kopplung kontrollieren und ändern</li> <li>2) Wicklungen und Lasten kontrollieren</li> <li>3) Lager ersetzen</li> </ol>

**PARTI DI RICAMBIO  
SPARE PARTS  
LISTA DE REPUESTOS  
PIECES DETACHEES  
ERSATZTEILE**



## E1510M KE

N°	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEIL
1	CARCASSA CON STATORE	FRAME c/w STATOR	CARCASA CON ESTATOR	CARCASSE AVEC ENSEMBLE STATOR	STATOR, KOMPLETT GEWICKELT
2a	ROTORE FINITO B9	ROTATING INDUCTOR B9	INDUCTOR ROTATORIO B9	ROUE POLAIRE B9	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT B9
2b	ROTORE FINITO B14	ROTATING INDUCTOR B14	INDUCTOR ROTATORIO B14	ROUE POLAIRE B14	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT B14
3	SCUDO L.O.A. B9	.D.E. BRACKET B9	TAPA TRASERA B9	FLASQUE ARRIÈRE B9	HINTERER LAGERSCHILD B-SEITE B9
3	SCUDO L.O.A. B9 (CARCASSA L)	N.D.E. BRACKET B9 (FOR FRAME L)	TAPA TRASERA B9 (PARA CARCASA L)	FLASQUE ARRIÈRE B9 (POUR CARCASSE L)	HINTERER LAGERSCHILD B-SEITE B9 (RAH. L)
4a	SCUDO L.A. D.105 C.23 - C.30	FRONT SHIELD D.105 C.23 - C.30	TAPA DELANTERA D.105 C.23 - C.30	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT D.105 C.23 - C.30	ADAPTER A-SEITE D. 105 K.23-K.30
4a	SCUDO L.A. D. 146 J609b	FRONT SHIELD D. 146 J609b	TAPA DELANTERA D. 146 J609b	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT D. 146 J609b	ADAPTER A-SEITE J609b D. 146
4a	SCUDO L.A. D. 41,25 J609a	FRONT SHIELD D. 41,25 J609a	TAPA DELANTERA D. 41,25 J609a	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT D. 41,25 J609a	ADAPTER A-SEITE J609a D. 41,25
4b	SCUDO L.A. B3/B14 (OPZIONE DOPPIO CUSCINETTO)	FRONT SHIELD B3/B14 (DOUBLE BEARING OPT.)	TAPA DELANTERA B3/B14 (OPC. DOBLE COJINETE)	FLASQUE CÔTÉ ACCOUP. B3/B14 (OPT. BIPALIER)	KLAMMER A-SEITE B3/B14 (ZWEILAGER)
6	SCATOLA MORSETTIERA (SENZA COPERCHIO)	TERMINAL BOX (WITHOUT COVER)	CAJA DE BORNES (SIN TAPA)	BOÎTE À BORNES (SANS COUVERCLE)	KLEMMENKASTEN (OHNE DECKEL)
7	COPERCHIO SCATOLA MORSETTIERA	TERMINAL BOX COVER	TAPA CAJA DE BORNES	COUVERCLE BOÎTE À BORNES	OBERER DECKEL
8a	PROTEZIONE L.O.A. BASSA	N.D.E. COVER LOW	PROTECCIÓN TRASERA BAJA	COUVERCLE DE PROTECTION ARRIÈRE BAS	NIEDRIGE DECKEL, B-SEITE
8b	PROTEZIONE L.O.A. ALTA	N.D.E. COVER HIGH	PROTECCIÓN TRASERA ALTA	COFFRET DE PROTECTION ARRIÈRE HAUT	HOHER DECKEL, B-SEITE
8c	PROTEZIONE L.O.A. FORATA	N.D.E. COVER DRILLED	PROTECCIÓN TRASERA TALADRADA	COUVERCLE DE PROTECTION ARRIÈRE PERCÉ	HOHER DECKEL, B-SEITE (DURCHBOHRT)
9	TAPPO PER PROTEZIONE L.O.A.	N.D.E. COVER PLUG	TAPÓN PARA PROTECCIÓN TRASERA	BOUCHON DE PROTECTION ARRIÈRE	STÖPSEL FÜR DECKEL, B-SEITE
10a	VENTOLA D.30	FAN D.30	VENTILADOR D.30	VENTILATEUR D.30	LÜFTERRAD D.30
10b	VENTOLA D.34	FAN D.34	VENTILADOR D.34	VENTILATEUR D.34	LÜFTERRAD D.34
11	CUSCINETTO L.O.A.	N.D.E. BEARING	COJINETE TRASERO	ROULEMENT ARRIÈRE	LAGER, B-SEITE
12	CUSCINETTO L.A.	D.E. BEARING	COJINETE DELANTERO	ROULEMENT AVANT	LAGER, A-SEITE
13	TIRANTE CENTRALE + DADO + RONDELLA	CENTRAL TIE ROD + NUT + WASHER	VARILLA CENTRAL + ARENELA + TUERCA	TIGE DE FIXATION CENTR.+RONDELLE+ÉCROU	ZENTRIERSSTIFT+RINGSCHIBE+SCHRAUB.
13a	BUSSOLA TIRANTE CENTRALE	TIE ROD BUSH FOR	CILINDRO ROSCADO PARA VARILLA CENTRAL	DOUILLE POUR TIGE CENTRALE	GLEITLAGERBUCHSEN FÜR ZENTRIERSSTIFT
14	COLLETTORE A 2 ANELLI	SLIP RINGS	COLECTOR DE ANILLOS	COLLECTEUR TOURNANT	SCHLEIFRINGEN
15	BUSSOLA ISOLANTE	INSULATING BUSH	CILINDRO AISLADOR	DOUILLE ISOLANTE	ISOLIERBUCHSE
18	MORSETTIERA 6 PERNI	6-PIN TERMINAL BOARD	BORNERA DE 6 PINES	PLANCHETTE À 6 BORNES	6-POLIGEN KLEMMENLEISTE
19	PONTE A DIODI MONOFASE	SINGLE PHASE DIODE BRIDGE	PUNTE RECTIFICADOR MONOFÁSICO	PONT À DIODES MONOPHASÉ	EINPHASIGER DIODENBRÜCKE
20	PONTE A DIODI TRIFASE	THREE PHASE DIODE BRIDGE	PUNTE RECTIFICADOR TRIFÁSICO	PONT À DIODES TRIPHASÉ	DREIPHASEN DIODENBRÜCKE
23	COMPOUND	COMPOUND	COMPOUND	COMPOUND	COMPOUNDTRAFO
24	MORSETTIERA DEL COMPOUND	COMPOUND TERMINAL BOARD	BORNERA DEL COMPOUND	PLANCHETTE DU COMPOUND	COMPOUNDTRAFO KLEMMENLEISTE
25	SUPPORTO DESTRO MORSETTIERA DEL COMPOUND	COMPOUND TERMINAL BOARD RIGHT SUPPORT	SOPORTE DERECHO BORNERA DEL COMPOUND	SUPPORT DROIT PLANCHETTE DU COMPOUND	COMPOUNDTRAFO KLEMMENLEISTE RECHT.
25	SUPPORTO SINISTRO MORSETTIERA DEL COMPOUND	COMPOUND TERMINAL BOARD LEFT SUPPORT	SOPORTE IZQUIERDO BORNERA DEL COMPOUND	SUPPORT GAUCHE PLANCHETTE DU COMPOUND	COMPOUNDTRAFO KLEMMENLEISTE LINK.
26	PORTASPAZZOLE COMPLETO	BRUSH HOLDER ASSEMBLY	PORTAESCOBILLAS COMPLETO	PORTE-BALAIS COMPLET	BÜRSTENHALTER
29	PROTEZIONE IP21 (PEZZO SINGOLO)	IP21 ENCLOSURE PROTECTION (SINGLE PIECE)	PROTECCIÓN IP21 (PIEZA INDIVIDUAL)	PROTECTION IP21 (UNE SEULE PIÈCE)	SCHUTZART IP21 (EINZIGEN STÜCK)
57	REGOLATORE ANALOGICO DI TENSIONE HVR10-KE	ANALOGUE VOLTAGE REGULATOR TYPE HVR10-KE	REGULADOR DE VOLTAJE ANALÓGICO HVR10-KE	RÉGULATEUR ANALOGIQUE TENSION HVR10-KE	HVR10-KE SPANNUNGSREGLER

