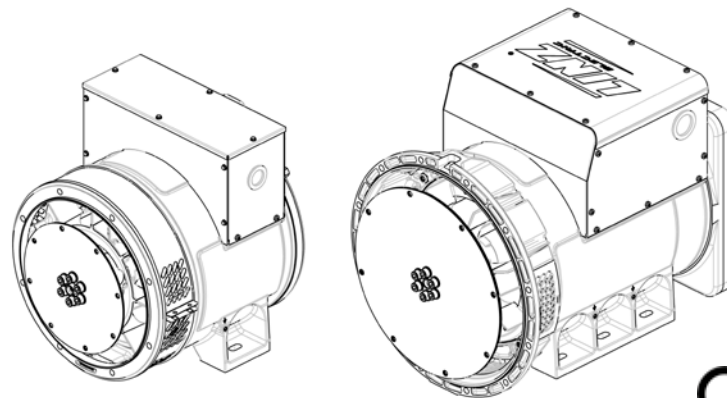




SL - PRO

- IT Istruzioni per l'uso e manutenzione
ALTERNATORI**
Istruzioni originali
- EN Operating and Maintenance Manual
ALTERNATORS**
Translation based on the original Italian version
- ES Instrucciones para el uso y el mantenimiento
ALTERNADORES**
Con la traducción de las instrucciones originales
- FR Mode d'emploi et d'entretien
ALTERNATEURS**
Avec la traduction de la notice originale
- DE Gebrauchs und wartungsanleitung
GENERATOREN**
Mit Übersetzung der ursprünglichen Anweisungen
- RU Инструкции по эксплуатации и обслуживанию
ГЕНЕРАТОРЫ**
Перевод оригинальных инструкций на итальянском языке

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

THE INSTALLATION MUST BE CARRIED OUT ONLY BY
PERSONNEL AUTHORIZED BY LINZ ELECTRIC SPA

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

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

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

УСТАНОВКА ДОЛЖНА ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ЛИШЬ ТОЛЬКО
ПЕРСОНАЛОМ, УПОЛНОМОЧЕННЫМ КОМПАНИЕЙ LINZ ELECTRIC SPA

**MOVIMENTAZIONE
ALTERNATORI**

**ALTERNATORS
HANDLING**

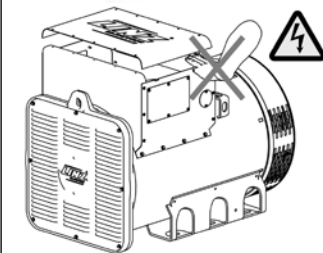
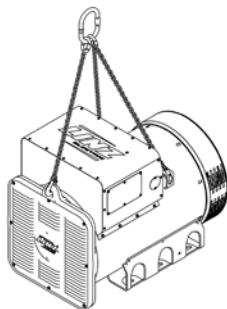
**MANIPULACIÓN
ALTERNADORES**

**MANIPULATION
ALTERNATEURS**

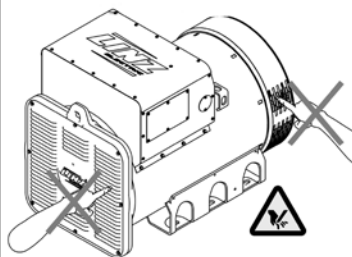
**GENERATOREN
HANDHABUNG**

**ДВИЖЕНИЕ
ГЕНЕРАТОРОВ**

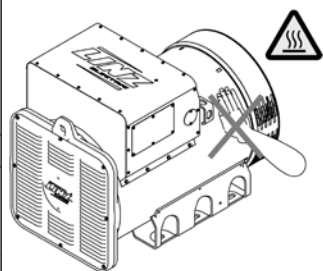
PRO 22 - 28 - 35 - 40



A



B



C

PERICOLO

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

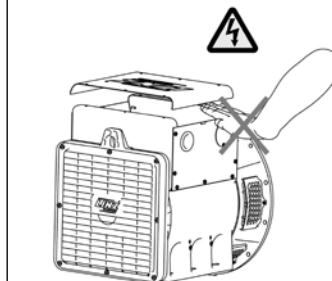
DANGER

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

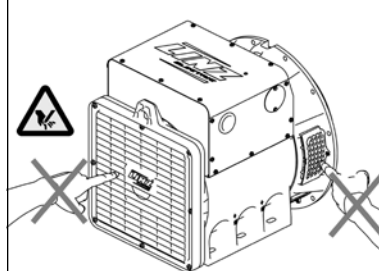
PELIGRO

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

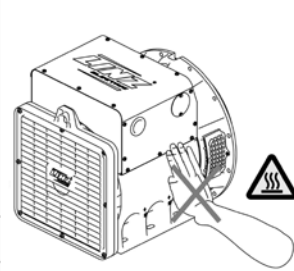
SL-PRO 18



A



B



C

DANGER

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

GEFAHR

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

ОПАСНО

- A) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК
B) ВНИМАНИЕ РУКАМ
C) ОЖОГИ

INDICE

1. Misure di sicurezza	3
2. Descrizione dell'alternatore.....	3
3. Messa in servizio	3
4. Istruzioni per il montaggio	4
5. Servizio monofase di alternatori trifase	6
6. Note generali	6
7. Regolatore di tensione.....	7
8. Dispositivo di parallelo DP01	8
9. Schema collegamento di terminali sulla morsettiera	12
10. Schema collegamento di terminali sulla morsettiera (PRO28L-6fil)	12
11. Schema collegamento terminali (PRO35 6 fili)	13
12. Schema collegamento terminali (PRO35 12 fili)	13
13. Schema collegamento di terminali (PRO40)	14
14. Schema elettrico SLT - PRO 18 - PRO 22	15
15. Schema elettrico SLS	15
16. Schema elettrico PRO 28 - PRO 35.....	16
17. Resistenze e dati di eccitazione SL e PRO	17
18. Reattanze e costanti di tempo SL e PRO	18
19. Risoluzione dei problemi	19

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 esclusiva-**

mente 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 antinfortunistiche. 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 sono stati usati 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 LINZ ELECTRIC della serie **SL** sono trifase (SLT) e monofase (SLS) a quattro poli senza spazzole, con eccitatrice e dotati di regolazione elettronica.

Gli alternatori della serie **PRO** sono trifase a quattro poli senza spazzole, con eccitatrice e dotati di regolazione elettronica.

Essi sono costruiti in conformità a quanto previsto dalle norme EN 60034-

1, EN 60204-1, EN61000-6-2, EN61000-6-4, EN 55014-1, EN 55011 ed alle direttive 2014/35/UE, 2014/30/UE.

Ventilazione: Assiale con aspirazione dal lato opposto accoppiamento.

Protezione: Standard IP 23.

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

Caratteristiche elettriche: Gli isolamenti sono realizzati con materiali 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 $\cos \varphi = 0.8$.



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

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 500m 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.

Caratteristiche meccaniche

La cassa è realizzata in alluminio per SL-PRO18, gli scudi L.A. e L.O.A. sono in ghisa oppure alluminio e l'albero in acciaio ad alta resistenza.

La cassa è realizzata in acciaio per PRO 22-28-35-40, lo scudo L.A. e L.O.A. sono in ghisa oppure in lega di alluminio resistente alle vibrazioni e l'albero 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 distorti e squilibrati. I cuscinetti sono lubrificati a vita.

3. 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 morsettiere 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.



Prima di procedere al controllo della resistenza di isolamento verso la massa degli avvolgimenti con un megger o con altri strumenti ad alta tensione, scollegare completamente il regolatore elettronico dall'alternatore; le tensioni elevate introdotte dallo strumento possono infatti danneggiare i componenti interni del regolatore.

Normalmente vengono ritenuti sufficientemente isolati gli avvolgimenti che hanno un valore di resistenza verso massa $\geq 1\text{M}\Omega$ a 500Vc.c. 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 nell'avvolgimento 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.

4. ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO



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

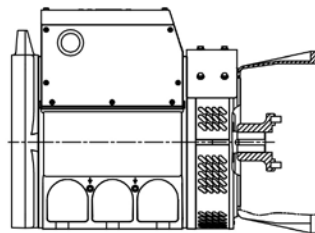
Forma costruttiva B3/B14 (serie PRO)

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:

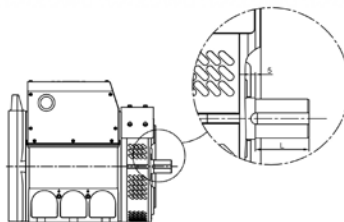
- 1) Applicare sull'alternatore il semigiunto e la campana di allineamento come rappresentato nella figura 1.

Fig. 1



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 2.

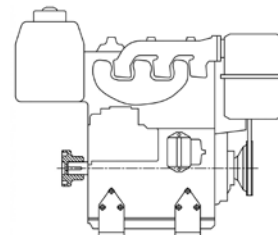
Fig. 2



TYPE	L mm
PRO18 'S-M'	58
PRO18 'L'	82
PRO22	105
PRO28	105
PRO35	142
PRO40	165

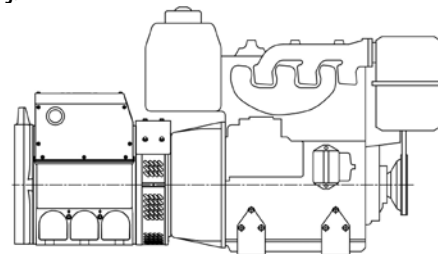
- 2) Applicare sulla parte rotante del motore primo il relativo semi-giunto come indicato in figura 3.

Fig. 3



- 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 4).

Fig. 4



- 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 3mm) e sia precaricato dalla molla di precarico.

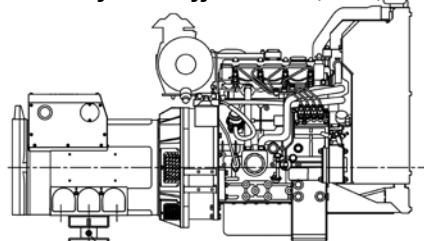
Forma costruttiva SAE

Tale forma costruttiva prevede l'accoppiamento diretto tra motore primo e alternatore.

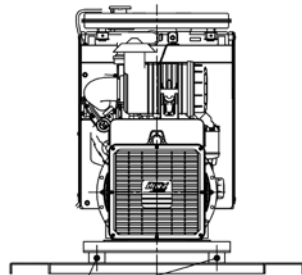
Si consiglia di procedere all'assemblaggio nel seguente modo:

- 1) Controllare il corretto posizionamento del rotore con l'ausilio della tabellina riportata in figura 5.

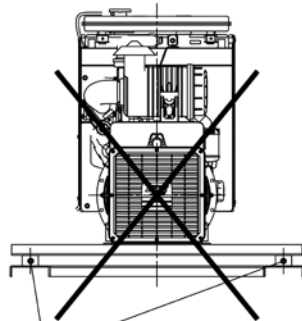
Posizione consigliata montaggio antivibranti (PRO 18L)



Antivibranti

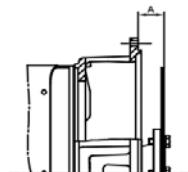


Antivibranti



Antivibranti

Fig. 5



- 2) Togliere eventuali mezzi di bloccaggio del rotore posti sul lato opposto accoppiamento.
- 3) Avvicinare l'alternatore al motore primo come rappresentato in figura 6.
- 4) Centrare e fissare lo statore alla flangia del motore primo con le apposite viti come indicato in figura 7.

Fig. 6

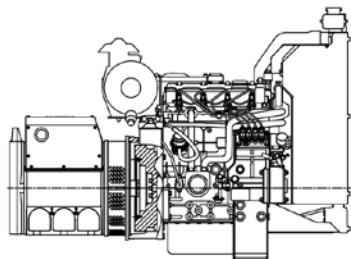
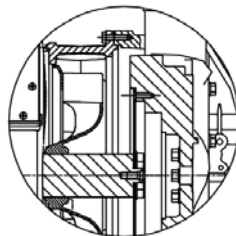


Fig. 7



GIUNTO SAE	QUOTA A mm	GIUNTO SAE	QUOTA A mm
6-1/2	30.2	11-1/2	39.6
7-1/2	30.2	14	25.4
8	62	18	15.7
10	53.8	21	0

- 5) Centrare e fissare con le apposite viti il giunto del rotore al volano del motore primo, agendo attraverso le aperture apposite, come indicato in figura 8.

Fig. 8

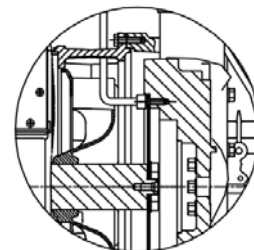
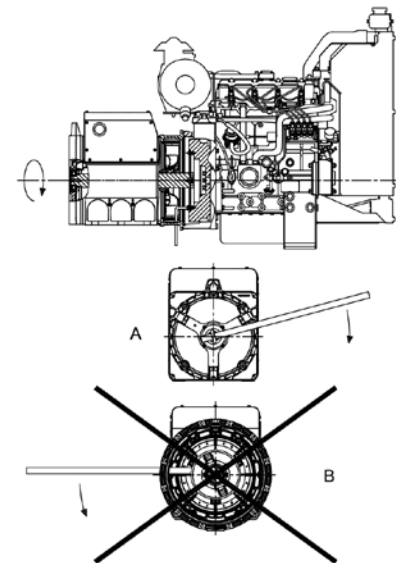


Fig. 8/A



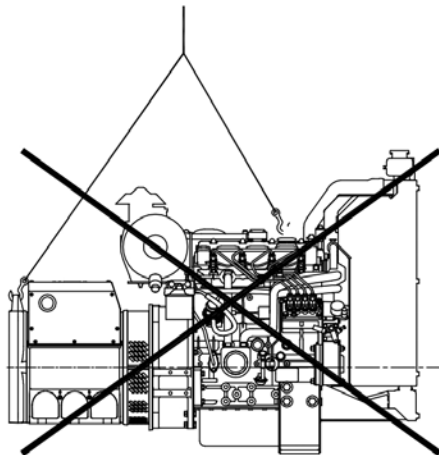
Girare il rotore come indicato in figura 8/A.

Controlli finali



Al termine di tutti gli accoppiamenti descritti è necessario controllare il corretto posizionamento assiale; si deve cioè verificare che tra la fine del cuscinetto L.O.A. e la parete di bloccaggio assiale esista uno spazio di dilatazione di 3mm.

Fig. 9



Non sollevare il gruppo (assieme motore-generatore) dal golphare dell'alternatore, questo deve essere usato per il sollevamento del solo alternatore.



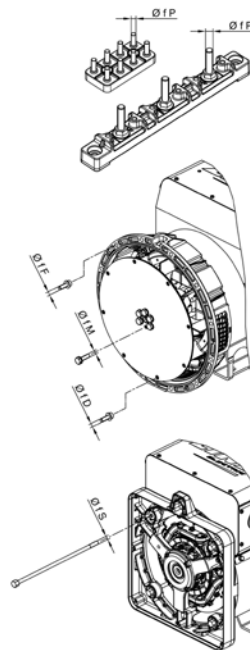
Le operazioni di collegamento dei cavi di potenza devono essere eseguite da personale qualificato con macchina definitivamente ferma e scollegata elettricamente dal carico.

Tensione e frequenza di erogazione

Questi alternatori sono predisposti per erogare esclusivamente la tensione e la frequenza riportate in targa.

Copie di serraggio

Fig. 10



Ø F P	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M8	SL18 - SLT18	11±10%
	PRO18	
M10	PRO40	20±10%
M12	PRO32	36±10%
	PRO28 'S-M'	
M12	PRO28 'L'	40±10%
	PRO35 - PRO40	

Ø F M	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M10 12.9	SL18 - SLT18	80±10%
	PRO18	
M12	PRO32	80±10%
	PRO28	
M16	PRO35	200±10%
M20	PRO40	400±10%

Ø F D - Ø F F	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M8		25±10%
M10		50±10%
M12		80±10%
M16		200±10%

Ø F S	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
braccio M10	SL18 - SLT18	50±10%
	PRO18	
braccio M12	PRO32	80±10%
vite M12	PRO28 - PRO35 - PRO40	80±10%

5. SERVIZIO MONOFASE DI ALTERNATORI TRIFASE (SLT-PRO)



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 (1-4) e 0,4 volte se si usa la tensione di fase (nel collegamento a stella).

6. 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 è di:

SL-PRO 18	12÷15 m³/min.
PRO 22	18÷20 m³/min.
PRO 28	32÷38 m³/min.
PRO 35	54÷67 m³/min.
PRO 40	105÷120 m³/min.

Cuscinetti

I cuscinetti sono lubrificati a vita e quindi non richiedono manutenzioni per un periodo di funzionamento superiore alle 10.000 ore. Quando si deve procedere alla revisione generale del gruppo elettrogeno è consigliabile lavare i cuscinetti con adatto solvente, rimuovere e sostituire la riserva di grasso. Si possono usare: **Agip Gr MW3 - Shell Alvania 3 - MOBIL OIL MOBILUX GREASE 3** o altri grassi equivalenti.

Tipi di cuscinetti

ALTERNATORE	L.A.	L.O.A.
SL	-	6306-2RS-C3
PRO 18 'S-M'	6309-2RS-C3	6307-2RS-C3
PRO 18 'L'	6310-2RS-C3	6309-2RS-C3
PRO 22	6314-2RS-C3	6309-2RS-C3
PRO 28	6316-2RS-C3	6314-2RS-C3
PRO 35	6319-2RS-C3	6316-2RS-C3
PRO 40	6324-C3	6318-2RS-C3

Ponti a diodi

Normalmente vengono usati dei ponti a diodi previsti per:

SL - PRO 18 25A - 1200V

PRO 22 35A - 1200V

PRO 28 50A - 1200V

PRO 35 50A - 1200V

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 in figura 11.

Fig. 11

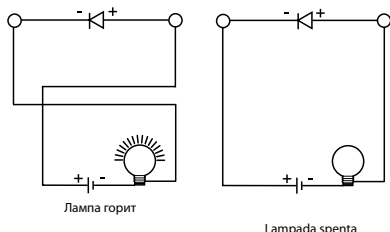
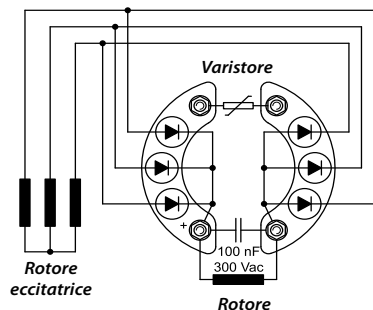


Fig. 12



7. REGOLATORE DI TENSIONE

I regolatori elettronici di tensione HVR-11 e HVR-30 sono costruiti con componenti elettronici di ultima generazione, che permettono di ottenere in dimensioni contenute e senza compromessi, tutte le funzioni richieste per

il controllo di qualsiasi tipo di alternatore.

Le loro principali caratteristiche sono le seguenti:

- Errore statico di tensione contenuto entro il $\pm 1\%$.
- Ampia regolazione del controllo di stabilità per adattarsi ad ogni tipo di motore primo ed ogni tipo di alternatore.
- Protezione regolabile contro il funzionamento ai bassi giri del motore primo.
- Protezione regolabile contro la sovra-eccitazione che consente di proteggere l'alternatore da condizioni di carico pericolose.
- Filtro ADR incorporato che riduce al minimo il radio-disturbo emesso.
- In abbinamento al dispositivo di parallelo DP01, consente di regolare la tensione di un alternatore collegato in parallelo ad altri alternatori (purché anch'essi siano dotati di un dispositivo di parallelo).

Caratteristiche tecniche HVR-11

- Ingresso tensione di alimentazione:
 - a) 110Vac $\pm 15\%$.
 - b) 220Vac -25%/+15%.
- Max. corrente di campo: 10Adc.
- Ingresso monofase della tensione di riferimento: 90Vac $\div$ 440Vac.
- Taratura della tensione di uscita dell'alternatore con trimmer multi-giri.
- Taratura del controllo di stabilità con trimmer multi-giri.
- Taratura della soglia di intervento della protezione di bassa frequenza con trimmer multi-giri.
- Taratura della soglia di intervento della protezione di sovra-eccitazione con trimmer multi-giri.
- Ingresso potenziometro remoto.
- Possibilità di funzionamento a 50Hz o 60Hz.

Caratteristiche tecniche HVR-30

- Ingresso tensione di alimentazione:
 - a) 110Vac $\pm 15\%$.
 - b) 220Vac -25%/+15%.
- Max. corrente di campo: 10Adc.
- Ingresso trifase della tensione di riferimento: 90Vac $\div$ 440Vac.
- Taratura della tensione di uscita dell'alternatore con trimmer multi-giri.
- Taratura del controllo di stabilità con trimmer multi-giri.
- Taratura della soglia di intervento della protezione di bassa frequenza con trimmer multi-giri e indicazione di intervento tramite led rosso.
- Taratura della soglia di intervento della protezione di sovra-eccitazione con trimmer multi-giri e indicazione di intervento tramite led giallo.
- Ingresso potenziometro remoto.
- Possibilità di funzionamento a 50Hz o 60Hz.



Per evitare danni alle persone o alle apparecchiature è necessario che eventuali riparazioni del regolatore di tensione siano affidate solo a personale qualificato.

Funzionamento 60Hz

Per il funzionamento a 60Hz collegare con un ponticello i morsetti 6 e 7 del regolatore HVR-11 o i morsetti 2 e 3 del regolatore HVR-30.

Regolazione della tensione

Il regolatore di tensione è tarato in fase di collaudo in modo da avere all'uscita del generatore una tensione concatenata di 400Vac con una tensione di riferimento di 115Vac tra i morsetti 5 e 6 del regolatore del HVR-11 o tra i morsetti 8-9 del regolatore HVR-30, o una tensione di 230Vac con una tensione di riferimento 115Vac tra i morsetti 5 e 6 del regolatore HVR11 (SLS). Nel caso serva qualche piccolo aggiustamento al valore della tensione agire sul trimmer VG del regolatore tenendo presente che la tensione aumenta in senso orario. È possibile regolare la tensione a distanza collegando tra i morsetti 6 e 8 del regolatore HVR-11 e tra i morsetti 1 e 2 del regolatore HVR-30 un potenziometro da 220kΩ come indicato nello schema elettrico.

Controllo di stabilità

Il controllo di stabilità agisce sulla risposta dinamica del sistema evitando l'insorgere di oscillazioni del valore della tensione di uscita. Il regolatore è tarato in fabbrica in modo da ottenere una risposta ottimale per la maggior parte delle applicazioni.

Per applicazioni particolari la risposta del regolatore può essere modificata agendo sul trimmer ST; il tempo di risposta del regolatore aumenta ruotando in senso orario.

Protezione dal funzionamento a basso numero di giri

La protezione dal funzionamento a bassa frequenza è tarata in fabbrica per intervenire diminuendo la tensione di uscita del generatore quando la frequenza scende al di sotto di 47Hz. Agendo sul trimmer Hz in senso orario si diminuisce il valore di frequenza per il quale si ha l'intervento della protezione.

Se il regolatore è configurato per i funzionamento a 60Hz (morsetti 6 e 7 del regolatore HVR-11 o i morsetti 2 e 3 del regolatore HVR-30 collegati con un ponticello) la frequenza di intervento della protezione è 57Hz.

Protezione dal sovraccarico

La protezione dal sovraccarico è ideata per proteggere il sistema induttore dell'alternatore da condizioni di carico troppo elevato o di carico fortemente induttivo.

La protezione limita al valore impostato la tensione ai capi dello statore dell'eccitatrice; il valore a cui viene limitata la tensione di alimentazione dello statore dell'eccitatrice è tarato in fabbrica ed aumenta ruotando il trimmer OL in senso orario.

Prova di funzionamento del regolatore smontato

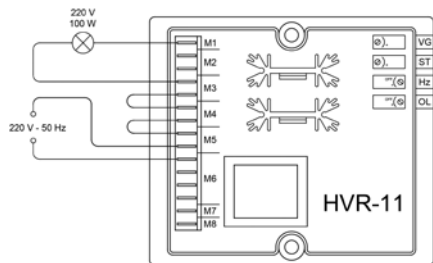
Per verificare il corretto funzionamento del regolatore eseguire la seguente procedura:

- Realizzare il collegamento come rappresentato nello schema indicato nella figura 13.
- Alimentare il regolatore con una tensione alternata di 220Vac 50Hz; la lampadina non deve accendersi.
- Agire sul trimmer VG ruotandolo lentamente in senso orario; ad un certo punto la lampadina inizia ad accendersi e continuando ad agire sul trimmer la luminosità aumenta.
- Raggiunta la massima luminosità la lampada deve spegnersi completamente e riaccendersi parzialmente dopo qualche istante.

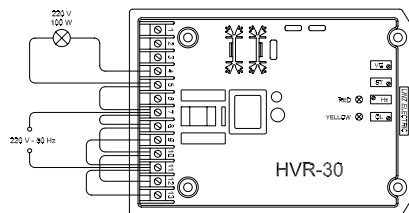
Se si verifica quanto descritto precedentemente, il regolatore funziona correttamente.

Fig. 13

SL - PRO 18 - PRO 22



PRO 28 - PRO 35



8. DISPOSITIVO DI PARALLELO DP01

Il dispositivo DP01 consente la connessione in parallelo di più generatori dello stesso tipo, permettendo la regolazione della tensione di ciascun generatore ed evitando correnti di ricircolo.



L'installazione del DP01, deve essere eseguita solo da personale qualificato, rispettando le seguenti istruzioni.

Installazione del DP01 su PRO 18 e PRO 22

- Fissare il DP01 all'interno della scatola morsetti mediante le apposite viti.
- Scollegare dalla morsettiere principale del generatore il cavo n. 1 dell'avvolgimento di potenza e passarlo attraverso il TA del DP01 eseguendo un numero di spire che dipende dalla potenza dell'alternatore (vedi esempio figura 15).
- Scollegare il cavo dal morsetto 5 del regolatore HVR-11 e collegarlo al morsetto 2 del DP01; collegare poi il morsetto 1 del DP01, con il morsetto 5 del regolatore (vedi figura 17).

Installazione del DP01 su PRO 28 e PRO35

- Fissare il DP01 all'interno della scatola morsetti mediante le apposite viti.
- Scollegare dalla morsettiere principale del generatore il cavo n. 1 dell'avvolgimento di potenza e passarlo attraverso il TA del DP01 eseguendo un numero di spire che dipende dalla potenza dell'alternatore (vedi esempio figura 15).
- Scollegare il cavo dal morsetto 8 del regolatore HVR-30 e collegarlo al morsetto 2 del DP01; collegare poi il morsetto 1 del DP01, con il morsetto 8 del regolatore (vedi figura 18 e figura 19).

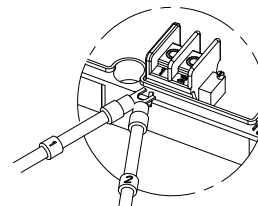


Nell'avvolgere le spire sul TA rispettare il verso indicato in figura 15.

Funzionamento dell'alternatore non connesso in parallelo

Qualora sia necessario far funzionare, non connesso in parallelo, un alternatore su cui è installato il DP01, lasciare libero il morsetto "2" e passare il cavetto al morsetto "1".

Fig. 14



Taratura del DP01

Il DP01 viene pre-tarato in fabbrica in modo da presentare una caduta di tensione pari al 5% in condizioni di carico nominale e $\cos \varphi = 0.8$.

In fase di installazione dell'alternatore può essere necessario eseguire dei piccoli aggiustamenti agendo sul trimmer DR del DP01 secondo la procedura che segue:

- Avviare i gruppi elettrogeni ed eseguire il parallelo.
- Con gli alternatori che funzionano a vuoto agire sul trimmer DR di ciascun alternatore fino a che le indicazioni dei tre amperometri A non risultano nulle (vedi figura 16).

Fig. 15

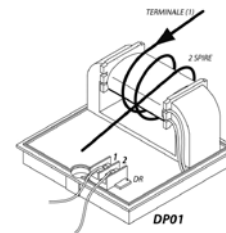


Fig. 16

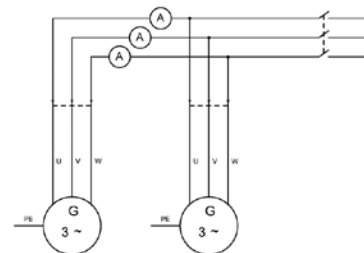


Fig. 17 - COLLEGAMENTO DEL DP01 CON IL REGOLATORE HVR-11

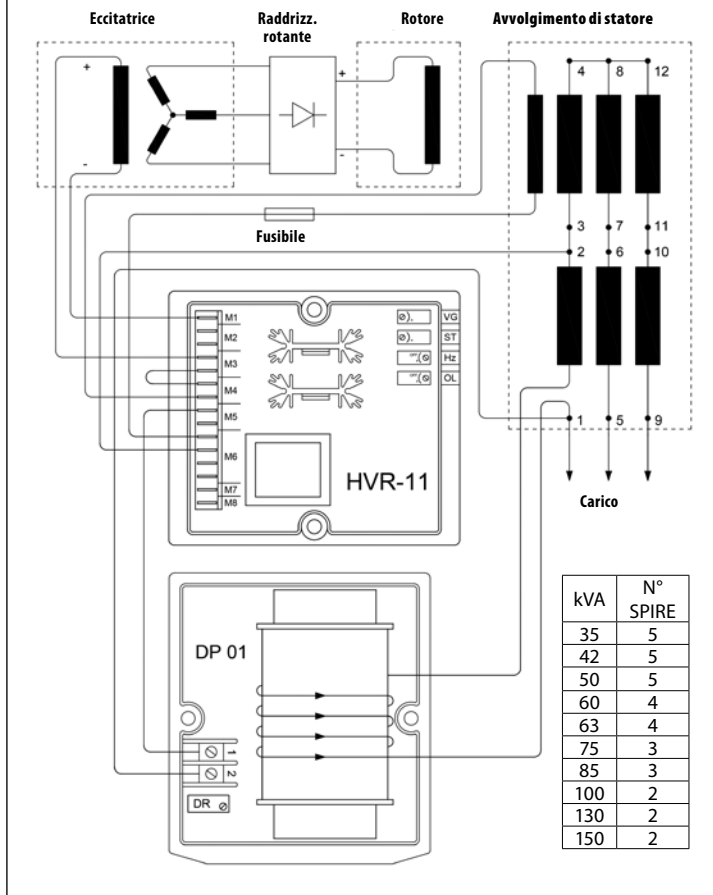
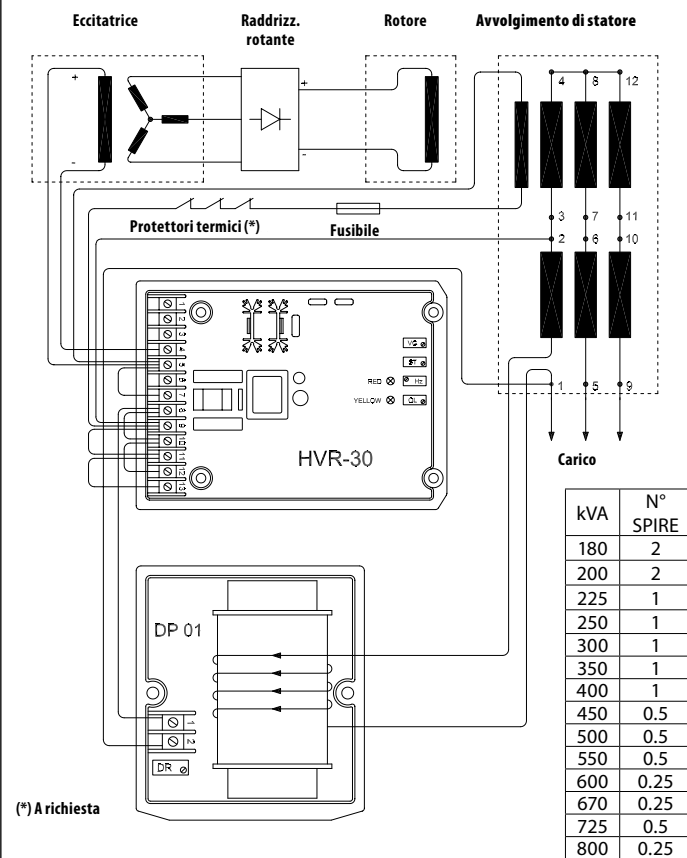
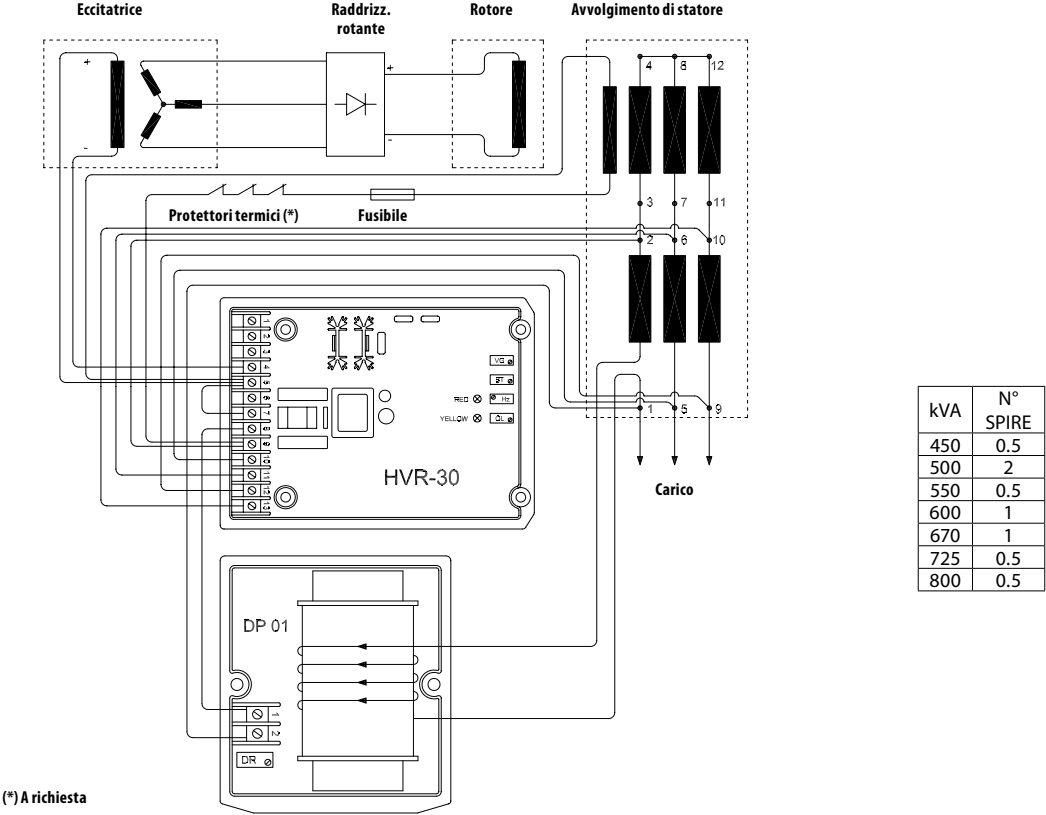


Fig. 18 - COLLEGAMENTO DEL DP01 CON IL REGOLATORE HVR-30 CON RIFERIMENTO DI TENSIONE MONOFASE



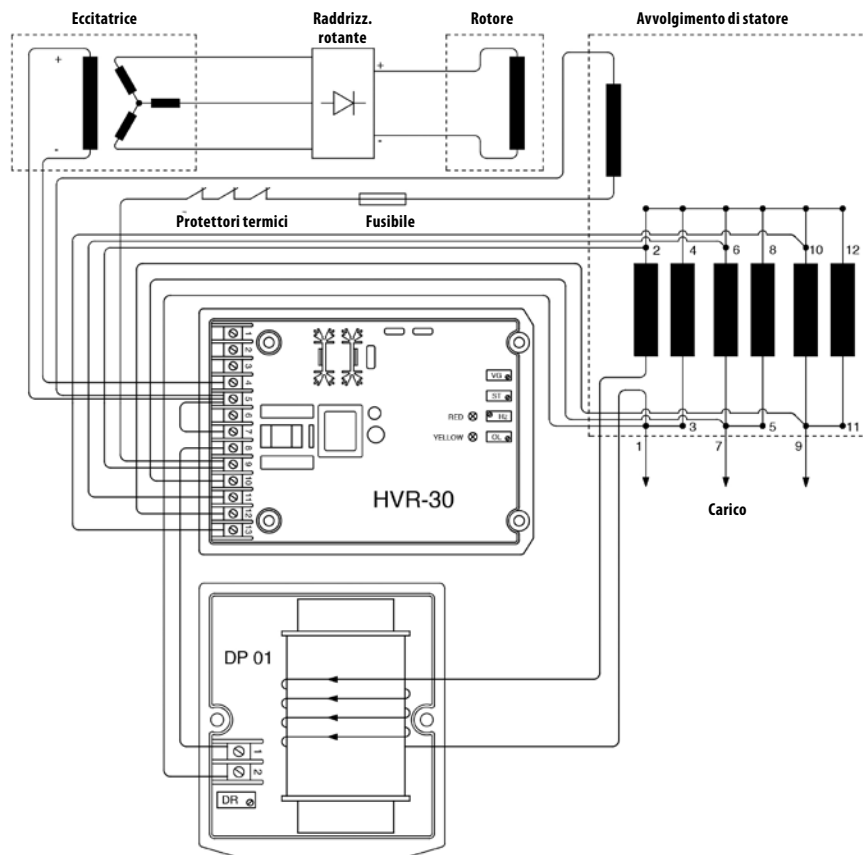
(*) A richiesta

Fig. 19 - COLLEGAMENTO DEL DP01 CON IL REGOLATORE HVR-30 CON RIFERIMENTO DI TENSIONE TRIFASE (PRO 35)



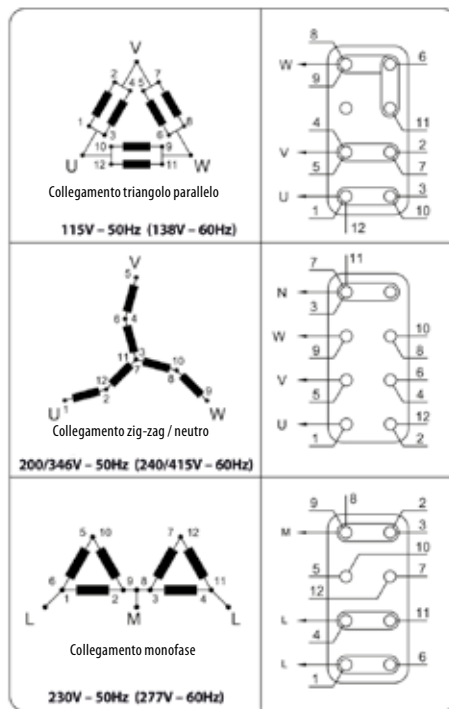
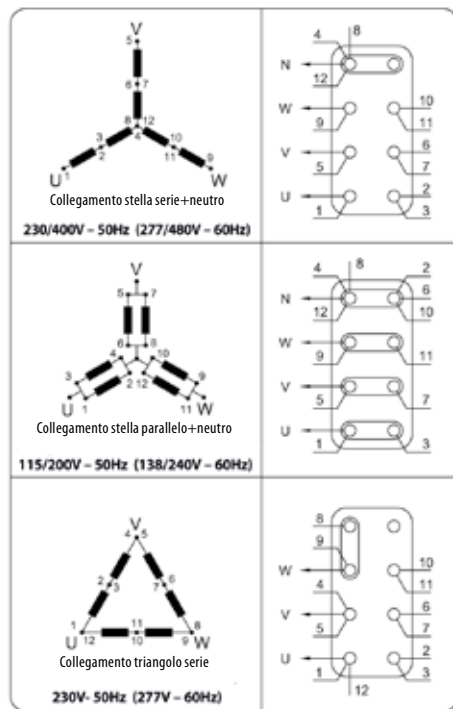
(*) A richiesta

Fig. 20 - COLLEGAMENTO DEL DP01 CON IL REGOLATORE HVR-30 CON RIFERIMENTO DI TENSIONE TRIFASE (PRO 40)



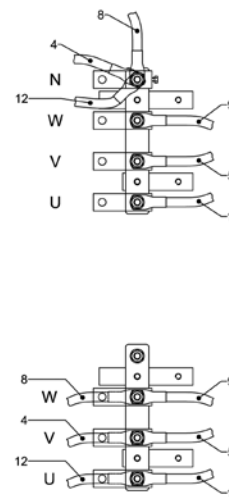
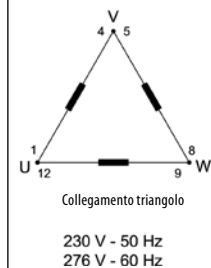
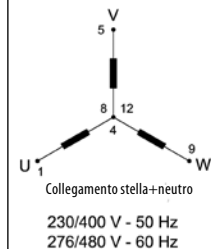
kVA	N° SPIRE
930	0.5
1050	0.5
1150	0.5
1350	0.5
1500	0.25

9 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI TERMINALI SULLA MORSETTIERA

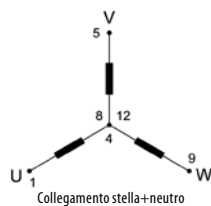


N.B. Il riferimento di tensione monofase (morsetti 5 e 6 del regolatore HVR-11 o morsetti 8 e 9 del regolatore HVR-30) va sempre collegato tra i terminali 1 e 2 dell'avvolgimento.