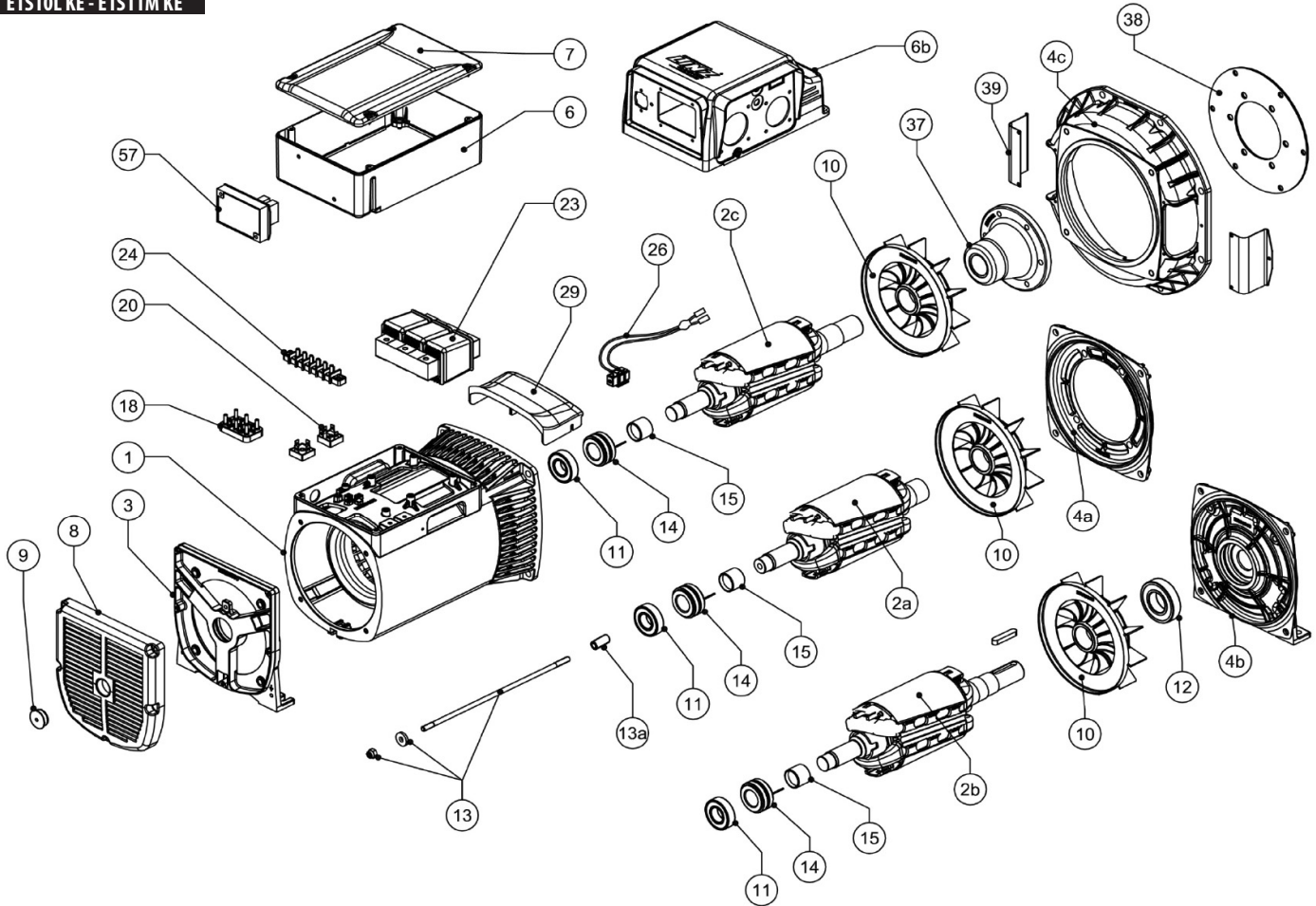
\* Specificare codice dell'alternatore e data di produzione presenti sulla targhetta

\* Specify Alternator's Part No. and Manufacturing Date from Rating Plate

\* Precisar referencia del alternador y fecha de producción en la placa de datos

\* Indiquer réf. alternateur et date de fabrication dans la plaquette signalétique

\* Teilen Sie den Code und das Produktionsdatum der Lichtmaschine mit



**E1S10L KE - E1S11M KE**

N°	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEIL
1	CARCASSA CON STATORE	FRAME c/w STATOR	CARCASA CON ESTATOR	CARCASSE AVEC ENSEMBLE STATOR	STATOR, KOMPLETT GEWICKELT
2a	ROTORE FINITO B9	ROTATING INDUCTOR B9	INDUCTOR ROTATORIO B9	ROUE POLAIRE B9	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT B9
2b	ROTORE FINITO B14	ROTATING INDUCTOR B14	INDUCTOR ROTATORIO B14	ROUE POLAIRE B14	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT B14
2c	ROTORE FINITO MD35	ROTATING INDUCTOR MD35	INDUCTOR ROTATORIO MD35	ROUE POLAIRE MD35	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT MD35
3	SCUDO L.O.A. B3/B9	N.D.E. BRACKET B3/B9	TAPA TRASERA B3/B9	FLASQUE ARRIERE B3/B9	HINTERER LAGERSCHILD B-SEITE B3/B9
4a	SCUDO L.A. D.105	FRONT SHIELD D.105	TAPA DELANTERA D.105	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT D.105	ADAPTER A-SEITE D. 105
4a	SCUDO L.A. D. 105 B3 PER MULTIPLICATORE	FRONT SHIELD D. 105 B3 FOR GEARBOX MOUNT.	TAPA DELANTERA D. 105 B3 PARA MULTIPLICADOR	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT D. 105 B3 POUR MULTIPLICATEUR	ADAPTER A-SEITE D. 105 B3 FÜR ZAHNRADGETRIEBE
4a	SCUDO L.A. D. 146 J609b	FRONT SHIELD D. 146 J609b	TAPA DELANTERA D. 146 J609b	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT D. 146 J609b	ADAPTER A-SEITE J609b D. 146
4a	SCUDO L.A. D. 163,6 J609b	FRONT SHIELD D. 163,6 J609b	TAPA DELANTERA D. 163,6 J609b	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT D. 163,6 J609b	ADAPTER A-SEITE J609b D. 163,6
4a	SCUDO L.A. D. 177,8 J609b	FRONT SHIELD D. 177,8 J609b	TAPA DELANTERA D. 177,8 J609b	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT D. 177,8 J609b	ADAPTER A-SEITE J609b D. 177,8 J609b
4a	SCUDO L.A. D. 110	FRONT SHIELD D. 110	TAPA DELANTERA D. 110	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT D. 110	ADAPTER A-SEITE D. 110
4a	SCUDO L.A. D. 125	FRONT SHIELD D. 125	TAPA DELANTERA D. 125	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT D. 125	ADAPTER A-SEITE D. 125
4b	SCUDO L.A. B3/B14 (OPZIONE DOPPIO CUSCINETTO)	FRONT SHIELD B3/B14 (DOUBLE BEARING OPT.)	TAPA DELANTERA B3/B14 (OPC. DOBLE COJINETE)	FLASQUE CÔTE ACCOUP. B3/B14 (OPT. BIPALIER)	KLAMMER A-SEITE B3/B14 (ZWEILAGER)
4c	SCUDO L.A. SAES	D.E. FLANGE SAES	BRIDA LADO ACOPLAMIENTO SAES	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT SAES	ADAPTER A-SEITE SAES
4c	SCUDO L.A. STD. LOMBARDINI	LOMBARDINI STD. FLANGE	BRIDA LOMBARDINI ESTÁNDAR	FLASQUE CÔTE LOMBARDINI STANDARD	ADAPTER A-SEITE LOMBARDINI
6	SCATOLA MORSETTIERA (SENZA COPERCHIO)	TERMINAL BOX (WITHOUT COVER)	CAJA DE BORNES (SIN TAPA)	BOÎTE À BORNES (SANS COUVERCLE)	KLEMMENKASTEN (OHNE DECKEL)
6b	QUADRO SUPERIORE FORATO	DRILLED TOP COVER	TAPA SUPERIOR TALADRADA	COUVERCLE SUPERIEUR PERCE	OBEBER DECKEL (DURCHBOHRT)
7	COPERCHIO SCATOLA MORSETTIERA	TERMINAL BOX COVER	TAPA CAJA DE BORNES	COUVERCLE BOÎTE À BORNES	OBEBER DECKEL
8	PROTEZIONE L.O.A.	N.D.E. COVER	PROTECCIÓN TRASERA	COUVERCLE DE PROTECTION ARRIERE	DECKEL, B-SEITE
9	TAPPO PER PROTEZIONE L.O.A.	N.D.E. COVER PLUG	TAPÓN PARA PROTECCIÓN TRASERA	BOUCHON DE PROTECTION ARRIERE	STÖPSEL FÜR DECKEL, B-SEITE
10	VENTOLA	FAN	VENTILADOR	VENTILATEUR	LÜFTERRAD
11	CUSCINETTO L.O.A.	N.D.E. BEARING	COJINETE TRASERO	ROULEMENT ARRIERE	LAGER, B-SEITE
12	CUSCINETTO L.A.	D.E. BEARING	COJINETE DELANTERO	ROULEMENT AVANT	LAGER, A-SEITE
13	TIRANTE CENTRALE + DADO + RONDELLA	CENTRAL TIE ROD + NUT + WASHER	VARILLA CENTRAL + ARENDELA + TUERCA	TIGE DE FIX. CENTRALE + RONDELLE + ÉCROU	ZENTRIERSSTIFT + RINGSCHEBE + SCHRAUB.
13a	BUSSOLA TIRANTE CENTRALE	TIE ROD BUSH	CILINDRO ROSCADO PARA VARILLA CENTRAL	DOUILLE POUR TIGE CENTRALE	GLEITLAGERBUCHSEN FÜR ZENTRIERSSTIFT
14	COLLETTORE A 2 ANELLI	SLIP RINGS	COLECTOR DE ANILLOS	COLLECTEUR TOURNANT	SCHLEIFRINGEN
15	BUSSOLA ISOLANTE	INSULATING BUSH	CILINDRO AISLADOR	DOUILLE ISOLANTE	ISOLIERBUCHSE
18b	MORSETTIERA 6 PERNI	6-PIN TERMINAL BOARD	BORNERA DE 6 PINES	PLANCHETTE À 6 BORNES	6-POLIGEN KLEMMENLEISTE
20	PONTE A DIODI TRIFASE	THREE PHASE DIODE BRIDGE	PUNTE RECTIFICADOR TRIFÁSICO	PONT À DIODES TRIPHASE	DREIPHASEN DIODENBRÜCKE
23	COMPOUND	COMPOUND	COMPOUND	COMPOUND	COMPOUNDTrafo
24	MORSETTIERA DEL COMPOUND	COMPOUND TERMINAL BOARD	BORNERA DEL COMPOUND	PLANCHETTE DU COMPOUND	COMPOUNDTrafo KLEMMENLEISTE
25	SUPPORTO DESTRO MORSETTIERA DEL COMPOUND	COMPOUND TERMINAL BOARD RIGHT SUPPORT	SOPORTE DERECHO BORNERA DEL COMPOUND	SUPPORT DROIT PLANCHETTE DU COMPOUND	COMPOUNDTrafo KLEMMENLEISTE RECH.
25	SUPPORTO SINISTRO MORSETTIERA DEL COMPOUND	COMPOUND TERMINAL BOARD LEFT SUPPORT	SOPORTE IZQUIERDO BORNERA DEL COMPOUND	SUPPORT GAUCHE PLANCHETTE DU COMPOUND	COMPOUNDTrafo KLEMMENLEISTE LINK.
26	PORTASPAZZOLE COMPLETO	BRUSH HOLDER ASSEMBLY	PORTAESCOBILLAS COMPLETO	PORTE-BALAIS COMPLET	BÜRSTENHALTER
29	PROTEZIONE IP21 (PEZZO SINGOLO)	IP21 ENCLOSURE PROTECTION (SINGLE PIECE)	PROTECCIÓN IP21 (PIEZA INDIVIDUAL)	PROTECTION IP21 (UNE SEULE PIÈCE)	SCHUTZART IP21 (EINZIGEN STÜCK)
37	MOZZO D'ACCOPIAMENTO	COUPLING HUB	BUJE DE ACOPLAMIENTO	MOYEU D'ACCOUPLEMENT	KUPPLUNGSSNABE
38	DISCO DI ACCOPIAMENTO SAE	SAE COUPLING DISC	DISCO DE ACOPLAMIENTO SAE	DISQUE D'ACCOUPLEMENT SAE	SAE KUPPLUNGSSCHEIBEN
39	PROTEZIONE SCUDO L.A. (PEZZO SINGOLO)	D.E. FLANGE PROTECTION (SINGLE PIECE)	PROTECCIÓN PARA BRIDA L.A. (PIEZA INDIVIDUAL)	PROTEC. FLASQUE CÔTE ACCOUP. (UNE PIÈCE)	SCHUTZ FÜR ADAPTER A-SEITE (EIN. STÜCK)
57	REGOLATORE ANALOGICO DI TENSIONE HVRT0-KE	ANALOGUE VOLTAGE REGULATOR TYPE HVRT0-KE	REGULADOR DE VOLTAJE ANALOGICO HVRT0-KE	RÉGULATEUR ANALOGIQUE DE TENSION HVRT0-KE	HVRT0-KE SPANNUNGSREGLER