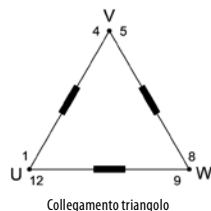
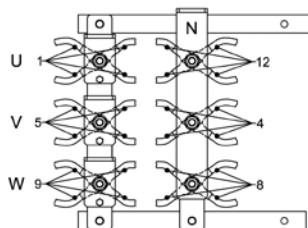
10 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI TERMINALI SULLA MORSETTIERA (PRO28L 6 fili)



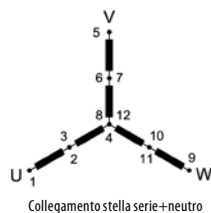
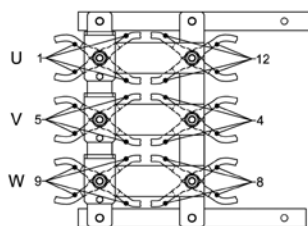
11 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI TERMINALI SULLA MORSETTIERA (PR035 6 fili)



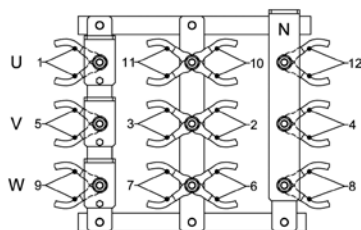
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



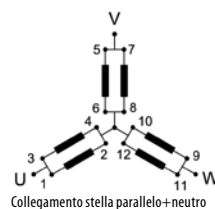
230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



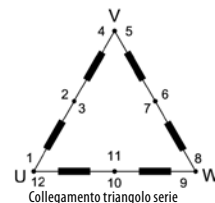
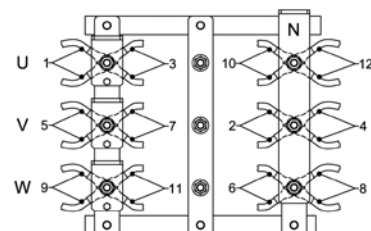
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



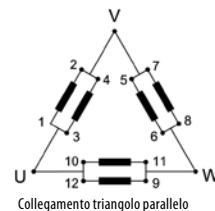
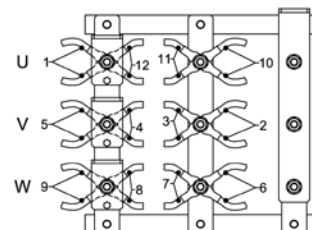
12 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI TERMINALI SULLA MORSETTIERA (PR035 12 fili)



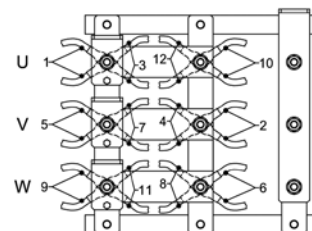
200/115 V - 50 Hz
240/138 V - 60 Hz



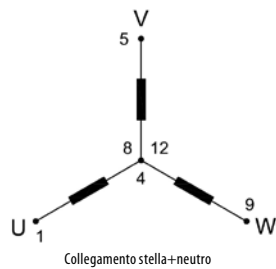
230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



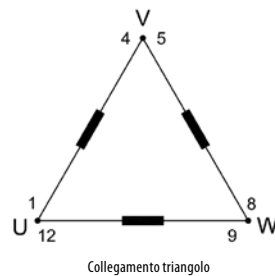
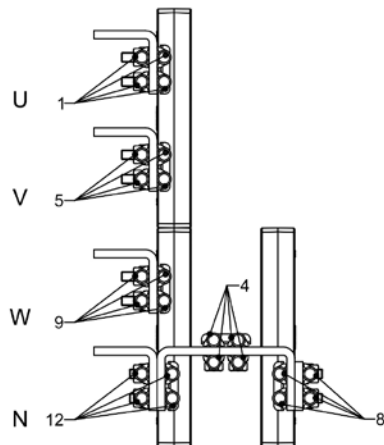
115 V - 50 Hz
138 V - 60 Hz



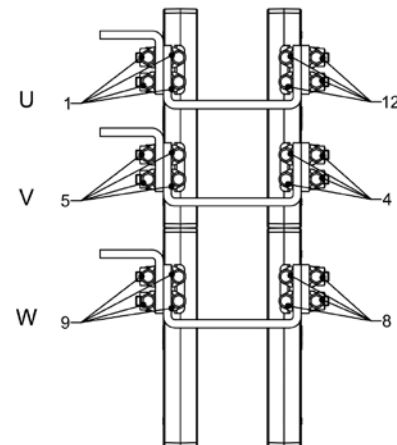
13 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI TERMINALI SULLA MORSETTIERA (PR040)



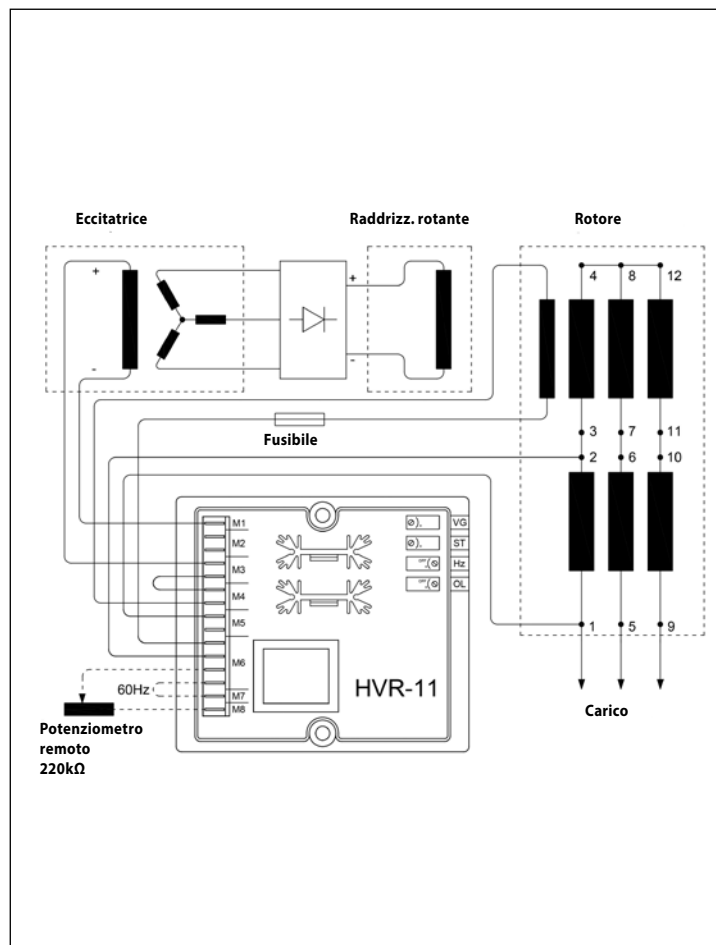
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



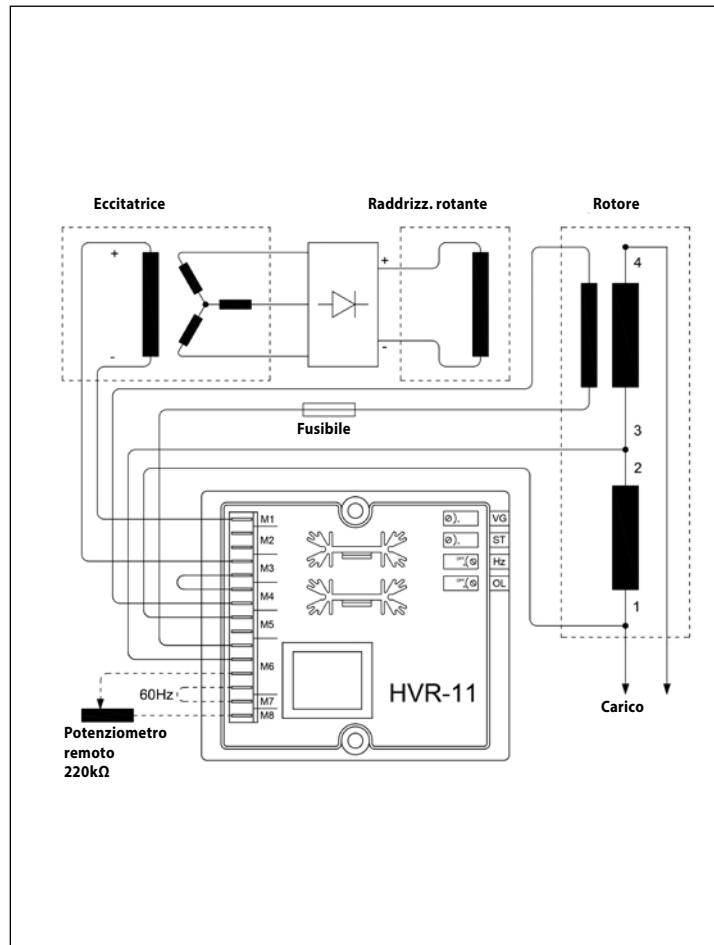
230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



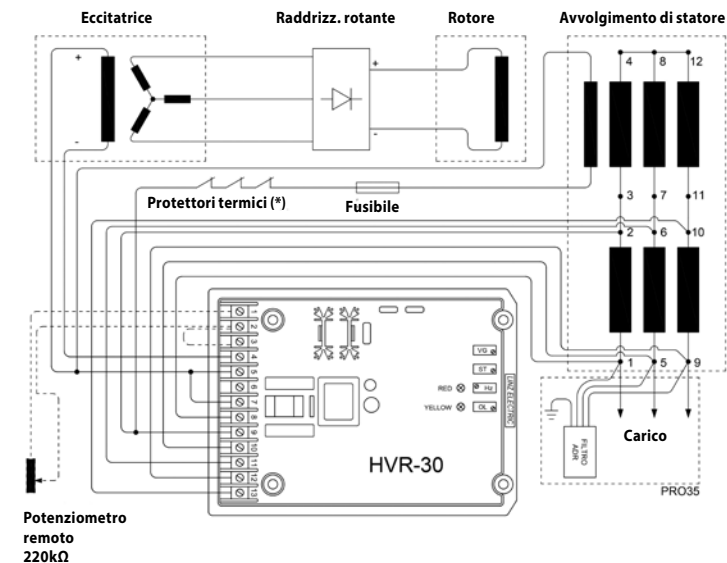
14 - SCHEMA ELETTRICO SLT - PRO 18 - PRO 22



15 - SCHEMA ELETTRICO SLS

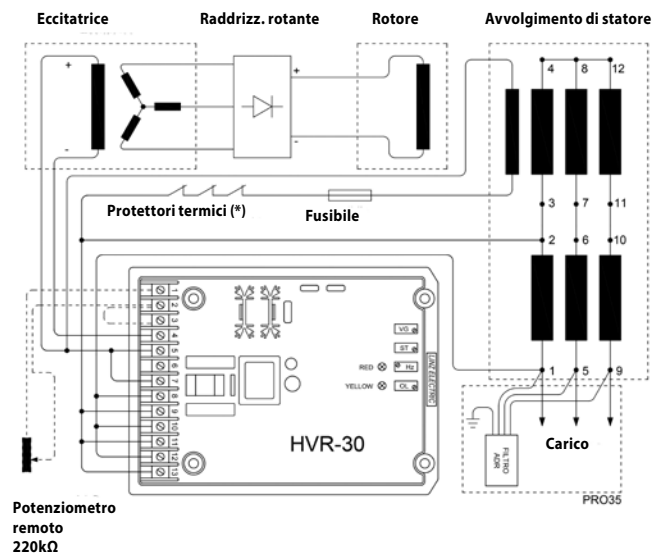


a) Con riferimento trifase



(*) Arichiesta

b) Con riferimento monofase



17 - RESISTENZE E DATI DI ECCITAZIONE DELLA SERIE SL E PRO

TIPO	POTENZA RESA		Resistenza degli avvolgimenti Ω (20°C)					Dati di eccitazione dell'eccitatrice			
	(kVA)		Avvolg. Principale (*)	Avvolg. Ausiliario	Rotore	Statore eccitatrice	Rotore eccitatrice 	Vuoto		A pieno carico	
	50Hz	60Hz						Vecc (V)	Iecc (A)	Vecc (V)	Iecc (A)
SLS18 MC	10	12	0.20	2.41	2.22	15.0	0.72	12.9	0.86	30	2.00
SLS18 MD	15	18	0.12	2.27	2.43	15.0	0.72	15.0	1.00	37.5	2.50
SLT18 MC	15	18	0.33	2.82	2.22	15.0	0.72	12.9	0.86	33	2.20
SLT18 MD	20	24	0.22	2.24	2.43	15.0	0.72	13.8	0.92	36	2.40
PRO 18S A/4	20	24	0.224	2.29	2.43	15.0	0.72	13.8	0.92	32.3	2.2
PRO 18S B/4	25	30	0.160	2.00	2.61	15.0	0.72	13.8	0.92	33.5	2.2
PRO 18S C/4	30	36	0.117	1.93	2.90	15.0	0.72	13.8	0.92	33.5	2.2
PRO 18M D/4	35	42	0.087	1.85	3.24	15.0	0.72	13.7	0.91	34.2	2.3
PRO 18M E/4	42	50	0.068	1.79	3.74	15.0	0.72	13.8	0.92	36.0	2.4
PRO 18L F/4	50	60	0.050	1.70	4.53	13.0	0.72	11.8	0.91	29.3	2.3
PRO 18L G/4	60	72	0.041	1.68	5.23	13.0	0.72	11.2	0.86	31.2	2.4
PRO 22S A/4	63	76	0.049	1.37	2.38	14.3	0.47	11.4	0.80	35.8	2.5
PRO 22S B/4	75	90	0.030	0.98	2.60	14.3	0.47	12.9	0.90	35.8	2.5
PRO 22S C/4	85	102	0.027	1.23	2.90	14.3	0.47	11.0	0.77	32.9	2.3
PRO 22S D/4	100	120	0.020	1.05	3.26	14.3	0.47	10.7	0.75	32.9	2.3
PRO 22M E/4	130	156	0.014	1.03	3.95	14.3	0.47	10.7	0.75	35.8	2.5
PRO 22M F/4	150	180	0.012	0.91	4.52	14.3	0.47	10.9	0.76	35.8	2.5
PRO 28S A/4	180	215	0.014	0.93	1.70	15.0	0.25	8.4	0.56	37.5	2.5
PRO 28S B/4	200	240	0.013	0.80	1.90	15.0	0.25	9.5	0.63	36.0	2.4
PRO 28S C/4	225	270	0.008	0.80	2.10	15.0	0.25	9.0	0.60	35.4	2.4
PRO 28S D/4	250	300	0.006	0.69	2.26	15.0	0.25	9.3	0.62	34.5	2.3
PRO 28M E/4	300	360	0.006	0.90	2.52	15.0	0.25	9.5	0.63	34.8	2.3
PRO 28M F/4	350	420	0.004	0.86	2.90	15.0	0.25	9.5	0.63	33.0	2.2
PRO 28L G/4	400	480	0.006	0.62	3.15	15.0	0.25	9.0	0.60	33.0	2.2
PRO 35S B/4	450	540	0.078	0.89	1.10	14.0	0.095	7.3	0.50	33.4	2.3
PRO 35S C/4	500	600	0.011	0.85	1.15	14.0	0.095	7.8	0.54	33.4	2.3
PRO 35S D/4	550	660	0.0053	0.80	1.21	14.0	0.095	7.5	0.52	34.8	2.4
PRO 35M E/4	600	720	0.0165	0.77	1.42	14.0	0.095	8.1	0.56	33.4	2.3
PRO 35M F/4	670	804	0.0148	0.77	1.42	14.0	0.095	8.1	0.56	34.8	2.4
PRO 35M G/4	725	870	0.0037	0.79	1.70	14.0	0.095	7.5	0.52	34.8	2.4
PRO 35L H/4	800	960	0.010	0.79	2.1	14.0	0.095	7.54	0.52	33.4	2.3
PRO40S A/4	930	1116	0.010	0.744	0.69	13.3	0.051	9.4	0.71	36.0	2.71
PRO40S B/4	1050	1260	0.009	0.744	0.69	13.3	0.051	9.4	0.71	39.6	2.98
PRO40M C/4	1150	1400	0.007	0.820	0.75	13.3	0.051	8.2	0.62	38.3	2.88
PRO40M D/4	1350	1620	0.006	0.757	0.88	13.3	0.051	7.8	0.59	37.0	2.78
PRO40L E/4	1500	1800	0.005	0.694	1.16	13.3	0.051	7.8	0.59	33.3	2.50

(*) Le resistenze si intendono misurate tra i terminali 1 e 2

18 - REATTANZE E COSTANTI DI TEMPO DELLA SERIE SL E PRO

TIPO	POTENZA RESA		Reattanze e costanti di tempo							
	(kVA)		pcc	Xd	X'd	X''d	Xq	T'do	T'd	T''do
	50Hz	60Hz								
			-	(%)	(%)	(%)	(%)	(ms)	(ms)	(ms)
SLS18 MC	10	12	0.67	211	16	7.4	118	99	6	5
SLS18 MD	15	18	0.61	216	17	8.3	120	103	7	5
SLT18 MC	15	18	0.63	237	18	8.0	131	99	6	5
SLT18 MD	20	24	0.57	242	19	9.0	133	103	7	5
PRO 18S A/4	20	24	0.57	242	19.0	9.0	133	103	7	5
PRO 18S B/4	25	30	0.57	240	20.0	9.0	134	101	8	5
PRO 18S C/4	30	36	0.58	243	19.0	8.0	135	125	10	5
PRO 18M D/4	35	42	0.58	240	18.0	7.0	133	147	11	6
PRO 18M E/4	42	50	0.60	253	20.0	8.0	141	180	14	8
PRO 18L F/4	50	60	0.62	255	20.0	7.0	146	188	14	9
PRO 18L G/4	60	72	0.63	260	21.0	7.0	148	195	15	9
PRO 22S A/4	63	76	0.48	302	19.0	9.5	191	236	20	12
PRO 22S B/4	75	90	0.53	301	19.0	9.5	195	245	21	12
PRO 22S C/4	85	102	0.45	300	19.0	9.5	202	258	21	11
PRO 22S D/4	100	120	0.47	298	18.0	9.0	194	277	22	11
PRO 22M E/4	130	156	0.45	295	19.0	8.5	195	298	23	10
PRO 22M F/4	150	180	0.44	290	18.0	8.5	193	310	23	10
PRO 28S A/4	180	215	0.32	360	19.0	10.0	217	1830	112	16
PRO 28S B/4	200	240	0.34	389	21.0	11.1	239	1810	113	17
PRO 28S C/4	225	270	0.36	359	20.3	10.2	228	1825	113	16
PRO 28S D/4	250	300	0.38	350	18.0	10.0	212	1850	115	14
PRO 28M E/4	300	360	0.39	352	18.5	9.0	210	1850	116	14
PRO 28M F/4	350	420	0.40	340	18.0	8.5	212	1870	115	13
PRO 28L G/4	400	480	0.41	330	18.0	9.0	210	1910	116	14
PRO 35S B/4	450	540	0.28	348	19.0	13.0	207	2156	118	12
PRO 35S C/4	500	600	0.31	338	17.5	12.0	209	2230	115	11
PRO 35S D/4	550	660	0.35	359	17.0	11.0	210	2298	109	10
PRO 35M E/4	600	720	0.34	337	17.0	11.0	206	2340	115	10
PRO 35M F/4	670	804	0.31	376	18.9	11.9	230	2350	120	10
PRO 35M G/4	725	870	0.31	329	19.0	10.0	215	2500	145	9
PRO 35L H/4	800	960	0.37	336	17.5	12.0	212	2650	150	10
PRO40S A/4	930	1116	0.31	261	28.0	12.0	138	1794	185	19
PRO40S B/4	1050	1260	0.31	294	31.6	13.5	156	1773	190	19
PRO40M C/4	1150	1400	0.33	206	31.3	13.4	109	1751	194	20
PRO40M D/4	1350	1620	0.32	274	31.5	13.4	145	1989	229	22
PRO40L E/4	1500	1800	0.32	220	28.0	12.5	117	2200	264	24

19 - RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

GUASTO	CAUSE	INTERVENTI
L'alternatore non si eccita	1) Insufficiente tensione residua 2) Interruzione di un collegamento 3) Ponte a diodi rotante guasto 4) Velocità insufficiente 5) Guasto negli avvolgimenti 6) Regolatore di tensione guasto	1) Eccitare lo statore dell'eccitatrice utilizzando una batteria 2) Ripristinare il collegamento 3) Sostituire il ponte a diodi rotante 4) Intervenire sul regolatore di giri del motore primo 5) Controllare le resistenze e sostituire la parte danneggiata 6) Sostituire il regolatore di tensione
Tensione a vuoto bassa	1) Velocità ridotta 2) Guasto negli avvolgimenti 3) Ponte a diodi rotante guasto 4) Regolatore di tensione guasto 5) Taratura errata del regolatore di tensione	1) Riportare il motore primo a velocità nominale 2) Controllare le resistenze e sostituire la parte danneggiata 3) Sostituire il ponte a diodi rotante 4) Sostituire il regolatore di tensione 5) Agire sul regolatore del trimmer VG del regolatore di tensione
Tensione corretta a vuoto, ma troppo bassa a carico	1) Velocità ridotta di carico 2) Regolatore di tensione guasto 3) Avvolgimento del rotore difettoso 4) Carico troppo elevato 5) Taratura errata della protezione del sovraccarico	1) Intervenire sul regolatore di giri del motore primo 2) Sostituire il regolatore di tensione 3) Controllare la resistenza dell'avvolgimento e sostituire se guasto 4) Intervenire sul carico per ridurlo 5) Agire sul trimmer OL del regolatore di tensione
Tensione corretta a vuoto, ma troppo alta a carico	1) Presenza di condensatori sul carico 2) Regolatore di tensione guasto 3) Collegamento delle fasi errato	1) Ridurre il carico capacitivo 2) Sostituire il regolatore di tensione 3) Controllare e correggere il collegamento delle fasi
Tensione instabile	1) Massa rotante troppo piccola 2) Velocità irregolare 3) Taratura errata del controllo di stabilità	1) Aumentare il volano del motore primo 2) Controllare e riparare il regolatore di giri del motore primo 3) Agire sul trimmer ST del regolatore di tensione
Funzionamento rumoroso	1) Cattivo accoppiamento 2) Corto circuito su un avvolgimento o sul carico 3) Cuscinetto difettoso	1) Controllare e modificare l'accoppiamento 2) Controllare gli avvolgimenti ed il carico 3) Sostituire il cuscinetto

INDEX

1. Safety instructions	20
2. Alternator description.....	20
3. Installation and start up	20
4. Assembly instructions.....	21
5. Single-phase duty of three-phase alternators	23
6. General note.....	23
7. Voltage Regulator	24
8. Parallel device DP01.....	25
9. Terminal connection diagrams	29
10. Terminal connection diagrams (PRO28L-6 wires).....	29
11. Terminal connection diagrams (PRO35-6 wires).....	30
12. Terminal connection diagrams (PRO35-12 wires).....	30
13. Terminal connection diagrams (PRO40)	31
14. Wiring diagrams SLT PRO 18 - PRO 22	32
15. Wiring diagrams SLS	32
16. Wiring diagrams PRO 28 - PRO 35	33
17. Resistance and excitation data for SL and PRO series	34
18. Reactances and time constants for SL and PRO series	35
19. Trouble shooting	36

1. SAFETY INSTRUCTIONS



Before using the generating set it is necessary to read the generating set and alternator "Use and Maintenance Manual" and to follow the recommendations below.

- ⇒ Safe and efficient performance may be achieved only if the machines are used correctly, in compliance with the instructions provided by the relevant use and maintenance manuals and safety regulations.
- ⇒ An electric shock may cause serious personal injury or even death.
- ⇒ Do not remove either the terminal board cover or the alternator protection grid before the alternator has come to a complete stop and the generating set starting system has been deactivated.
- ⇒ 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.

People in charge of operating the set must always wear protective gloves and safety shoes. In the event that the generator, or the whole generating set, needs to be lifted from the floor, 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 (earthing, contact protection, explosion and fire safety measures, emergency stop, etc....)

Safety warnings

Safety notices 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

Alternators LINZ ELECTRIC SL series are three-phase (SLT) and single (SLS) four-pole brushless, with exciter and equipped with electronics.

The PRO series is comprised of three-phase brushless, four pole alternators with exciter, equipped with an automatic voltage regulator. They are manufactured in compliance with EN 60034-1, EN 60204-1, EN61000-6-2, EN61000-6-4, EN 55014-1, EN 55011 specifications, as well as with the 2014/35/UE, 2014/30/UE directives.

Ventilation: Axial with air inlet on the non-drive end side.

Protection: IP 23 Standard.

Direction of rotation: Both directions are allowed.

Electrical features: Both the stator and rotor insulation components are made from class H materials. The windings are tropicalized.

Power values: Refer to the following conditions: ambient temperature up to 40°C, altitude up to 1000m above sea-level and continuous duty at $\cos \varphi = 0.8$.



Overloads

A 10% overload for one hour every six hours is normally acceptable.

Operation in particular settings

If the alternator is used at an altitude over 1000m above-sea-level, a 4% de-rating for every 500m overplus must be applied. If the ambient temperature exceeds 40°C a 4% de-rating for every 5°C overplus must be applied.

Mechanical features

The casing is made of aluminium for SL-PRO18, the shields L.A. and L.O.A. are cast iron or aluminium and the shaft in high strength steel.

The casing is made of steel for PRO 22-28-35-40, the shield L.A. and L.O.A. are cast iron or aluminium alloy resistant to vibration and the tree in high strength steel.

The rotor is particularly sturdy in order to resist the runaway speed of the drive motors.

It is also equipped with a damping cage which permits a satisfactory operation even with single-phase, distorted loads.

The bearings have lifelong lubrication.

3. INSTALLATION AND START UP



Only qualified personnel should carry out the following start up and control operations.

- ⇒ The alternator must be installed in a well ventilated room. The ambient temperature should not exceed standard recommended values.
- ⇒ It is important to ensure that the air inlets and outlets are never obstructed.

When installing the alternator it is important to avoid the possibility of the direct suction of hot air expelled from the alternator outlet and/ or from the prime motor.

→ Before starting up the alternator it is advisable to check (both visually and manually) that all the terminals on 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, it is recommended that the winding's insulation resistance to earth be tested before starting up, taking into account that each individual part has to be isolated from the others.



Disconnect the alternator's electronic voltage regulator before testing the winding's insulation resistance to earth with a megger or other high voltage instruments.

The high tensions produced by the test instruments could cause damage to the electronic regulator's internal components.

Windings with a resistance to earth $\geq 1\text{M}\Omega$ are usually considered to be sufficiently insulated.

If the resistance measured is lower than $1\text{M}\Omega$, then the insulation will have to be restored by drying the winding (using, for example, either an oven at a temperature of between $60^{\circ}\text{--}80^{\circ}\text{C}$, or by circulating a suitable value of current obtained from an auxiliary source through the wiring). It is also necessary to verify that the alternator's metallic parts, and the earth of the entire set are connected to the earth circuit and that the latter satisfies any applicable legal requirements.



Mistakes or oversights concerning the earthing may have fatal effects.

4. ASSEMBLY INSTRUCTIONS



Assembly should be carried out by qualified personnel after having first read the manual.

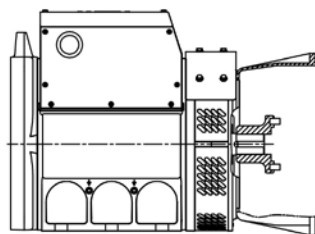
B3/B14 (PRO) Construction Form

The B3/B14 construction form requires the use of a flexible coupling between the drive motor and the alternator.

The flexible coupling should not exert any axial or radial forces during operation, and should be mounted rigidly on the alternator shaft end. During assembly please follow the instructions below.

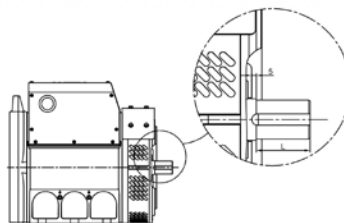
- 1) Apply the flexible coupling and the adaptor to the alternator as shown in figure 1.

Fig. 1



When positioning the flexible coupling, it is important to do so as to allow for the axial expansion of the rotor towards the coupling located on the non-drive end; this is done by positioning the shaft end as illustrated in figure 2 and the related table.

Fig. 2

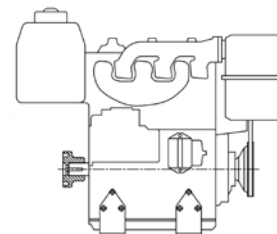


TYPE	L mm
PRO18 'S-M'	58
PRO18 'L'	82
PRO22	105
PRO28	105
PRO35	142
PRO40	165

- 2) Place the relevant flexible coupling on the revolving part of the engine,

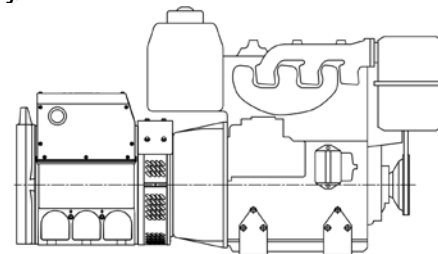
as shown in figure 3.

Fig. 3



- 3) Mount the coupling's rubber blocks.
- 4) Couple the alternator to the drive motor by securing, with suitable screws, the adaptor to the motor (see figure 4).

Fig. 4



- 5) Fix the motor-alternator unit to the bed-plate using appropriate rubber anti-vibration dampers. Special attention must be paid not to cause any tension that may affect the natural alignment of the two machines.
- 6) Make sure that the alternator's non-driving end bearing has the recommended expansion allowance (min. 3mm.) and that it is preloaded by the preload spring.

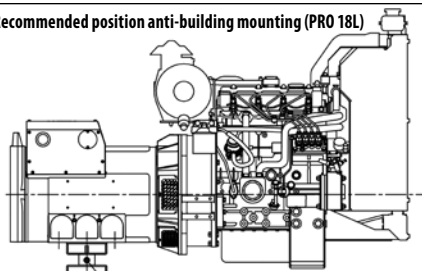
SAE Construction Form

This construction form provides a direct coupling between the drive motor and the alternator.

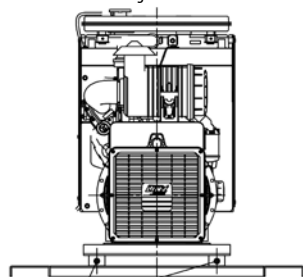
It is recommended to proceed to the assembly as follows:

- 1) Check that the rotor is positioned correctly, as illustrated in figure 5.

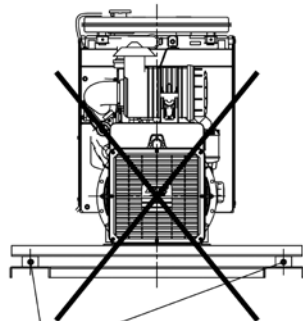
Recommended position anti-building mounting (PRO 18L)



Antivibrating

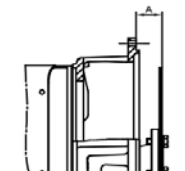


Antivibrating



Antivibrating

Fig. 5



GIUNTO SAE	QUOTA A mm	GIUNTO SAE	QUOTA A mm
6-1/2	30.2	11-1/2	39.6
7-1/2	30.2	14	25.4
8	62	18	15.7
10	53.8	21	0

- 2) Remove the rotor's locking components on the non-driving end side.
- 3) Place the alternator next to the drive motor, as illustrated in figure 6.
- 4) Centre and secure the stator to the drive motor's flange using suitable screws, as shown in figure 7.

Fig. 6

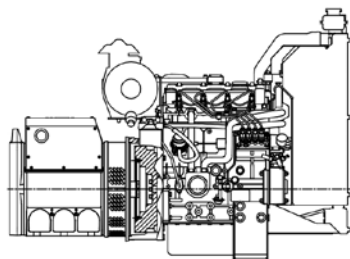
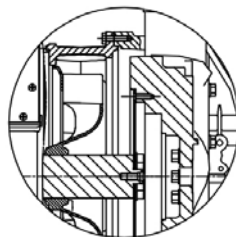


Fig. 7



- 5) Centre and secure the coupling to the drive motor's flywheel using appropriate screws, working through the air outlets as indicated in figure 8.

Fig. 8

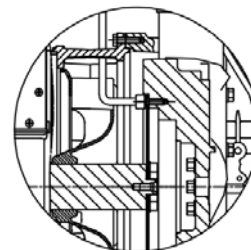
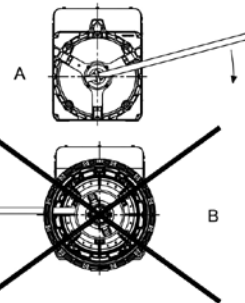
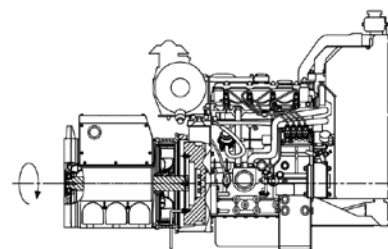


Fig. 8/A



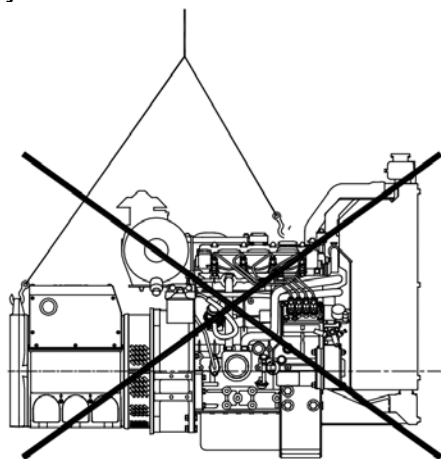
Turning the rotor as shown in figure 8/A.

Final controls



After completing all of the described couplings, it is necessary to check that the axial positioning is correct; there must be a 3mm expansion space between the non-drive end side bearing and the axial clamping surface.

Fig. 9



Do not lift the group of assembled alternator-motor from the eye bolt of the alternator, this one should be used only and exclusively to lift the alternator.



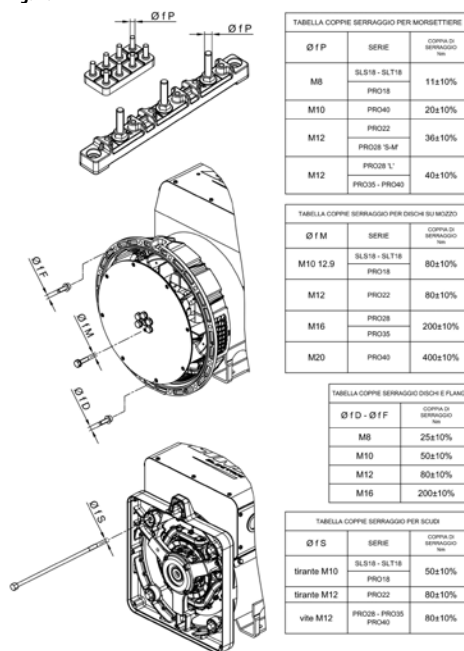
The power cable connections should be carried out by qualified personnel when the machine is at a complete standstill and disconnected from the power source.

Voltage and output frequency

These alternators are designed to supply the voltage and frequency specified on the rating plate.

Torques

Fig. 10



5. SINGLE-PHASE DUTY OF THREE-PHASE ALTERNATORS (SLT-PRO)



The continuous duty, single-phase output power is approximately 65% that of the three-phase output power in the case of line-to-line voltage and 40% in the case of phase voltage (star connection).

6. GENERAL NOTES

Operation in particular settings

If the alternator is going to be used as part of a soundproof generating set, make sure that only fresh air enters it.

This can be ensured by placing the alternator's air inlet near the external air intake.

Furthermore, it is important to remember that the quantity of air required is:

SL-PRO 18	12÷15 m³/min.
PRO 22	18÷20 m³/min.
PRO 28	32÷38 m³/min.
PRO 35	54÷67 m³/min.
PRO 40	105÷120 m³/min.

Bearings

The bearings are self lubricated and therefore do not require maintenance for a period of more than 10,000 hours.

When you should proceed to the general revision of the generator is advisable to wash the bearings with solvent, remove and replace the grease reservoir. You can use: **Agip Gr MW3 - Shell Alvania 3 - MOBIL OIL MOBILUX GREASE 3** fatty or other equivalent.

Type of bearings

ALTERNATOR	L.A.	L.O.A.
SL	-	6306-2RS-C3
PRO 18 'S-M'	6309-2RS-C3	6307-2RS-C3
PRO 18 'L'	6310-2RS-C3	6309-2RS-C3
PRO 22	6314-2RS-C3	6309-2RS-C3
PRO 28	6316-2RS-C3	6314-2RS-C3
PRO 35	6319-2RS-C3	6316-2RS-C3
PRO 40	6324-C3	6318-2RS-C3

Diode bridge

The following diodes are normally used:

SL - PRO 18 25A - 1200V

PRO 22 35A - 1200V

PRO 28 50A - 1200V

PRO 35 50A - 1200V

Checkout of the diode bridge

The checkout of the individual diode valves of a rectifier bridge can be executed using either an ohmmeter or a battery and relative lamp as described below.



A diode works properly when:

- the resistance measured with an ohmmeter is very low in one sense and very high in the other.
- using the battery and lamp, it is verified that the lamp illuminates when using only one of the two possible connections shown below.

Fig. 11

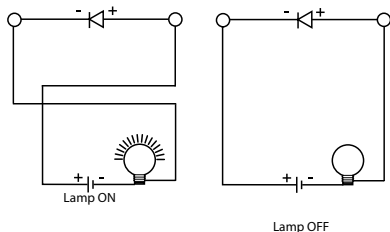
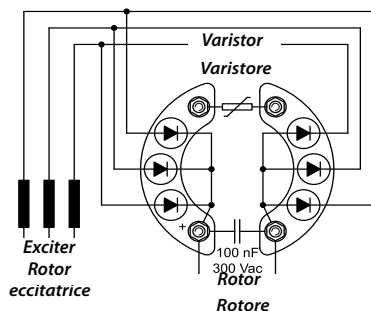


Fig. 12



7. VOLTAGE REGULATOR

The electronic V regulators HRV-11 and HRV-30 comprise state-of-the-art electronic components which make it possible to obtain, with a product of reduced dimensions, all of the functions needed to control any type of alternator.

Their main features are as follows:

- Voltage static error within a $\pm 1\%$ limit.
- Wide stability control regulation to fit any type of drive motor and

- alternator (with exciting current up to 10 A in direct current).
- Adjustable protection against low speed operation of the drive motor.
- Adjustable protection from over exciting that protects the alternator from dangerous load conditions.
- Incorporated EMI filter that reduces the radio-interference emitted to a minimum.
- When equipped with a parallel device DP01 it is possible to regulate the voltage of an alternator connected in parallel with other alternators (if they are also equipped with a parallel device).

HVR-11 technical features

- Supply voltage inlet:
 - a) 110Vac $\pm 15\%$.
 - b) 220Vac $-25\%/+15\%$.
- Maximum field current: 10Adc.
- Single phase reference voltage inlet: 90Vac $\div$ 440Vac.
- Outlet voltage setting of the alternator with multi-turn trimmer.
- Stability control setting with multi-turn trimmer.
- Threshold setting of low frequency protection with multi-turn trimmer.
- Threshold setting of over-exciting protection with multi-turn trimmer.
- Remote potentiometer inlet.
- Possible operation at 50Hz or 60Hz.

HVR-30 technical features

- Supply voltage inlet:
 - a) 110Vac $\pm 15\%$.
 - b) 220Vac $-25\%/+15\%$.
- Maximum field current: 10Adc.
- Three phase reference voltage inlet: 90Vac $\div$ 440Vac.
- Outlet voltage setting of the alternator with multi-round trimmer.
- Stability control setting with multi-turn trimmer.
- Threshold setting of low frequency protection with multi-turn trimmer and red led indicator.
- Threshold setting of over-exciting protection with multi-turn trimmer and yellow led indicator.
- Remote potentiometer inlet.
- Possible operation at 50Hz or 60Hz.



Only qualified personnel should carry out the repair of the voltage regulator in order to avoid causing damage to either persons or equipment.

Operation at 60Hz

When operating at 60Hz connect terminals 6 and 7 of the HVR-11 regulator with a bridge or terminals 2 and 3 of the HVR-30 regulator.

Voltage regulation

The voltage regulator is set during testing in order to obtain a line-to-line voltage of 400Vac with a sensing voltage of 115Vac between terminals 5 and 6 of the HRV-11 regulator or terminals 8 and 9 of the HRV-30 regulator. In the event that some adjustment to the voltage value is needed, act on the VG trimmer with a clock-wise rotation in order to increase the voltage. It is also possible to set the voltage using a remote potentiometer of 220k Ω , connecting it between terminals 6 and 8 of the HVR-11 regulator or between terminals 1 and 2 of the HVR-30 regulator, as shown in the electric diagrams.

Stability control

The stability control acts on the dynamic response of the system thus ensuring that the creation of oscillations in the outlet voltage value is avoided. The regulator is preset by Linz Electric S.r.l. in order to obtain the best performance in the vast majority of applications.

In the event of a special application, the regulator may be set by acting on the ST trimmer; the response time is increased with a clockwise rotation.

Protection against low speed operation

The protection against low frequency operation is preset by Linz Electric S.r.l. so that the outlet voltage is decreased when the frequency falls below 47Hz. By acting on Hz trimmer with a clockwise rotation it is possible to decrease the frequency of the operating threshold.

If the regulator is set for operation at 60Hz (terminals 6 and 7 of the HVR-11 regulator or terminals 2 and 3 of HVR-30 regulator are connected with a bridge) the operating frequency of the protection is 57Hz.

Overload Protection

The overload protection protects the alternator against overload conditions and high inductive loads.

The protection limits the voltage of the exciter stator to the set value.

This value is set by Linz Electric S.r.l and may be increased with a clockwise rotation of the OL trimmer.

Operation test of the disassembled regulator

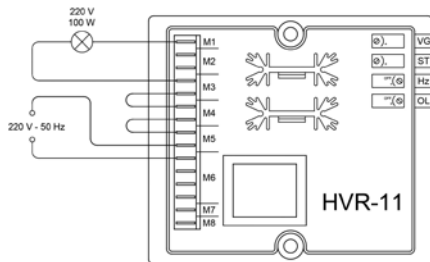
To verify the correct operation of the regulator proceed as follows:

- a) Make the connection as indicated in the diagram of figure 13.

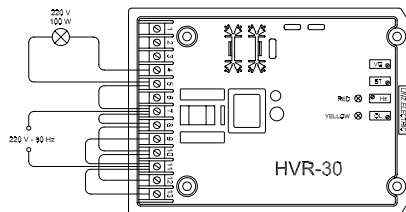
- b) Apply an alternating voltage of 220Vac - 50Hz; the light bulb should not switch on.
- c) Act on the VG trimmer with a slow clockwise rotation; the light-bulb will switch on progressively.
- d) When the maximum brilliancy is reached the light- bulb will switch off completely for a few seconds and then switch on again.
If the conditions described above are satisfied, then the regulator works properly.

Fig. 13

SL - PRO 18 - PRO 22



PRO 28 - PRO 35



8. PARALLEL DEVICE DP01

The DP01 device permits the parallel connection of generators of the same kind, regulating the voltage of each generator thus avoiding re-circulation currents.



The installation of the DP01 should only be carried out by qualified personnel following the instructions listed below.