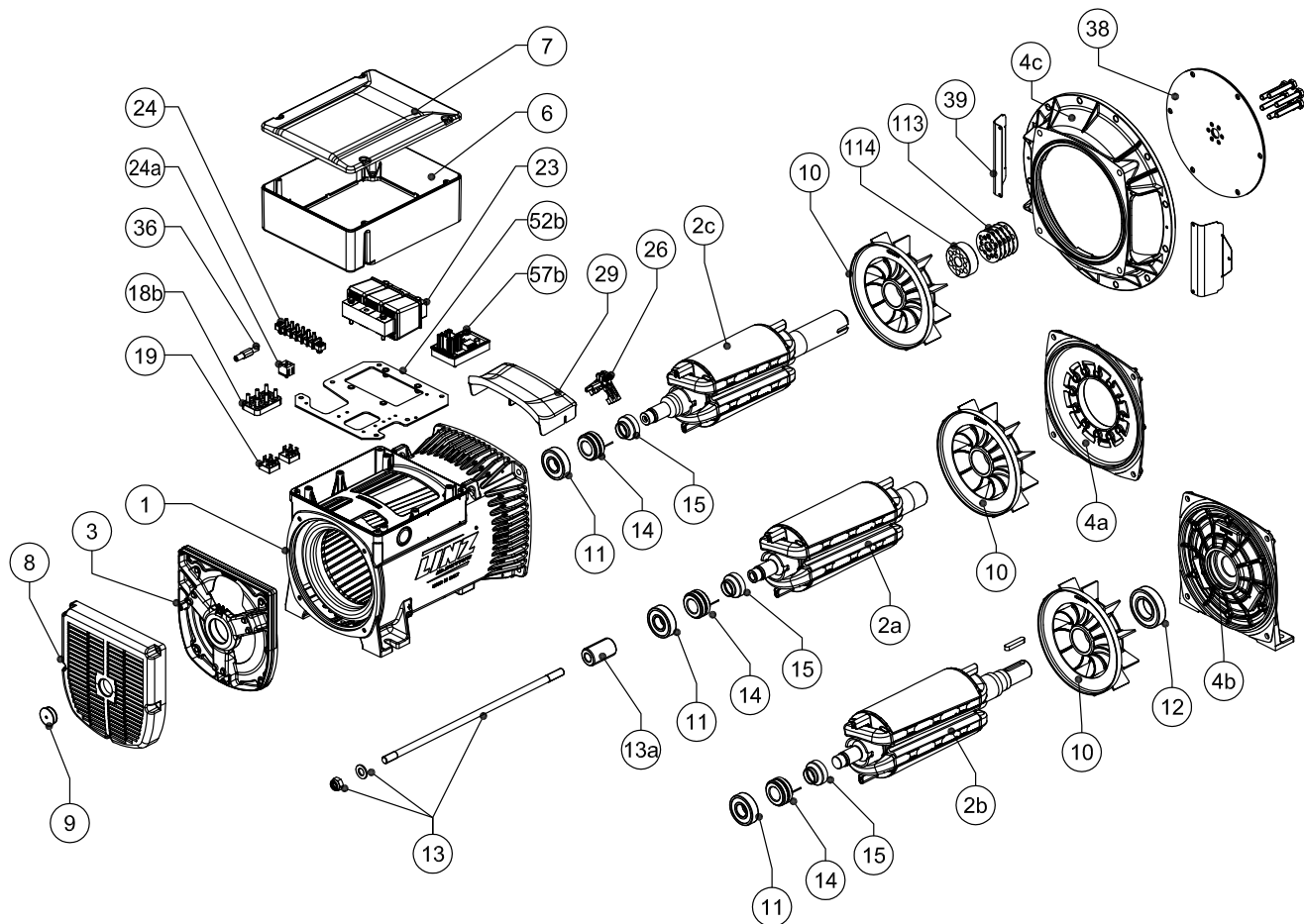
\* Specificare codice dell'alternatore e data di produzione presenti sulla targhetta

\* Specify Alternator's Part No. and Manufacturing Date from Rating Plate

\* Precisar referencia del alternador y fecha de producción en la placa de datos

\* Indiquer réf. alternateur et date de fabrication dans la plaquette signalétique