Installation of DP01 on PRO 18 and PRO 22

- Fix DP01 inside the terminal box using suitable screws.
- Disconnect cable n. 1 of the power winding from the main terminal board of the generator and pass it through the TA of DP01 making a suitable number of turns in basis of the power of the generator (see example figure 15).
- Disconnect the cable from terminal n. 5 of the regulator HVR-11 and connect it to terminal n. 2 of the DP01; then connect terminal n. 1 of DP01 to terminal n. 5 of the regulator (see figure 17).

Installation of DP01 on PRO 28 - PRO35

- Fix DP01 inside the terminal box using suitable screws.
- Disconnect cable n. 1 of the power winding from the main terminal board of the generator and pass it through the TA of DP01 making a suitable number of turns in basis of the power of the generator (see example figure 15).
- Disconnect the cable from terminal n. 8 of the regulator HVR-30 and connect it to terminal n. 2 of the DP01; then connect terminal n. 1 of DP01 to terminal n. 8 of the regulator (see figure 18 and figure 19).

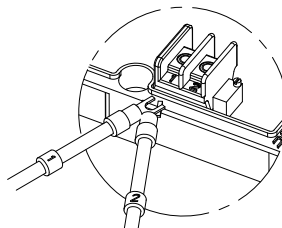


The turns on the TA should be made in the direction indicated in figure 15.

Operation of the alternator when it is not connected in parallel

In the case of an alternator not working in parallel where a DP01 has been installed, free up the terminal 2 passing the wire to terminal 1.

Fig. 14



Setting of DP01

The DP01 is factory set with a voltage drop allowance of 5% at rated load and power factor ($\cos \phi$) = 0.8.

During installation it may be necessary to make some adjustments using the DR trimmer on the DP01 following the procedure described below:

- Start up the generating sets and make the parallel.
- At no load conditions set the DR trimmer of each alternator so that the amperometers A indicate zero (see figure 16).

Fig. 15

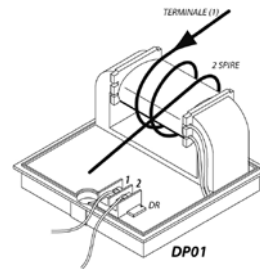


Fig. 16

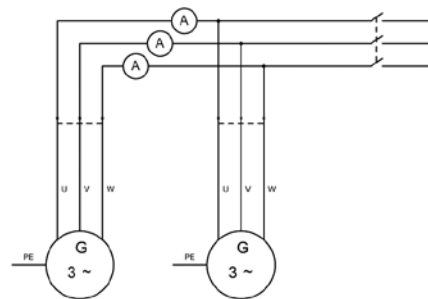


Fig. 17 - CONNECTING THE DP01 WITH REGULATOR HVR-11

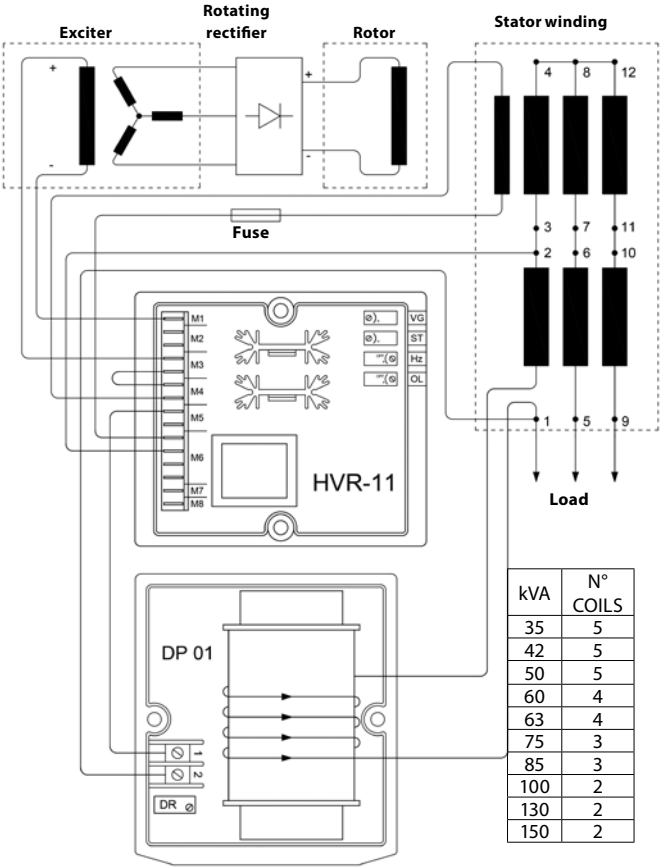


Fig. 18 - CONNECTING THE DP01 WITH REGULATOR HVR-30 WITH VOLTAGE REFERENCE SINGLE-PHASE

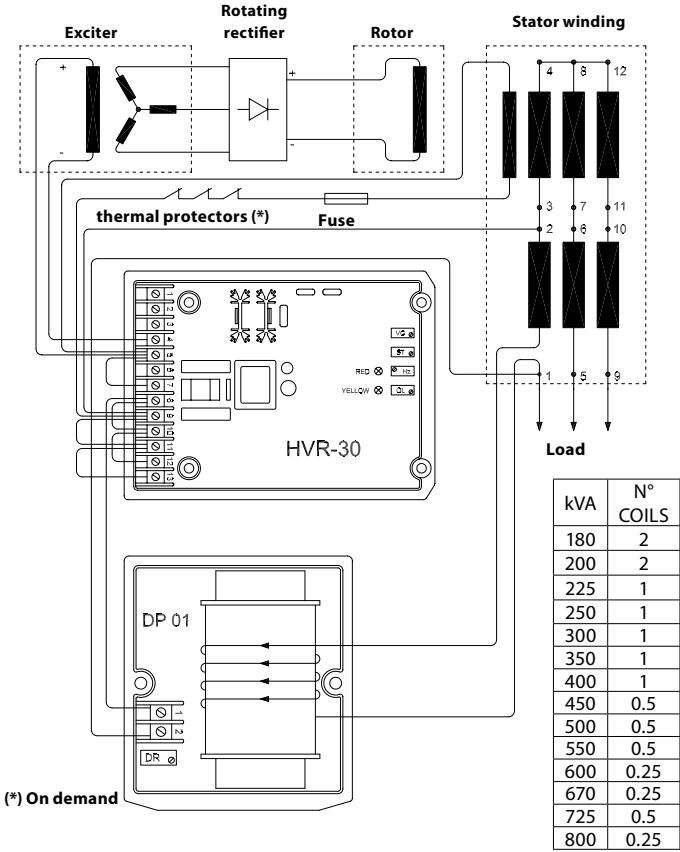


Fig. 19 - CONNECTING THE DP01 WITH REGULATOR HVR-30 WITH VOLTAGE REFERENCE THREE-PHASE (PRO 35)

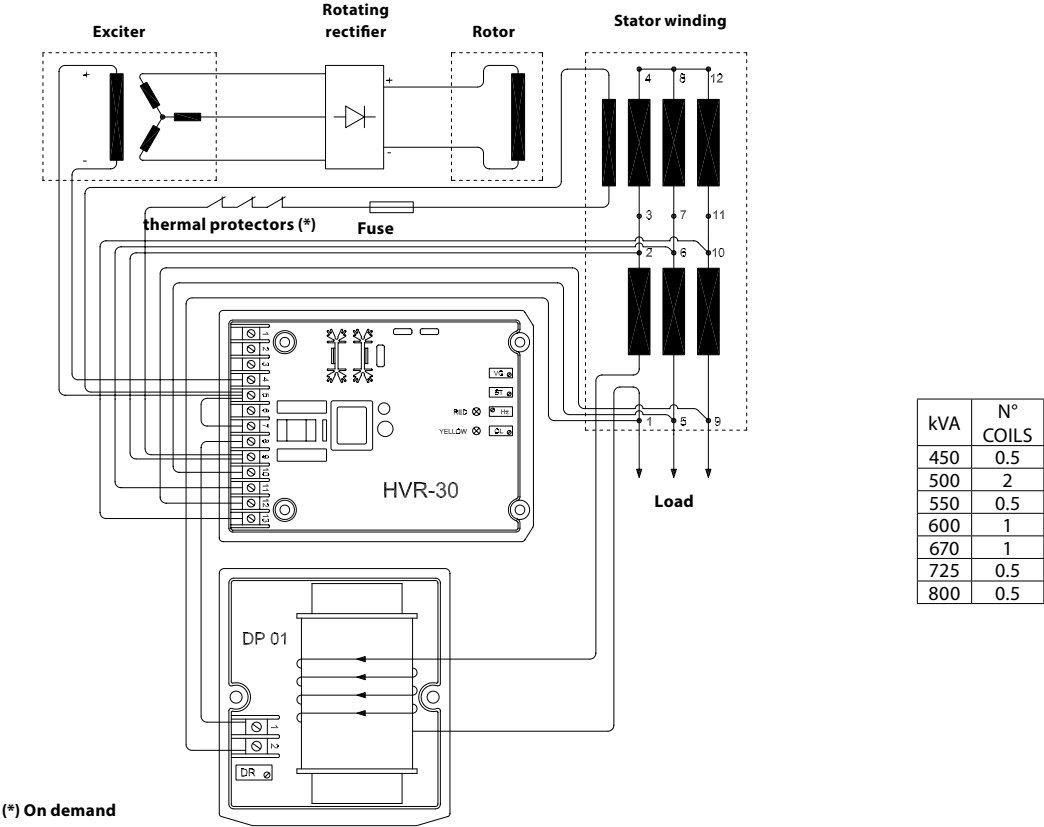
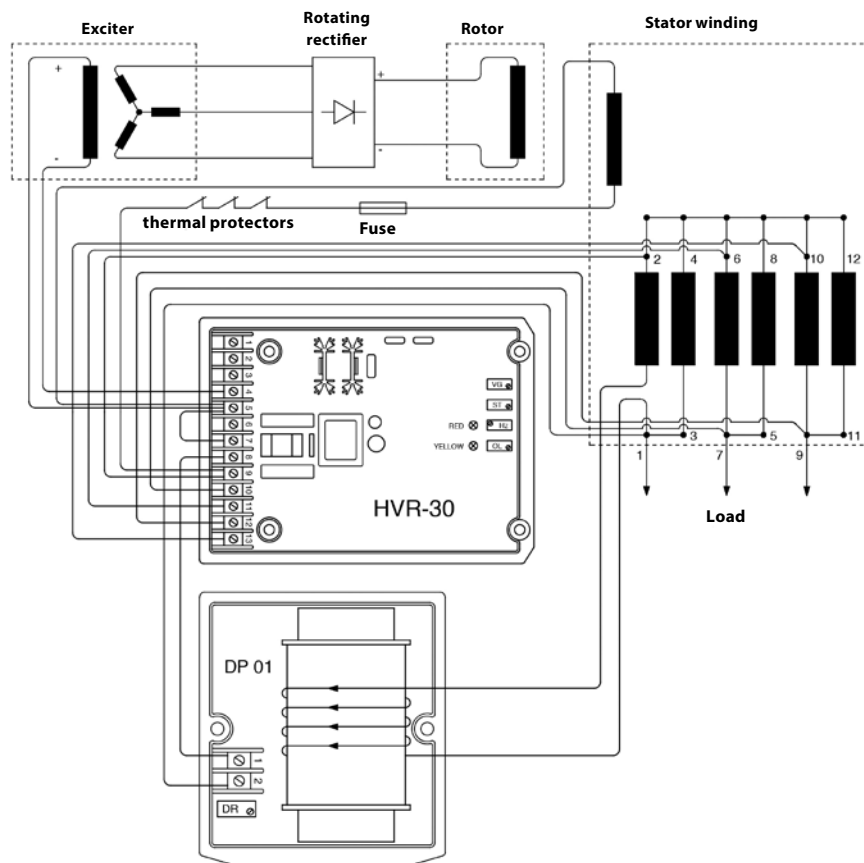
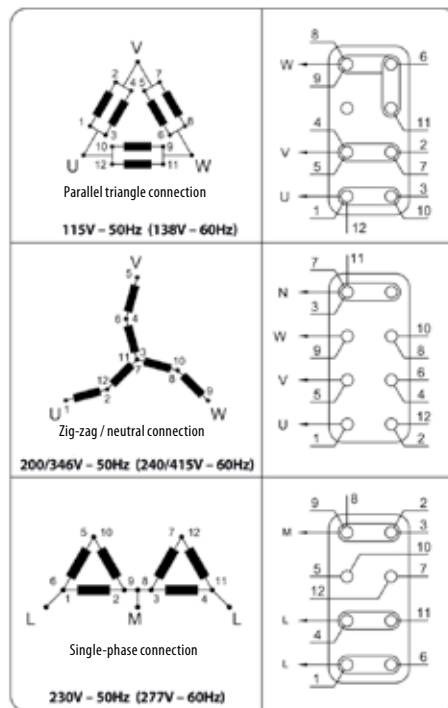
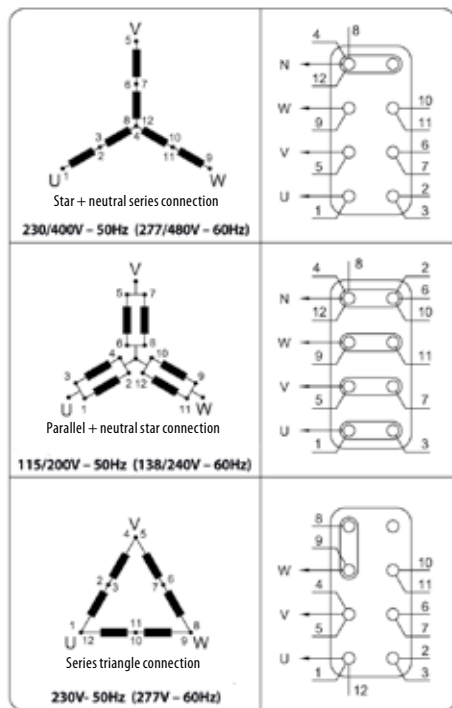


Fig. 20 - CONNECTING THE DP01 WITH REGULATOR HVR-30 WITH VOLTAGE REFERENCE THREE-PHASE (PRO 40)



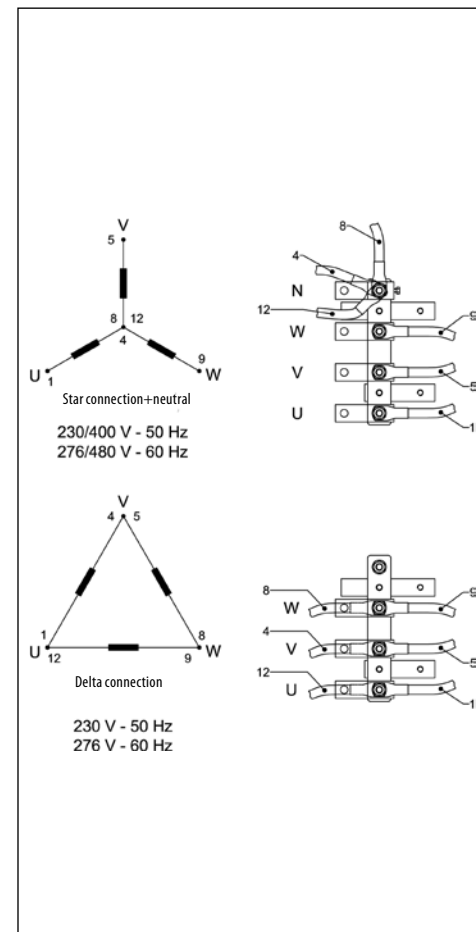
kVA	N° SPIRE
930	0.5
1050	0.5
1150	0.5
1350	0.5
1500	0.25

9 - TERMINAL CONNECTION DIAGRAMS

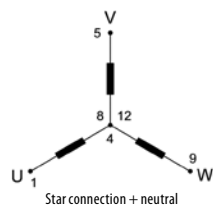


Note: The single phase voltage reference (terminals 5 and 6 of the HVR-11 regulator or terminals 8 and 9 of the HVR-30 regulator) must be always connected between the winding terminals 1 and 2.

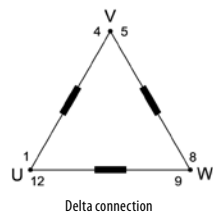
10 - TERMINAL CONNECTION DIAGRAMS (PRO28L 6 wires)



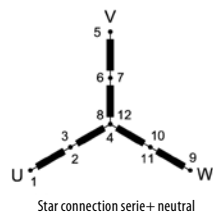
11 - TERMINAL CONNECTION DIAGRAMS (PRO35 6 wires)



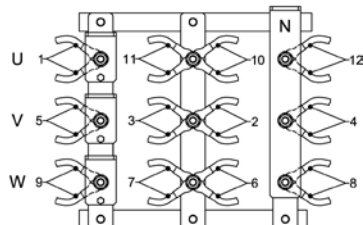
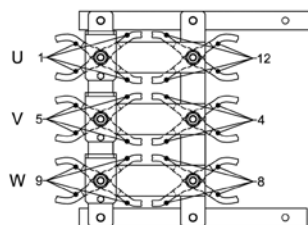
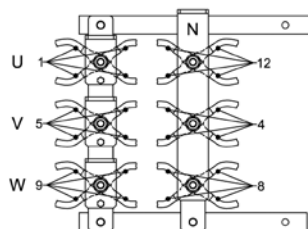
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



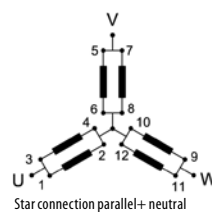
230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



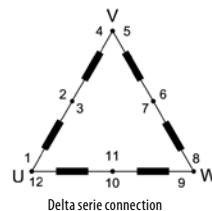
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



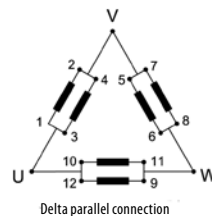
12 - TERMINAL CONNECTION DIAGRAMS (PRO35 12wires)



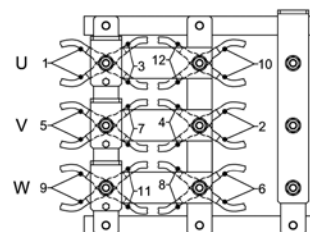
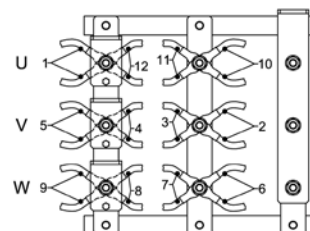
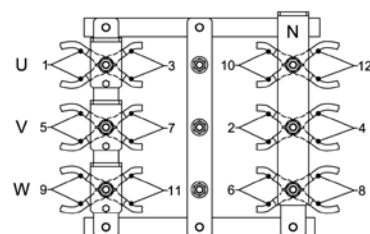
200/115 V - 50 Hz
240/138 V - 60 Hz

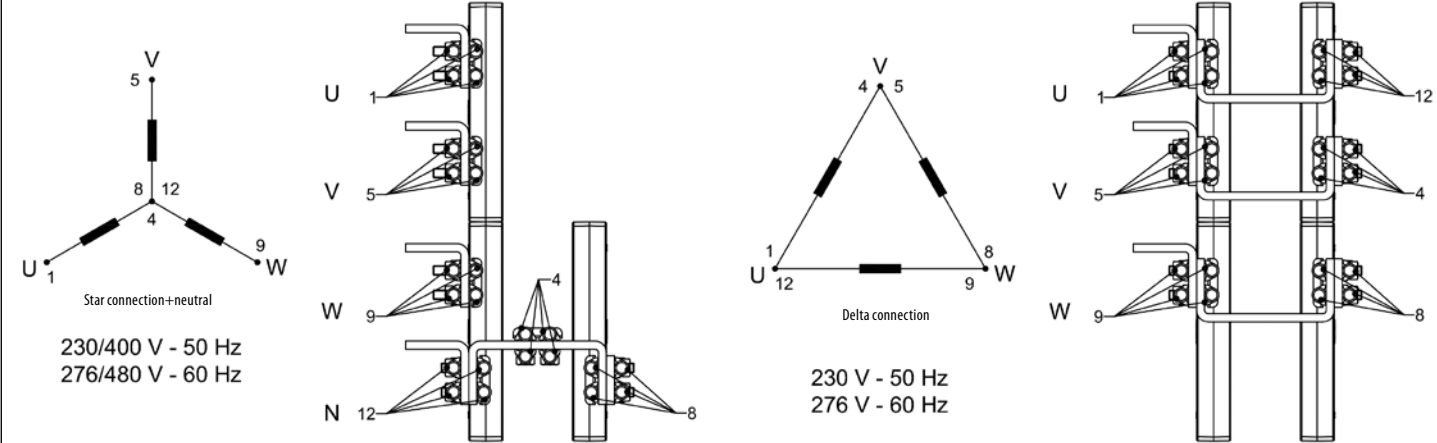


230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz

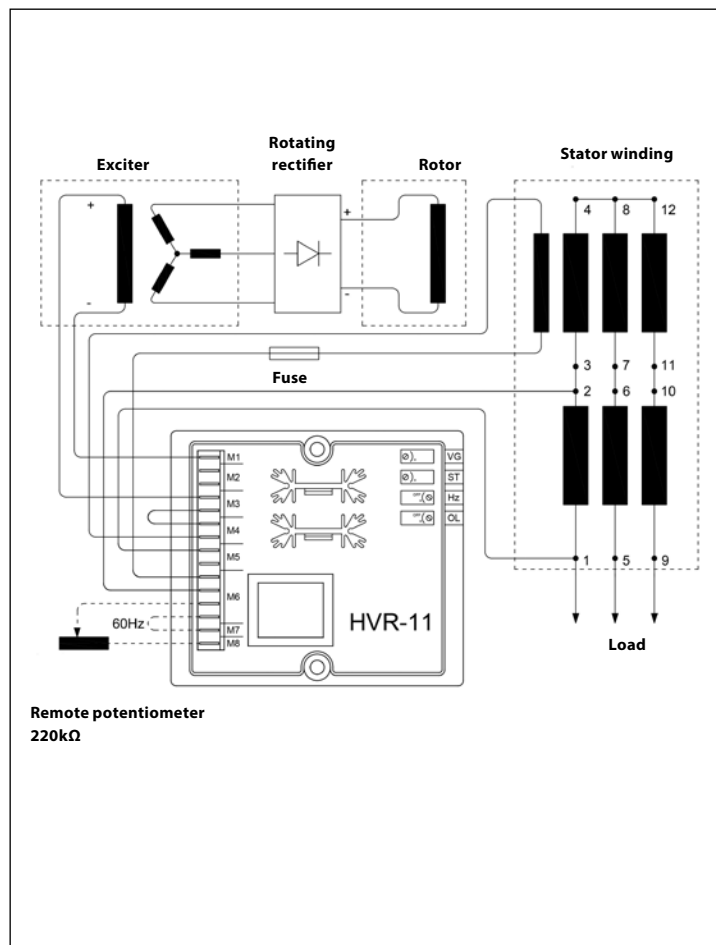


115 V - 50 Hz
138 V - 60 Hz

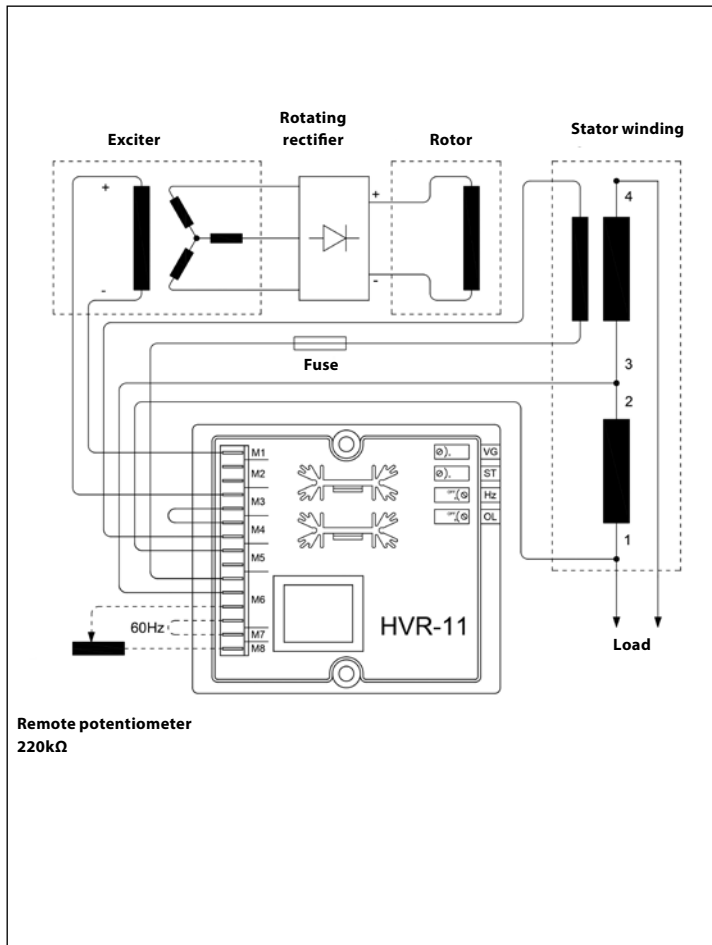




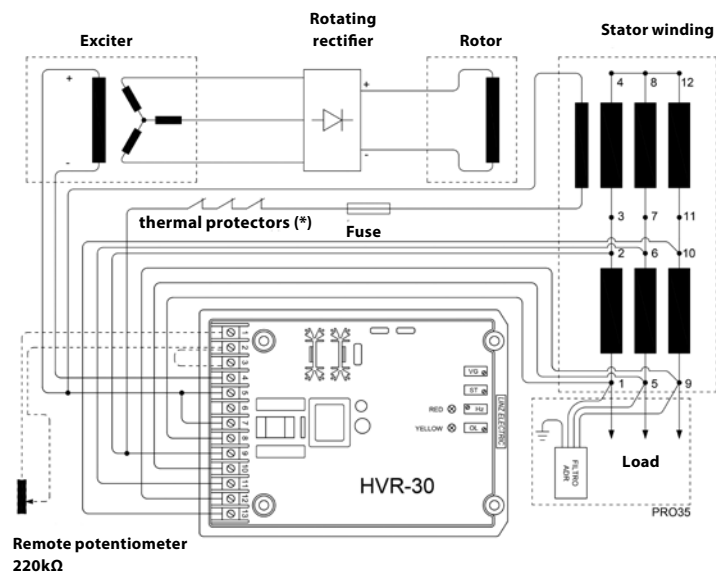
14 - WIRING DIAGRAMS SLT - PRO 18 - PRO 22



15 - WIRING DIAGRAMS SLS

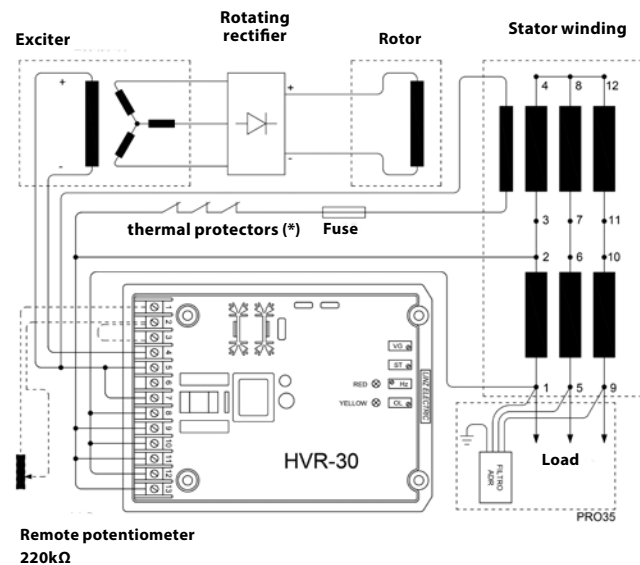


a) With reference three-phase



(*) On demand

b) With reference single-phase



17 - RESISTANCE AND EXCITATION DATA FOR SL AND PRO SERIES

TYPE	OUTPUT POWER (kVA)		Winding resistance Ω (20°C)					Exciter excitation data			
	50Hz	60Hz	Main winding (*)	Auxiliary winding	Rotor	Exciter stator	Exciter rotor 	No load		Full load	
								Vexc (V)	Iexc (A)	Vexc (V)	Iexc (A)
SLS18 MC	10	12	0.20	2.41	2.22	15.0	0.72	12.9	0.86	30	2.00
SLS18 MD	15	18	0.12	2.27	2.43	15.0	0.72	15.0	1.00	37.5	2.50
SLT18 MC	15	18	0.33	2.82	2.22	15.0	0.72	12.9	0.86	33	2.20
SLT18 MD	20	24	0.22	2.24	2.43	15.0	0.72	13.8	0.92	36	2.40
PRO 18S A/4	20	24	0.224	2.29	2.43	15.0	0.72	13.8	0.92	32.3	2.2
PRO 18S B/4	25	30	0.160	2.00	2.61	15.0	0.72	13.8	0.92	33.5	2.2
PRO 18S C/4	30	36	0.117	1.93	2.90	15.0	0.72	13.8	0.92	33.5	2.2
PRO 18M D/4	35	42	0.087	1.85	3.24	15.0	0.72	13.7	0.91	34.2	2.3
PRO 18M E/4	42	50	0.068	1.79	3.74	15.0	0.72	13.8	0.92	36.0	2.4
PRO 18L F/4	50	60	0.050	1.70	4.53	13.0	0.72	11.8	0.91	29.3	2.3
PRO 18L G/4	60	72	0.041	1.68	5.23	13.0	0.72	11.2	0.86	31.2	2.4
PRO 22S A/4	63	76	0.049	1.37	2.38	14.3	0.47	11.4	0.80	35.8	2.5
PRO 22S B/4	75	90	0.030	0.98	2.60	14.3	0.47	12.9	0.90	35.8	2.5
PRO 22S C/4	85	102	0.027	1.23	2.90	14.3	0.47	11.0	0.77	32.9	2.3
PRO 22S D/4	100	120	0.020	1.05	3.26	14.3	0.47	10.7	0.75	32.9	2.3
PRO 22M E/4	130	156	0.014	1.03	3.95	14.3	0.47	10.7	0.75	35.8	2.5
PRO 22M F/4	150	180	0.012	0.91	4.52	14.3	0.47	10.9	0.76	35.8	2.5
PRO 28S A/4	180	215	0.014	0.93	1.70	15.0	0.25	8.4	0.56	37.5	2.5
PRO 28S B/4	200	240	0.013	0.80	1.90	15.0	0.25	9.5	0.63	36.0	2.4
PRO 28S C/4	225	270	0.008	0.80	2.10	15.0	0.25	9.0	0.60	35.4	2.4
PRO 28S D/4	250	300	0.006	0.69	2.26	15.0	0.25	9.3	0.62	34.5	2.3
PRO 28M E/4	300	360	0.006	0.90	2.52	15.0	0.25	9.5	0.63	34.8	2.3
PRO 28M F/4	350	420	0.004	0.86	2.90	15.0	0.25	9.5	0.63	33.0	2.2
PRO 28L G/4	400	480	0.006	0.62	3.15	15.0	0.25	9.0	0.60	33.0	2.2
PRO 35S B/4	450	540	0.078	0.89	1.10	14.0	0.095	7.3	0.50	33.4	2.3
PRO 35S C/4	500	600	0.011	0.85	1.15	14.0	0.095	7.8	0.54	33.4	2.3
PRO 35S D/4	550	660	0.0053	0.80	1.21	14.0	0.095	7.5	0.52	34.8	2.4
PRO 35M E/4	600	720	0.0165	0.77	1.42	14.0	0.095	8.1	0.56	33.4	2.3
PRO 35M F/4	670	804	0.0148	0.77	1.42	14.0	0.095	8.1	0.56	34.8	2.4
PRO 35M G/4	725	870	0.0037	0.79	1.70	14.0	0.095	7.5	0.52	34.8	2.4
PRO 35L H/4	800	960	0.010	0.79	2.1	14.0	0.095	7.54	0.52	33.4	2.3
PRO40S A/4	930	1116	0.010	0.744	0.69	13.3	0.051	9.4	0.71	36.0	2.71
PRO40S B/4	1050	1260	0.009	0.744	0.69	13.3	0.051	9.4	0.71	39.6	2.98
PRO40M C/4	1150	1400	0.007	0.820	0.75	13.3	0.051	8.2	0.62	38.3	2.88
PRO40M D/4	1350	1620	0.006	0.757	0.88	13.3	0.051	7.8	0.59	37.0	2.78
PRO40L E/4	1500	1800	0.005	0.694	1.16	13.3	0.051	7.8	0.59	33.3	2.50

(*) Resistance are measure between terminals 1 and 2.

18 - REACTANCE AND TIME CONSTANTS FOR SL AND PRO SERIES

TYPE	OUTPUT POWER			Reactance and time constants						
	(kVA)		pcc	Xd	X'd	X''d	Xq	T'do	T'd	T''do
	50Hz	60Hz	-	(%)	(%)	(%)	(%)	(ms)	(ms)	(ms)
SLS18 MC	10	12	0.67	211	16	7.4	118	99	6	5
SLS18 MD	15	18	0.61	216	17	8.3	120	103	7	5
SLT18 MC	15	18	0.63	237	18	8.0	131	99	6	5
SLT18 MD	20	24	0.57	242	19	9.0	133	103	7	5
PRO 18S A/4	20	24	0.57	242	19.0	9.0	133	103	7	5
PRO 18S B/4	25	30	0.57	240	20.0	9.0	134	101	8	5
PRO 18S C/4	30	36	0.58	243	19.0	8.0	135	125	10	5
PRO 18M D/4	35	42	0.58	240	18.0	7.0	133	147	11	6
PRO 18M E/4	42	50	0.60	253	20.0	8.0	141	180	14	8
PRO 18L F/4	50	60	0.62	255	20.0	7.0	146	188	14	9
PRO 18L G/4	60	72	0.63	260	21.0	7.0	148	195	15	9
PRO 22S A/4	63	76	0.48	302	19.0	9.5	191	236	20	12
PRO 22S B/4	75	90	0.53	301	19.0	9.5	195	245	21	12
PRO 22S C/4	85	102	0.45	300	19.0	9.5	202	258	21	11
PRO 22S D/4	100	120	0.47	298	18.0	9.0	194	277	22	11
PRO 22M E/4	130	156	0.45	295	19.0	8.5	195	298	23	10
PRO 22M F/4	150	180	0.44	290	18.0	8.5	193	310	23	10
PRO 28S A/4	180	215	0.32	360	19.0	10.0	217	1830	112	16
PRO 28S B/4	200	240	0.34	389	21.0	11.1	239	1810	113	17
PRO 28S C/4	225	270	0.36	359	20.3	10.2	228	1825	113	16
PRO 28S D/4	250	300	0.38	350	18.0	10.0	212	1850	115	14
PRO 28M E/4	300	360	0.39	352	18.5	9.0	210	1850	116	14
PRO 28M F/4	350	420	0.40	340	18.0	8.5	212	1870	115	13
PRO 28L G/4	400	480	0.41	330	18.0	9.0	210	1910	116	14
PRO 35S B/4	450	540	0.28	348	19.0	13.0	207	2156	118	12
PRO 35S C/4	500	600	0.31	338	17.5	12.0	209	2230	115	11
PRO 35S D/4	550	660	0.35	359	17.0	11.0	210	2298	109	10
PRO 35M E/4	600	720	0.34	337	17.0	11.0	206	2340	115	10
PRO 35M F/4	670	804	0.31	376	18.9	11.9	230	2350	120	10
PRO 35M G/4	725	870	0.31	329	19.0	10.0	215	2500	145	9
PRO 35L H/4	800	960	0.37	336	17.5	12.0	212	2650	150	10
PRO40S A/4	930	1116	0.31	261	28.0	12.0	138	1794	185	19
PRO40S B/4	1050	1260	0.31	294	31,6	13,5	156	1773	190	19
PRO40M C/4	1150	1400	0.33	206	31,3	13,4	109	1751	194	20
PRO40M D/4	1350	1620	0.32	274	31,5	13,4	145	1989	229	22
PRO40L E/4	1500	1800	0.32	220	28,0	12,5	117	2200	264	24

FAULT	CAUSE	SOLUTION
The alternator does not excite	1) Insufficient residual voltage 2) Connection break 3) Broken rotating diode bridge 4) Insufficient speed 5) Windings failure 6) Broken voltage regulator	1) Excite the exciter stator using a battery 2) Reset the connection 3) Replace rotating diode bridge 4) Adjust speed regulator of the engine 5) Check winding resistance and replace damaged parts 6) Replace voltage regulator
Low no load voltage	1) Low speed 2) Winding failure 3) Broken rotating diode bridge 4) Broken voltage regulator 5) Wrong voltage regulator setting	1) Reset engine to nominal speed 2) Check winding resistance and replace damaged parts 3) Replace rotating diode bridge 4) Replace voltage regulator 5) Adjust VG trimmer of voltage regulator
Correct no-load voltage but too low at load condition	1) Low speed with load 2) Broken voltage regulator 3) Defective rotor winding 4) Load is too high 5) Wrong overload protection setting	1) Adjust engine rotation speed 2) Replace voltage regulator 3) Check winding resistance and replace damaged parts 4) Reduce the load 5) Adjust OL trimmer of voltage regulator
Correct no-load voltage but too high at load condition	1) Appliances with capacitors on the load 2) Broken voltage regulator 3) Wrong phase connection	1) Reduce capacitive load 2) Replace voltage regulator 3) Check and reset the phase connection
Unstable voltage	1) Rotating mass is too small 2) Uneven speed 3) Wrong stability control setting	1) Increase the flywheel of the primary engine 2) Check and repair speed regulator of the engine 3) Adjust ST trimmer of voltage regulator
Noisy	1) Wrong coupling 2) Short circuit in a winding or on load 3) Faulty bearing	1) Check and correct coupling 2) Check windings and load 3) Replace faulty bearing

INDICE

1. Medidas de seguridad	37
2. Descripción del alternador	37
3. Puesta en marcha	37
4. Instrucciones para el montaje	38
5. Servicio monofásico en alternadores trifásicos (SLT-PRO)	40
6. Notas generales	40
7. Regulador de tensión	41
8. Dispositivo de paralelo	42
9. Diagrama de cableado de los terminales	46
10. Diagrama de cableado de los terminales (PRO28L 6 cables)	46
11. Diagrama de cableado de los terminales (PRO35 6 cables)	47
12. Diagrama de cableado de los terminales (PRO35 12 cables)	47
13. Diagrama de cableado de los terminales (PRO40)	48
14. Diagrama eléctrico SLT PRO 18 - PRO 22	49
15. Diagrama eléctrico SLS	49
16. Diagrama eléctrico PRO 28 - PRO 35	50
17. Resistencias y datos de excitación de la serie PRO	51
18. Reactancias y constantes de tiempo	52
19. Solución de problemas	53

1. MEDIDAS DE SEGURIDAD



Antes de utilizar el grupo electrógeno es indispensable leer el manual de "Uso y Manutención" 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 exclusiva-

mente 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. DESCRIPCION DEL ALTERNADOR

Los alternadores LINZ ELECTRIC de la serie **SL** son trifásicos (SLT) y monofásico (SLS) a cuatro polos sin escobillas, con excitador y equipado con la electrónica. Los alternadores de la serie **PRO** son trifásico a cuatro polos sin escobillas, con excitador y equipado con la electrónica. Están construidos de acuerdo con las normas EN 60034-1, EN 60204-1, EN61000-6-2, EN61000-6-4, EN 55014-1, EN 55011 y las directivas 2014/35/

UE, 2014/30/UE.

Ventilación: Axial con aspiración del lado opuesto al acoplamiento.

Protecciones: De norma 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 tropicalizado

Potencias: Están referidas a las siguientes condiciones: temperatura ambiente inferior a 40°C, altitud inferior a 1000 m s.n.m., servicio continuo a $\cos \phi = 0.8$.



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

Funcionamiento en ambientes particulares

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

Características mecánicas

La carcasa es de aluminio para SL-PRO 18, los escudos de L.A. y L.O.A. son de hierro fundido o de aluminio y el eje en acero de alta resistencia.

La carcasa es de acero para PRO 22-28-35-40, los escudos de L.A. y L.O.A. son de hierro fundido o aleación de aluminio resistente a la vibración y el árbol en acero de alta resistencia.

Rotor robusto, apto para resistir la velocidad de fuga 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.

3. 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 as-

piración y descarga del aire en el alternador no se encuentren nunca obstruidas. Es importante además que la 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.

Antes de iniciar el control de la resistencia de aislamiento con un instrumento de tipo megger u otro tipo en alta tensión, será necesario desconectar el regulador electrónico del alternador, pues las elevadas tensiones generadas por el instrumento podrían dañar los componentes internos al mismo

Dicho control se deberá realizar con un instrumento denominado Megger y a una tensión de medida de 500V.c.c. Normalmente se considera suficiente un valor de resistencia con respecto a masa $\geq 1M\Omega$.

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.

4. 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 (serie PRO)

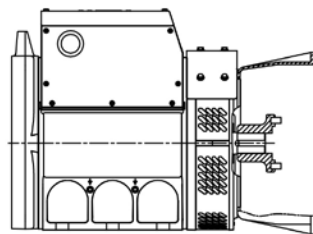
Dicha forma constructiva necesita de una junta elástica entre motor primario y alternador.

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

Se aconseja seguir las siguientes operaciones.

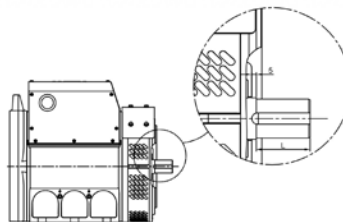
- 1) Aplicar sobre el alternador la semi-junta y la campana de alineamiento como se muestra en la figura 1.

Fig. 1



En el montaje de la semi-junta tener presente que el rotor, una vez terminado el acoplamiento, tiene que tener al posibilidad de dilatarse axialmente hacia el lado del cojinete opuesto al acoplamiento; para que ésto sea posible es necesario que, a montaje terminado, la parte saliente del eje se encuentre en una posición como indicada en la figura 2.

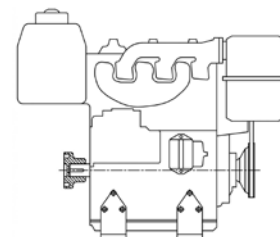
Fig. 2



TYPE	L mm
PRO18 S/M	58
PRO18 L	82
PRO22	105
PRO28	105
PRO35	142
PRO40	165

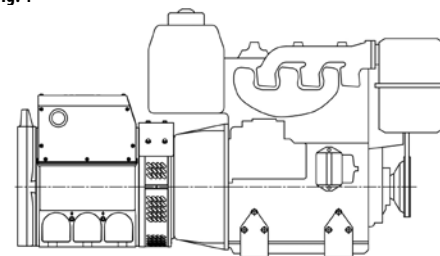
- 2) Aplicar en la parte rotativa del diesel la respectiva semi-junta como se indica en la figura 3.

Fig. 3



- 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 4).

Fig. 4



- 5) Fijar con antivibrantes 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 3mm) y se encuentre cargado con el resorte de precarga.

Para la forma constructiva SAE

Esta forma constructiva prevee el acoplamiento directo entre motor primario 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 5.

Posición recomendada para el montaje amortiguadores (PRO 18L)

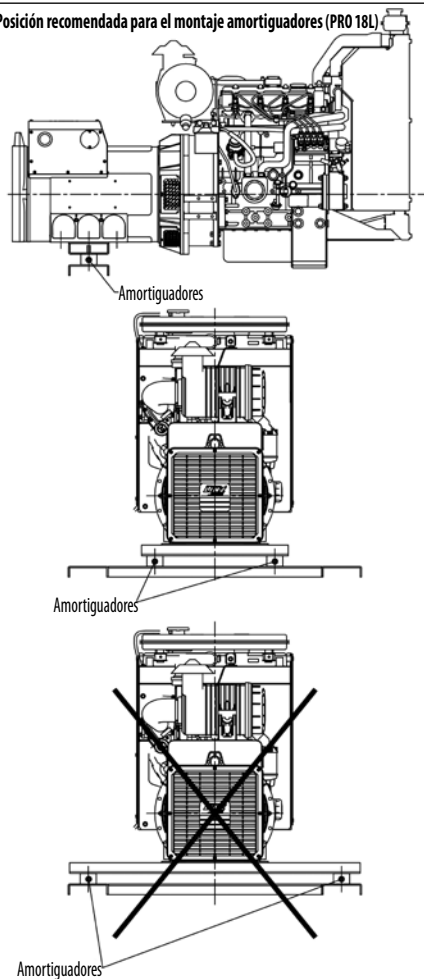
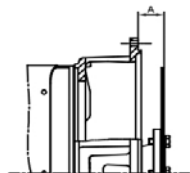


Fig. 5



GIUNTO SAE	QUOTA A mm	GIUNTO SAE	QUOTA A mm
6-1/2	30.2	11-1/2	39.6
7-1/2	30.2	14	25.4
8	62	18	15.7
10	53.8	21	0

- 2) Quitar eventuales sistemas de bloqueo del rotor puestos en el lado opuesto al acoplamiento.
- 3) Acercar el alternador al motor primario como se muestra en la figura 6.
- 4) Centrar y fijar con los tornillos respectivos el estator del alternador a la campana del motor, como indicado en la figura 7.

Fig. 6

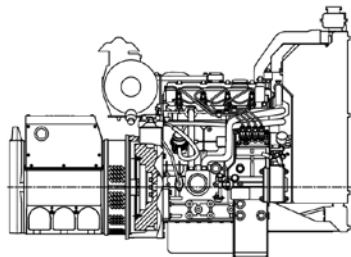
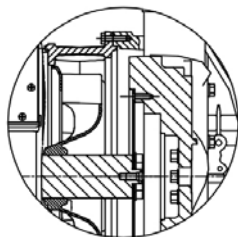


Fig. 7



- 5) Centrar y fijar con los tornillos respectivos la junta a discos del rotor al volante del motor, utilizar para dicha operación las aberturas de ventilación como se indica en la figura 8.

Fig. 8

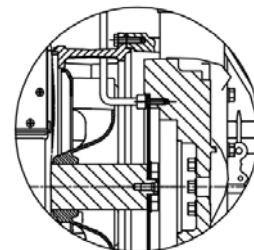
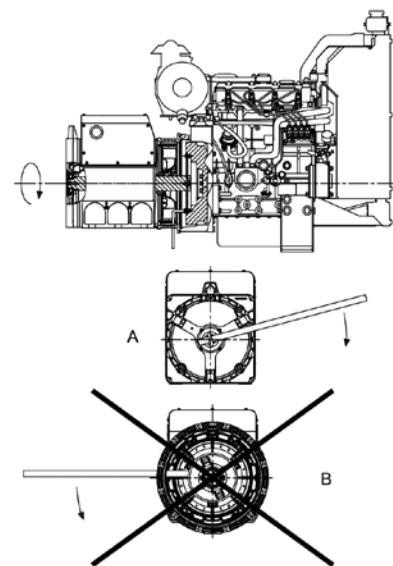


Fig. 8/A



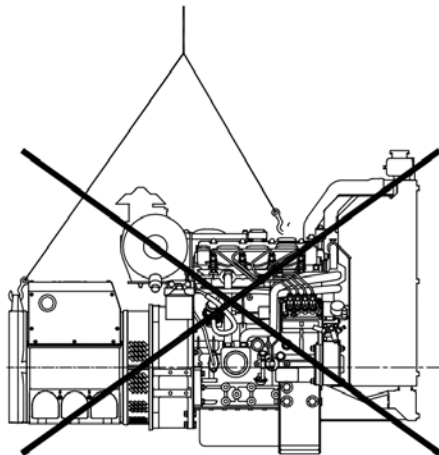
Girar el rotor, como se muestra en la figura 8 / A.

Controles finales



Al finalizar todos los acoplamientos descriptos precedentemente, es necesario controlar la correcta posición axial; se deberá verificar que entre el final del cojinete L.O.A (lado opuesto acoplamiento) y el tope axial, exista una distancia de dilatación de 3mm.

Fig. 9



No solevantar el grupo motor-generator a través del perno de ojo del alternador que debe ser utilizado para levantar el solo alternador.



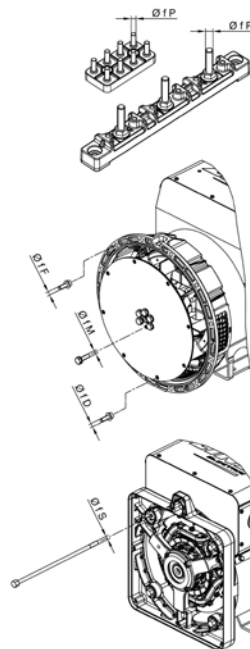
Las operaciones de conexión de los cables de potencia deben ser realizadas por personal calificado, con la máquina completamente detenida y desconectada de la carga.

Tensión y frecuencia de salida

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

Torques

Fig. 10



Ø F P	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M8	SLT18 - SLT18	11±10%
	PRO18	
M10	PRO40	20±10%
M12	PRO32	36±10%
	PRO28 'S-M'	
M12	PRO28 'L'	40±10%
	PRO35 - PRO40	

Ø F M	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M10 12.9	SLT18 - SLT18	80±10%
M12	PRO32	80±10%
M16	PRO28	200±10%
	PRO35	
M20	PRO40	400±10%

Ø I D - Ø I F	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M8	25±10%
M10	50±10%
M12	80±10%
M16	200±10%

Ø I S	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
braccio M10	SLT18 - SLT18	50±10%
	PRO18	
braccio M12	PRO32	80±10%
vite M12	PRO28 - PRO35	80±10%
	PRO40	

5. SERVICIO MONOFASICO EN ALTERNADORES TRIFASICOS (SLT-PRO)



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 0.4 del valor nominal si se utiliza la tensión de fase (en la conexión a estrella).

6. NOTAS GENERALES

Funcionamiento en ambientes particulares

En el caso el alternador se utilice dentro de un grupo insonorizado, es nece-

sario prever siempre la aspiración de aire fresco. Se debe considerar que la cantidad de aire requerida por el alternador es la siguiente:

SL-PRO 18	12÷15 m³/min.
PRO 22	18÷20 m³/min.
PRO 28	32÷38 m³/min.
PRO 35	54÷67 m³/min.
PRO 40	105÷120 m³/min.

Cojinetes

Los cojinetes están lubricados de por vida y por lo tanto no requieren mantenimiento por un periodo de más de 10.000 horas de funcionamiento. Cuando se debe proceder a la revisión general del generador es aconsejable lavar los cojinetes con solvente, retirar y sustituir el depósito de grasa.

Usted puede utilizar: **Agip Gr MW3 - Shell Alvania 3 - Mobil Oil MOBILUX GREASE 3** graso u otro equivalente.

Cojinetes

ALTERNADOR	L.A.	L.O.A.
SL	-	6306-2RS-C3
PRO 18 'S-M'	6309-2RS-C3	6307-2RS-C3
PRO 18 'L'	6310-2RS-C3	6309-2RS-C3
PRO 22	6314-2RS-C3	6309-2RS-C3
PRO 28	6316-2RS-C3	6314-2RS-C3
PRO 35	6319-2RS-C3	6316-2RS-C3
PRO 40	6324-C3	6318-2RS-C3

Puente rectificador

Se utilizan diodos del tipo:

SL - PRO 18 25A - 1200V

PRO 22 35A - 1200V

PRO 28 50A - 1200V

PRO 35 50A - 1200V

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 indicado en figura 11.

Fig. 11

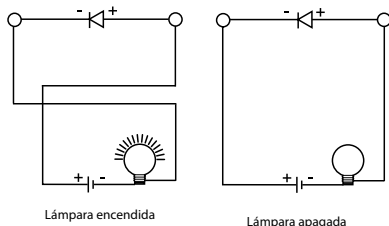
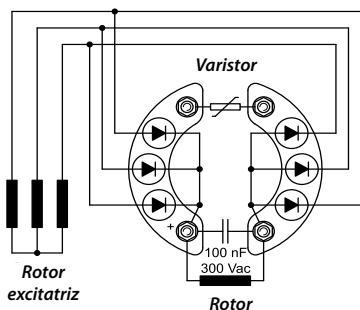


Fig. 12



7. REGULADOR DE TENSION

Los reguladores electrónicos HVR-11 y HVR-30 están realizados con componentes electrónicos de última generación, con lo cual se permite obtener en pequeñas dimensiones y sin compromisos, todas las funciones requeridas para el control de cualquier tipo de alternador.

Las características principales de los reguladores son las siguientes:

- Error estático de tensión contenido en el $\pm 1\%$.
- Amplia regulación del control de estabilidad, lo que permite adaptar-

se a cualquier tipo de combinación motor primario-generator (con corriente de excitación hasta 10Adc).

- Protección regulable de bajo número de vueltas del motor primario (baja frecuencia).
- Protección regulable de sobre-excitaciones producto de cargas peligrosas para el alternador.
- Filtro incorporado de tipo (EMI) contra interferencia electromagnética.
- En combinación con el dispositivo de paralelo DP01, permite la conexión en paralelo con otros alternadores (siempre que estos últimos monten también el DP01).

Características Técnicas HVR-11

- Entrada de la tensión de alimentación:
 - a) 110Vac $\pm 15\%$.
 - b) 220Vac -25%/+15%.
- Máxima corriente de campo: 10Adc.
- Entrada monofásica de la tensión de referencia: 90Vac $\div$ 440Vac.
- Ajuste de la tensión de salida del generador con trimmer del tipo multi-vueltas.
- Ajuste del control de estabilidad a través de trimmer multi-vueltas.
- Ajuste de la frecuencia de inicio protección contra baja velocidad, con trimmer multi-vueltas.
- Ajuste del valor del umbral de sobre-excitación, con trimmer multi-vueltas.
- Entrada para potenciómetro remoto de tensión de salida.
- Posibilidad de funcionamiento 50Hz o 60Hz.

Características Técnicas HVR-30

- Entrada de la tensión de alimentación:
 - a) 110Vac $\pm 15\%$.
 - b) 220Vac -25%/+15%.
- Máxima corriente de campo: 10Adc.
- Entrada trifásica de la tensión de referencia 90Vac $\div$ 440Vac.
- Ajuste de la tensión de salida del generador con trimmer del tipo multi-vueltas.
- Ajuste del control de estabilidad a través de trimmer multi-vueltas.
- Ajuste de la frecuencia de inicio protección contra baja velocidad, con trimmer multi-vueltas e indicación de alarma con led rojo.
- Ajuste del valor del umbral de sobre-excitación, con trimmer multi-vueltas e indicación de alarma con led amarillo.
- Entrada para potenciómetro remoto de tensión de salida.
- Posibilidad de funcionamiento 50Hz o 60Hz.



Para evitar daños a las personas o a los aparatos es necesario que eventuales reparaciones del regulador de tensión sean efectuadas solo por personal calificado.

Funcionamiento 60Hz

Para el funcionamiento a 60Hz conectar con un puentecillo los terminales 6 y 7 del regulador de tensión HVR-11, o los terminales 2 y 3 del regulador de tensión HVR-30.

Regulación de la tensión

El regulador de tensión es ajustado durante las pruebas de fábrica para obtener una tensión de 400Vac línea-línea, a través de una tensión de referencia de 115Vac entre los terminales 5 y 6 del regulador HVR-11, o los terminales 8 y 9 del regulador HVR-30.

Cuando fuera necesario un pequeño ajuste del valor de la tensión de salida, se puede actuar sobre el trimmer VG del regulador, considerando que la tensión se incrementa en sentido horario. Se puede ajustar la tensión de salida del generador con un comando a distancia, conectando entre los terminales 6 y 8 del regulador HVR-11, o los terminales 1 y 2 del regulador HVR-30, un potenciómetro de 220k Ω como se indica en el esquema eléctrico.

Control de la estabilidad

El control de la estabilidad modifica la respuesta dinámica del sistema, evitando oscilaciones de la tensión de salida. El regulador está ya ajustado en la fábrica para obtener una óptima respuesta para la mayoría de las aplicaciones. Para casos particulares la respuesta del regulador puede ser modificada ajustando el trimmer ST, el tiempo de respuesta aumenta girando el mismo en sentido horario.

Protección del funcionamiento contra el bajo número de vueltas

La protección del funcionamiento a bajo número de vueltas se ajusta en fábrica cuando la frecuencia disminuye por debajo de 47Hz aproximadamente. Operando sobre el trimmer Hz en sentido horario se disminuye el valor de frecuencia de inicio de protección.

Si el regulador debe trabajar a 60Hz (con los terminales 6 y 7 del regulador HVR-11, o terminales 2 y 3 del regulador HVR-30) puenteados, la frecuencia de inicio de protección será de 57Hz aproximadamente.

Protección de sobrecarga

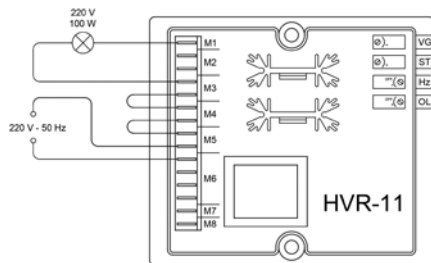
La protección de sobrecarga está proyectada para proteger el sistema inductor del alternador contra cargas muy elevadas, o con bajos valores inductivos de factor de potencia. La protección limita la tensión continua aplicada al estator excitatriz, dicho valor viene ajustado en fábrica, y el mismo se puede aumentar (permitiendo mayor sobrecarga) girando el trimmer OL en sentido

Prueba de funcionamiento del regulador separado del generador

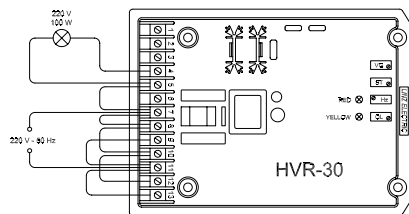
Para comprobar el correcto funcionamiento del regulador seguir los siguientes pasos:

- Conectar como indicado en la figura 13.
 - Alimentar el regulador con una tensión de 220Vac 50Hz; la lámpara no debe encenderse.
 - Ajustar lentamente el trimmer VG en sentido horario; a un cierto punto la lámpara inicia a encenderse y continuando a operar sobre el trimmer la intensidad luminosa aumenta.
 - Obtenida la máxima intensidad de la lámpara, un instante después la misma debe apagarse completamente y sucesivamente incrementar su intensidad parcialmente.
- Verificados los puntos anteriores, se puede considerar que el regulador trabaja correctamente.

Fig. 13
SL - PRO 18 - PRO 22



PRO 28 - PRO 35



8. DISPOSITIVO DE PARALELO DP01

El dispositivo DP01 permite la conexión en paralelo de generadores del mismo tipo, regulando la tensión de salida de cada uno y evitando recirculación de corriente entre los mismos.



La instalación del DP01, deberá ser realizada solo por personal calificado, y observando las siguientes instrucciones.

Installazione del DP01 su PRO 18 e PRO 22

- Fijar el DP01 en el interior de la caja de bornes con sus respectivos tornillos.
- Desconectar de la placa de bornes principal del generador el cable nº1 del bobinado de potencia del estator, y pasarlo a través del TA del DP01 con un número de espiras que dependerá de la potencia del generador (ver ejemplo fig. 15).
- Desconectar el cable del borne nº5 del regulador HVR-11, y conectarlo al borne nº2 del DP01; conectar sucesivamente el borne 1 del DP01 con el borne 5 del regulador (ver fig. 17).

Instalación del DP01 en PRO 28 - PRO 35

- Fijar el DP01 en el interior de la caja de bornes con sus respectivos tornillos.
- Desconectar de la placa de bornes principal del generador el cable nº1 del bobinado de potencia del estator, y pasarlo a través del TA del DP01 con un número de espiras que dependerá de la potencia del generador (ver ejemplo fig. 15).
- Desconectar el cable del borne nº8 del regulador HVR-30, y conectarlo al borne nº2 del DP01; conectar sucesivamente el borne 1 del DP01 con el borne 8 del regulador (ver fig. 18 y 19).

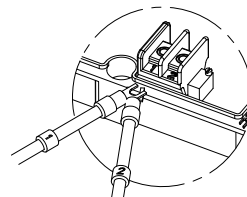


El pasaje de espiras a través del TA debe respetar el sentido indicado en la fig. 15.

Funcionamiento del alternador con DP01 sin conexión en paralelo

Quando sea necesario hacer funcionar, sin conexión en paralelo, un alternador el el cual está instalado el DP01, dejar libre el borne 2, pasando el cable al borne "1".

Fig. 14



Ajuste del DP01

El DP01 posee un pre-ajuste, realizado en fábrica, de manera de presentar una caída de tensión del 5% en condiciones de carga nominal y $\cos \varphi = 0.8$. Durante la instalación en el alternador puede ser necesario hacer pequeños ajustes actuando sobre el trimmer DR del DP01, como a continuación:

- Arrancar los respectivos grupos electrógenos y realizar el paralelo.
- Con los alternadores funcionando enVació actuar sobre el trimmer DR de cada uno de los alternadores hasta que las indicaciones de los tres amperímetros sean prácticamente nulas (ver fig. 16).

Fig. 15

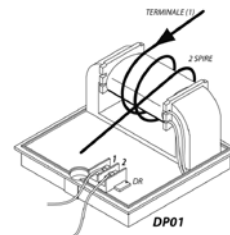


Fig. 16

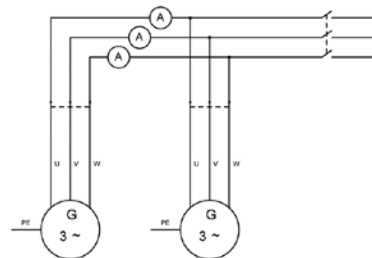


Fig. 17 - CONEXIÓN DEL DP01 CON EL REGULADOR HVR-11

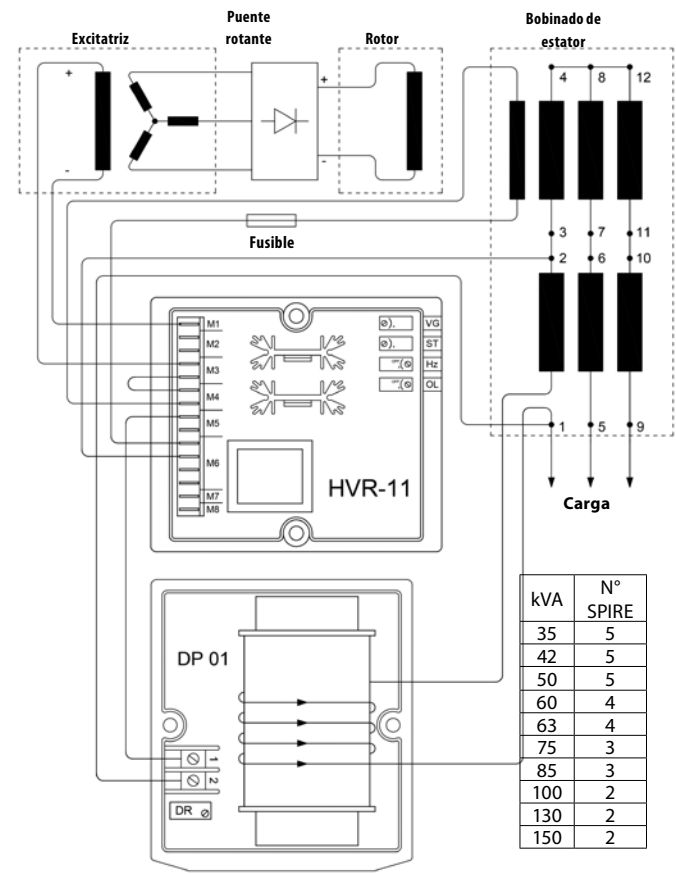
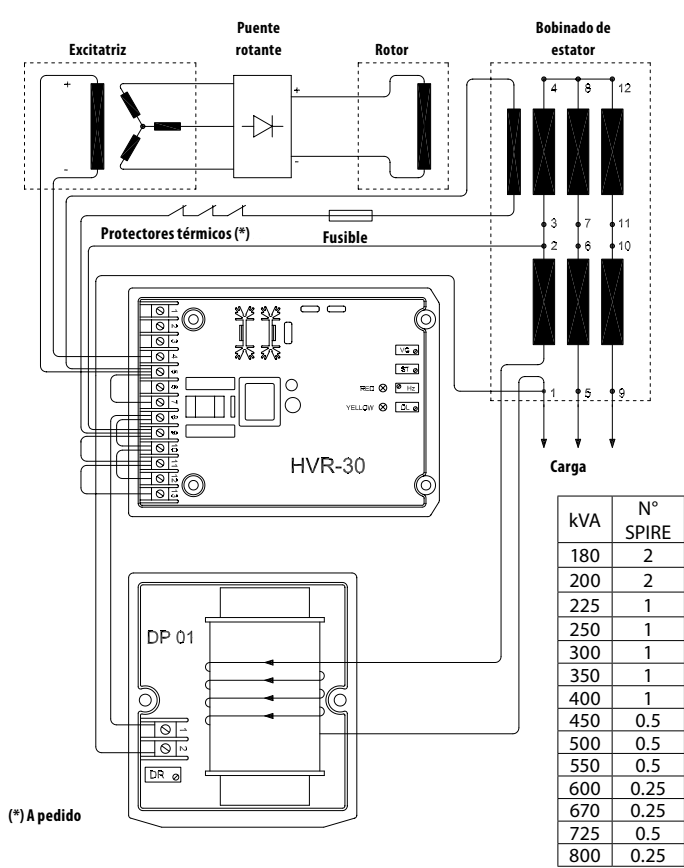
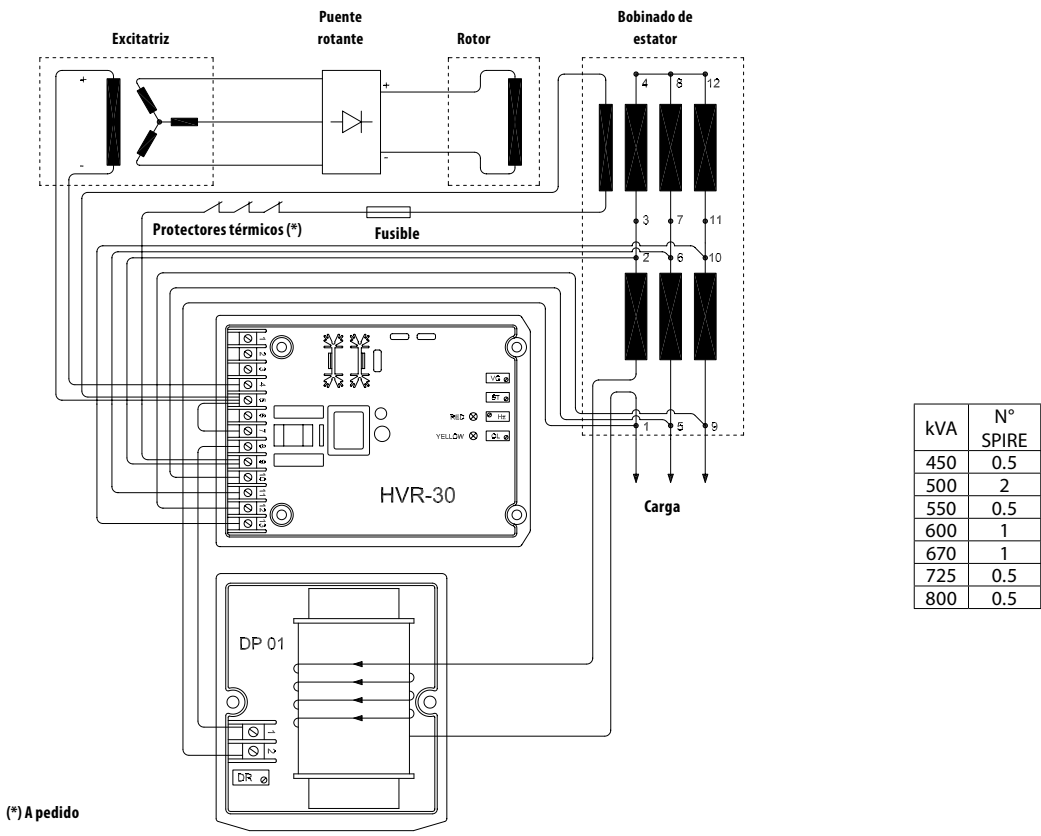


Fig. 18 - CONEXIÓN DEL DP01 CON EL REGULADOR HVR-30 CON REFERENCIA DE TENSIÓN MONOFÁSICA



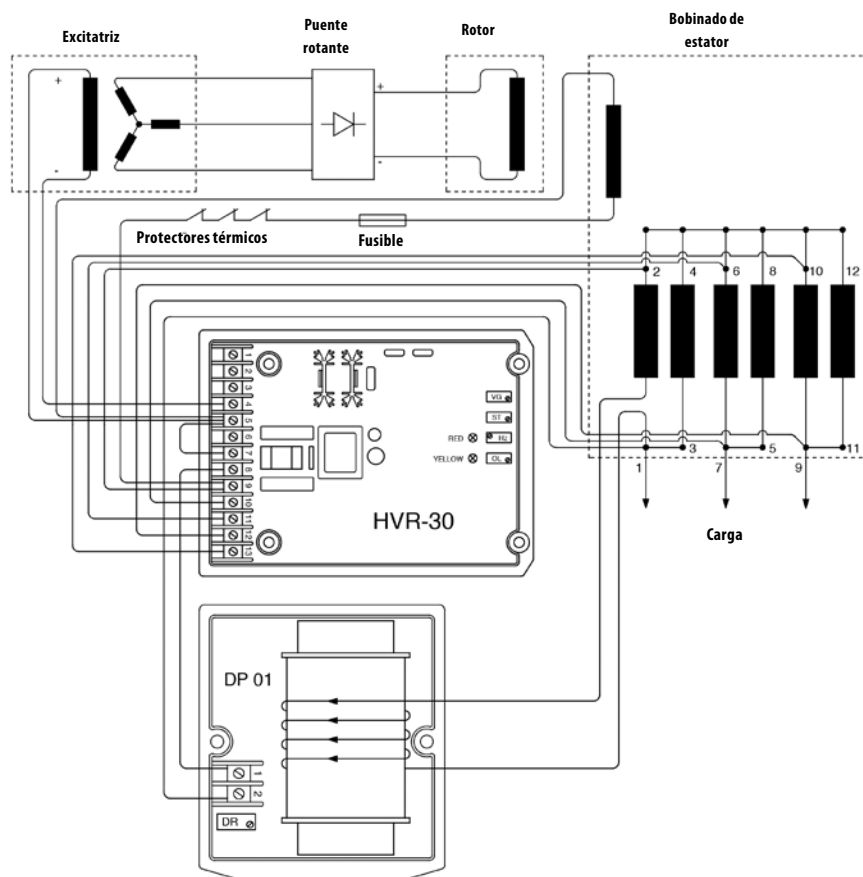
(*) A pedido

Fig. 19 - CONEXIÓN DEL DP01 CON EL REGULADOR HVR-30 CON REFERENCIA DE TENSIÓN TRIFÁSICA (PRO 35)



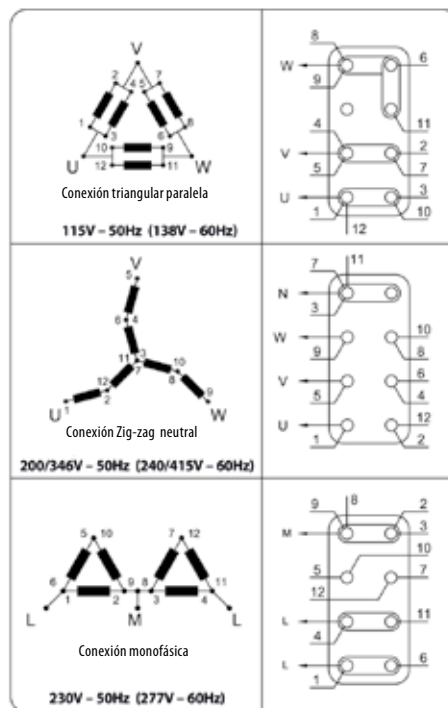
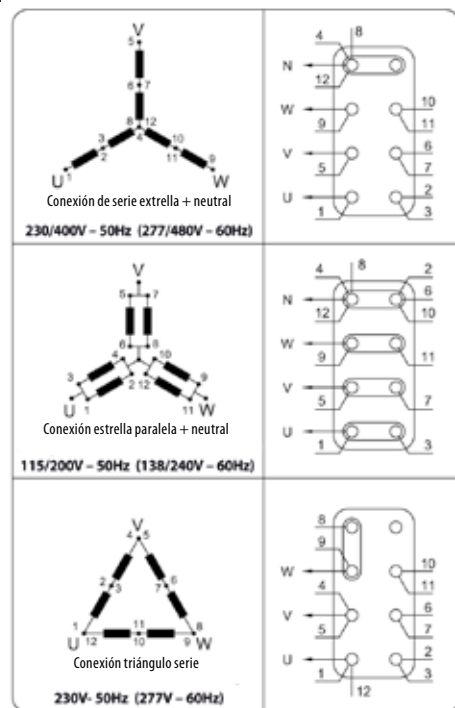
(*) A pedido

Fig. 20 - CONEXIÓN DEL DP01 CON EL REGULADOR HVR-30 CON REFERENCIA DE TENSIÓN TRIFÁSICA (PRO 40)

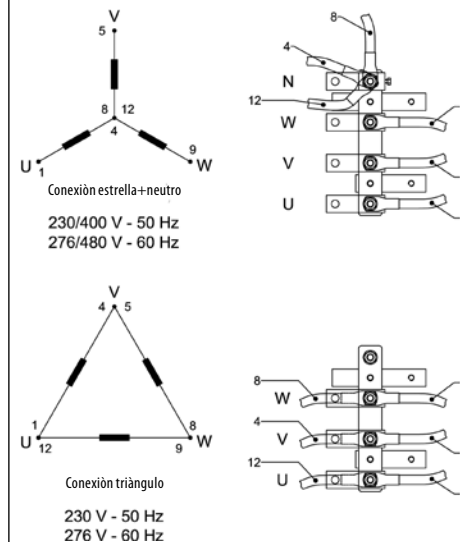


kVA	Nº SPIRE
930	0.5
1050	0.5
1150	0.5
1350	0.5
1500	0.25

9 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE LOS TERMINALES

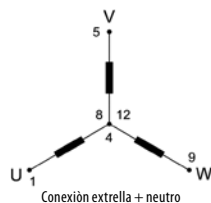


10 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE LOS TERMINALES (PRO28L 6 cables)

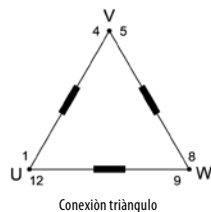
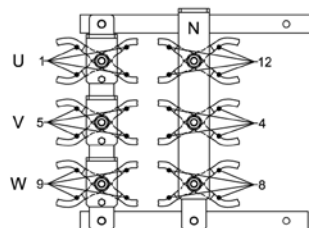


N.B. La tensión de fase de referencia (terminales 5 y 6 del regulador de HVR-11 o los terminales 8 y 9 del regulador HVR-30) debe estar siempre conectado entre los terminales 1 y 2 del devanado.

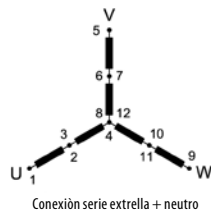
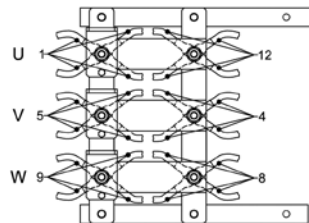
11 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE LOS TERMINALES (PRO35 6 cables)



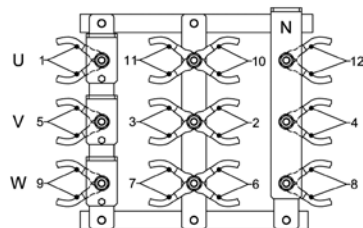
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



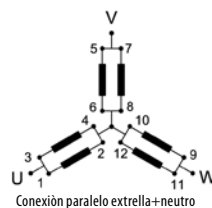
230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



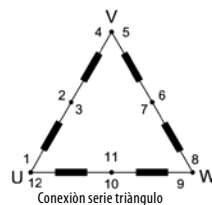
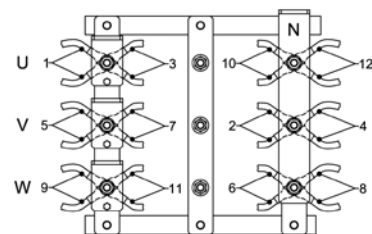
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



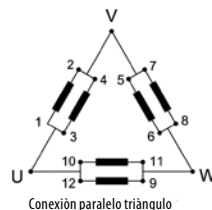
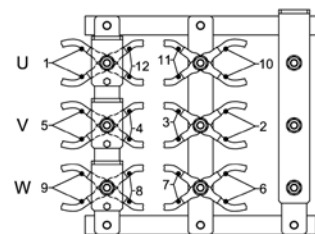
12 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE LOS TERMINALES (PRO35 12 cables)



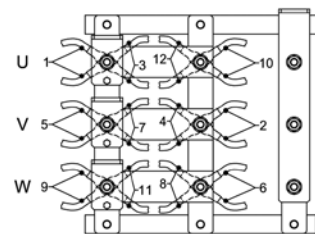
200/115 V - 50 Hz
240/138 V - 60 Hz



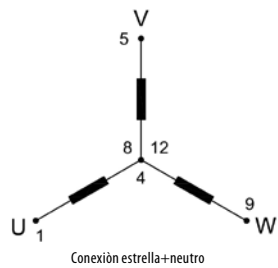
230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



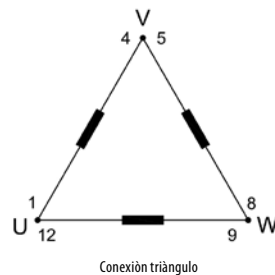
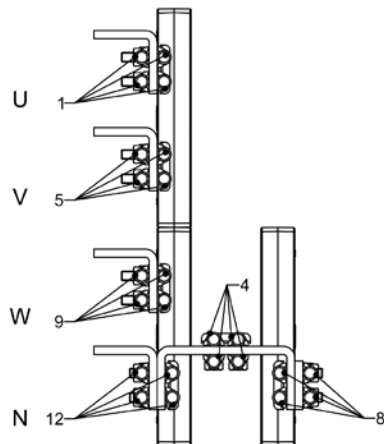
115 V - 50 Hz
138 V - 60 Hz



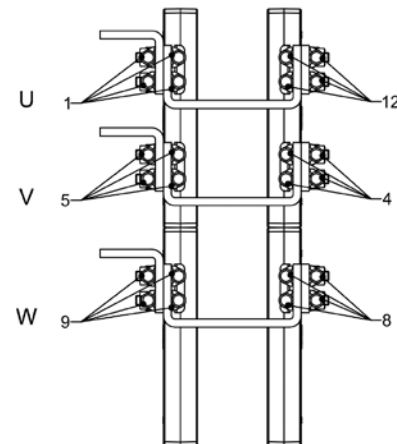
13 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE LOS TERMINALES (PRO40)



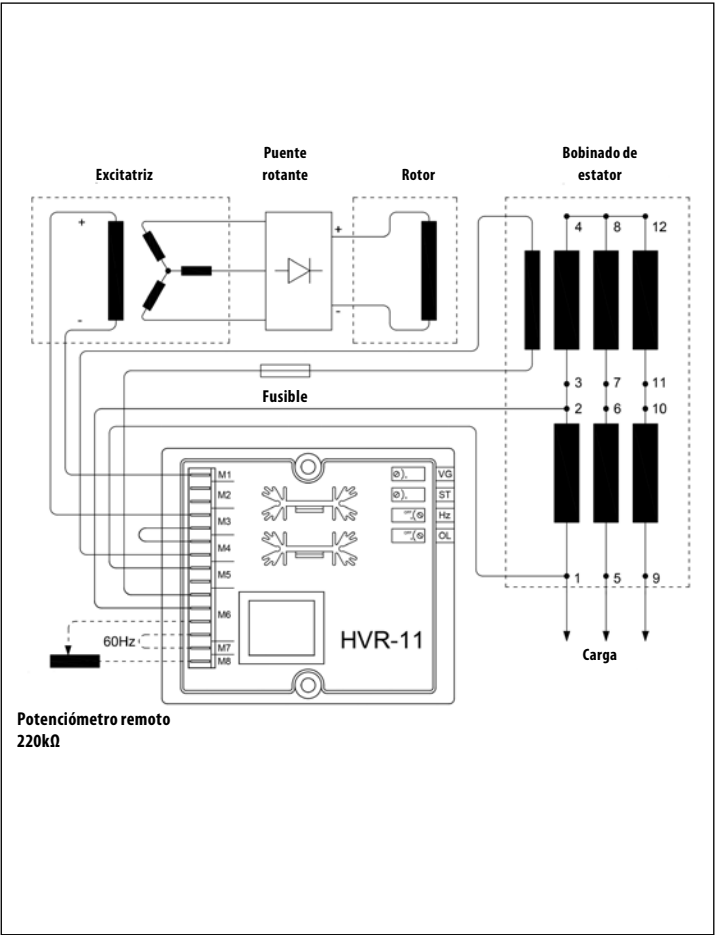
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



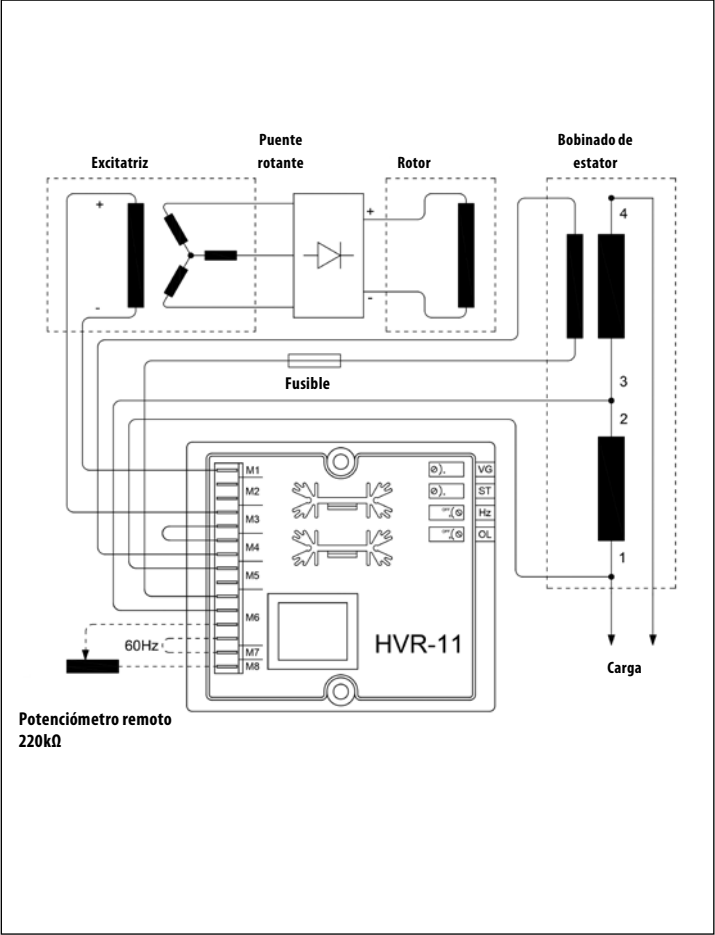
230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