\* Teilen Sie den Code und das Produktionsdatum der Lichtmaschine mit



## E1S13KE 2 POLI

N°	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEIL
1	CARCASSA CON STATORE	FRAME c/w STATOR	CARCASA CON ESTATOR	CARCASSE AVEC ENSEMBLE STATOR	STATOR, KOMPLETT GEWICKELT
2a	ROTORE FINITO B9	ROTATING INDUCTOR B9	INDUCTOR ROTATORIO B9	ROUE POLAIRE B9	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT B9
2b	ROTORE FINITO B14	ROTATING INDUCTOR B14	INDUCTOR ROTATORIO B14	ROUE POLAIRE B14	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT B14
2c	ROTORE FINITO MD35	ROTATING INDUCTOR MD35	INDUCTOR ROTATORIO MD35	ROUE POLAIRE MD35	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT MD35
3	SCUDO L.O.A. SENZA PIEDINI DI APPOGGIO	N.D.E. BRACKET WITHOUT MOUNTING FEET	TAPA TRASERA SIN PATAS DE SUJECION	FLASQUE ARRIERE SANS PATTES DE FIXATION	HINTERER LAGERSCHILD B-SEITE OHNE MONTAGEFÜßEN
4a	SCUDO L.A. D. 105	FRONT SHIELD D. 105	TAPA DELANTERA D. 105	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT D. 105	ADAPTER A-SEITE D. 105
4a	SCUDO L.A. D. 105 B3 PER MOLTIPLICATORE	FRONT SHIELD D. 105 B3 FOR GEARBOX MOUNT.	TAPA DELANTERA D. 105 B3 PARA MULTIPLI.	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT D. 105 B3 POUR MULTIPLICATEUR	ADAPTER A-SEITE D. 105 B3 FÜR FAHRNRAH D GETRIEBE
4a	SCUDO L.A. D. 125	FRONT SHIELD D. 125	TAPA DELANTERA D. 125	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT D. 125	ADAPTER A-SEITE D. 125
4a	SCUDO L.A. J609b D. 146	FRONT SHIELD J609b D. 146	TAPA DELANTERA J609b D. 146	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT J609b D. 146	ADAPTER A-SEITE D. 146 J609b
4a	SCUDO L.A. J609b D. 163,6	FRONT SHIELD J609b D. 163,6	TAPA DELANTERA J609b D. 163,6	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT J609b D. 163,6	ADAPTER A-SEITE D. 163,6 J609b
4a	SCUDO L.A. J609b D. 177,8	FRONT SHIELD J609b D. 177,8	TAPA DELANTERA J609b D. 177,8	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT J609b D. 177,8	ADAPTER A-SEITE D. 177,8 J609b
4b	SCUDO L.A. B3/B14 (OPZIONE DOPPIO CUSCINETTO)	FRONT SHIELD B3/B14 (DOUBLE BEARING OPT.)	TAPA DELANTERA B3/B14 (OPCION DOBLE COJI.)	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT B3/B14 (OPTION BIPALIER)	KLAMMER A-SEITE B3/B14 (ZWEILAGER)
4c	SCUDO L.A. SAE5	D.E. FLANGE SAE5	BRIDA LADO ACOPLAMIENTO SAE5	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT SAE5	ADAPTER A-SEITE SAE5
4c	SCUDO L.A. SAE4	FRONT SHIELD SAE4	TAPA DELANTERA SAE4	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT SAE4	ADAPTER A-SEITE SAE4
4c	SCUDO L.A. SAE3	D.E. FLANGE SAE3	BRIDA LADO ACOPLAMIENTO SAE3	FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT SAE3	ADAPTER A-SEITE SAE3
4c	SCUDO L.A. STD. LOMBARDINI	LOMBARDINI STD. FLANGE	BRIDA LOMBARDINI ESTANDAR	FLASQUE CÔTE ACCOUP. LOMBARDINI STD.	ADAPTER A-SEITE LOMBARDINI
6	SCATOLA MORSETTIERA IN ABS (SENZA COPERCHIO)	ABS TERMINAL BOX (w/out COVER)	CAJA DE BORNES EN ABS (SIN TAPA)	BOÎTE A BORNES EN ABS (SANS COUVERCLE)	ABS KLEMMENKASTEN (OHNE DECKEL)