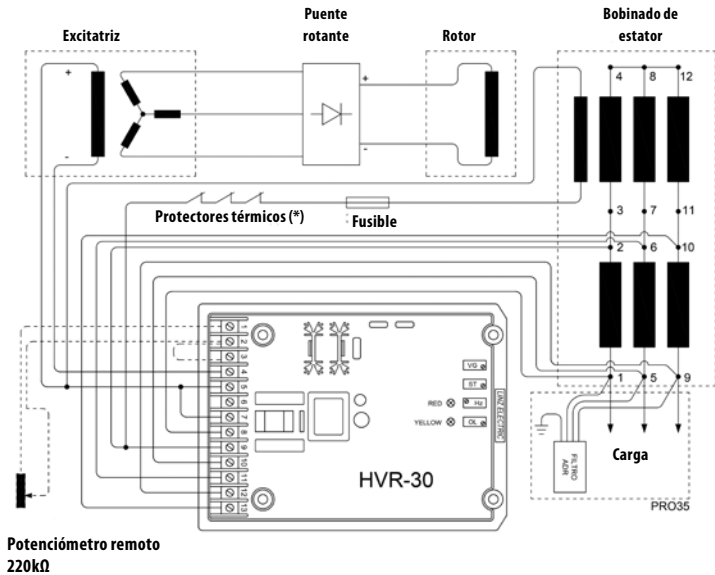
14 - DIAGRAMA ELÉCTRICO PRO 18 - PRO 22



15 - DIAGRAMA ELÉCTRICO SLS



a) Con referencia trifásica



TIPO	POTENCIA DE SALIDA		Resistencia de los bobinados Ω (20°C)					Datos de excitación en la excitatriz			
	(kVA)		Bobinado principal (*)	Bobinado auxiliar	Rotor	Estator excitatriz	Rotor excitatriz 	Vacío		Plena carga	
	50Hz	60Hz						Vexc (V)	Iexc (A)	Vexc (V)	Iexc (A)
SLS18 MC	10	12	0.20	2.41	2.22	15.0	0.72	12.9	0.86	30	2.00
SLS18 MD	15	18	0.12	2.27	2.43	15.0	0.72	15.0	1.00	37.5	2.50
SLT18 MC	15	18	0.33	2.82	2.22	15.0	0.72	12.9	0.86	33	2.20
SLT18 MD	20	24	0.22	2.24	2.43	15.0	0.72	13.8	0.92	36	2.40
PRO 18S A/4	20	24	0.224	2.29	2.43	15.0	0.72	13.8	0.92	32.3	2.2
PRO 18S B/4	25	30	0.160	2.00	2.61	15.0	0.72	13.8	0.92	33.5	2.2
PRO 18S C/4	30	36	0.117	1.93	2.90	15.0	0.72	13.8	0.92	33.5	2.2
PRO 18M D/4	35	42	0.087	1.85	3.24	15.0	0.72	13.7	0.91	34.2	2.3
PRO 18M E/4	42	50	0.068	1.79	3.74	15.0	0.72	13.8	0.92	36.0	2.4
PRO 18L F/4	50	60	0.050	1.70	4.53	13.0	0.72	11.8	0.91	29.3	2.3
PRO 18L G/4	60	72	0.041	1.68	5.23	13.0	0.72	11.2	0.86	31.2	2.4
PRO 22S A/4	63	76	0.049	1.37	2.38	14.3	0.47	11.4	0.80	35.8	2.5
PRO 22S B/4	75	90	0.030	0.98	2.60	14.3	0.47	12.9	0.90	35.8	2.5
PRO 22S C/4	85	102	0.027	1.23	2.90	14.3	0.47	11.0	0.77	32.9	2.3
PRO 22S D/4	100	120	0.020	1.05	3.26	14.3	0.47	10.7	0.75	32.9	2.3
PRO 22M E/4	130	156	0.014	1.03	3.95	14.3	0.47	10.7	0.75	35.8	2.5
PRO 22M F/4	150	180	0.012	0.91	4.52	14.3	0.47	10.9	0.76	35.8	2.5
PRO 28S A/4	180	215	0.014	0.93	1.70	15.0	0.25	8.4	0.56	37.5	2.5
PRO 28S B/4	200	240	0.013	0.80	1.90	15.0	0.25	9.5	0.63	36.0	2.4
PRO 28S C/4	225	270	0.008	0.80	2.10	15.0	0.25	9.0	0.60	35.4	2.4
PRO 28S D/4	250	300	0.006	0.69	2.26	15.0	0.25	9.3	0.62	34.5	2.3
PRO 28M E/4	300	360	0.006	0.90	2.52	15.0	0.25	9.5	0.63	34.8	2.3
PRO 28M F/4	350	420	0.004	0.86	2.90	15.0	0.25	9.5	0.63	33.0	2.2
PRO 28L G/4	400	480	0.006	0.62	3.15	15.0	0.25	9.0	0.60	33.0	2.2
PRO 35S B/4	450	540	0.078	0.89	1.10	14.0	0.095	7.3	0.50	33.4	2.3
PRO 35S C/4	500	600	0.011	0.85	1.15	14.0	0.095	7.8	0.54	33.4	2.3
PRO 35S D/4	550	660	0.0053	0.80	1.21	14.0	0.095	7.5	0.52	34.8	2.4
PRO 35M E/4	600	720	0.0165	0.77	1.42	14.0	0.095	8.1	0.56	33.4	2.3
PRO 35M F/4	670	804	0.0148	0.77	1.42	14.0	0.095	8.1	0.56	34.8	2.4
PRO 35M G/4	725	870	0.0037	0.79	1.70	14.0	0.095	7.5	0.52	34.8	2.4
PRO 35L H/4	800	960	0.010	0.79	2.1	14.0	0.095	7.54	0.52	33.4	2.3
PRO40S A/4	930	1116	0.010	0.744	0.69	13.3	0.051	9.4	0.71	36.0	2.71
PRO40S B/4	1050	1260	0.009	0.744	0.69	13.3	0.051	9.4	0.71	39.6	2.98
PRO40M C/4	1150	1400	0.007	0.820	0.75	13.3	0.051	8.2	0.62	38.3	2.88
PRO40M D/4	1350	1620	0.006	0.757	0.88	13.3	0.051	7.8	0.59	37.0	2.78
PRO40L E/4	1500	1800	0.005	0.694	1.16	13.3	0.051	7.8	0.59	33.3	2.50

(*) Las resistencias son las medidas entre los terminales 1 y 2

18 - REACTANCIAS Y CONSTANTES DE TIEMPO

TIPO	POTENCIA DE SALIDA			Reactancias y constantes de tiempo						
	(kVA)		pcc	Xd	X'd	X''d	Xq	T'do	T'd	T''do
	50Hz	60Hz	-	(%)	(%)	(%)	(%)	(ms)	(ms)	(ms)
SLS18 MC	10	12	0.67	211	16	7.4	118	99	6	5
SLS18 MD	15	18	0.61	216	17	8.3	120	103	7	5
SLT18 MC	15	18	0.63	237	18	8.0	131	99	6	5
SLT18 MD	20	24	0.57	242	19	9.0	133	103	7	5
PRO 18S A/4	20	24	0.57	242	19.0	9.0	133	103	7	5
PRO 18S B/4	25	30	0.57	240	20.0	9.0	134	101	8	5
PRO 18S C/4	30	36	0.58	243	19.0	8.0	135	125	10	5
PRO 18M D/4	35	42	0.58	240	18.0	7.0	133	147	11	6
PRO 18M E/4	42	50	0.60	253	20.0	8.0	141	180	14	8
PRO 18L F/4	50	60	0.62	255	20.0	7.0	146	188	14	9
PRO 18L G/4	60	72	0.63	260	21.0	7.0	148	195	15	9
PRO 22S A/4	63	76	0.48	302	19.0	9.5	191	236	20	12
PRO 22S B/4	75	90	0.53	301	19.0	9.5	195	245	21	12
PRO 22S C/4	85	102	0.45	300	19.0	9.5	202	258	21	11
PRO 22S D/4	100	120	0.47	298	18.0	9.0	194	277	22	11
PRO 22M E/4	130	156	0.45	295	19.0	8.5	195	298	23	10
PRO 22M F/4	150	180	0.44	290	18.0	8.5	193	310	23	10
PRO 28S A/4	180	215	0.32	360	19.0	10.0	217	1830	112	16
PRO 28S B/4	200	240	0.34	389	21.0	11.1	239	1810	113	17
PRO 28S C/4	225	270	0.36	359	20.3	10.2	228	1825	113	16
PRO 28S D/4	250	300	0.38	350	18.0	10.0	212	1850	115	14
PRO 28M E/4	300	360	0.39	352	18.5	9.0	210	1850	116	14
PRO 28M F/4	350	420	0.40	340	18.0	8.5	212	1870	115	13
PRO 28L G/4	400	480	0.41	330	18.0	9.0	210	1910	116	14
PRO 35S B/4	450	540	0.28	348	19.0	13.0	207	2156	118	12
PRO 35S C/4	500	600	0.31	338	17.5	12.0	209	2230	115	11
PRO 35S D/4	550	660	0.35	359	17.0	11.0	210	2298	109	10
PRO 35M E/4	600	720	0.34	337	17.0	11.0	206	2340	115	10
PRO 35M F/4	670	804	0.31	376	18.9	11.9	230	2350	120	10
PRO 35M G/4	725	870	0.31	329	19.0	10.0	215	2500	145	9
PRO 35L H/4	800	960	0.37	336	17.5	12.0	212	2650	150	10
PRO40S A/4	930	1116	0.31	261	28.0	12.0	138	1794	185	19
PRO40S B/4	1050	1260	0.31	294	31.6	13.5	156	1773	190	19
PRO40M C/4	1150	1400	0.33	206	31.3	13.4	109	1751	194	20
PRO40M D/4	1350	1620	0.32	274	31.5	13.4	145	1989	229	22
PRO40L E/4	1500	1800	0.32	220	28.0	12.5	117	2200	264	24

PROBLEMAS	CAUSAS	ACCIONES
Alternator no se excita	1) Insuficiente tensión residual 2) Interrupción de una conexión 3) Rectificador rotante averiado 4) Velocidad insuficiente 5) Falla en algún bobinado 6) Regulador de tensión averiado	1) Excitar el estator excitatriz utilizando una batería 2) Restablecer la conexión 3) Substituir el rectificador rotante 4) Modificar el regulador de velocidad de motor 5) Controlar las resistencias y reemplazar la parte averiada 6) Substituir el regulador
Baja tensión en vacío	1) Baja velocidad de rotación 2) Falla en algún bobinado 3) Rectificador rotante averiado 4) Regulador de tensión averiado 5) Ajuste equivocado del regulador de tensión	1) Ajustar la velocidad del motor a su valor nominal 2) Controlar las resistencias y reemplazar la parte averiada 3) Substituir el rectificador rotante 4) Substituir el regulador 5) Ajustar el trimmer VG del regulador de tensión
Tensión normal en vacío, pero baja en carga	1) Baja velocidad en carga 2) Regulador de tensión averiado 3) Bobinado rotor defectuoso 4) Carga elevada 5) Ajuste equivocado de la protección de sobrecarga	1) Ajustar el regulador de velocidad del motor 2) Substituir el regulador 3) Controlar la resistencia y/o substituir el rotor 4) Reducir la carga al valor nominal 5) Ajustar el trimmer OL del regulador de tensión
Tensión normal en vacío, pero alta en carga	1) Condensadores en la carga 2) Regulador de tensión averiado 3) Fases mal conectadas	1) Reducir la carga capacitiva 2) Substituir el regulador 3) Controlar y corregir la conexión incorrecta
Tensión inestable	1) Masa rotativa pequeña 2) Velocidad irregular 3) Ajuste equivocado del control de estabilidad	1) Aumentar la masa volante del motor 2) Controlar y/o ajustar el regulador de giros del motor 3) Ajustar el trimmer ST del regulador de tensión
Funcionamiento ruidoso	1) Acoplamiento mecánico defectuoso 2) Cortocircuito en algún bobinado 3) Cojinete defectuoso	1) Controlar y/o modificar el acoplamiento 2) Controlar los bobinados y/o la carga 3) Substituir el cojinete

INDEX

1. Mesures de sécurité	54
2. Description de l'alternateur	54
3. Mise en service	54
4. Instructions pour le montage	55
5. Service monophasé des alternateurs triphasés	57
6. Notes générales.....	57
7. Régulateur de tension.....	58
8. Dispositif de parallèle.....	59
9. Schéma de connexion des terminaux	63
10. Schéma de connexion des terminaux (PRO28L 6 fils).....	63
11. Schéma de connexion des terminaux (PRO35 6 fils).....	64
12. Schéma de connexion des terminaux (PRO35 12 fils).....	64
13. Schéma de connexion des terminaux (PRO40)	65
14. Schéma électrique SLT - PRO18-PRO22.....	66
15. Schéma électrique SLS	66
16. Schéma électrique PRO28 - PRO35.....	67
17. Résistance et données d'excitation.....	68
18. Réactances et constantes de temps.....	69
19. Résolution des problèmes	70

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 larges 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 LINZ ELECTRIC de la série **SL** sont triphasés (SLT) et monophasés (SLS) à 4 pôles sans balais avec excitatrice et régulation électronique. Les alternateurs de la série **PRO** sont triphasés à 4 pôles sans balais avec excitatrice et régulation électronique.

Ils sont fabriqués en conformité aux normes EN 60034-1, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55014-1, EN 55011 et aux directives 2014/35/UE, 2014/30/UE.

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

Protection: Standard 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 conditions suivantes: température ambiante maximum de 40°C, altitude maximum de 1000 m. au dessus du niveau de mer, service continu à $\cos \varphi = 0.8$.



Surcharges

L'alternateur peut accepter une surcharge du 10% pendant une heure chaque 6 heures.

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.

Caractéristiques mécaniques

La carcasse est en aluminium pour SL-PRO18, les flasques L.A. et L.O.A. sont en fonte ou aluminium et l'arbre en acier à haute résistance.

La carcasse est en acier pour PRO 22-28-35-40, le flasque L.A. et L.O.A. sont en fonte ou en alliage d'aluminium résistant aux vibrations et l'arbre en acier à haute résistance.

La carcasse est en acier, le flasque côté accouplement et le flasque côté opposé à l'accouplement sont en fonte qui résiste aux vibrations et l'arbre en acier à haute résistance.

Le rotor est particulièrement robuste pour résister à la vitesse de fuite des moteurs de traînement et il est doté d'une cage de amortissement qu'il permet un bon fonctionnement aussi avec chargés monophasés déformés et déséquilibrés. Les roulements sont lubrifiés à vie.

3. 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 chaud 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 est resté 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.



Avant de procéder au contrôle de la résistance d'isolation vers masse des bobinages avec un megger ou avec d'autres instruments à haute tension, déconnecter complètement le régulateur électronique de l'alternateur ; voltages élevés introduits par l'instrument peuvent, en effet, endommager les composants intérieurs de l'alternateur.

Normalement les enroulements avec une résistance vers la masse de $\geq 1\text{M}\Omega$ à 500Vdc 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.

4. INSTRUCTIONS POUR LE MONTAGE



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

Pour la forme B3/B14

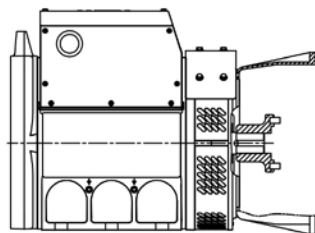
Pour la forme de construction B3/B14 il faut utiliser un joint élastique entre

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. 1.

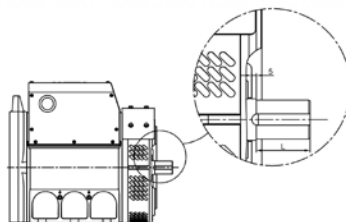
Fig. 1



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. 2.

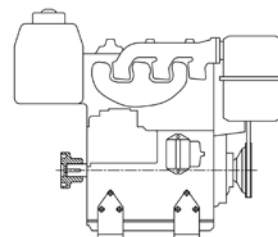
Fig. 2



TYPE	L mm
PRO18 S/M	58
PRO18 L	82
PRO22	105
PRO28	105
PRO35	142
PRO40	165

2) Mettez sur la partie tournante du moteur diesel le demi-joint approprié comme montré par la fig. 3.

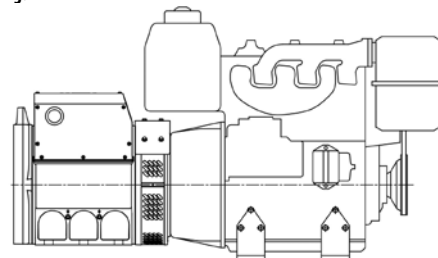
Fig. 3



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. 4).

Fig. 4



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.

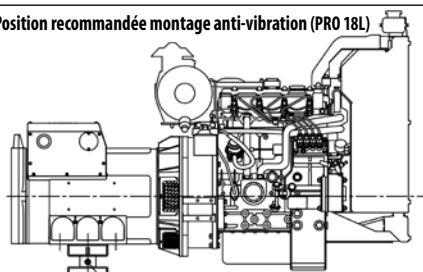
6) Contrôler s'il y a une distance suffisante pour la dilatation du roulement du côté opposé à l'accouplement (minimum 3mm) et que soit pré chargé du ressort de pré charge.

Pour la forme SAE

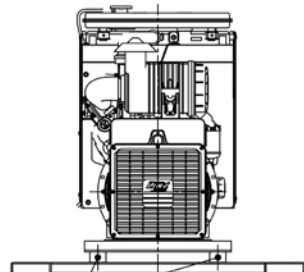
La forme B2 prévoit l'accouplement direct entre le moteur principale et l'alternateur. Il est conseillé de procéder à l'assemblage dans la façon suivante:

1) Utiliser la table montrée par la fig. 5 pour contrôler le positionnement correct du rotor.

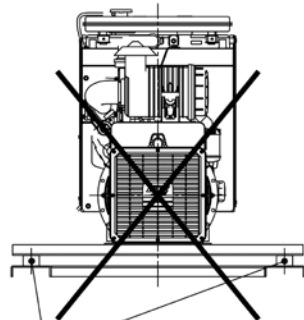
Position recommandée montage anti-vibration (PRO 18L)



anti-vibration

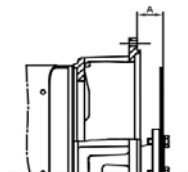


anti-vibration



anti-vibration

Fig. 5



GIUNTO SAE	QUOTA A mm	GIUNTO SAE	QUOTA A mm
6-1/2	30.2	11-1/2	39.6
7-1/2	30.2	14	25.4
8	62	18	15.7
10	53.8	21	0

- 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. 6.
- 4) Centrer et fixer le stator à la flasque du moteur principal avec les vis prévues comme montré par la fig. 7.

Fig. 6

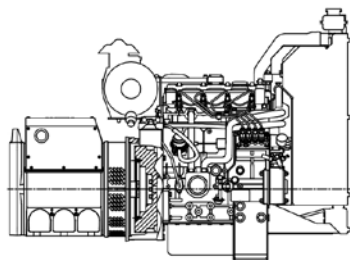
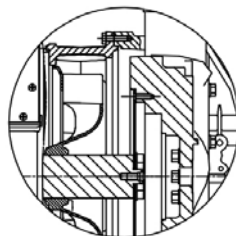


Fig. 7



- 5) Centrer et fixer avec les vis prévues le joint du rotor avec le volant du moteur principal, en intervenant à travers des ouverture pour le déchargement de l'air comme indiqué par la fig. 8.

Fig. 8

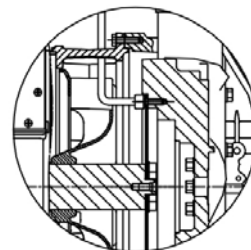
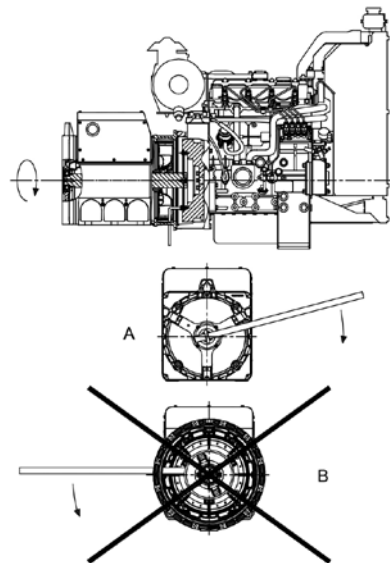


Fig. 8/A



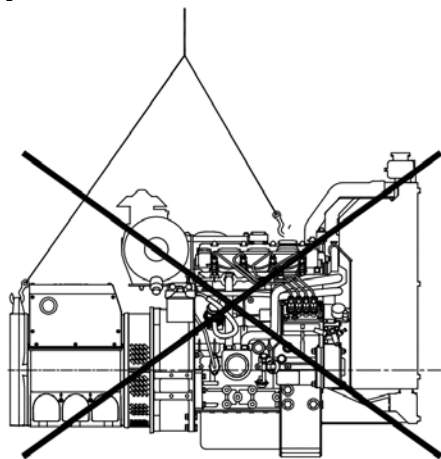
Tournant le rotor comme le montre la figura 8/A.

Contrôles finals



A la fin de toutes les opérations d'accouplement indiqués ci-dessus il est nécessaire de contrôler le correct positionnement axial; on doit vérifier que entre la fin du roulement côté opposé à l'accouplement et la surface de blocage axial il y a une distance de 3mm.

Fig. 9



Ne pas soulever le group moteur-générateur par le boulon à œil de l'alternateur, lequel doit être utilisé pour soulever exclusivement le seul alternateur.



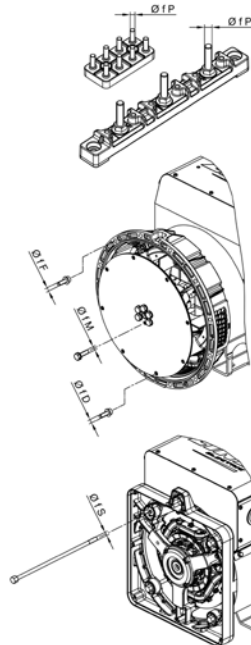
Les opérations de connexion des câbles de puissance doivent être effectuées par le personnel préposé avec la machine complètement fermée et pas connectée électriquement à la charge.

Tension et fréquence de débit

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

Couple de serrage

Fig. 10



Ø F P	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M8	SL18 - SL18	11±10%
	PRO18	
M10	PRO40	20±10%
M12	PRO32	36±10%
M12	PRO28 'L'	40±10%
	PRO35 - PRO40	

Ø F M	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M10 12.9	SL18 - SL18	80±10%
	PRO18	
M12	PRO32	80±10%
M16	PRO28	200±10%
	PRO35	
M20	PRO40	400±10%

Ø F D - Ø F F	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M8	25±10%
M10	50±10%
M12	80±10%
M16	200±10%

Ø F S	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
branda M10	SL18 - SL18	50±10%
	PRO18	
branda M12	PRO32	80±10%
vite M12	PRO28 - PRO35	80±10%
	PRO40	

5. SERVICE MONOPHASE DES ALTERNATEURS TRIPHASES (SLT-PRO)



La puissance en monophasé qui peut être débitée en service continu est environ le 65% du fonctionnement en triphasé avec tension ligne-à-ligne et le 40% avec tension de phase (connexion étoile)

6. NOTES GENERALES

Fonctionnement dans un milieu particulier

Au cas où l'alternateur doit faire partie d'un groupe insonorisé, faire attention

que l'air aspiré par l'alternateur soit toujours l'air froid d'arrivée; on obtient ceci 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 est de:

SL - PRO 18	12÷15 m³/min.
PRO 22	18÷20 m³/min.
PRO 28	32÷38 m³/min.
PRO 35	54÷67 m³/min.

Roulements

Les roulements de l'alternateur sont autolubrifiés, donc l'entretien n'est pas nécessaire pendant une période de plus de 10.000 heures.

Quand il faut exécuter une révision générale du groupe électrogène, on vous conseille de laver les roulements avec solvant apte.

Vous pouvez utiliser: **Agip Gr MW3 - Shell Alvania 3 - MOBIL OIL MOBILUX GRAISSE 3** gras ou autre équivalent.

Type de roulements

ALTERNATEUR	L.A.	L.O.A.
SL	-	6306-2RS-C3
PRO 18 'S-M'	6309-2RS-C3	6307-2RS-C3
PRO 18 'L'	6310-2RS-C3	6309-2RS-C3
PRO 22	6314-2RS-C3	6309-2RS-C3
PRO 28	6316-2RS-C3	6314-2RS-C3
PRO 35	6319-C3	6316-2RS-C3

Ponts redresseurs

On utilise des ponts redresseurs prévue pour:

SL - PRO 18 25A - 1200V

PRO 22 35A - 1200V

PRO 28 50A - 1200V

PRO 35 50A - 1200V

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 comme 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 ci-dessous.

Fig. 11

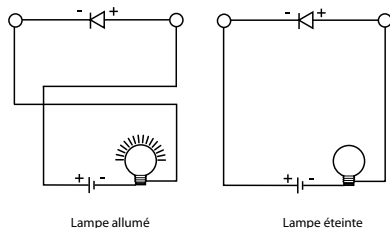
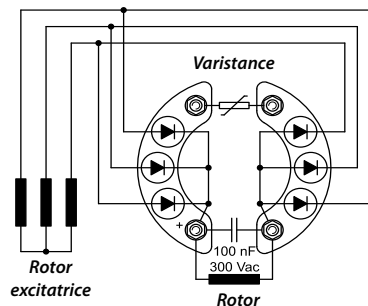


Fig. 12



7. REGULATEUR DE TENSION

Les régulateurs électroniques de tension HVR-11 et HVR-30 sont fabriqués avec des composants électroniques de la dernière génération, qui permettent, avec de faibles dimensions, d'obtenir toutes les fonctions demandées pour le contrôle de n'importe quel modèle d'alternateur.

Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- Erreur statistique de voltage maximum de $\pm 1\%$.
- Large régulation du contrôle de stabilité pour l'adapter à n'importe quel modèle de moteur principal et d'alternateur.

- Protection réglable contre le fonctionnement à basse vitesse du moteur principal.
- Protection réglable contre la sur-excitation qui permet de protéger l'alternateur contre conditions de charge dangereuses.
- Filtre ADR incorporé qui réduit au minimum le radio-dérangement émis.
- Il peut être équipé au dispositif de parallèle DP01, qui permet de régler la tension d'un alternateur connecté en parallèle aux autres alternateurs (seulement si ces alternateurs sont aussi équipés avec un dispositif de parallèle).

Caractéristiques techniques HVR-11

- Tension d'entrée d'alimentation:
 - a) 110Vac $\pm 15\%$.
 - b) 220Vac -25%/+15%.
- Maximum courant de champ: 10Adc.
- Entrée monophasé de la tension de référence 90Vac $\div$ 440Vac.
- Calibrage de la tension de sortie de l'alternateur avec le trimmer multi-tours.
- Calibrage du contrôle de la stabilité avec le trimmer multi-tours.
- Calibrage de la seuil d'intervention de la protection de basse fréquence avec le trimmer multi-tours.
- Calibrage de la seuil d'intervention de la protection de sur-excitation avec le trimmer multi-tours.
- Entrée du potentiomètre à distance.
- Possibilité de fonctionnement à 50Hz et à 60Hz.

Caractéristiques techniques HVR-30

- Tension d'entrée d'alimentation:
 - a) 110Vac $\pm 15\%$.
 - b) 220Vac -25%/+15%.
- Maximum courant de champ: 10Adc.
- Entrée thriphasé de la tension de référence: 90Vac $\div$ 440Vac.
- Calibrage de la tension de sortie de l'alternateur avec le trimmer multi-tours.
- Calibrage de la contrôle de la stabilité avec le trimmer multi-tours.
- Calibrage de la seuil d'intervention de la protection de basse fréquence avec le trimmer multi-tours et indication d'intervention par led rouge.
- Calibrage de la seuil d'intervention de la protection de sur-excitation avec le trimmer multi-tours et indication par led jaune.
- Entrée du potentiomètre à distance.

- Possibilité de fonctionnement à 50Hz et à 60Hz.



Afin d'éviter de causer des dommages aux personnes ou aux installations, il est nécessaire que les opérations de réparation du régulateur de tension soient effectuées par le personnel qualifié.

Fonctionnement à 60Hz

Pour le fonctionnement à 60Hz il faut connecter les bornes 6 et 7 du régulateur HVR-11 ou les bornes 2 et 3 du régulateur HVR-30 avec un pont.

Calibrage de la tension

Le régulateur de tension est réglé, pendant l'essai, pour obtenir dans la sortie du générateur un voltage ligne-à-ligne de 400Vac avec un voltage de référence de 115Vac entre les bornes 5 et 6 du régulateur HVR-11 ou entre les bornes 8 et 9 du régulateur HVR-30.

S'il est nécessaire de régler la valeur du voltage il faut agir sur le trimmer VG du régulateur (le voltage augment dans le sens des aiguilles d'une montre). Il est aussi possible régler le voltage avec un potentiomètre de 200k Ω entre les bornes 6 et 8 du régulateur HVR-11 et entre les bornes 1 et 2 du régulateur HVR-30 comme indiqué dans les schémas électriques.

Contrôle de stabilité

Le contrôle de stabilité agit sur la réponse dynamique du système évitant le surgir des oscillations du valeur de la tension de sortie. Le régulateur est réglé par l'usine pour obtenir une réponse optimale pour la plus part des applications.

Pour des applications particulières la réponse du régulateur peut être modifiée avec le trimmer ST; le temps de réponse du régulateur augmente dans le sens des aiguilles d'une montre.

Protection contre le fonctionnement à basse vitesse

La protection de fonctionnement en basse fréquence est réglée dans l'usine pour intervenir quand la fréquence descende au-dessous de 47Hz en réduisant le voltage de sortie du générateur.

Agissant sur le trimmer Hz dans le sens des aiguilles d'une montre le valeur de fréquence se baisse.

Si le régulateur est configuré pour le fonctionnement à 60Hz (bornes 6 et 7 du régulateur HVR-11 ou les bornes 2 et 3 du régulateur HVR-30 reliés avec un pont) la fréquence d'intervention de la protection est 57Hz.

Protection de surcharge

La protection de surchargé protégé le système inducteur de l'alternateur des condition de charge trop élevée ou de charge trop inductive.

La protection limite la tension du stator de l'excitatrice à la valeur fixée.

Cette valeur est réglée par l'usine et augmente tournant le trimmer OL dans le sens des aiguilles d'une montre.

Test de fonctionnement du régulateur démonté

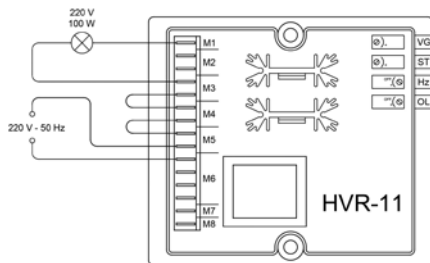
Pour vérifier le bon fonctionnement du régulateur il faut suivre la procédure suivante:

- Effectuer la connexion comme indiqué dans la figure 13.
- Activer le régulateur avec une tension alternative de 220V à 50Hz ; la lampe ne doit pas s'allumer.
- Agir sur le trimmer VG en le tournant lentement dans le sens des aiguilles d'une montre; la lampe s'allume et augmente progressivement.
- Quand la luminosité de la lampe arrive au niveau maximum, la lampe doit s'éteindre ; elle s'allumera partiellement après quelques secondes.

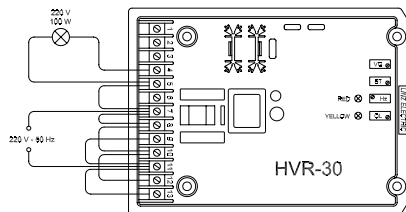
Le régulateur fonctionne à la perfection si tous les points précédents se vérifient.

Fig. 13

SL - PRO 18 - PRO 22



PRO 28 - PRO 35



8. DISPOSITIF DE PARALLELE DP01

Le dispositif DP01 permet la connexion en parallèle de plus générateurs du même type, en permettant la régulation de la tension de chaque générateur et en évitant courants de re-circule.



L'installation du DP01 doit être exécutée seulement par personnel qualifié en respectant les instructions suivantes.

Installation du DP01 sur PRO 18 et PRO 22

- Fixer le DP01 à l'intérieur de la boîte à bornes par les vis spéciales.
- Déconnecter de la boîte à bornes principale du générateur le câble n. 1 du bobinage de puissance et le passer à travers le TA du DP01 en exécutant un numéro de spires qu'il dépend de la puissance de l'alternateur (voir exemple fig. 15).
- Déconnecter le câble de la borne 5 du régulateur HVR-11 et le connecter à la borne 2 du DP01; après connecter la borne 1 du DP01 avec la borne 5 du régulateur (voir fig. 17).

Installation du DP01 sur PRO 28 - PRO 35

- Fixer le DP01 à l'intérieur de la boîte à bornes par les vis spéciales.
- Déconnecter de la boîte à bornes principale du générateur le câble n. 1 du bobinage de puissance et le passer à travers le TA du DP01 en exécutant un numéro de spires qu'il dépend de la puissance de l'alternateur (voir exemple fig. 15).
- Déconnecter le câble de la borne 8 du régulateur HVR-30 et le connecter à la borne 2 du DP01; après connecter la borne 1 du DP01 avec la borne 8 du régulateur (voir fig. 18 et fig. 19).

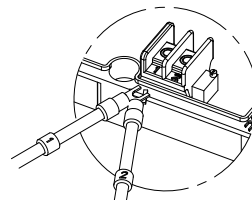


En bobinant les spires sur le TA, respecter le vers indiqué en fig. 15.

Fonctionnement de l'alternateur pas connecté en parallèle

S'il est nécessaire faire fonctionner un alternateur pas connecté en parallèle sur lequel est installé le DP01, libérer la borne 2 en passant le fil à la borne 1.

Fig. 14



Réglage du DP01

Le DP01 est pré-réglé en usine avec une chute de tension de 5% en conditions de charge nominale et $\cos \varphi = 0.8$.

Pendant l'installation de l'alternateur peut être nécessaire d'exécuter des petits ajustements en agissant sur le trimmer DR du DP01 selon la procédure suivante:

- Amorcer les groupes électrogènes et exécuter le parallèle.
- Avec les alternateurs qui fonctionnent au vide agir sur le trimmer DR de chaque alternateur jusqu'à les indications des trois ampèremètres A soient égal au 0 (voir fig. 16).

Fig. 15

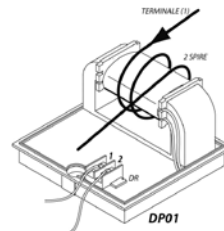


Fig. 16

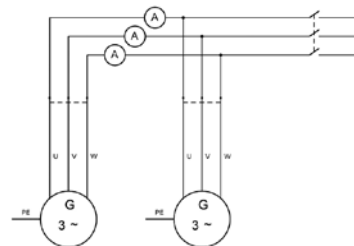


Fig. 17 - Connexion du DP01 avec le régulateur HVR-11

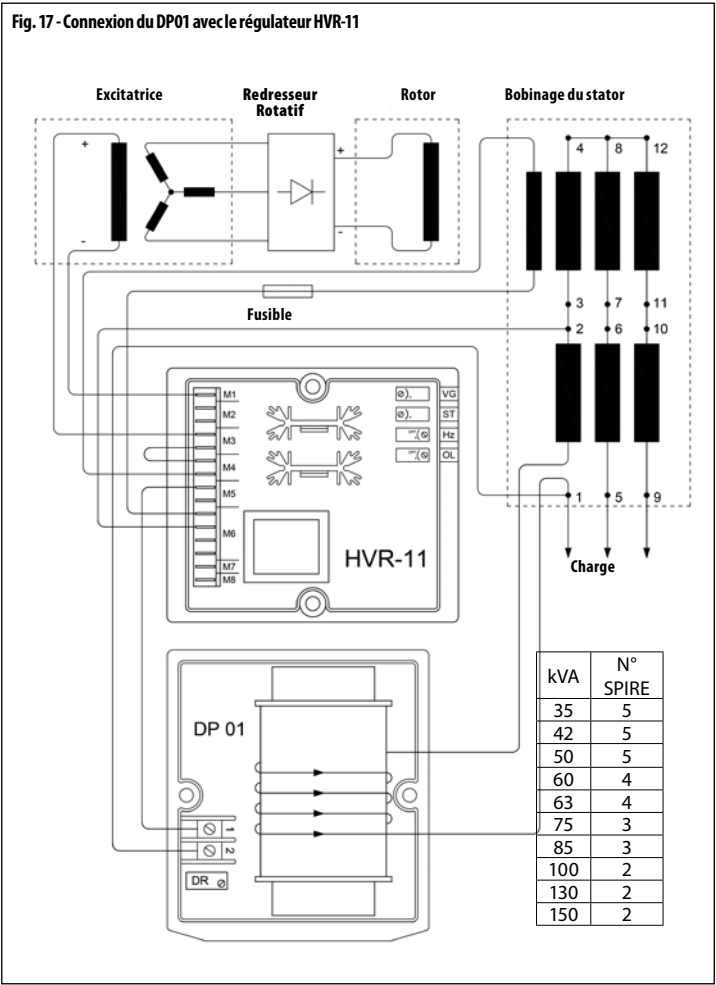
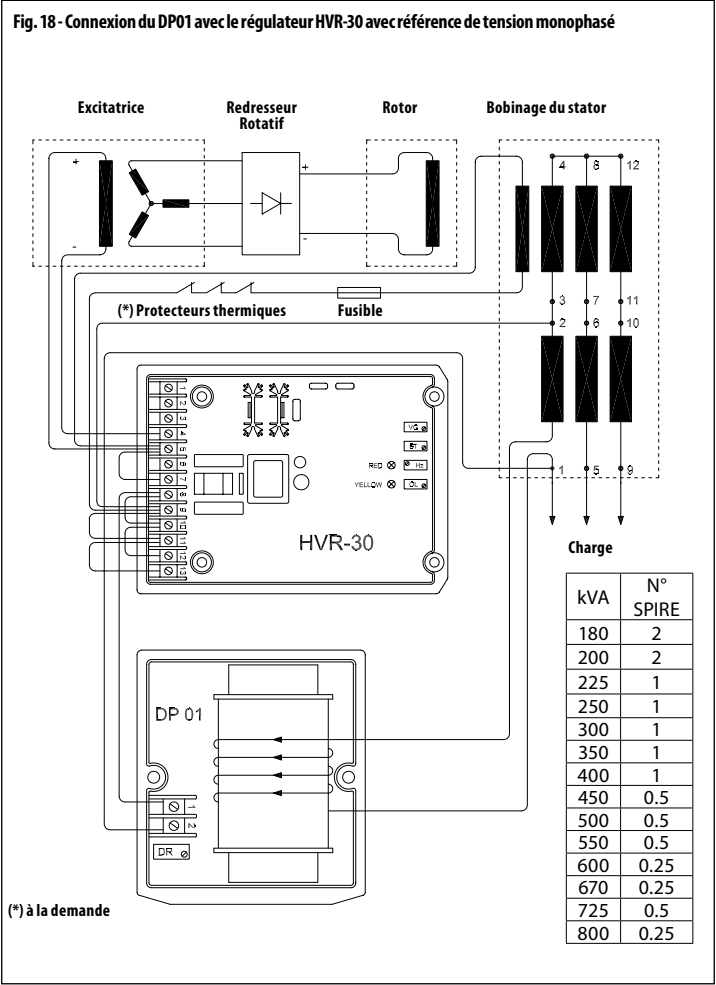


Fig. 18 - Connexion du DP01 avec le régulateur HVR-30 avec référence de tension monophasé

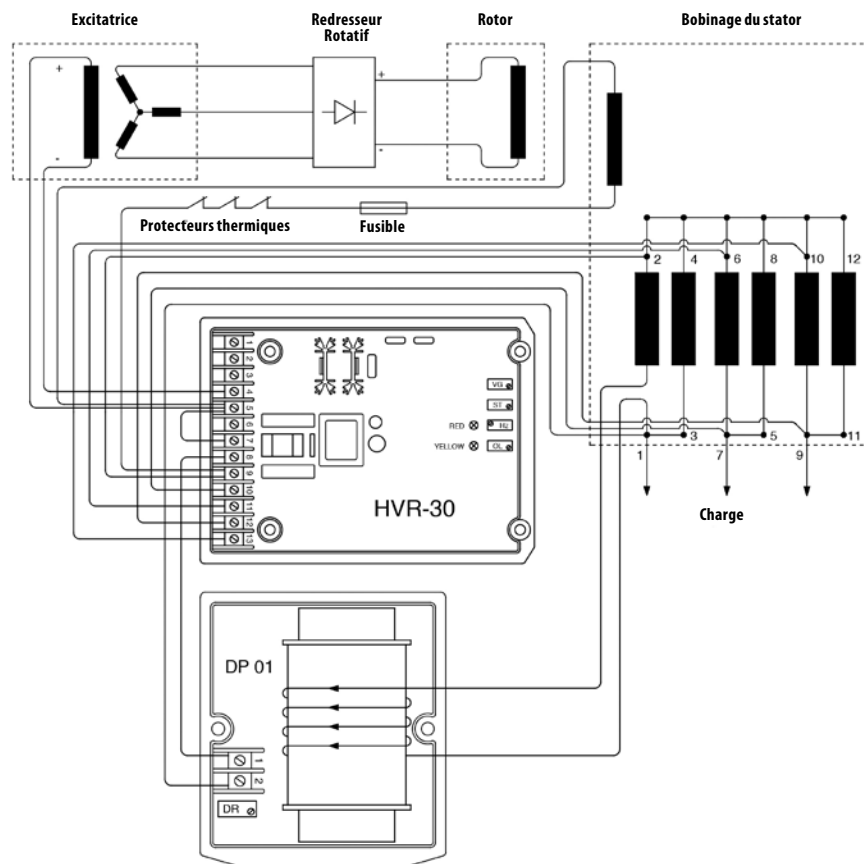


(*) à la demande

Français

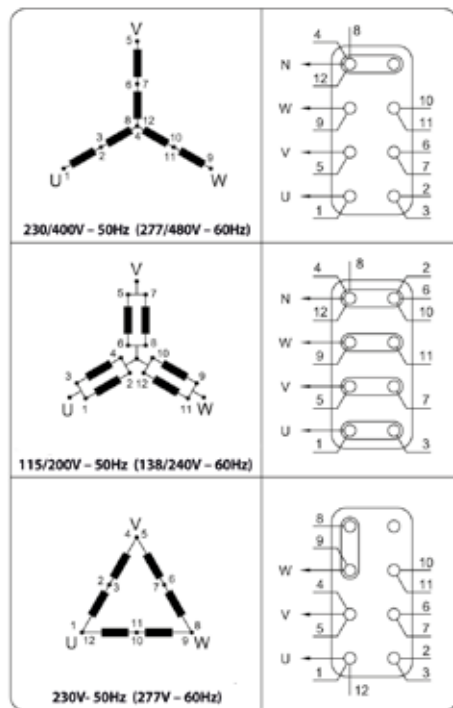


Fig. 20 - Connexion du DP01 avec le régulateur HVR-30 avec référence de tension triphasé (PRO 40)



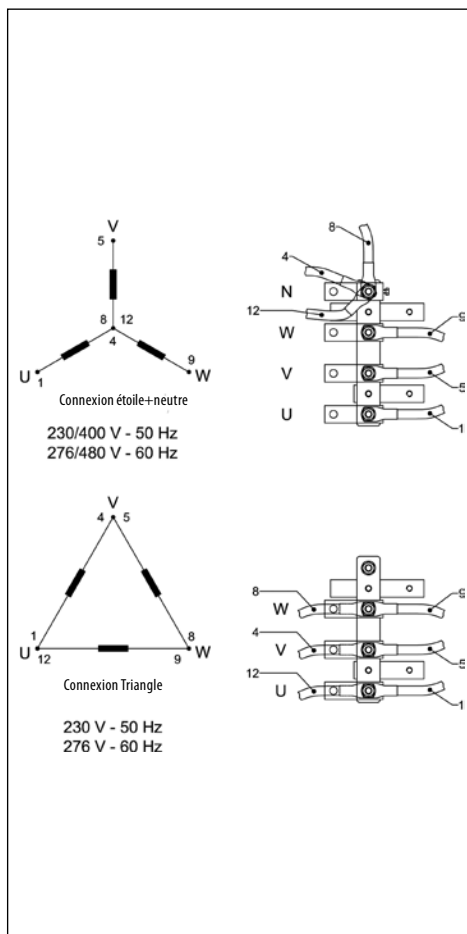
kVA	N° SPIRE
930	0.5
1050	0.5
1150	0.5
1350	0.5
1500	0.25

9 - SCHEMA DE CONNEXION DES TERMINAUX

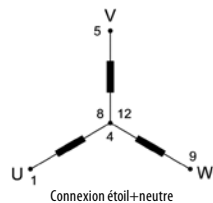


N.B. La référence de tension monophasé (bornes 5 et 6 du régulateur HVR-11 ou des bornes 8 et 9 du régulateur HVR-30) doit être toujours connectée entre les terminaux 1 et 2 du bobinage.