7	COPERCHIO SCATOLA MORSETTIERA IN ABS	ABS TERMINAL BOX COVER	TAPA CAJA DE BORNES EN ABS	COUVERCLE BOÎTE A BORNES EN ABS	ABS KLEMMENKASTEN DECKEL
8	PROTEZIONE L.O.A.	REAR COVER	PROTECCION TRASERA	COUVERCLE DE PROTECTION ARRIERE	DECKEL, B-SEITE
9	TAPPO PER PROTEZIONE L.O.A.	REAR COVER PLUG	TAPON PARA PROTECCION TRASERA	BOUCHON DE PROTECTION ARRIERE	STOPSEL FÜR DECKEL, B-SEITE
10	VENTOLA	FAN	VENTILADOR	VENTILATEUR	LÜFTERRAD
11	CUSCINETTO L.O.A.	REAR BEARING	COJINETE TRASERO	ROULEMENT ARRIERE	LAGER, B-SEITE
12	CUSCINETTO L.A.	FRONT BEARING	COJINETE DELANTERO	ROULEMENT AVANT	LAGER, A-SEITE
13	TIRANTE CENTRALE + DADO + RONDELLA	CENTRAL TIE ROD + NUT + WASHER	VARILLA CENTRAL + ARENDELA + TUERCA	TIGE DE FIXATION CENTR.+RONDELLE+ÉCROU	ZENTRIERSSTIFT+RINGSCHIBE+SCHR.
13a	BUSSOLA TIRANTE CENTRALE	TIE ROD BUSH	CILINDRO ROSCADO PARA VARILLA CENTRAL	DOUILLE POUR TIGE CENTRALE	GLEITLAGERBUCHSEN ZENTRIERSSTIFT
14	COLLETTORE A 2 ANELLI	SLIP RINGS	COLECTOR DE ANILLOS	COLLECTEUR TOURNANT	SCHLEIFFRINGEN
15	BUSSOLA ISOLANTE	INSULATING BUSH	CILINDRO AISILADOR	DOUILLE ISOLANTE	ISOLIERBUCHSE
18b	MORSETTIERA PRINCIPALE 6 PERNI	6-PIN MAIN TERMINAL BOARD	BORNERA PRINCIPAL DE 6 PINES	PLANCHETTE PRINCIPALE À 6 BORNES	6-POLIGEN KLEMMENLEISTE
19	PONTE A DIODI MONOFASE	SINGLE PHASE DIODE BRIDGE	PUNTE RECTIFICADOR MONOFASICO	PONT A DIODES MONOPHASE	EINPHASIGER DIODENBRÜCKE
23	COMPOUND	COMPOUND	COMPOUND	COMPOUND	COMPOUNDTRAFO
24	MORSETTIERA DEL COMPOUND	COMPOUND TERMINAL BOARD	BORNERA DEL COMPOUND	PLANCHETTE DU COMPOUND	COMPOUNDTRAFO KLEMMENLEISTE
24a	MORSETTIERA MULTIPOLARE BK 2 CRN	MULTI-POLE TERMINAL BOARD BK 2 CRN	BORNERA MULTIPOLAR BK 2 CRN	PLANCHETTE MULTIPOLAIRE BK 2 CRN	MEHRPOLIGEN KLEMMENLEISTE BK 2 CRN
26	PORTAPAZZOLE COMPLETO	BRUSH HOLDER ASSEMBLY	PORTAESCOBILLAS COMPLETO	PORTE-BALAIS COMPLET	BÜRSTENHALTER
29	PROTEZIONE IP21/IP23 PER CASSA "M"(SINGOLO)	IP21/IP23 PROTECTION "M" SIZE FRAME (SINGLE)	IP21/IP23 CARCASA "M" (INDIVID.)	PROTECTION IP21/IP23 POUR CARCASSE "M" (UNE SEULE PIÈCE)	SCHUTZART IP21/IP23 FÜR "M" RAHMEN (EINZIGEN STÜCK)
36	PORTAFUSIBILE	FUSE HOLDER	PORTAFUSIBLE	SUPPORT DE FUSIBLE	SICHERUNGSSHALTER
38	DISCHI SAE	SAE COUPLING DISCS	DISCOS DE ACOPLAMIENTO SAE	DISQUES D'ACCOUPLEMENT	KUPPLUNGSSCHEIBEN SAE
39	PROTEZIONE SCUDO L.A. (PEZZO SINGOLO)	FLANGE PROTECTION (SINGLE PIECE)	PROTECCION PARA BRIDA DELANTERA (PIEZA INDIVIDUAL)	PROTECTION FLASQUE CÔTE ACCOUPLEMENT (UNE SEULE PIÈCE)	SCHUTZ FÜR ADAPTER A-SEITE (EINZIGEN STÜCK)
52b	PIASTRA	BASE PLATE	PLACA DE BASE	PLAQUE	PLATTE
57b	REGOLATORE ANALOGICO DI TENSIONE HVR10-KE	ANALOGUE VOLTAGE REGULATOR TYPE HVR10-KE	REGULADOR DE VOLTAJE ANALÓGICO HVR10-KE	RÉGULATEUR ANALOGIQUE DE TENS. HVR10-KE	HVR10-KE SPANNUNGSREGLER
113	ANELLO DISTANZIALE (SINGOLO PEZZO)	SPACER DISC (SINGLE PIECE)	ANILLO DISTANCIADOR (UNA SOLA PIEZA)	DISQUE D'ÉPAISSEUR (UNE SEULE PIÈCE)	ABSTANDSRING (EINZIGEN STÜCK)
114	DISTANZIALE	SPACER	DISTANCIADOR	CALE D'ÉPAISSEUR	ABSTANDHALTER