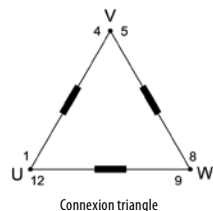
10 - SCHEMA DE CONNEXION DES TERMINAUX (PRO28L 6 fils)



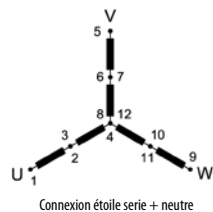
11 - SCHEMA DE CONNEXION DES TERMINAUX (PRO35 6 fils)



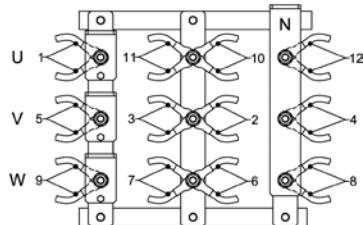
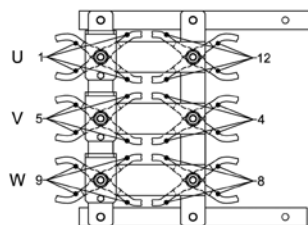
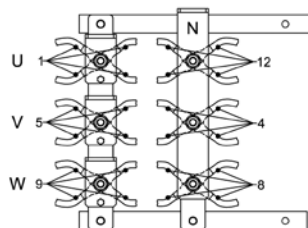
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



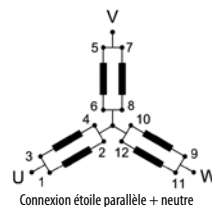
230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



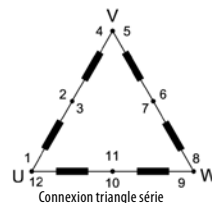
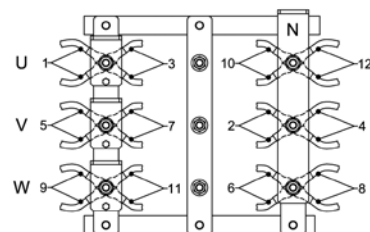
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



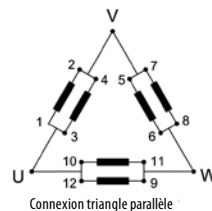
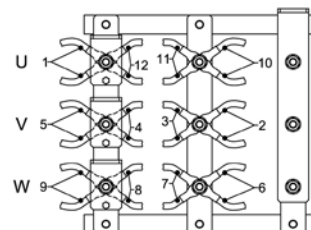
12 - SCHEMA DE CONNEXION DES TERMINAUX (PRO35 12fils)



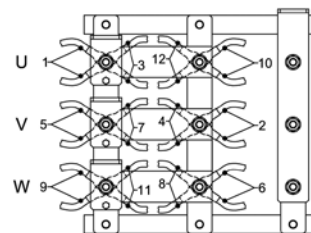
200/115 V - 50 Hz
240/138 V - 60 Hz

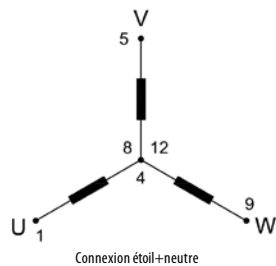


230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz

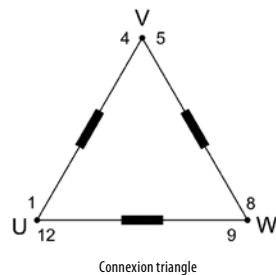
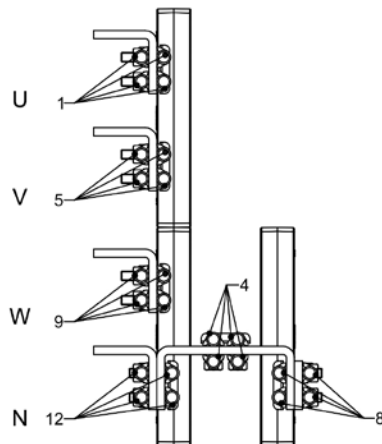


115 V - 50 Hz
138 V - 60 Hz

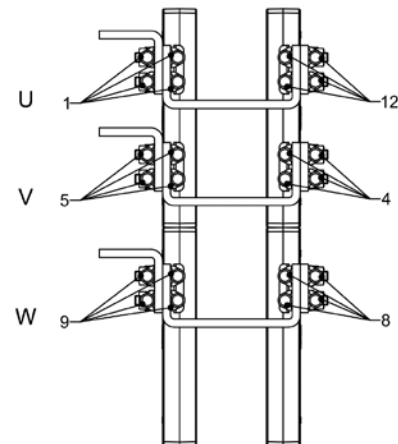




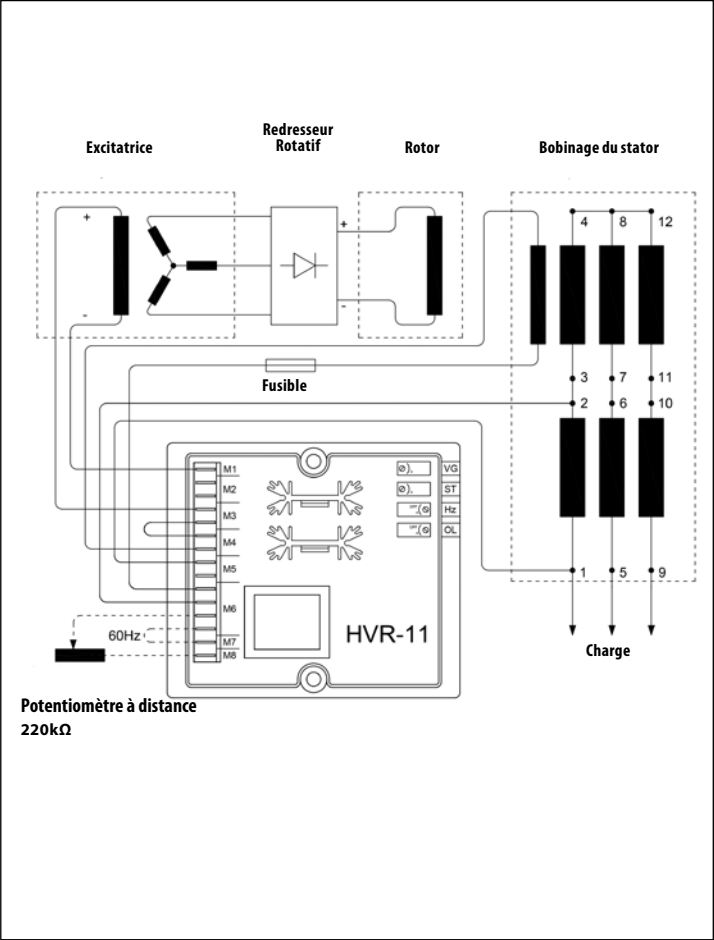
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



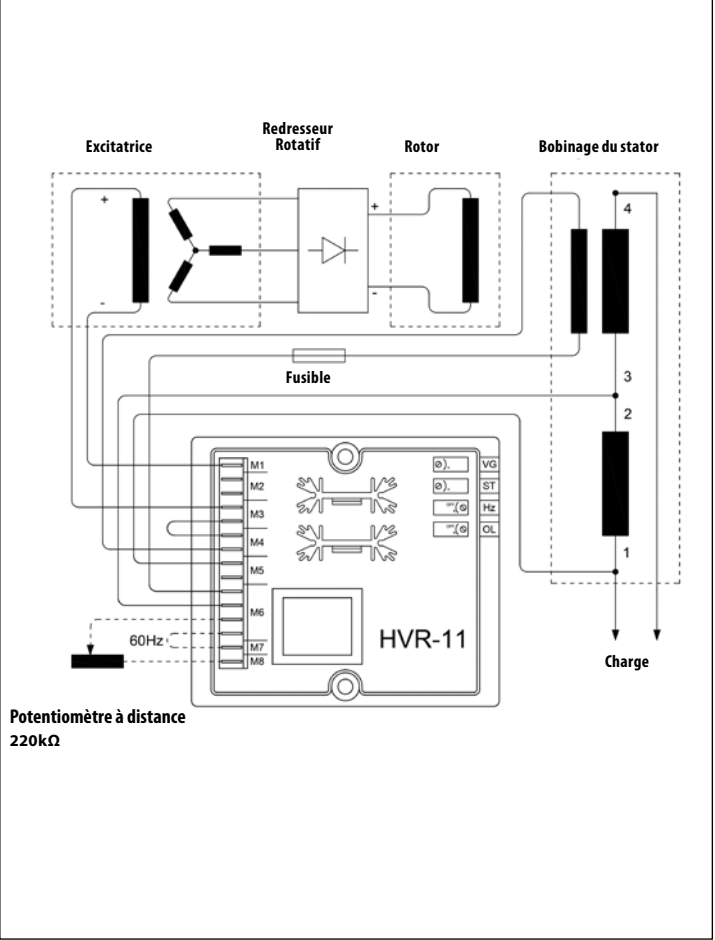
230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



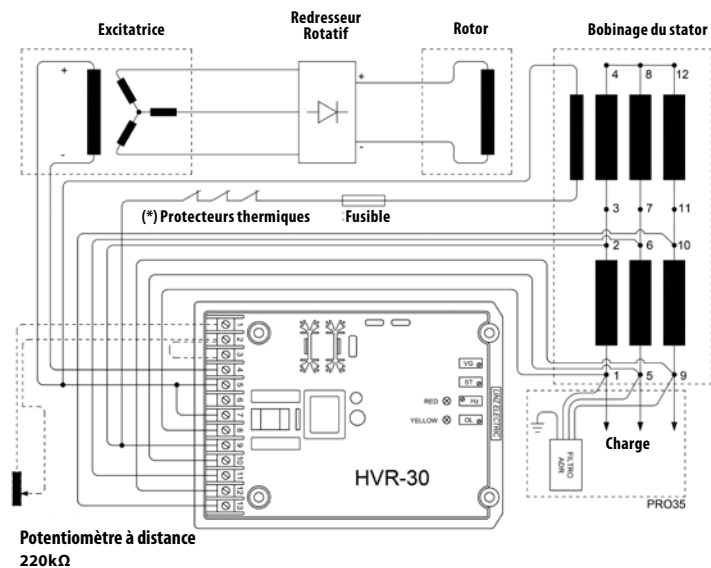
14 - SCHEMA ELECTRIQUE SLT - PRO 18 - PRO 22



15 - SCHEMA ELECTRIQUE SLS

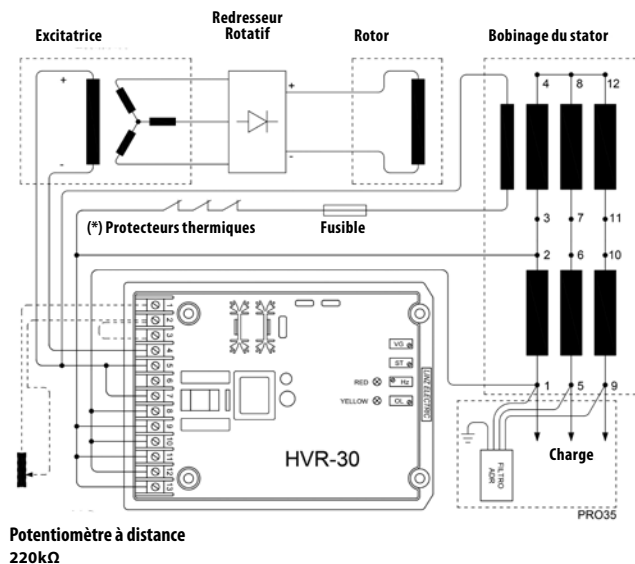


a) Avec référence de trois phase



(*) Sur demande

b) Avec référence de monophasé



17 - RESISTANCES ET DONNEES D'EXCITATION POUR LES SÉRIES SL ET PRO

TYPE	PUISSANCE DEBITEE (kVA)		Resistance des bobinages Ω (20°C)					Donnés d'excitation de l'excitatrice			
	50Hz	60Hz	Bobinage principal (*)	Bobinage auxiliaire	Rotor	Stator excitatrice	Rotor excitatrice 	Vide		Charge	
								Vexc (V)	Iexc (A)	Vexc (V)	Iexc (A)
SLS18 MC	10	12	0.20	2.41	2.22	15.0	0.72	12.9	0.86	30	2.00
SLS18 MD	15	18	0.12	2.27	2.43	15.0	0.72	15.0	1.00	37.5	2.50
SLT18 MC	15	18	0.33	2.82	2.22	15.0	0.72	12.9	0.86	33	2.20
SLT18 MD	20	24	0.22	2.24	2.43	15.0	0.72	13.8	0.92	36	2.40
PRO 18S A/4	20	24	0.224	2.29	2.43	15.0	0.72	13.8	0.92	32.3	2.2
PRO 18S B/4	25	30	0.160	2.00	2.61	15.0	0.72	13.8	0.92	33.5	2.2
PRO 18S C/4	30	36	0.117	1.93	2.90	15.0	0.72	13.8	0.92	33.5	2.2
PRO 18M D/4	35	42	0.087	1.85	3.24	15.0	0.72	13.7	0.91	34.2	2.3
PRO 18M E/4	42	50	0.068	1.79	3.74	15.0	0.72	13.8	0.92	36.0	2.4
PRO 18L F/4	50	60	0.050	1.70	4.53	13.0	0.72	11.8	0.91	29.3	2.3
PRO 18L G/4	60	72	0.041	1.68	5.23	13.0	0.72	11.2	0.86	31.2	2.4
PRO 22S A/4	63	76	0.049	1.37	2.38	14.3	0.47	11.4	0.80	35.8	2.5
PRO 22S B/4	75	90	0.030	0.98	2.60	14.3	0.47	12.9	0.90	35.8	2.5
PRO 22S C/4	85	102	0.027	1.23	2.90	14.3	0.47	11.0	0.77	32.9	2.3
PRO 22S D/4	100	120	0.020	1.05	3.26	14.3	0.47	10.7	0.75	32.9	2.3
PRO 22M E/4	130	156	0.014	1.03	3.95	14.3	0.47	10.7	0.75	35.8	2.5
PRO 22M F/4	150	180	0.012	0.91	4.52	14.3	0.47	10.9	0.76	35.8	2.5
PRO 28S A/4	180	215	0.014	0.93	1.70	15.0	0.25	8.4	0.56	37.5	2.5
PRO 28S B/4	200	240	0.013	0.80	1.90	15.0	0.25	9.5	0.63	36.0	2.4
PRO 28S C/4	225	270	0.008	0.80	2.10	15.0	0.25	9.0	0.60	35.4	2.4
PRO 28S D/4	250	300	0.006	0.69	2.26	15.0	0.25	9.3	0.62	34.5	2.3
PRO 28M E/4	300	360	0.006	0.90	2.52	15.0	0.25	9.5	0.63	34.8	2.3
PRO 28M F/4	350	420	0.004	0.86	2.90	15.0	0.25	9.5	0.63	33.0	2.2
PRO 28L G/4	400	480	0.006	0.62	3.15	15.0	0.25	9.0	0.60	33.0	2.2
PRO 35S B/4	450	540	0.078	0.89	1.10	14.0	0.095	7.3	0.50	33.4	2.3
PRO 35S C/4	500	600	0.011	0.85	1.15	14.0	0.095	7.8	0.54	33.4	2.3
PRO 35S D/4	550	660	0.0053	0.80	1.21	14.0	0.095	7.5	0.52	34.8	2.4
PRO 35M E/4	600	720	0.0165	0.77	1.42	14.0	0.095	8.1	0.56	33.4	2.3
PRO 35M F/4	670	804	0.0148	0.77	1.42	14.0	0.095	8.1	0.56	34.8	2.4
PRO 35M G/4	725	870	0.0037	0.79	1.70	14.0	0.095	7.5	0.52	34.8	2.4
PRO 35L H/4	800	960	0.010	0.79	2.1	14.0	0.095	7.54	0.52	33.4	2.3
PRO40S A/4	930	1116	0.010	0.744	0.69	13.3	0.051	9.4	0.71	36.0	2.71
PRO40S B/4	1050	1260	0.009	0.744	0.69	13.3	0.051	9.4	0.71	39.6	2.98
PRO40M C/4	1150	1400	0.007	0.820	0.75	13.3	0.051	8.2	0.62	38.3	2.88
PRO40M D/4	1350	1620	0.006	0.757	0.88	13.3	0.051	7.8	0.59	37.0	2.78
PRO40L E/4	1500	1800	0.005	0.694	1.16	13.3	0.051	7.8	0.59	33.3	2.50

(*) La resistance entre les terminaux 1 et 2 du bobinage.

18 - REACTANCES ET COSTANTES DE TEMPS POUR LES SÉRIES SL ET PRO

TYPE	PUISSANCE DEBITEE			Reactances et constantes de temps						
	(kVA)		pcc	Xd	X'd	X''d	Xq	T'do	T'd	T''do
	50Hz	60Hz	-	(%)	(%)	(%)	(%)	(ms)	(ms)	(ms)
SLS18 MC	10	12	0.67	211	16	7.4	118	99	6	5
SLS18 MD	15	18	0.61	216	17	8.3	120	103	7	5
SLT18 MC	15	18	0.63	237	18	8.0	131	99	6	5
SLT18 MD	20	24	0.57	242	19	9.0	133	103	7	5
PRO 18S A/4	20	24	0.57	242	19.0	9.0	133	103	7	5
PRO 18S B/4	25	30	0.57	240	20.0	9.0	134	101	8	5
PRO 18S C/4	30	36	0.58	243	19.0	8.0	135	125	10	5
PRO 18M D/4	35	42	0.58	240	18.0	7.0	133	147	11	6
PRO 18M E/4	42	50	0.60	253	20.0	8.0	141	180	14	8
PRO 18L F/4	50	60	0.62	255	20.0	7.0	146	188	14	9
PRO 18L G/4	60	72	0.63	260	21.0	7.0	148	195	15	9
PRO 22S A/4	63	76	0.48	302	19.0	9.5	191	236	20	12
PRO 22S B/4	75	90	0.53	301	19.0	9.5	195	245	21	12
PRO 22S C/4	85	102	0.45	300	19.0	9.5	202	258	21	11
PRO 22S D/4	100	120	0.47	298	18.0	9.0	194	277	22	11
PRO 22M E/4	130	156	0.45	295	19.0	8.5	195	298	23	10
PRO 22M F/4	150	180	0.44	290	18.0	8.5	193	310	23	10
PRO 28S A/4	180	215	0.32	360	19.0	10.0	217	1830	112	16
PRO 28S B/4	200	240	0.34	389	21.0	11.1	239	1810	113	17
PRO 28S C/4	225	270	0.36	359	20.3	10.2	228	1825	113	16
PRO 28S D/4	250	300	0.38	350	18.0	10.0	212	1850	115	14
PRO 28M E/4	300	360	0.39	352	18.5	9.0	210	1850	116	14
PRO 28M F/4	350	420	0.40	340	18.0	8.5	212	1870	115	13
PRO 28L G/4	400	480	0.41	330	18.0	9.0	210	1910	116	14
PRO 35S B/4	450	540	0.28	348	19.0	13.0	207	2156	118	12
PRO 35S C/4	500	600	0.31	338	17.5	12.0	209	2230	115	11
PRO 35S D/4	550	660	0.35	359	17.0	11.0	210	2298	109	10
PRO 35M E/4	600	720	0.34	337	17.0	11.0	206	2340	115	10
PRO 35M F/4	670	804	0.31	376	18.9	11.9	230	2350	120	10
PRO 35M G/4	725	870	0.31	329	19.0	10.0	215	2500	145	9
PRO 35L H/4	800	960	0.37	336	17.5	12.0	212	2650	150	10
PRO40S A/4	930	1116	0.31	261	28.0	12.0	138	1794	185	19
PRO40S B/4	1050	1260	0.31	294	31,6	13,5	156	1773	190	19
PRO40M C/4	1150	1400	0.33	206	31,3	13,4	109	1751	194	20
PRO40M D/4	1350	1620	0.32	274	31,5	13,4	145	1989	229	22
PRO40L E/4	1500	1800	0.32	220	28.0	12,5	117	2200	264	24

DEFAULT	CAUSE DE DEFAULT	OPERATIONS A EFFECTUER
L'alternateur ne s'excite pas	1) Tension résiduelle insuffisante 2) Interruption d'une connexion 3) Défaut du pont redresseur 4) Vitesse insuffisante 5) Défaut dans le bobinage 6) Défaut du régulateur de tension	1) Exciter le rotor avec l'utilisation d'une batterie 2) Rétablir la connexion 3) Remplacer le pont redresseur 4) Modifier le calibrage du régulateur de vitesse du moteur principal 5) Contrôler la résistance et remplacer la pièce défectueuse 6) Remplacer le régulateur de tension
Tension à vide basse	1) Vitesse réduite 2) Défaut dans le bobinage 3) Défaut du pont redresseur 4) Défaut du régulateur de tension 5) Calibrage erroné du régulateur de tension	1) Reporter le moteur principal à la vitesse nominale 2) Contrôler la résistance et remplacer la pièce détériorée 3) Remplacer le pont redresseur 4) Remplacer le régulateur de tension 5) Agir sur le régulateur du trimmer VG du régulateur de tension
Tension correcte à vide mais basse en charge	1) Vitesse réduite en charge 2) Défaut du régulateur de tension 3) Défaut du bobinages du rotor 4) Charge trop élevée 5) Calibrage erroné de la protection de surchargé	1) Modifier le calibrage du régulateur de vitesse du moteur principal 2) Remplacer le régulateur de tension 3) Contrôler la résistance de bobinage du rotor et remplacer la pièce défectueuse 4) Réduire la charge 5) Agir sur le trimmer OL du régulateur de tension
Tension correcte à vide mais haute en charge	1) Présence des condensateurs en charge 2) Défaut du régulateur de tension 3) Connexion des phases trompées	1) Réduire la charge 2) Remplacer le régulateur de tension 3) Contrôler et corriger la connexion des phases
Tension instable	1) Masse rotative trop petite 2) Vitesse irrégulière 3) Calibrage erroné du contrôle de stabilité	1) Augmenter le volant du moteur principal 2) Contrôler et réparer le régulateur de vitesse du moteur principal 3) Agir sur le trimmer ST du régulateur de tension
Fonctionnement bruyant	1) Mauvais accouplement 2) Court-circuit sur le bobinage ou sur la charge 3) Roulement défectueux	1) Contrôler et modifier l'accouplement 2) Contrôler les bobinages et la charge 3) Remplacer le roulement

INDEX

1. Sicherheitsmassnahmen.....	71
2. Beschreibung des Wechselstromgenerators.....	71
3. Inbetriebnahme	71
4. Montageanleitungen	72
5. Service Einphasiger Alternators Dreiphasiger (DLT-PRO)	74
6. Generelle Anmerkungen	74
7. Spannungsregler.....	75
8. Paralleleinrichtung DP01	76
9. Schaltplan der auf dem Klemmen.....	80
10. Schaltplan der auf dem Klemmen (PRO28L 6Kabel).....	80
11. Schaltplan der auf dem Klemmen (PRO35 6Kabel).....	81
12. Schaltplan der auf dem Klemmen (PRO35 12Kabel).....	81
13. Schaltplan der auf dem Klemmen (PRO40I)	82
14. Schaltplan SLT PRO18-PRO22	83
15. Schaltplan SLS.....	83
16. Schaltplan PRO28-PRO35	84
17. Wiederstände und Erregungsdaten Serie PRO	85
18. Reaktanze und Zeitkonstanten	86
19. Auflösung der Probleme	87

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 sichergestellt 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 Brandverhütungsvorrichtungen, 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 Generatoren der LINZ ELECTRIC SL-Serie sind dreiphasig (SLT) und einphasig (SLS) vierpoligen bürstenlosen, mit Erreger und mit einer Elektronik ausgestattet.

Die **PRO**-Serie Generatoren sind dreiphasigen vierpoligen bürstenlosen, mit Erreger und mit einer Elektronik ausgestattet.

Sie werden gemäß den Normen EN 60034-1, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55014-1, EN 55011 und nach den Richtlinien 2014/35/UE, 2014/30/UE gebaut.

Belüftung. Axial mit Ansaugung von der entgegengesetzten Seite der Kupplung.

Schutz Standard IP 23.

Drehrichtung. Beide Drehrichtungen sind zugelassen.

Elektrische Daten. Die Isolierungen bestehen sowohl für Stator als auch für Rotor aus Material der Klasse H. Die Wicklungen sind tropenfest.

Leistungen. Sie beziehen sich auf die folgenden Bedingungen. Umgebungstemperatur bis 40°C, Höhe maximal 1000 m.ü.M., Dauerbetrieb bei $\cos \varphi = 0.8$.



Überlastungen
Eine Überlastung von 10% für 1 Stunde alle 6 Stunden ist zugelassen.

Betrieb in besonderen Umgebungen

Wenn der Wechselstromgenerator in einer Höhe von 1000 m.ü.M. betrieben werden soll, ist eine Reduzierung der Nennleistung um 4% je 500meter Höhenanstieg notwendig. Wenn die Umgebungstemperatur über 40°C liegt, ist eine Verringerung der Nennleistung von 4% je 5°C Temperaturanstieg notwendig.

Mechanische Eigenschaften

Das Gehäuse ist aus Aluminium für SL-PRO18, die Schilde L.A. und L.O.A. sind Gusseisen oder Aluminium und die Welle in hochfestem Stahl.

Das Gehäuse ist aus Stahl für PRO 22-28-35-40, wobei die Abschirmung L.A. und L.O.A. sind aus Gusseisen oder Aluminiumlegierung widerstandsfähig gegen Vibrationen und der Baum aus hochfestem Stahl.

Der Rotor ist besonders kräftig ausgeführt, um der Schleuderdrehzahl der Verbrennungsmotoren standzuhalten. Er ist mit einem Dämpfungskäfig ausgestattet, der einen einwandfreien Betrieb auch bei ungleichmäßiger Belastung (Schiefast) gewährleistet. Die Lager sind wartungsfrei auf Lebenszeit geschmiert.

3. INBETRIEBNAHME



Folgende Kontroll- und Inbetriebnahmearbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

- ⇒ Der Wechselstromgenerator soll in einem Raum eingesetzt werden, 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 vorgesehenen Öffnungen für die Ansaugung und die Entlüftung nie verstopft sind und dass die ausgewählte Technik für die Einstellung des Wechselstromgenerators eine direkte Ansaugung der abgegebenen heißen Luft vom selben Generator und/oder Hauptmotor verhindert.
- ⇒ Vor der Inbetriebnahme ist es notwendig, eine Sicht- und Handkontrolle aller Klemmen der verschiedenen Klemmenbretter, damit sie einwandfrei geschlossen sind und damit es keine Behinderung in der Drehung des Rotors gibt. Wenn der Wechselstromgenerator seit langer Zeit nicht in Betrieb ist, ist es vor der erneuten Inbetriebnahme notwendig, der Isolierwiderstand gegen die Masse der Wicklungen zu kontrollieren. Darauf zu achten ist, dass jeder einzelne Teil, zu kontrollieren, von den anderen isoliert sein muss.



Vor der Kontrolle des Isolationswiderstands der Wicklungen gegen Masse mit einem entsprechenden Messgerät welches mit Hochspannung betrieben wird, ist es notwendig, den elektronischen Regler des Generators völlig zu demontieren, da die hohen Spannungen des Messgerätes Komponenten des Reglers beschädigen können.

Normalerweise sind die Wicklungen ausreichend isoliert, wenn sie einen Widerstandswert gegen die Masse von $\geq 1\text{M}\Omega$ mit 500Vdc besitzen. Wenn der gemessene Wert niedriger ist, ist eine Wiederherstellung des Widerstandes durch Trocknen der Wicklung unerlässlich, 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 Wechselstromgenerators und die Masse des gesamten Aggregats an den Erdungskreislauf gebunden sind und dass er den gesetzlich vorgeschriebenen Bestimmungen entspricht.



Fehler oder Nachlässigkeiten bei der Erdung können tödliche Folgen haben.

4. MONTAGEANLEITUNGEN



Die Montage soll von qualifiziertem Fachpersonal nach Lesen des Handbuchs durchgeführt werden.

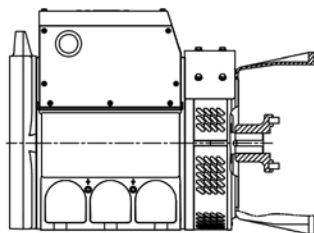
Für die Bauform B3/B14 (serie PRO)

Die Bauform B3/B14 erfordert die Verwendung einer elastischen Kupplung zwischen Antriebsmotor und Generator. Während des Betriebs darf die elastische Kupplung keine axialen oder radialen Kräfte erzeugen und muss fest mit der Welle des Generators verbunden sein.

Es ist ratsam, den Zusammenbau in folgenden Phasen durchzuführen:

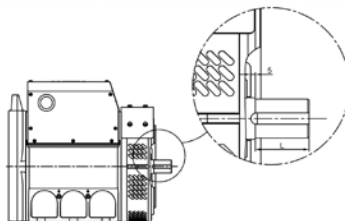
- 1) Die Kupplungshälfte und die Flanschglocke am Generator wie in Abb. 1 dargestellt anbringen.

Abb. 1



Beim Positionieren der Kupplungshälfte am Generator ist zu beachten, dass der Rotor, in zusammengebautem Zustand, die Möglichkeit haben muss, sich axial gegen das Lager der, der Kupplung gegenüberliegenden Seite, ausdehnen zu können. Um dies zu ermöglichen, ist nach erfolgter Montage zu prüfen, ob die in Abb. 2 gezeigten Maße eingehalten werden. Ggf. ist dies entsprechend zu korrigieren.

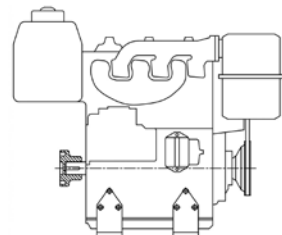
Abb. 2



TYPE	L mm
PRO18 'S/M	58
PRO18 'L'	82
PRO22	105
PRO28	105
PRO35	142
PRO40	165

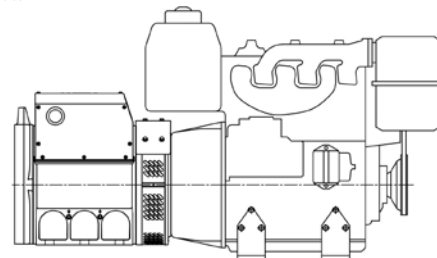
- 2) Das entsprechende Halbverbindungsstück am drehenden Teil des Motors wie in Abb. 3 anbringen.

Abb. 3



- 3) Die elastischen Dübel des Verbindungsstücks anbringen.
- 4) Den Wechselstromgenerator an den Hauptmotor kuppeln, in dem man mit den entsprechenden Schrauben die Kupplungsglocke befestigt (siehe Abb. 4).

Abb. 4

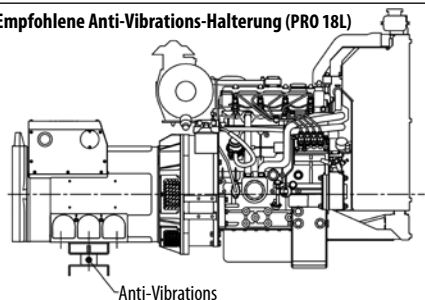


- 5) Mit geeigneten Vibrationsschutzvorrichtungen die Gesamtheit aus Motor und Wechselstromgenerator an der Basis befestigen und darauf achten, dass keine Spannungen entstehen, die dazu neigen, die natürliche Ausrichtung der beiden Maschinen zu verformen.
- 6) Darauf achten, dass das Lager der gegenüberliegenden Seite der Kupplung des Wechselstromgenerators den vorgesehenen Ausdehnungsraum (Minimum 3mm) besitzt und durch die Vorbelastungsfeder vorgespannt wird.

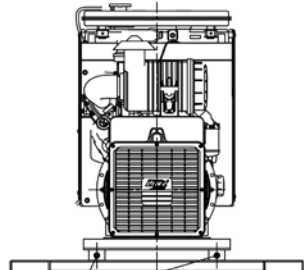
Für die Bauform SAE

Die Bauform B2 sieht eine direkte Kupplung zwischen Hauptmotor und Wechselstromgenerator vor. Es ist ratsam, den Zusammenbau in der folgenden Weise durchzuführen:

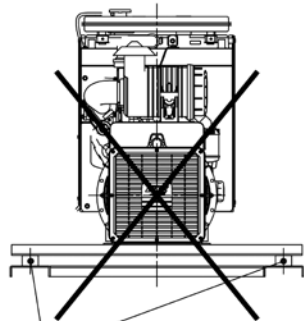
Empfohlene Anti-Vibrations-Halterung (PRO 18L)



Anti-Vibrations



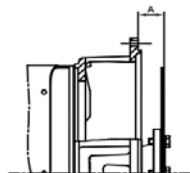
Anti-Vibrations



Anti-Vibrations

- 1) Die korrekte Positionierung des Rotors mit der Hilfe der Tabelle in Abb. 5 kontrollieren.

Abb. 5



GIUNTO SAE	QUOTA A mm	GIUNTO SAE	QUOTA A mm
6-1/2	30.2	11-1/2	39.6
7-1/2	30.2	14	25.4
8	62	18	15.7
10	53.8	21	0

- 2) Eventuelle Blockiervorrichtungen des Rotors auf der gegenüberliegenden Seite der Kupplung abnehmen.
- 3) Den Wechselstromgenerator dem Hauptmotor wie in Abb. 6 nähern.
- 4) Den Stator zentrieren und dem Flansch des Hauptmotors mit den entsprechenden Schrauben wie in Abb. 7 befestigen.

Abb. 6

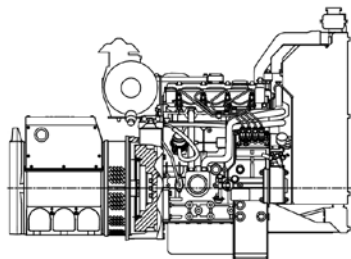
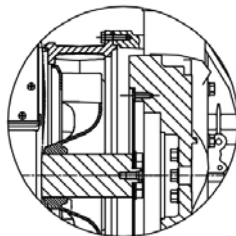


Abb. 7



- 5) Die SAE- Kupplungsscheibe des Rotors zentrieren und mit dem Schwungrad des Antriebsmotors durch die Abluftöffnungen wie in Abb. 8 dargestellt verschrauben.

Abb. 8

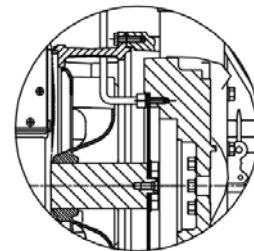
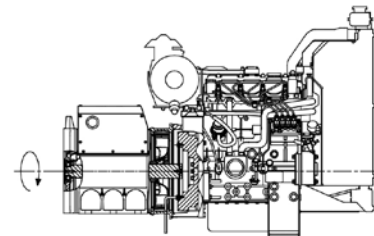
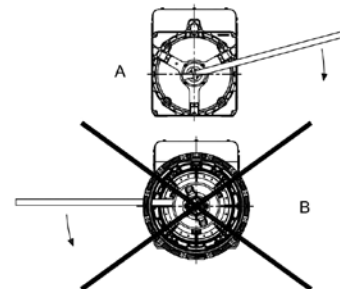


Abb. 8/A



A



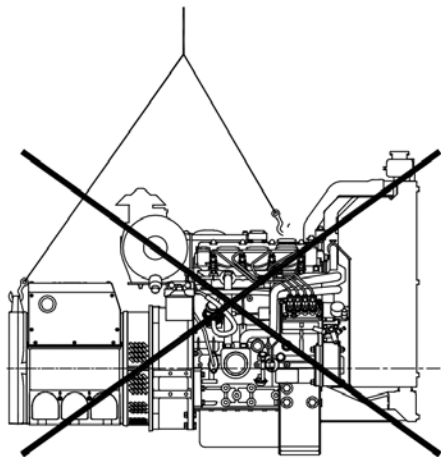
B

Drehen des Rotors, wie in Abb. 8/A gezeigten.
Abschliessende Kontrollen



Am Ende aller beschriebenen Kupplungen ist es unerlässlich, die korrekte axiale Positionierung zu kontrollieren; d.h. es ist sicherzustellen, dass ein Ausdehnungsraum von mindestens 3mm zwischen dem Generator Lager und der Begrenzung der Lagerführung besteht.

Abb. 9



icht der Stromzeuger (Hauptmotor und Wechselstromgenerator) von der Ösenschraube des Wechselstromgenerators heben. Er muss nur für das Heben des Wechselstromgenerators benutzt werden.



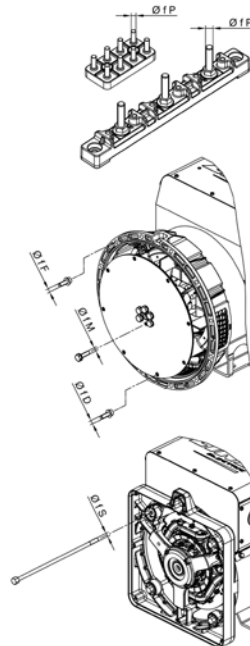
Sämtliche Anschlussarbeiten am geöffneten Klemmenkasten des Generators dürfen ausschließlich von fachkundigem und qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Vor dem Anschließen der Lastkabel muss die Anlage stillgesetzt werden und gegen unbeabsichtigtes Anlaufen gesichert werden.

Spannung und Betriebsfrequenz

Diese Generatoren sind voreingestellt, um ausschließlich die Spannung und Frequenz, welche auf dem Typenschild angegeben sind, abzugeben.

Drehmomente

Abb. 10



Ø F P	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M8	SL18 - SLT18	11±10%
	PRO18	
M10	PRO40	20±10%
M12	PRO32	36±10%
	PRO28 'S-M'	
M12	PRO28 'L'	40±10%
	PRO35 - PRO40	

Ø F M	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M10 12.9	SL18 - SLT18	80±10%
	PRO18	
M12	PRO32	80±10%
	PRO28	
M16	PRO35	200±10%
M20	PRO40	400±10%

Ø F D - Ø F F	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M8		25±10%
M10		50±10%
M12		80±10%
M16		200±10%

Ø F S	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
braccio M10	SL18 - SLT18	50±10%
	PRO18	
braccio M12	PRO32	80±10%
	PRO28 - PRO35	
vite M12	PRO40	80±10%

5. SERVICE EINPHASIGER ALTERNATORS DREIPHASIGER (SLT-PRO)



Die Leistung bei Einphasenbetrieb, die bei Dauerbetrieb abgegeben werden kann, beträgt ca. 0,65 Mal diejenige des Dreiphasenbetriebs, wenn verkettete Spannung auf die verstärkte Phase (Weiße) verwendet wird und 0,4 Mal des Dreiphasenbetriebs, wenn die Phasenspannung (bei Sternschaltung) verwendet wird.

6. GENERALE ANMERKUNGEN

Betrieb in besonderen Umgebungen

Sollte man den Wechselstromgenerator in einem schalldichten Aggregat ver-

wenden, ist darauf zu achten, dass die angesaugte Luft stets die am Eingang angesaugte Frischluft ist; dies wird ermöglicht durch das Positionieren des Aggregats in der Nähe von Luftöffnungen. Außerdem ist darauf zu achten, dass die erforderliche Luftmenge:

SL-PRO 18	12÷15 m³/min.
PRO 22	18÷20 m³/min.
PRO 28	32÷38 m³/min.
PRO 35	54÷67 m³/min.
PRO 40	105÷120 m³/min.

Lager

Die Lager sind lebenslänglich geschmiert und benötigen deshalb keine Wartungen für eine Betriebsdauer von über 10.000 Stunden. Wenn Generalüberholung des Stromaggregats notwendig ist, es wird empfohlen, die Lager mit einem geeigneten Lösungsmittel zu reinigen.

Sie können: **Agip Gr MW3 - Shell Alvania 3 - MOBIL OIL MOBILUX GREASE 3**-Fettsäuren oder andere gleichwertige.

Typen des Lagers

GENERATOREN	Kupplungsseite	Kupplungsgegensseite
SL	-	6306-2RS-C3
PRO 18 'S-M'	6309-2RS-C3	6307-2RS-C3
PRO 18 'L'	6310-2RS-C3	6309-2RS-C3
PRO 22	6314-2RS-C3	6309-2RS-C3
PRO 28	6316-2RS-C3	6314-2RS-C3
PRO 35	6319-2RS-C3	6316-2RS-C3
PRO 40	6324-C3	6318-2RS-C3

Diodenbrücken

Normalerweise werden Diodenbrücken für:

SL - PRO 18 25A - 1200V

PRO 22 35A - 1200V

PRO 28 50A - 1200V

PRO 35 50A - 1200V

Überprüfung der Diodenbrücken

Die Überprüfung der einzelnen Dioden, aus denen sich die Gleichrichterbrücke zusammensetzt, kann sowohl mit einem Ohmmeter als auch mit Batterie und entsprechender Lampe, wie es in der nachstehenden Beschreibung erklärt wird, durchgeführt werden.



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 Lampe (zur Batteriespannung passender) geprüft wird, dass die Lampe nur bei einer der beiden möglichen Verbindungen aufleuchtet, wie unten gezeigt.