\* Specificare codice dell'alternatore e data di produzione presenti sulla targhetta

\* Specify Alternator's Part No. and Manufacturing Date from Rating Plate

\* Precisar referencia del alternador y fecha de producción en la placa de datos

\* Indiquer réf. alternateur et date de fabrication dans la plaquette signalétique

\* Teil-See die den Code und das Produktionsdatum der Lichtmaschine mit

## IT - DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ E DI INCORPORAZIONE

Il costruttore **LINZ ELECTRIC Spa - Viale del Lavoro, 30 - 37040 Arcole (Vr) Italia**, dichiara che i componenti descritti in questo manuale, sono costruiti in osservanza alle norme: **EN 60034-1, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55014-1, EN 55011**.

Sono quindi conformi alle Direttive:

- **2006/42/CE** (Direttiva Macchine);
- **2014/35/UE** (Bassa Tensione);
- **2014/30/UE** (Compatibilità Elettromagnetica).

Queste conformità consentono l'uso di queste gamme di componenti in macchine che applicano la Direttiva Macchine 2006/42/CE, con riserva che la loro integrazione o la loro incorporazione e/o assemblaggio siano effettuati conformemente, tra l'altro, alle regole della norma EN 60204 «Apparecchiatura Elettrica delle Macchine» e alle nostre istruzioni d'installazione.

I componenti sopra definiti non potranno essere messi in servizio prima che la macchina in cui sono incorporati sia stata dichiarata conforme alle direttive applicabili.

**Nota:** Quando i componenti sono alimentati con convertitori elettronici adattati e/o asserviti a dispositivi elettronici di controllo e di comando, devono essere installati da un professionista che si assuma la responsabilità del rispetto delle regole sulla compatibilità elettromagnetica vigenti nel Paese in cui viene installata la macchina.

## EN - DECLARATION OF CONFORMITY AND INCORPORATION

The manufacturer **LINZ ELECTRIC Spa - Viale del Lavoro, 30 - 37040 Arcole (Vr) Italy**, declares that the components described in this manual are manufactured in compliance with standards: **EN 60034-1, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55014-1, EN 55011**.

They are therefore in conformity with the Directives:

- **2006/42/EC** (Machinery Directive);
- **2014/35/UE** (Low Voltage);
- **2014/30/UE** (Electromagnetic Compatibility).

Such conformity, the use of these ranges of components in machines that apply the Directive 2006/42/EC, provided that their integration or their incorporation and/or assembly conforms to, among other things, the rules of EN 60204 «Electrical equipment of Machines» and our installation instructions.

The components defined above can not be put into service until the machinery into which they are incorporated has been declared in conformity with the applicable directives.

**Note:** When the components are fed with specially adapted electronic converters and/or subservient to electronic monitoring and control systems must be installed by a professional who assumes responsibility for compliance with the rules on electromagnetic compatibility regulations of the country in which it is installed machine.