Abb. 11

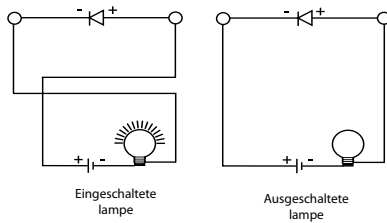
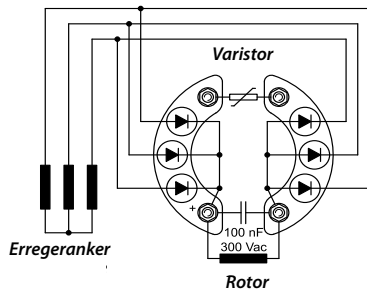


Abb. 12



7. SPANNUNGSREGLER

Die elektronischen Regler HVR-11 und HVR-30 gebaut mit elektronischen Bauelementen der letzten Generation gebaut, die erlauben, in beschränkten Dimensionen und ohne Kompromisse alle Funktionen zu erreichen, die für die Kontrolle jedes Types von Wechselstromgenerators verlangt werden.

Die Hauptmerkmale der Regler sind die Folgenden:

- Statische Spannungsabweichung $\pm 1\%$.
- Großer Regelbereich der Stabilitätskontrolle, um sich jedem Typ von Antriebsmotor und Generator (mit Erregungsstrom bis 10 A in Gleichstrom) anzupassen.
- Einstellbarer Schutz gegen Unterdrehzahl des Antriebsmotors.
- Einstellbarer Schutz gegen Übererregung, der es ermöglicht, den Generator von gefährlichen Lastbedingungen zu schützen.
- Eingebauter ADR Filter, der die abgegebene Radio-störung zum Minimum verringert.
- In Verbindung mit der Paralleleinrichtung DP01, kann der Generator, parallel mit anderen Generatoren betrieben werden (sofern diese ebenfalls mit einer Paralleleinrichtung ausgestattet sind).

Technische Eigenschaften HVR-11

- Eingang der Speisespannung:
 - a) 110Vac $\pm 15\%$.
 - b) 220Vac -25%/+15%.
- Max. Feldstrom: 10Adc.
- Einphaseneingang der Bezugsspannung: 90Vac $\div$ 440Vac.
- Einstellung der Ausgangsspannung des Generators über multi-Drehungen Trimmer.
- Einstellung der Stabilitätskontrolle mit multi-Drehungen Trimmer.
- Einstellung des Grenzwertes des Niederfrequenzschutzes mit multi-Drehungen Trimmer.
- Einstellung des Grenzwertes des Übererregungsschutzes mit multi-Drehungen Trimmer.
- Eingang des Fernpotentiometers.
- Betriebsmöglichkeit mit 50Hz oder 60Hz.

Technische Eigenschaften HVR-30

- Eingang der Speisespannung:
 - a) 110Vac $\pm 15\%$.
 - b) 220Vac -25%/+15%.
- Max. Feldstrom: 10Adc.
- Dreiphaseneingang der Bezugsspannung: 90Vac $\div$ 440Vac.
- Einstellung der Ausgangsspannung des Generators über multi-Drehungen Trimmer.
- Einstellung der Stabilitätskontrolle mit multi-Drehungen Trimmer.
- Einstellung des Grenzwertes des Niederfrequenzschutzes mit multi-Drehungen Trimmer und Hinweis von Eingriff durch rote Leuchtdiode.
- Einstellung des Grenzwertes des Übererregungsschutzes mit multi-Drehungen Trimmer und Hinweis von Eingriff durch gelbe Leuchtdiode.

- Eingang des Fernpotentiometers.
- Betriebsmöglichkeit mit 50Hz oder 60Hz.



Um Schäden den Personen und den Apparaten zu verhindern, ist es unerlässlich, dass die eventuellen Ausbesserungen des Spannungsreglers nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Betrieb mit 60Hz

Für den Betrieb mit 60Hz wird die Klemmen 6 und 7 des Reglers HVR-11 oder die Klemmen 2 und 3 des Reglers HVR-30 gebrückt.

Spannungsregelung

Der Spannungsregler wird bei der Prüfung entsprechend geeicht. Die verkettete Ausgangsspannung des Generators beträgt 400Vac mit einer Bezugsspannung von 115Vac zwischen den Klemmen 5 und 6 des Reglers HVR-11 oder zwischen den Klemmen 8 und 9 des Reglers HVR-30. Die Spannungsfeineinstellung erfolgt nun über den Trimmers VG des Reglers. Zu beachten ist, dass die Spannung durch drehen des Trimmers im Uhrzeigersinn steigt.

Es ist möglich, die Spannung mit einem Fernpotentiometer zu regeln. Hierzu muss ein Potentiometer mit 220kΩ zwischen den Klemmen 6 und 8 des Reglers HVR-11 oder zwischen den Klemmen 1 und 2 des Reglers HVR-30.

Die Stabilitätskontrolle

Die Stabilitätskontrolle greift in das dynamische Spannungsverhalten des Systems ein und verhindert die Entstehung von Schwingungen des Spannungswertes. Der Regler wird in der Fabrik geeicht, so dass man ein geeignetes Ansprechen für den Großteil der Anwendungen erreichen kann. Für besondere Anwendungen kann das Ansprechen des Reglers verändert werden, wenn man auf den Trimmers ST einwirkt; die Ansprechzeit des Reglers steigt, wenn er im Uhrzeigersinn gedreht wird.

Unterdrehzahlenschutz

Der Schutz vor Unterdrehzahl wird auf 47Hz werkseitig voreingestellt. Der Schutzmechanismus verringert die Ausgangsspannung des Generators, wenn 47Hz unterschritten werden. Wenn man auf den Trimmers Hz im Uhrzeigersinn einwirkt, kann man den Frequenzwert, entsprechend verringern. Wenn der Regler für den Betrieb mit 60Hz (Klemmen 6 und 7 des Reglers HVR-11 oder die Klemmen 2 und 3 des Reglers HVR-30 gebrückt) eingestellt ist, liegt die Eingriffsfrequenz des Schutzes bei 57Hz.

Der Überlastschutz

Der Überlastschutz schützt das Induktionssystem des Generators vor Überlastung, oder vor zu hoher induktiver Last. Der Schutzmechanismus beschränkt die Erregerspannung, welche auf den Stator der Erregermaschine einwirkt auf den werkseitig eingestellten. Dieser Wert kann erhöht

werden, wenn der Trimmers OL gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird.

Überprüfung des demontierten Reglers

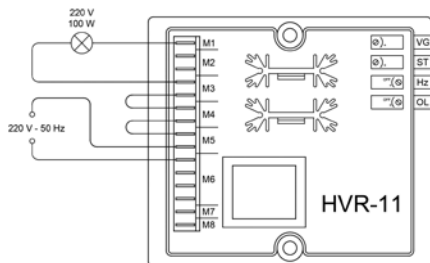
Um den korrekten Betrieb des Reglers zu prüfen, die folgende Prozedur durchführen:

- Die Schaltung, welche in Abb. 13 dargestellt wird, aufbauen.
- Zwischen den Klemmen 3 und 6 des Reglers HVR-11 oder den Klemmen 7 und 11 des Reglers HVR-30 eine Wechselstrom von 220Vac 50Hz anbringen; die Glühlampe muss sich nicht entzünden.
- Auf den Trimmer VG wirken, im Uhrzeigersinn steigt; auf einmal beginnt die Glühlampe, sich zu entzünden und die Helligkeit steigt, ob man auf den Trimmer weiter wirkt.
- Wenn man die maximale Helligkeit erreicht hat, muss die Glühlampe völlig erlöschen und teilweise nach einigen Augenblicken sich wieder entzünden.

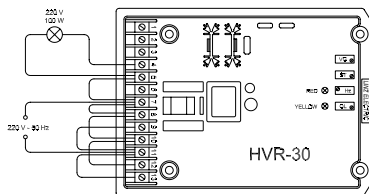
Wenn das in den Punkten (b), (c) und (d) geschieht, funktioniert der Regler richtig.

Abb. 13

SL - PRO 18 - PRO 22



PRO 28 - PRO 35



8. PARALLELEINRICHTUNG DP01

Die DP01-Einrichtung gewährt die Parallelverbindung mehrerer Generatoren des gleichen Typs und ermöglicht die Spannungseinstellung jedes Generators, indem der Kreisstrom vermieden wird.



Die Installation der DP01 soll nur von qualifiziertem Personal gemäß folgender Anweisungen ausgeführt werden.

Installation der DP01 an PRO 18 und PRO 22

- Die DP01-Einrichtung in den Klemmbrettkasten mit den entsprechenden Schrauben befestigen.
- Der Kabel Nr. 1 für die Leistungswicklung vom Hauptklemmbrett des Generators entnehmen; der Kabel durch TA der DP01-Einrichtung durchgehen lassen; der Umgang der Wicklung hängt von der Leistung des Stromwechslers ab (siehe Beispiel in Abb. 15).
- Der Kabel von der Klammer Nr. 5 des Spannungsreglers HVR-11 entnehmen und an die Klemme 2 der DP01 verbinden; dann die Klemme 1 der DP01 mit der Klemme 5 des Spannungsreglers verbinden (siehe Abb. 17).

Installation der DP01 an PRO 28 - PRO 35

- Die DP01-einrichtung in den Klemmbrettkasten mit den entsprechenden Schrauben befestigen.
- Der Kabel Nr. 1 für die Leistungswicklung vom Hauptklemmbrett des Generators entnehmen; der Kabel durch TA der DP01-Einrichtung durchgehen lassen; der Umgang der Wicklung hängt von der Leistung des Stromwechslers ab (siehe Beispiel in Abb. 15).
- Der Kabel von der Klammer 8 des Spannungsreglers HVR-30 entnehmen und an die Klemme 2 der DP01 verbinden; dann die Klemme 1 der DP01 mit der Klemme 8 des Spannungsreglers verbinden (siehe Abb. 18 und Abb. 19).

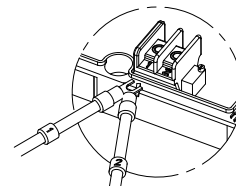


Beim Umgang der Wicklung auf TA soll man auf die Richtung achten, wie in Abbildung 15 dargestellt.

Funktionsweise des nicht in parallel verbundenen Spannungsreglers

Falls es erforderlich ist, einen nicht in parallel verbundenen Spannungsregler funktionieren zu lassen, woran die DP01-Einrichtung installiert ist, frei das Klemme 2, vorbei an den Draht an Klemme 1.

Abb. 14



Eichung der DP01

Die DP01-Einrichtung soll im Werk vorgeeicht, damit ein Spannungsabfall von 5% unter Nennleistung und $\cos \varphi = 0.8$ vorgezeigt wird.

Während der Installation des Spannungsreglers kann es notwendig sein, einige Eichungen durch das Potentiometer an DR der DP01-Einrichtung durchzuführen, gemäß folgendes Verfahrens:

- Die Stromerzeugereinheiten starten und das Parallel ausführen.
- Mit den Stromwechslern in Leerbetrieb, soll man an DR-Potentiometer jedes Stromwechslers einwirken, bis die Angaben der drei A-Strommesser eine Null anzeigen (siehe Abb. 5).

Abb. 15

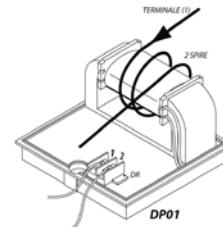


Abb. 16

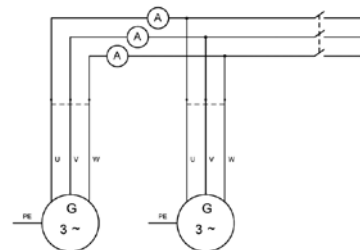


Abb. 17 - DP01 ZUSAMMENHANG MIT DER REGLER HVR-11

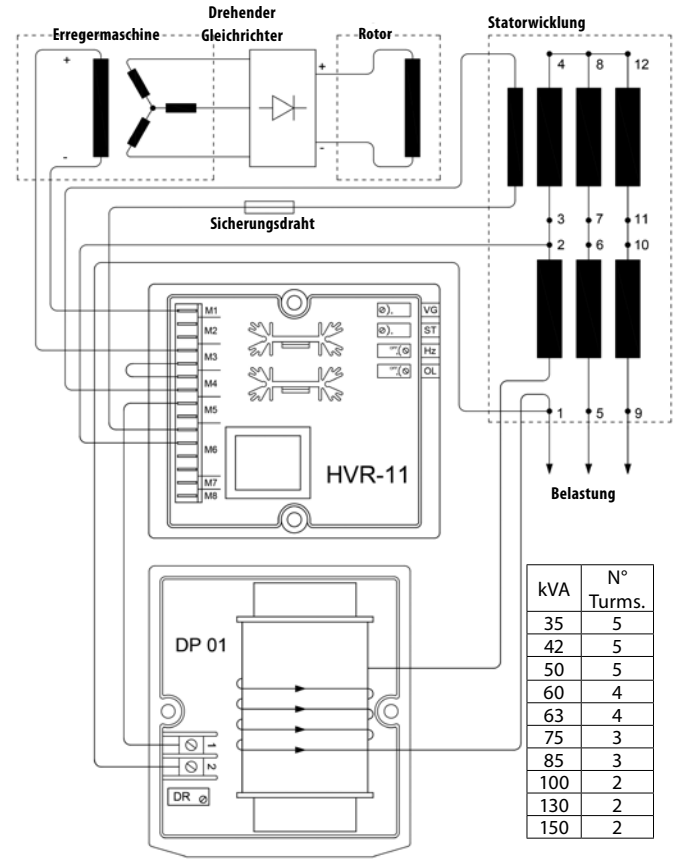


Abb. 18 - DP01 ZUSAMMENHANG MIT DER REGLER HVR-30 MIT SPANNUNGSREFERENZ PHASE

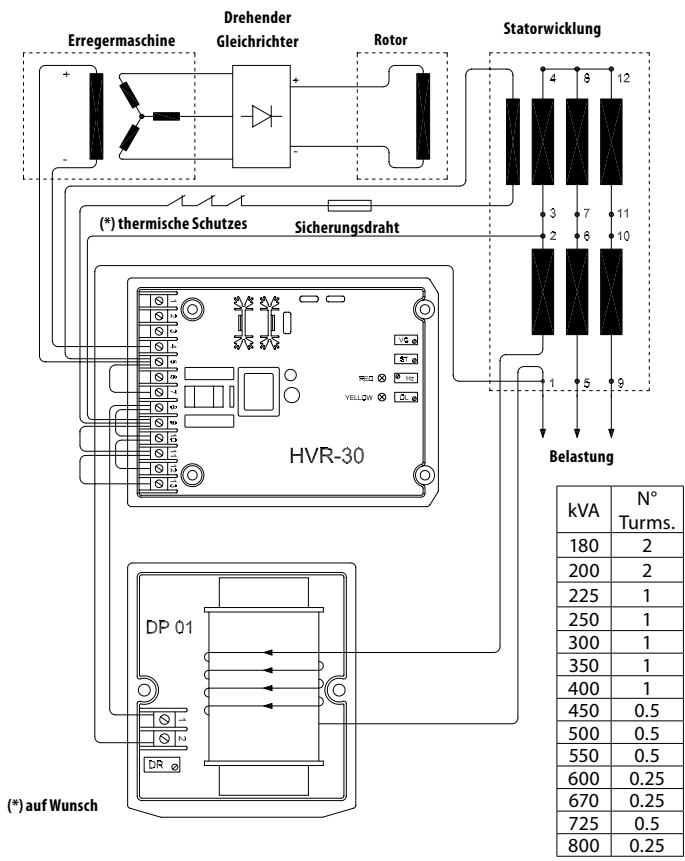


Abb. 19 - DP01 ZUSAMMENHANG MIT DER REGLER HVR-30 MIT SPANNUNGSREFERENZ DREIPHASE (PRO 35)

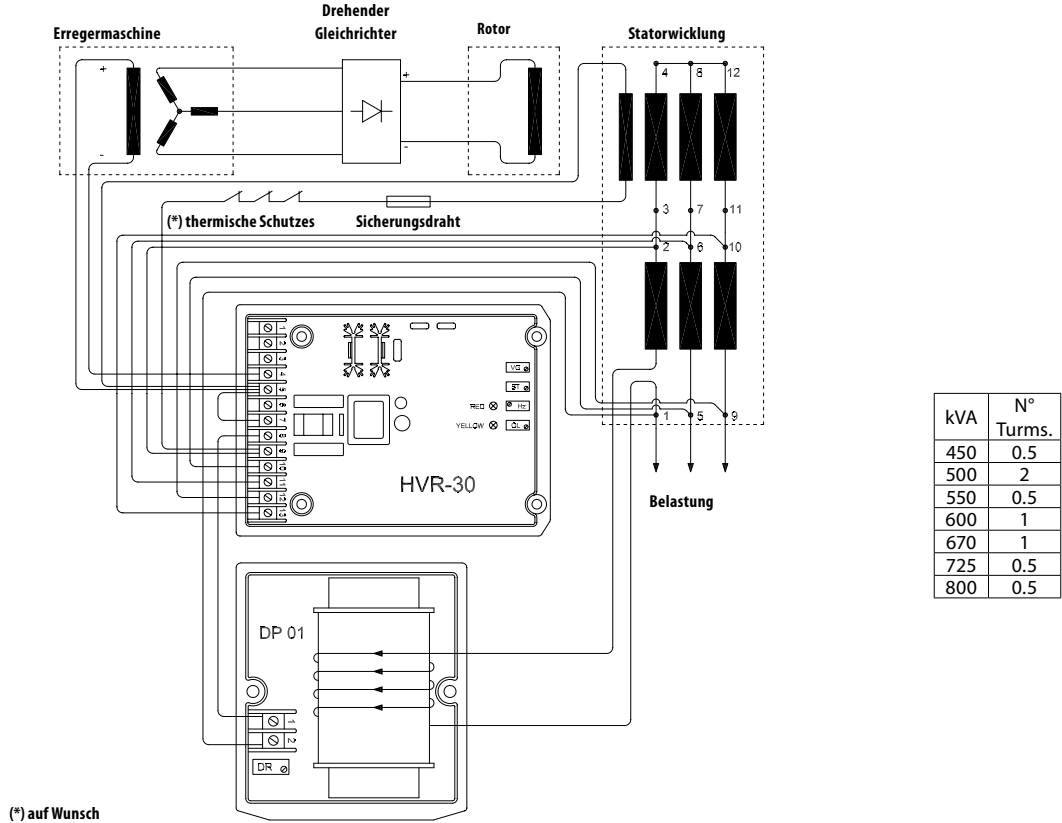
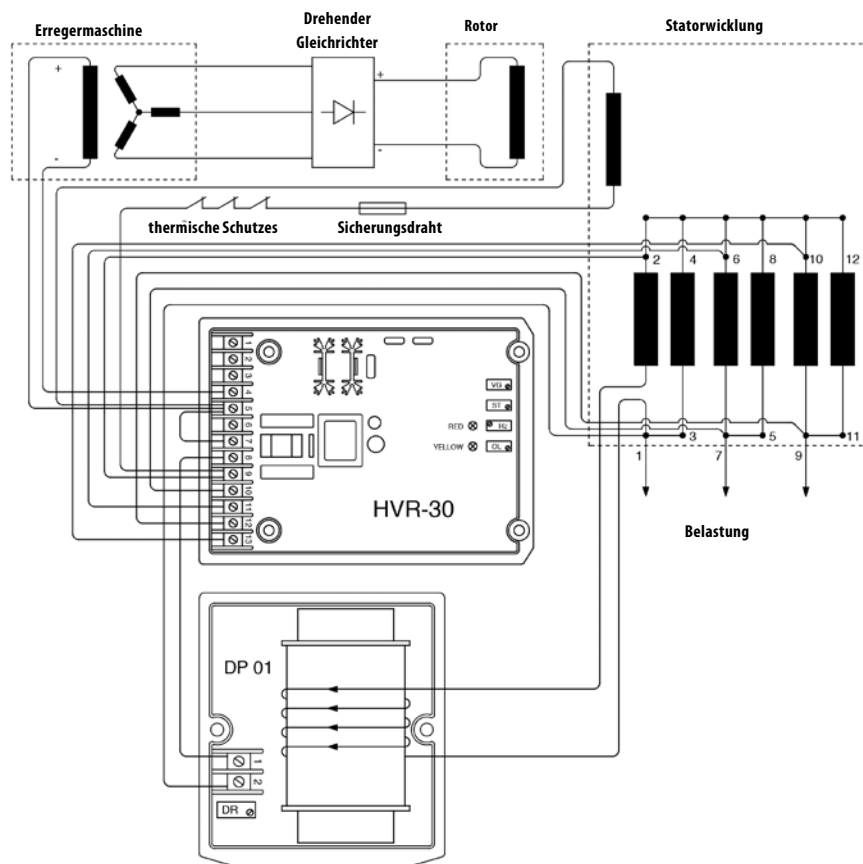
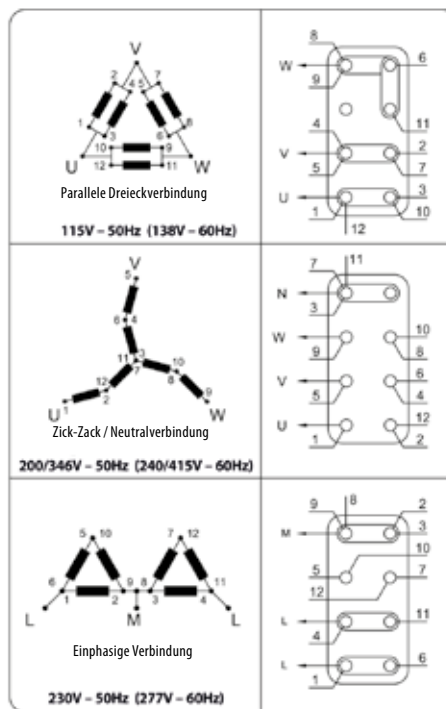
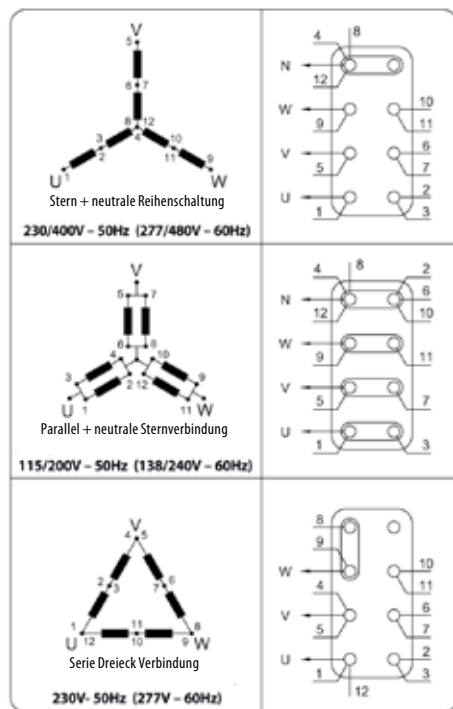


Abb. 20 - DP01 ZUSAMMENHANG MIT DER REGLER HVR-30 MIT SPANNUNGSREFERENZ DREIPHASE (PRO 40)



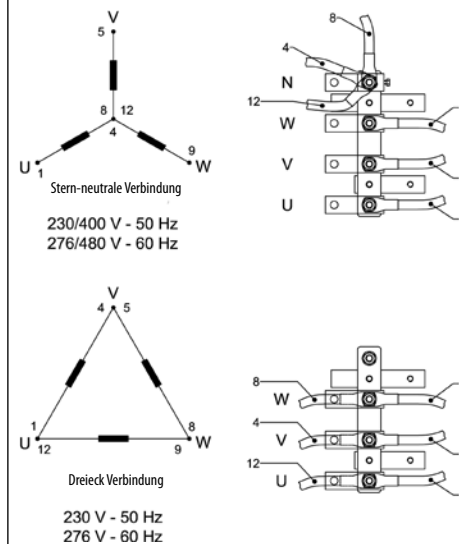
kVA	N° SPIRE
930	0.5
1050	0.5
1150	0.5
1350	0.5
1500	0.25

9 - SCHALTPLAN DER AUF DEM KLEMMEN

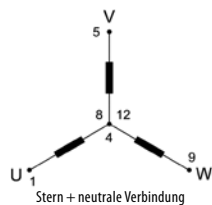


N.B. Die Referenzphasenspannung (Anschlüsse 5 und 6 des Reglers HVR-11 oder Klemmen 8 und 9 des Reglers HVR-30) immer zwischen den Klemmen 1 und 2 des Wickels verbunden werden.

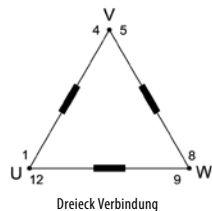
10 - SCHALTPLAN DER AUF DEM KLEMMEN (PRO28L 6Kabel)



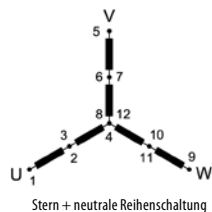
11 - SCHALTPLAN DER AUF DEM KLEMMEN (PRO35 6Kabel)



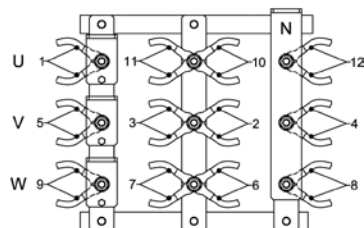
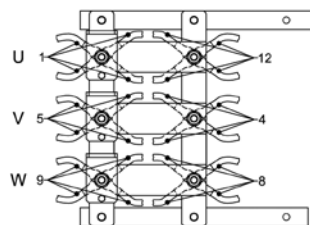
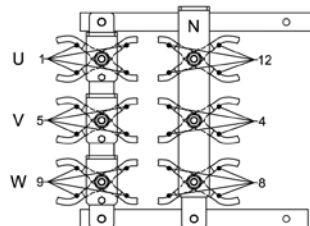
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



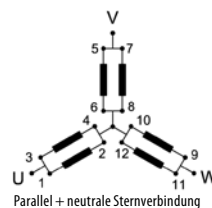
230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



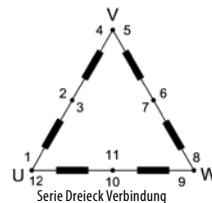
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



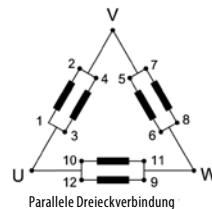
12 - SCHALTPLAN DER AUF DEM KLEMMEN (PRO35 12Kabel)



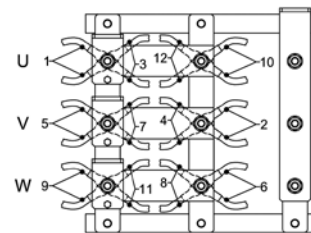
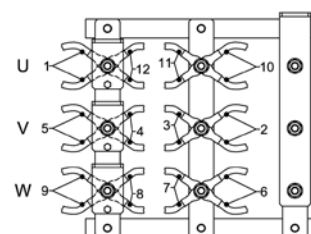
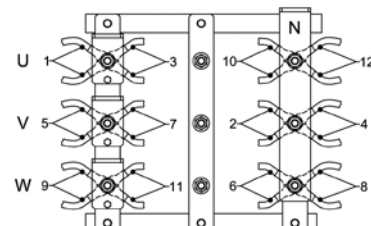
200/115 V - 50 Hz
240/138 V - 60 Hz



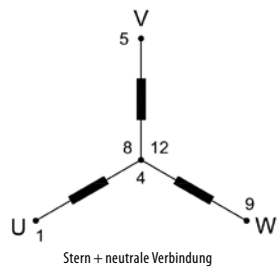
230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



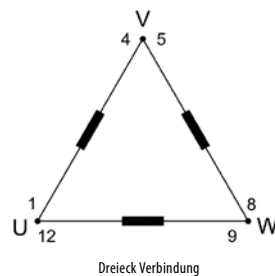
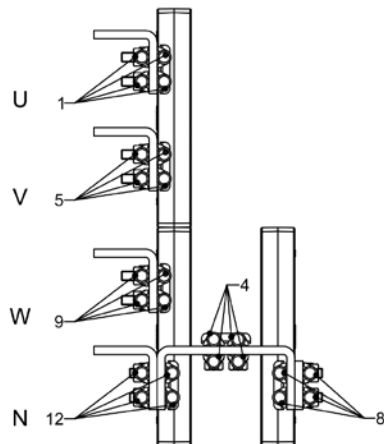
115 V - 50 Hz
138 V - 60 Hz



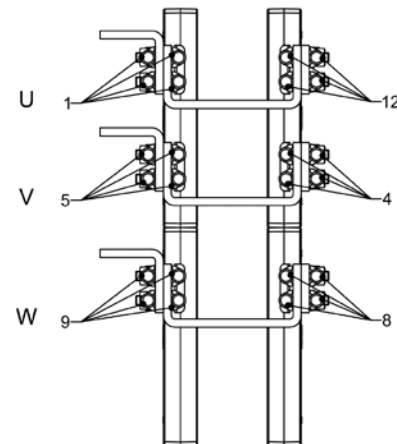
13 - SCHALTPLAN DER AUF DEM KLEMMEN (PRO40)



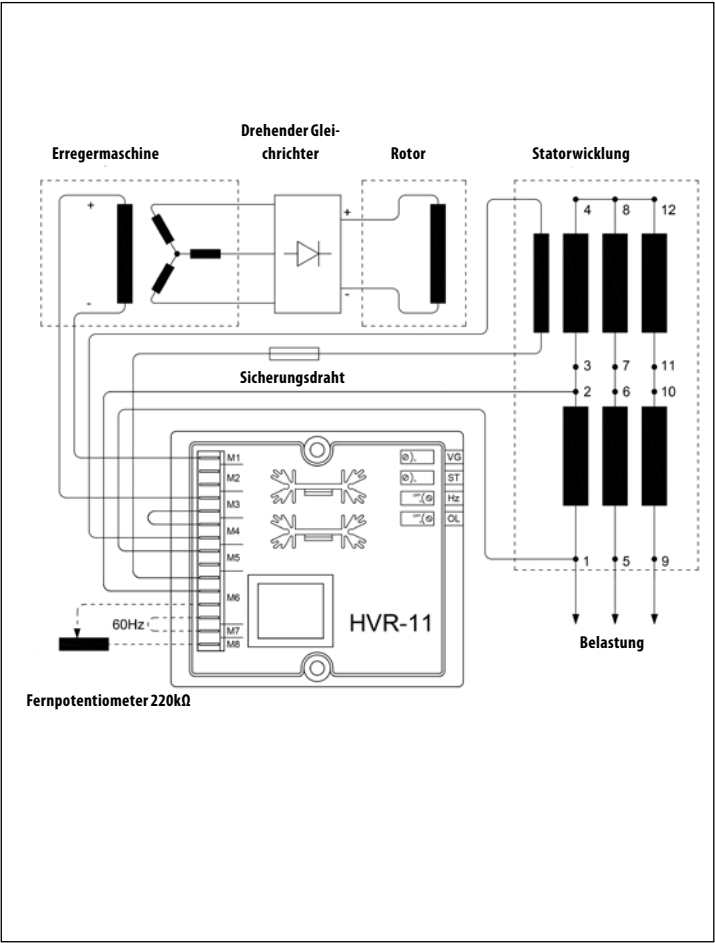
230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



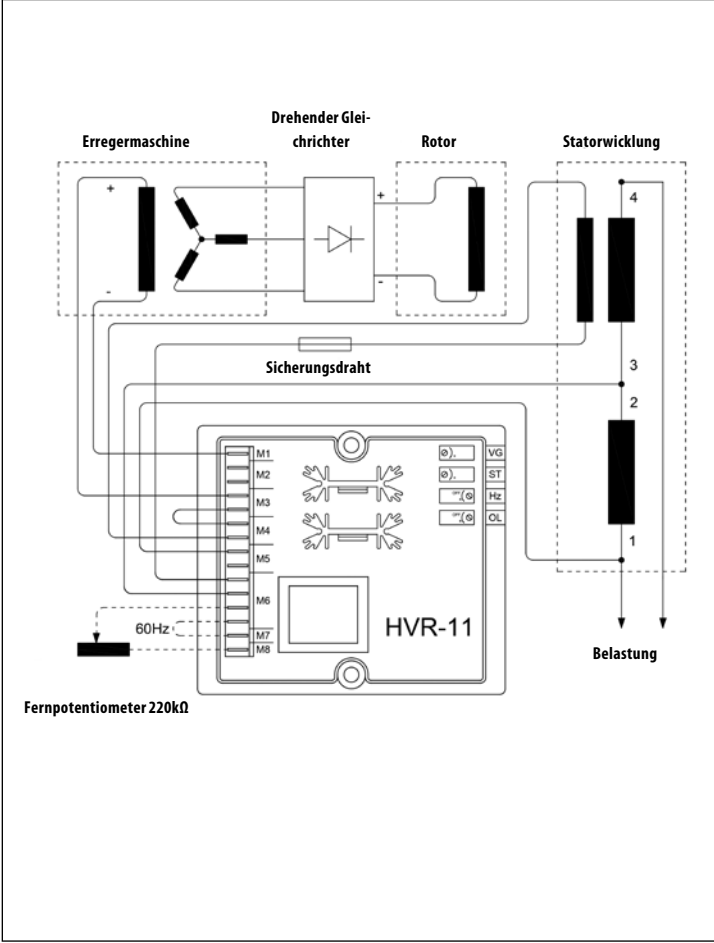
230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



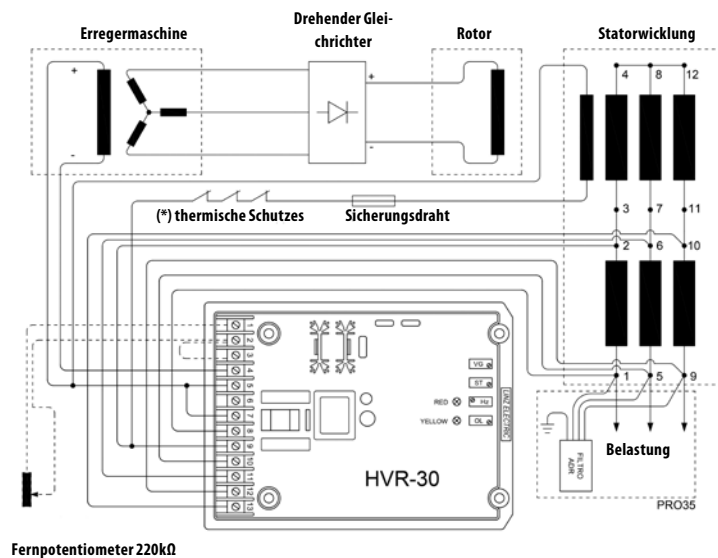
14 - SCHALTPLAN SLT PRO18-PRO22



15 - SCHALTPLAN SLS

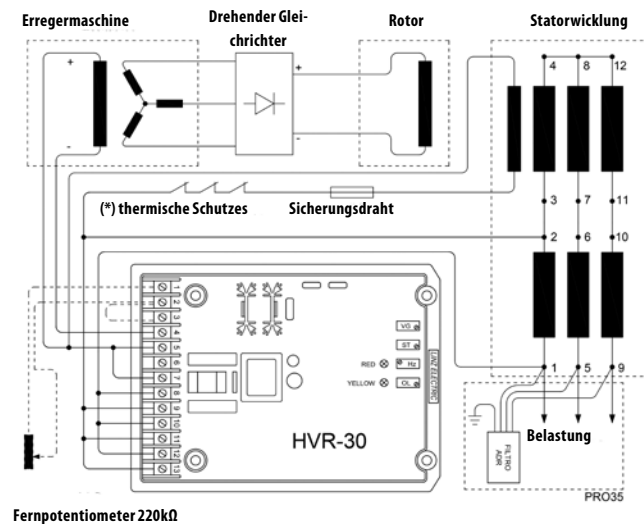


a) Mit Bezug auf Dreiphasenbetrieb



(*) auf Wunsch

b) Mit Bezug auf Einphasenbetrieb



17 - WIDERSTÄNDE UND ERREGUNGSDATEN SERIE PRO

TYPEN	LEISTUNG (kVA)		Widerstand der wicklungen Ω (20°C)					Erregungsdaten			
	50Hz	60Hz	Haupt wicklung (*)	Hilfs wicklung	Rotor	Stator erreger maschine	Rotor erreger maschine 	Bei leerlauf		Belastung	
								VERR (V)	IERR (A)	VERR (V)	IERR (A)
SLS18 MC	10	12	0.20	2.41	2.22	15.0	0.72	12.9	0.86	30	2.00
SLS18 MD	15	18	0.12	2.27	2.43	15.0	0.72	15.0	1.00	37.5	2.50
SLT18 MC	15	18	0.33	2.82	2.22	15.0	0.72	12.9	0.86	33	2.20
SLT18 MD	20	24	0.22	2.24	2.43	15.0	0.72	13.8	0.92	36	2.40
PRO 18S A/4	20	24	0.224	2.29	2.43	15.0	0.72	13.8	0.92	32.3	2.2
PRO 18S B/4	25	30	0.160	2.00	2.61	15.0	0.72	13.8	0.92	33.5	2.2
PRO 18S C/4	30	36	0.117	1.93	2.90	15.0	0.72	13.8	0.92	33.5	2.2
PRO 18M D/4	35	42	0.087	1.85	3.24	15.0	0.72	13.7	0.91	34.2	2.3
PRO 18M E/4	42	50	0.068	1.79	3.74	15.0	0.72	13.8	0.92	36.0	2.4
PRO 18L F/4	50	60	0.050	1.70	4.53	13.0	0.72	11.8	0.91	29.3	2.3
PRO 18L G/4	60	72	0.041	1.68	5.23	13.0	0.72	11.2	0.86	31.2	2.4
PRO 22S A/4	63	76	0.049	1.37	2.38	14.3	0.47	11.4	0.80	35.8	2.5
PRO 22S B/4	75	90	0.030	0.98	2.60	14.3	0.47	12.9	0.90	35.8	2.5
PRO 22S C/4	85	102	0.027	1.23	2.90	14.3	0.47	11.0	0.77	32.9	2.3
PRO 22S D/4	100	120	0.020	1.05	3.26	14.3	0.47	10.7	0.75	32.9	2.3
PRO 22M E/4	130	156	0.014	1.03	3.95	14.3	0.47	10.7	0.75	35.8	2.5
PRO 22M F/4	150	180	0.012	0.91	4.52	14.3	0.47	10.9	0.76	35.8	2.5
PRO 28S A/4	180	215	0.014	0.93	1.70	15.0	0.25	8.4	0.56	37.5	2.5
PRO 28S B/4	200	240	0.013	0.80	1.90	15.0	0.25	9.5	0.63	36.0	2.4
PRO 28S C/4	225	270	0.008	0.80	2.10	15.0	0.25	9.0	0.60	35.4	2.4
PRO 28S D/4	250	300	0.006	0.69	2.26	15.0	0.25	9.3	0.62	34.5	2.3
PRO 28M E/4	300	360	0.006	0.90	2.52	15.0	0.25	9.5	0.63	34.8	2.3
PRO 28M F/4	350	420	0.004	0.86	2.90	15.0	0.25	9.5	0.63	33.0	2.2
PRO 28L G/4	400	480	0.006	0.62	3.15	15.0	0.25	9.0	0.60	33.0	2.2
PRO 35S B/4	450	540	0.078	0.89	1.10	14.0	0.095	7.3	0.50	33.4	2.3
PRO 35S C/4	500	600	0.011	0.85	1.15	14.0	0.095	7.8	0.54	33.4	2.3
PRO 35S D/4	550	660	0.0053	0.80	1.21	14.0	0.095	7.5	0.52	34.8	2.4
PRO 35M E/4	600	720	0.0165	0.77	1.42	14.0	0.095	8.1	0.56	33.4	2.3
PRO 35M F/4	670	804	0.0148	0.77	1.42	14.0	0.095	8.1	0.56	34.8	2.4
PRO 35M G/4	725	870	0.0037	0.79	1.70	14.0	0.095	7.5	0.52	34.8	2.4
PRO 35L H/4	800	960	0.010	0.79	2.1	14.0	0.095	7.54	0.52	33.4	2.3
PRO40S A/4	930	1116	0.010	0.744	0.69	13.3	0.051	9.4	0.71	36.0	2.71
PRO40S B/4	1050	1260	0.009	0.744	0.69	13.3	0.051	9.4	0.71	39.6	2.98
PRO40M C/4	1150	1400	0.007	0.820	0.75	13.3	0.051	8.2	0.62	38.3	2.88
PRO40M D/4	1350	1620	0.006	0.757	0.88	13.3	0.051	7.8	0.59	37.0	2.78
PRO40L E/4	1500	1800	0.005	0.694	1.16	13.3	0.051	7.8	0.59	33.3	2.50

(*) Die Widerständen werden zwischen den Klemmen 1 und 2 gemessen.