## ES - DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD E INCORPORACIÓN

El fabricante **LINZ ELECTRIC Spa - Viale del Lavoro, 30 - 37040 Arcole (Vr) Italia**, declara que los componentes descritos en este manual son fabricados de conformidad con las normas: **EN 60034-1, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55014-1, EN 55011**.

Son, por tanto, de conformidad con las Directivas:

- **2006/42/CE** (Directiva máquinas);
- **2014/35/UE** (Baja Tensión);
- **2014/30/UE** (Compatibilidad Electromagnética).

Tal conformidad, el uso de estas gamas de componentes en máquinas que aplican la Directiva 2006/42/CE, a condición de que su integración o su incorporación y/o montaje se ajuste a, entre otras cosas, las normas de EN 60204 «Equipo Eléctrico de las Máquinas» y las instrucciones de instalación.

Los componentes definidos anteriormente no pueden ser puestos en servicio hasta que la maquinaria en la que están incorporados haya sido declarada en conformidad con las directivas aplicables.

**Nota:** Cuando los componentes son alimentados con convertidores electrónicos adaptados y/o amoldarse a los sistemas de supervisión y control electrónico debe ser instalado por un profesional que asume la responsabilidad por el cumplimiento de las normas relativas a la normativa de compatibilidad electromagnética del país en el que está instalado máquina.

## FR - DÉCLARATION DE CONFORMITÉ ET CONSTITUTION

Le fabricant **LINZ ELECTRIC Spa - Viale del Lavoro, 30 - 37040 Arcole (Vr) Italie**, déclare que les éléments décrits dans ce manuel sont fabriqués en conformité avec les normes: **EN 60034-1, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55014-1, EN 55011**.

Ils sont donc en conformité avec les directives :

- **2006/42/CE** (Directive machines);
- **2014/35/UE** (Basse tension);
- **2014/30/UE** (Compatibilité Electromagnétique).

Cette conformité, l'utilisation de ces gammes de composants dans les machines qui appliquent la directive 2006/42/CE, à condition que leur intégration ou leur incorporation et/ou le montage est conforme, entre autres choses, les règles de EN 60204 «Equipement électrique des machines» et nos instructions d'installation.

Les composants définis ci-dessus ne peuvent pas être mis en service avant que la machine dans laquelle ils sont incorporés a été déclarée conforme aux directives applicables.

**Remarque:** Lorsque les composants sont alimentés par des convertisseurs électroniques adaptés et/ou asservis à des systèmes de surveillance et de contrôle électronique doit être installé par un professionnel qui assume la responsabilité de la conformité avec les règles sur les règles de la compatibilité électromagnétique du pays dans lequel il est installé machine.

## DE - KONFORMITÄTSE- KLÄRUNG UND EINGLIEDERUNG

Der Hersteller **LINZ ELECTRIC Spa - Viale del Lavoro, 30 - 37040 Arcole (Vr) Italien**, erklärt, dass die in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten werden in Übereinstimmung mit den Normen: **EN 60034-1, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55014-1, EN 55011**.

Sie sind daher in Übereinstimmung mit den Richtlinien:

- **2006/42/EG** (Maschinenrichtlinie);
- **2014/35/UE** (Niederspannung);
- **2014/30/UE** (Elektromagnetische Verträglichkeit).

Solche Konformität, die Verwendung dieser Bereiche von Komponenten in Maschinen, die in der Richtlinie 2006/42/EG gelten, vorausgesetzt, dass ihre Integration oder deren Einbau und/oder Montage entspricht, unter anderem den Regeln der EN 60204 «Elektrische Ausrüstung von Maschinen» und unsere Installationsanweisungen. Die oben definierten Komponenten nicht in Betrieb genommen werden, bis die Maschine, in die sie eingebaut werden, ist in Übereinstimmung mit den geltenden Richtlinien erklärt werden.

**Hinweis:** Wenn die Komponenten mit speziell angepassten elektronischen Konvertern und/oder unterwürfig elektronische Überwachungs- und Kontrollsysteme eingespeist muss von einem Fachmann, der die Verantwortung für die Einhaltung der Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit Vorschriften des Landes geht davon aus, in dem es installiert ist, installiert werden Maschine.

## DECLARATION OF CONFORMITY

# UK CA

MANUFACTURER: Linz Electric Spa  
ADDRESS: Viale del Lavoro, 30 - 37040 Arcole (Vr) Italy  
PRODUCTS: all components described in this manual

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant statutory requirements:

- **Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 S.I. 2016:1091**
- **Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016 S.I. 2016:1101**
- **Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 S.I. 2008:1597**

Designated standards used or technical specifications in relation to which conformity is declared:

- EN 60034-1
- EN 60204-1
- EN 61000-6-2
- EN 61000-6-4
- EN 55014-1
- EN 55011

**LINZ ELECTRIC Spa**  
**Giulio Pedrollo**



Representante legale - custode e detentore del Fascicolo Tecnico - *Legal representative - Keeper and holder of the Technical Dossier* - Representante legal - Receptor y poseedor del Expediente Técnico - *Représentant légal - Responsable et détenteur du Dossier Technique* Rechtlicher Verteter - Aufbewahrer und Inhaber der technischen Akte

Arcole (Vr): Data del documento di consegna  
Date of the delivery document  
Fecha del documento de entrega  
Date du document de livraison  
Datum des Lieferdokuments





**LINZ ELECTRIC Spa**  
**Società a Socio Unico**

**Viale del Lavoro, 30 - 37040 Arcole (Vr) Italia**  
**Tel. +39 045 7639201 - Fax +39 045 7639202**  
**[www.linzelectric.com](http://www.linzelectric.com) - [info@linzelectric.com](mailto:info@linzelectric.com)**



Cod. EY1M1LBFA5E1SKE