18 - REAKTANZE UND ZEITKONSTANTEN

TYPEN	LEISTUNG			Reaktanze und Zeitkonstanten						
	(kVA)		pcc	Xd	X'd	X''d	Xq	T'do	T'd	T''do
	50Hz	60Hz	-	(%)	(%)	(%)	(%)	(ms)	(ms)	(ms)
SLS18 MC	10	12	0.67	211	16	7.4	118	99	6	5
SLS18 MD	15	18	0.61	216	17	8.3	120	103	7	5
SLT18 MC	15	18	0.63	237	18	8.0	131	99	6	5
SLT18 MD	20	24	0.57	242	19	9.0	133	103	7	5
PRO 18S A/4	20	24	0.57	242	19.0	9.0	133	103	7	5
PRO 18S B/4	25	30	0.57	240	20.0	9.0	134	101	8	5
PRO 18S C/4	30	36	0.58	243	19.0	8.0	135	125	10	5
PRO 18M D/4	35	42	0.58	240	18.0	7.0	133	147	11	6
PRO 18M E/4	42	50	0.60	253	20.0	8.0	141	180	14	8
PRO 18L F/4	50	60	0.62	255	20.0	7.0	146	188	14	9
PRO 18L G/4	60	72	0.63	260	21.0	7.0	148	195	15	9
PRO 22S A/4	63	76	0.48	302	19.0	9.5	191	236	20	12
PRO 22S B/4	75	90	0.53	301	19.0	9.5	195	245	21	12
PRO 22S C/4	85	102	0.45	300	19.0	9.5	202	258	21	11
PRO 22S D/4	100	120	0.47	298	18.0	9.0	194	277	22	11
PRO 22M E/4	130	156	0.45	295	19.0	8.5	195	298	23	10
PRO 22M F/4	150	180	0.44	290	18.0	8.5	193	310	23	10
PRO 28S A/4	180	215	0.32	360	19.0	10.0	217	1830	112	16
PRO 28S B/4	200	240	0.34	389	21.0	11.1	239	1810	113	17
PRO 28S C/4	225	270	0.36	359	20.3	10.2	228	1825	113	16
PRO 28S D/4	250	300	0.38	350	18.0	10.0	212	1850	115	14
PRO 28M E/4	300	360	0.39	352	18.5	9.0	210	1850	116	14
PRO 28M F/4	350	420	0.40	340	18.0	8.5	212	1870	115	13
PRO 28L G/4	400	480	0.41	330	18.0	9.0	210	1910	116	14
PRO 35S B/4	450	540	0.28	348	19.0	13.0	207	2156	118	12
PRO 35S C/4	500	600	0.31	338	17.5	12.0	209	2230	115	11
PRO 35S D/4	550	660	0.35	359	17.0	11.0	210	2298	109	10
PRO 35M E/4	600	720	0.34	337	17.0	11.0	206	2340	115	10
PRO 35M F/4	670	804	0.31	376	18.9	11.9	230	2350	120	10
PRO 35M G/4	725	870	0.31	329	19.0	10.0	215	2500	145	9
PRO 35L H/4	800	960	0.37	336	17.5	12.0	212	2650	150	10
PRO40S A/4	930	1116	0.31	261	28.0	12.0	138	1794	185	19
PRO40S B/4	1050	1260	0.31	294	31.6	13.5	156	1773	190	19
PRO40M C/4	1150	1400	0.33	206	31.3	13.4	109	1751	194	20
PRO40M D/4	1350	1620	0.32	274	31.5	13.4	145	1989	229	22
PRO40L E/4	1500	1800	0.32	220	28.0	12.5	117	2200	264	24

STÖRUNG	URSACHE	MAßNAHMEN
Wechselstromgenerator wird nicht erregt	1) Ungenügende Restspannung 2) Unterbrechung einer Verbindung 3) Defekte drehende Diodenbrücke 4) Unzureichende Geschwindigkeit 5) Defekt in den Wicklungen 6) Schadhafter Spannungsregler	1) Rotor mit Hilfe einer Batterie erregen 2) Verbindung wiederherstellen 3) Drehende Diodenbrücke auswechseln 4) Auf den Drehzahlregler des Hauptmotors wirken 5) Widerstände prüfen und den defekten Teil ersetzen 6) Spannungsregler auswechseln
Niedrige Leerspannung	1) Reduzierte Geschwindigkeit 2) Defekt in den Wicklungen 3) Defekte drehende Diodenbrücke 4) Schadhafter Spannungsregler 5) Falsche Eichung des Spannungsregler	1) Hauptmotor auf Nenngeschwindigkeit wiederbringen 2) Widerstand prüfen und defekter Teil ersetzen 3) Drehende Diodenbrücke auswechseln 4) Spannungsregler ersetzen 5) Trimmerregler VG des Spannungsreglers einstellen
Korrekte Leerspannung, aber Lastspannung zu niedrig	1) Reduzierte Geschwindigkeit bei Lastzuschaltung 2) Schadhafter Spannungsregler 3) Schadhafte Rotorwicklung 4) Last zu hoch 5) Falsche Eichung des Potentiometers der Überlastung	1) Drehzahlregler des Hauptmotors einstellen 2) Spannungsregler auswechseln 3) Widerstand der Rotorwicklung prüfen und falls defekt, den Rotoersetzen 4) Last reduzieren 5) Trimmer OL des Spannungsreglers einstellen
Korrekte Leerspannung, aber Lastspannung zu hoch	1) Kondensatoren auf Last 2) Schadhafter Spannungsregler 3) Falsche Phasenverbindung	1) Kapazitive Last reduzieren 2) Spannungsregler auswechseln 3) Phasenverbindung prüfen und korrigieren
Unbeständige Spannung	1) Drehende Masse zu klein 2) Unregelmäßige Geschwindigkeit 3) Falsche Eichung der Stabilitätskontrolle	1) Schwungrad des Hauptmotors steigern 2) Drehzahlregler des Hauptmotors prüfen und einstellen 3) Trimmer ST des Spannungsregler einstellen
Geräuschvoller Betrieb	1) Schlechte Kupplung 2) Kurzschluss in einer Wicklung oder Last 3) Defektes Lager	1) Kupplung prüfen und ändern 2) Wicklungen und Lasten prüfen 3) Lager ersetzen

СОДЕРЖАНИЕ

1. Инструкции по безопасности	88
2. Описание генератора	88
3. Пуск в эксплуатацию	88
4. Инструкции по монтажу	89
5. Однофазный режим работы трехфазных генераторов	91
6. Общие примечания	91
7. Регулятор напряжения	92
8. Устройство параллельной работы DP01	93
9. Схема соединений выводов с клеммной коробкой	97
10. Схема соединений выводов с клеммной коробкой (PRO28L-6 выводов) ...	97
11. Схема соединений выводов (PRO35 6 выводов)	98
12. Схема соединений выводов (PRO35 12 выводов)	98
13. Схема соединений выводов (PRO40)	99
14. Электрическая схема SLT - PRO 18 - PRO 22	100
15. Электрическая схема SLS	100
16. Электрическая схема PRO 28 - PRO 35	101
17. Показатели сопротивления и возбуждения SL и PRO	102
18. Реактивное сопротивление и данные времени SL и PRO	103
19. Поиск и устранение неисправностей	104

1. ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ



Перед началом эксплуатации электрогенераторной установки обязательно ознакомьтесь с «Руководством по эксплуатации и обслуживанию» электрогенераторной установки и генератора и следуйте приведенным ниже рекомендациям.

- ⇒ Безопасная и эффективная работа возможна только при надлежащем использовании оборудования, в соответствии с инструкциями по использованию и обслуживанию, приведенными в соответствующих руководствах, при соблюдении правил техники безопасности.
- ⇒ Удар электротоком может привести к серьезной травме и даже к смертельному исходу.
- ⇒ Запрещается снимать крышку клеммной коробки и защитные решетки генератора во время его работы, а также до отключения системы запуска электрогенераторной установки.
- ⇒ Обслуживание электрогенераторной установки должен осуществлять только квалифицированный и компетентный персонал.

⇒ **Запрещается работать рядом с электрогенераторной установкой в одежде со свисающими и свободными краями.**

Персонал, выполняющий погрузочно-разгрузочные работы, должен всегда надевать рабочие перчатки и спецобувь. При необходимости подъема генератора или всей электрогенераторной установки с пола рабочие должны надевать защитный шлем.



Конечный установщик электрогенераторной установки отвечает за выполнение всех мер, обеспечивающих соответствие всей системы действующим на месте правилам безопасности (заземление, защита от контакта, защита от взрывов и пожара, аварийная остановка и т.д.).

Предупреждения по безопасности

В этом руководстве используются символы, которые имеют следующее значение:



ВАЖНО! Относится к рискованной или опасной операции, которая может вызвать повреждение изделия.



ОСТОРОЖНО! Относится к рискованной или опасной операции, которая может вызвать повреждение изделия и нанесение ущерба людям.



ВНИМАНИЕ! Относится к рискованной или опасной операции, которая может нанести серьезный ущерб людям или стать причиной их смерти.



ОПАСНОСТЬ! Относится к неминуемой опасности, которая может нанести серьезный ущерб людям или стать причиной их смерти.

2. ОПИСАНИЕ ГЕНЕРАТОРА

Генераторы LINZ ELECTRIC серии SL – это трехфазные (SLT) или однофазные (SLS) генераторы, четырехполюсные, бесщеточные, с возбудителем и электронной регулировкой.

Генераторы серии PRO – это трехфазные генераторы, четырехполюсные, бесщеточные, с возбудителем и электронной регулировкой.

Они отвечают требованиям стандартов EN 60034-1, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55014-1, EN 55011 и директив 2014/35/EC, 2014/30/EC.

Вентиляция: осевая, с забором воздуха со стороны, противоположной соединению с двигателем.

Степень защиты: стандартная IP23.

Направление вращения: допускается вращение в обоих направлениях.

Электрические характеристики: изоляция обмотки статора и ротора выполнена из материалов класса H.

Обмотки обеспечивают эксплуатацию в условиях тропического климата.

Показатели мощности: указаны со ссылкой на следующие условия: температура окружающей среды не выше 40°C, высота над уровнем моря до 1000 м, длительная работа при $\cos \varphi = 0.8$.



Перегрузка как правило, допускается 10% перегрузка в течение одного часа каждые 6 часов.

Эксплуатация в особых условиях

При эксплуатации генератора на высоте более 1000 м над уровнем моря необходимо предусмотреть 4% снижение вырабатываемой мощности генератора на каждые дополнительные 500 м высоты.

Когда температура окружающей среды превышает 40° С, необходимо предусмотреть 4% снижение вырабатываемой мощности генератора на каждые 5°С повышения температуры.

Механические характеристики

Корпус выполнен из алюминия для SL-PRO18, крышки корпуса со стороны соединения с двигателем и с противоположной стороны - из чугуна или алюминиевого сплава, а вал - из высокопрочной стали.

Корпус выполнен из стали для PRO 22-28-35-40, крышки корпуса со стороны соединения с двигателем и с противоположной стороны - из чугуна или вистройского алюминиевого сплава, а вал - из высокопрочной стали.

Ротор является особенно прочным, чтобы выдерживать разную скорость приводящих двигателей, и имеет демпферную клетку, обеспечивающую удовлетворительную работу даже в условиях однофазной, искаженной и неуравновешенной нагрузки. Подшипники являются необслуживаемыми.

3. ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



Описанные ниже операции по контролю и вводу в эксплуатацию должны выполняться лишь только силами квалифицированного персонала.

- ⇒ Генератор должен устанавливаться в помещении, где обеспечена возможность воздухообмена с атмосферой, чтобы не допускать превышения установленных значений температуры окружающей среды.
 - ⇒ Необходимо обратить внимание на то, чтобы отверстия для всасывания и выброса воздуха никогда не засорялись. Кроме того, при размещении генератора необходимо исключить возможность непосредственного всасывания теплого воздуха, выходящего из генератора или из приводного двигателя.
 - ⇒ Перед запуском оборудования необходимо убедиться (визуально и вручную), что все клеммные соединения разных клеммных коробок закреплены соответствующим образом, и что ротор свободно вращается.
- Если генератор не эксплуатировался длительное время, то перед запуском рекомендуется проверить сопротивление изоляции обмоток генератора на массу, учитывая, что каждая проверяемая часть обмоток должна быть изолирована от других.



Перед проверкой сопротивления обмоток на массу при помощи мегомметра или других высоковольтных измерителей полностью отсоедините электронный регулятор от генератора. Высокое напряжение от прибора может повредить внутренние компоненты регулятора.

Как правило, считается, что допустимая величина сопротивления обмоток на массу составляет $\geq 1\text{M}\Omega$ при 500 В пост. тока. Если величина измеренного сопротивления ниже предусмотренной, то изоляция должна быть восстановлена путем сушки обмотки (например, в печи при температуре 60–80°C, или путем циркуляции в обмотке электротока соответствующей величины, подаваемого дополнительным источником питания). Необходимо убедиться, что металлические части генератора и масса оборудования в целом имеют надежное заземление, а система заземления отвечает всем требованиям закона.



Ошибки или оплошности при заземлении могут привести даже к смертельному исходу.

4. ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ



Монтаж должен производиться только квалифицированным персоналом после внимательного ознакомления с этим руководством.

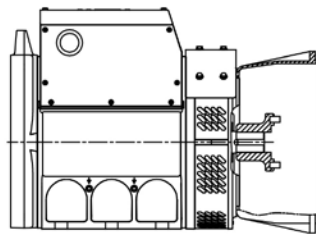
Конструктивное исполнение V3/B14 (серия PRO)

Конструктивное исполнение V3/B14 заставляет использовать упругую муфту между приводным двигателем и генератором.

Упругая муфта не должна передавать осевые или радиальные усилия во время работы, и она устанавливается на конец вала генератора жестким креплением. При сборке рекомендуется выполнить следующие операции:

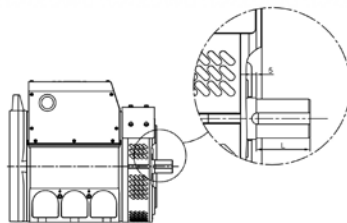
- 1) Установите на генератор полу муфту и переходник, как показано на Рис. 1.

Рис. 1



При установке муфты на генератор учтите, что после стыковки ротор должен иметь возможность радиального расширения в сторону подшипника, расположенного со стороны, противоположной соединению с двигателем. Для этого необходимо, чтобы в конце монтажа выступ вала занимал относительно выточек на крышке такое положение, как показывается на рисунке 2.

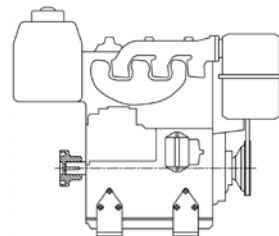
Рис. 2



TYPE	L mm
PRO18 'S-M'	58
PRO18 'L'	82
PRO22	105
PRO28	105
PRO35	142
PRO40	165

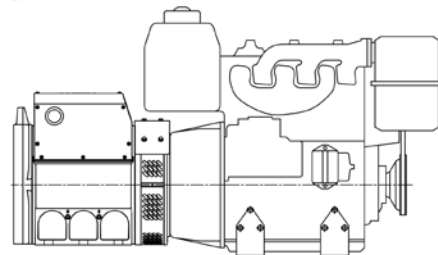
- 2) Установите соответствующую упругую муфту на вращающуюся часть двигателя, как показано на рисунке 3.

Рис. 3



- 3) Смонтируйте резиновые блоки муфты.
- 4) Соедините генератор с двигателем, закрепляя переходник при помощи соответствующих болтов (смотри рисунок 4).

Рис. 4



- 5) При помощи соответствующих резиновых амортизаторов установите блок двигатель-генератор на раму, обращая внимание на отсутствие напряжений, которые могли бы исказить выравнивание двух компонентов.
- 6) Убедитесь, что величина допустимого осевого зазора подшипника генератора со стороны, противоположной соединению с двигателем, соответствует требуемой (мин. 3 мм), и что подшипник нагружается пружинной предварительной нагрузкой.

Конструктивное исполнение SAE

Данная конструкция предполагает прямую стыковку двигателя и генератора.

Мы рекомендуем выполнить сборку следующим образом:

- 1) Убедитесь, что положение ротора правильное, ссылаясь на таблицу рисунка 5.

**Рекомендуемое антивибрационное
монтажное положение (PRO 18L)**

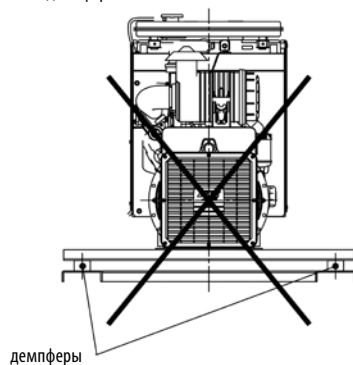
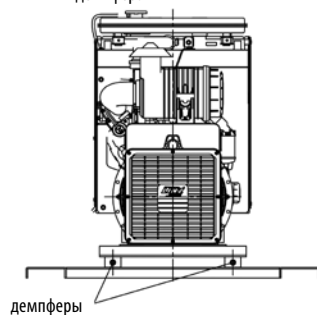
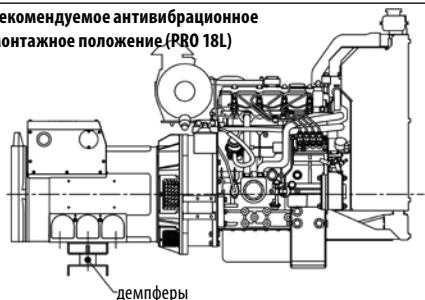
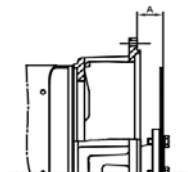


Рис. 5



GIUNTO SAE	QUOTA A mm	GIUNTO SAE	QUOTA A mm
6-1/2	30.2	11-1/2	39.6
7-1/2	30.2	14	25.4
8	62	18	15.7
10	53.8	21	0

- 2) Удалите блокировочные элементы ротора со стороны, противоположной соединению с двигателем.
- 3) Подведите генератор к двигателю, как показано на рисунке 6.
- 4) Отцентрируйте и прикрепите статор к фланцу приводящего двигателя, используя соответствующий крепеж, как указано на рисунке 7.

Рис. 6

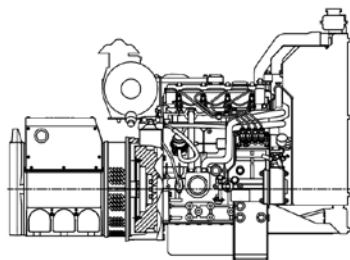
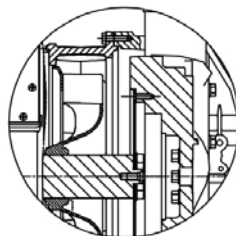


Рис. 7



- 5) Отцентрируйте и прикрепите муфту ротора к маховику приводящего двигателя, используя соответствующий крепеж через отверстия, как указано на рисунке 8.

Рис. 8

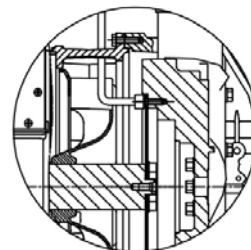
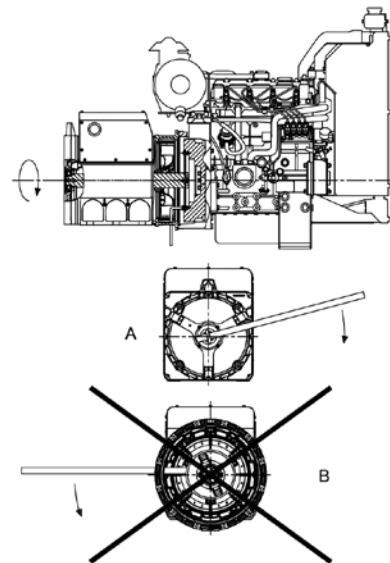


Рис. 8/А



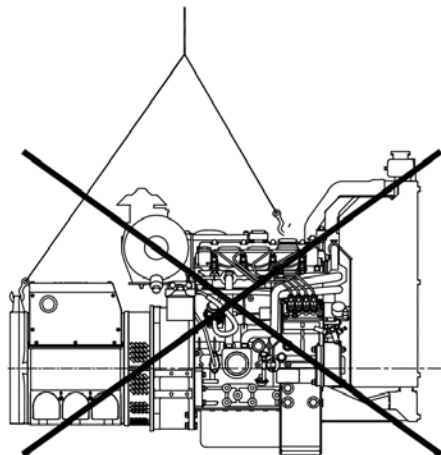
Проворачивайте ротор так, как указано на рисунке 8/А.

Окончательная проверка



По окончании вышеприведенных работ необходимо убедиться в правильной осевой центровке. То есть, надо проверить, что между концом подшипника со стороны, противоположной соединению с двигателем, и стенкой оевого крепления имеется 3 мм пространства для расширения.

Рис. 9



Не поднимайте узел (двигатель-генератор в сборе) за подъемные петли генератора, которые могут использоваться только для подъема одного генератора.



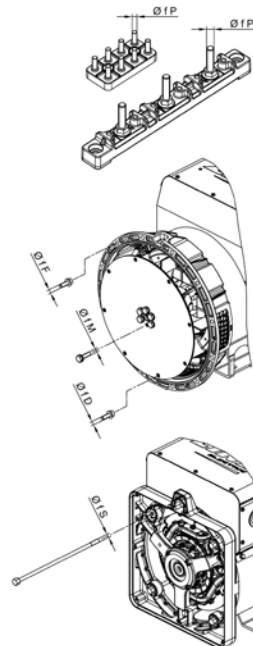
Операции подключения силовых кабелей должны выполняться только квалифицированным персоналом на полностью остановленной машине, отсоединенной от потребителя.

Выходные значения напряжения и частоты

Эти генераторы разработаны для выработки лишь только напряжения и частоты, указанных на паспортной табличке.

Моменты затяжки

Рис. 10



Ø f P	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M8	SL18 - SL18	11±10%
	PRO18	
M10	PRO40	20±10%
M12	PRO32	36±10%
	PRO28 - S-M	
M12	PRO28 'L'	40±10%
	PRO35 - PRO40	

Ø f M	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M10 12.9	SL18 - SL18	80±10%
	PRO18	
M12	PRO32	80±10%
M16	PRO28	200±10%
	PRO35	
M20	PRO40	400±10%

Ø f D - Ø f F		COPPIA DI SERRAGGIO Nm
M8		25±10%
M10		50±10%
M12		80±10%
M16		200±10%

Ø f S	SERIE	COPPIA DI SERRAGGIO Nm
branda M10	SL18 - SL18	50±10%
	PRO18	
branda M12	PRO32	80±10%
vite M12	PRO28 - PRO35	80±10%
	PRO40	

5. ОДНОФАЗНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ТРЕХФАЗНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ (SLT-PRO)



При продолжительной работе в однофазном режиме выходная мощность составляет 0,65 раза от мощности трехфазного режима, если используется линейное напряжение (1-4) и 0,4 раза, если используется фазное напряжение (с подключением звездой).

6. ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

Эксплуатация в особых условиях

В случае эксплуатации генератора в составе электрогенераторной установки с шумозащитным

капотом необходимо обеспечить непрерывное всасывание свежего воздуха. Для этого необходимо расположить вход воздуха рядом с забором свежего воздуха снаружи. Кроме того, следует учесть, что количество необходимого генератору воздуха составляет:

SL-PRO 18	12÷15 м³/мин.
PRO 22	18÷20 м³/мин.
PRO 28	32÷ 38 м³ /мин.
PRO 35	54÷ 67 м³ /мин.
PRO 40	105÷ 120 м³ /мин.

Подшипники

Установлены необслуживаемые подшипники, которые не нуждаются в обслуживании в течение более чем 10000 моточасов. При капитальном ремонте электрогенераторной установки рекомендуется промыть подшипники подходящим растворителем, удалить остатки прежней смазки и заменить ее на новую.

Допускается использование следующих консистентных смазок: Agip Gr MW3 - Shell Alvania 3 - MOBIL OIL MOBILUX GREASE 3 или другие эквивалентного типа.

Типы подшипников

ГЕНЕРАТОР	Стор. соед. с двиг.	Стор., прот. соед. с двиг.
SL	-	6306-2RS-C3
PRO 18 'S-M'	6309-2RS-C3	6307-2RS-C3
PRO 18 'L'	6310-2RS-C3	6309-2RS-C3
PRO 22	6314-2RS-C3	6309-2RS-C3
PRO 28	6316-2RS-C3	6314-2RS-C3
PRO 35	6319-2RS-C3	6316-2RS-C3
PRO 40	6324-C3	6318-2RS-C3

Диодные мосты

Как правило, используются диодные мосты следующего типа:

SL - PRO 18 25A - 1200B

PRO 22 35A - 1200B

PRO 28 50A - 1200B

PRO 35 50A - 1200B

Проверка диодных мостов

Проверка отдельных диодов выпрямительного моста выполняется при помощи омметра или батареи и контрольной лампы, как указано ниже.



Диод исправно работает, если:

- значение сопротивления по омметру очень низкое в одном направлении

- измерения, и очень высокое в другом;
- при проверке с помощью батареи и контрольной лампы (работающей при напряжении батареи) лампа загорается только в одном из двух возможных подключений, как это указано на рисунке 11.

Рис. 11

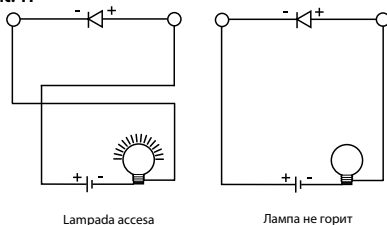
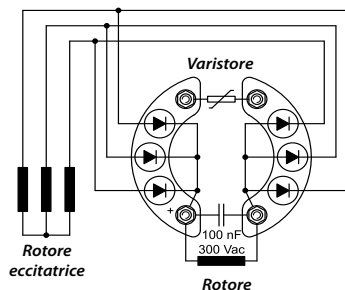


Рис. 12



7. РЕГУЛЯТОР НАПЯЖЕНИЯ

Электронные регуляторы напряжения HRV-11 и HRV-30 состоят из электронных компонентов нового поколения, позволяющих при сниженных габаритах и без компромиссов выполнять все функции, необходимые для управления любым типом генераторов.

Они обладают следующими основными характеристиками:

- Статическая погрешность напряжения в пределах $\pm 1\%$.
- Широкий диапазон управления стабильностью напряжения для любого типа приводного двигателя и генератора.
- Настраиваемая защита от работы приводящего двигателя на сниженных оборотах.

- Настраиваемая защита от перевозбуждения для защиты генератора от опасных условий нагрузки.
- Встроенный фильтр АDR, снижающий издаваемые электромагнитные помехи до минимума.
- В сочетании с устройством DP01 для параллельной работы позволяет регулировать напряжение генератора, параллельно подключенного к другим генераторам (при условии, что они тоже оснащены устройством для параллельной работы).

Технические характеристики регулятора HVR-11

- Вход напряжения питания:
 - а) 110 В пер. тока $\pm 15\%$.
 - б) 220 В пер. тока $-25\%/+15\%$.
- Максимальный ток возбуждения: 10 А пост. тока.
- Однофазный вход опорного напряжения: 90 В пер. тока $\div 440$ В пер. тока.
- Настройка выходного напряжения генератора многооборотным подстроечным резистором.
- Настройка контроля стабильности многооборотным подстроечным резистором.
- Настройка порога срабатывания защиты от пониженной частоты многооборотным подстроечным резистором.
- Настройка порога срабатывания защиты от перевозбуждения многооборотным подстроечным резистором.
- Разъем для подключения дистанционного потенциометра.
- Возможность работы при частоте 50 или 60 Гц.

Технические характеристики регулятора HVR-30

- Вход напряжения питания:
 - а) 110 В пер. тока $\pm 15\%$.
 - б) 220 В пер. тока $-25\%/+15\%$.
- Максимальный ток возбуждения: 10 А пост. тока.
- Трехфазный вход опорного напряжения: 90 В пер. тока $\div 440$ В пер. тока.
- Настройка выходного напряжения генератора многооборотным подстроечным резистором.
- Настройка контроля стабильности многооборотным подстроечным резистором.
- Настройка порога срабатывания защиты от пониженной частоты многооборотным подстроечным резистором и красный светодиодный индикатор срабатывания.
- Настройка порога срабатывания защиты от перевозбуждения многооборотным подстроечным резистором и красный светодиодный индикатор срабатывания.
- Разъем для подключения дистанционного потенциометра.
- Возможность работы при частоте 50 или 60 Гц.



Во избежание нанесения ущерба людям или аппаратуре ремонт регулятора напряжения необходимо доверять лишь только квалифицированному персоналу.

Эксплуатация с частотой 60 Гц

Для эксплуатации с частотой 60 Гц необходимо соединить перемычкой клеммы 6 и 7 регулятора HVR-11 или клеммы 2 и 3 регулятора HVR-30.

Регулировка напряжения

Во время тестирования регулятор напряжения калибруется для обеспечения на выходе из генератора линейного напряжения 400 В пер. тока с опорным напряжением 115 В пер. тока между клеммами 5 и 6 регулятора HRV-11 или клеммами 8 и 9 регулятора HRV-30, или же для обеспечения напряжения 230 В пер. тока с опорным напряжением 115 В пер. тока между клеммами 5 и 6 регулятора HRV11 (SLS).

При необходимости дополнительной регулировки напряжения следует использовать подстроечный резистор V6 регулятора, поворачивая его по часовой стрелке для увеличения значения. Можно также настроить напряжение дистанционно с использованием потенциометра на 220 кОм, подсоединив его к клеммам 6 и 8 регулятора HVR-11, или к клеммам 1 и 2 регулятора HVR-30, как указано на электрической схеме.

Контроль стабильности

Контроль стабильности действует на динамическое реагирование системы, не допуская возникновения колебания значений выходного напряжения. Регулятор настроен на заводе для обеспечения наилучшего отклика в большинстве вариантов использования.

В случае специального применения настройка регулятора производится подстроечным резистором ST. Время отклика регулятора увеличивается при его вращении по часовой стрелке.

Защита от работы на пониженных оборотах

Защита от работы при пониженной частоте настроена на заводе таким образом, чтобы выходное напряжение генератора снижалось, когда частота опускается ниже 47 Гц. Вращая подстроечный резистор Hz по часовой стрелке, уменьшается значение частоты, вызывающее срабатывание защиты.

Если регулятор настроен для работы с частотой 60 Гц (клеммы 6 и 7 регулятора HVR-11 или клеммы 2 и 3 регулятора HVR-30 соединены перемычкой), то частотой срабатывания защиты является 57 Гц.

Защита от перегрузки

Защита от перегрузки предназначена для защиты индукционной системы генератора от перегрузки и от высоких индуктивных нагрузок.

Защита ограничивает напряжение в статоре возбуждителя до предустановленного значения. Значение ограничения напряжения питания статора задано на заводе и увеличивается поворотом подстроечного резистора OL по часовой стрелке.

Тест работоспособности демонтированного регулятора

Для проверки исправной работы регулятора выполните следующую процедуру:

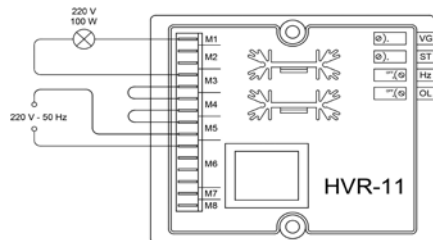
- а) Выполните соединения так, как указано на рисунке 13.

- б) Подайте на регулятор напряжение 220 В, 50 Гц переменного тока. Сигнальная лампа не должна гореть.
- в) Начните медленно поворачивать резистор VG по часовой стрелке. В определенный момент лампа загорится и, продолжая поворачивать резистор, она должна гореть ярче.
- д) По достижении максимальной яркости лампа должна полностью погаснуть, а потом загореться снова.

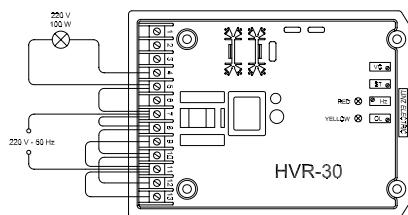
Если соблюдены все вышеуказанные условия, то регулятор работает исправно.

Рис. 13

SL - PRO 18 - PRO 22



PRO 28 - PRO 35



8. УСТРОЙСТВО ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ DP01

Устройство DP01 позволяет нескольким генераторам одного вида работать параллельно, обеспечивая регулировку напряжения каждого из них и не допуская рециркуляции тока.



Установка устройства DP01 должна выполняться силами квалифицированного персонала, выполняя приведенные ниже инструкции.

Монтаж DP01 на генераторы серий PRO 18 и PRO 22

- Смонтируйте DP01 внутри распределительной коробки при помощи болтов.
- Отсоедините от главной клеммной коробки генератора провод поз. 1 силовой обмотки и намотайте на сердечник DP01 такое количество его витков, которое зависит от мощности генератора (см. пример на рисунке 15).
- Отсоедините кабель от клеммы 5 регулятора HVR-11 и соедините его с клеммой 2 устройства DP01; затем соедините клемму 1 устройства DP01 с клеммой 5 регулятора (см. рисунок 17).

Монтаж DP01 на генераторы серий PRO 28 и PRO 35

- Смонтируйте DP01 внутри распределительной коробки при помощи болтов.
- Отсоедините от главной клеммной коробки генератора провод поз. 1 силовой обмотки и намотайте на сердечник DP01 такое количество его витков, которое зависит от мощности генератора (см. пример на рисунке 15).
- Отсоедините кабель от клеммы 8 регулятора HVR-30 и соедините его с клеммой 2 устройства DP01; затем соедините клемму 1 устройства DP01 с клеммой 8 регулятора (см. рисунок 18 и рисунок 19).

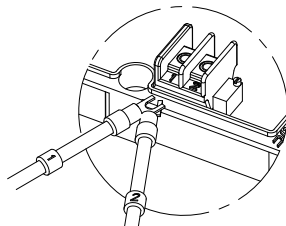


При намотке провода на сердечник соблюдайте направление, указанное на рисунке 15.

Работа генератора без параллели

В случае использования генератора, оборудованного устройством DP01, не в режиме параллельной работы, освободите клемму 2, подсоединив кабель к клемме 1.

Рис. 14



Настройка устройства DP01

Устройство DP01 настраивается на заводе для обеспечения падения напряжения 5% при номинальной нагрузке и коэффициента мощности ($\cos \varphi$) = 0,8.

При установке генератора можно выполнить подстройку, используя подстроечный резистор DR устройства DP01 согласно приведенной ниже процедуре:

- Запустите электрогенераторные установки и введите их в параллельную работу.
- В условиях холостой нагрузки установите резистор DR каждого генератора в такое положение, чтобы показания трех амперметров А были нулевыми (см. рисунок 16).

Рис. 15

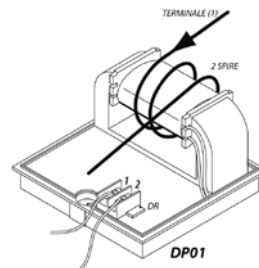


Рис. 16

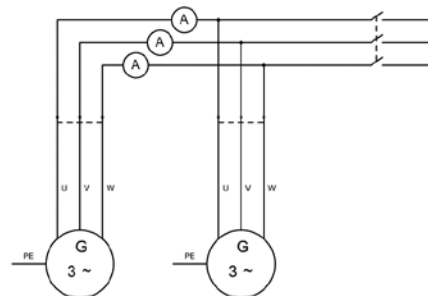


Рис. 17 - СОЕДИНЕНИЕ DP01 С РЕГУЛЯТОРОМ HVR-11

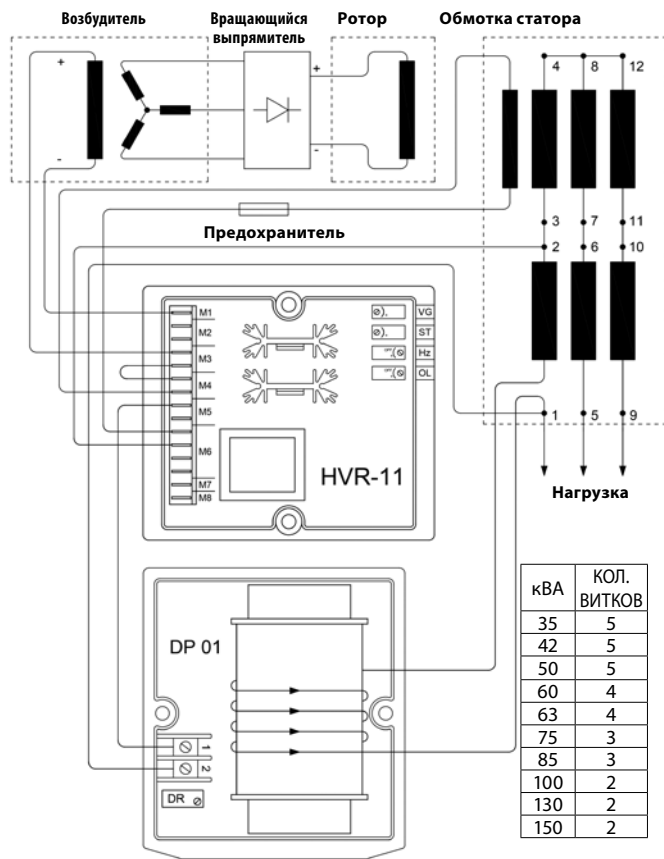
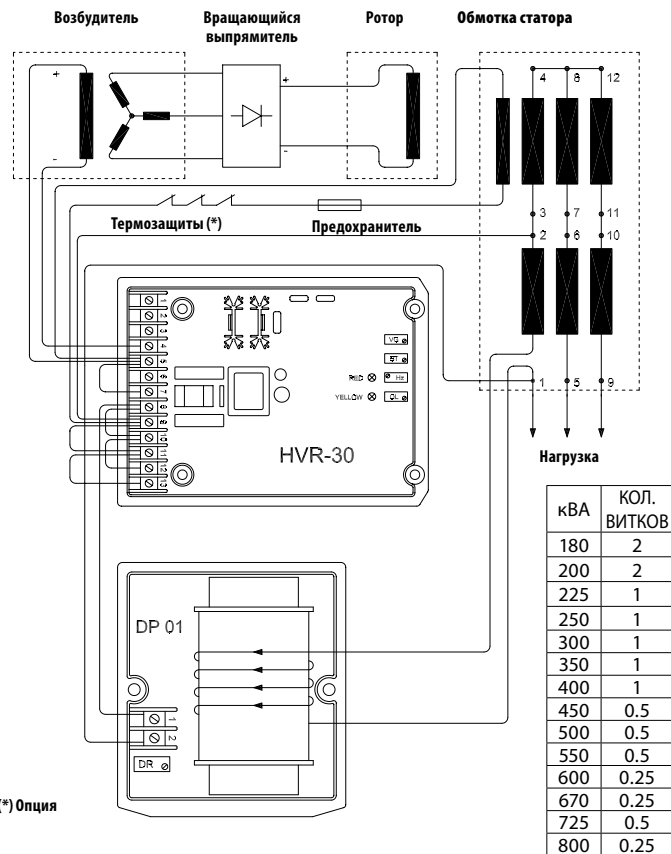


Рис. 18 - СОЕДИНЕНИЕ DP01 С РЕГУЛЯТОРОМ HVR-30 С ОДНОФАЗНЫМ ОПОРНЫМ НАПЯЖЕНИЕМ



(*) Опция

Рис. 19 - СОЕДИНЕНИЕ DP01 С РЕГУЛЯТОРОМ HVR-30 С ТРЕХФАЗНЫМ ОПОРНЫМ НАПЯЖЕНИЕМ (PR035)

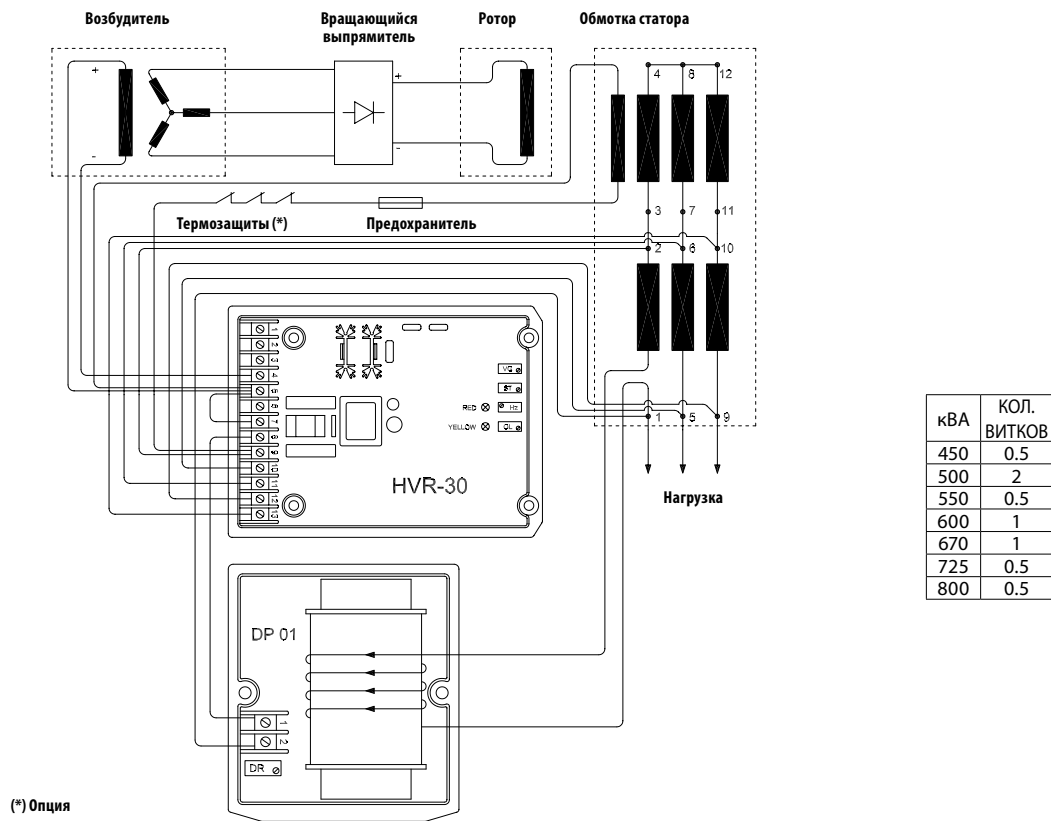
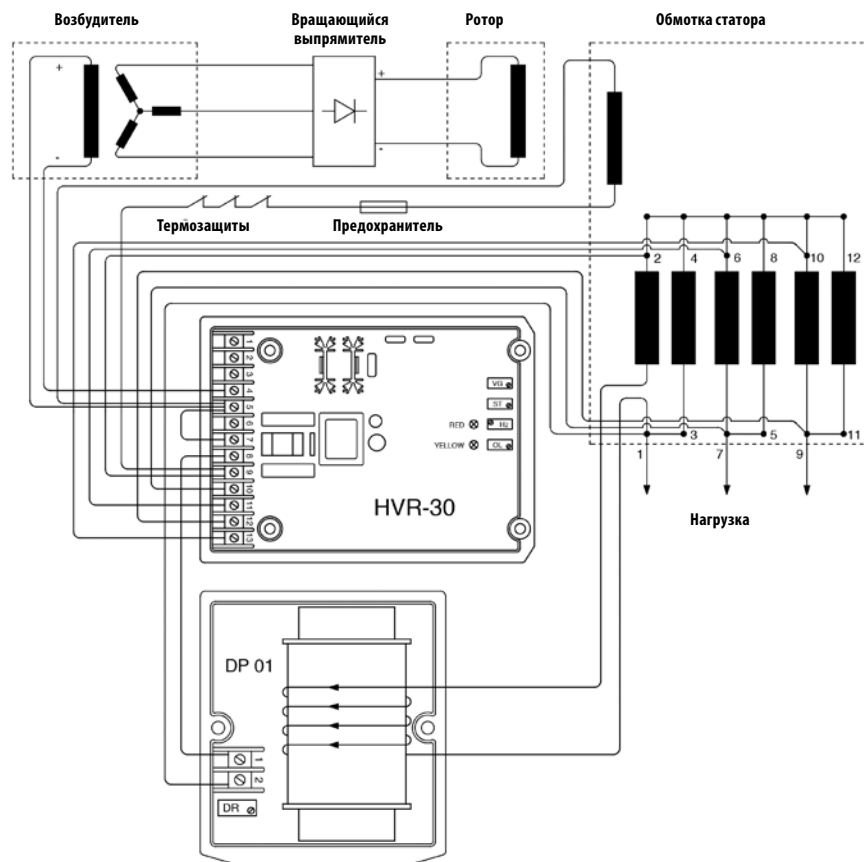
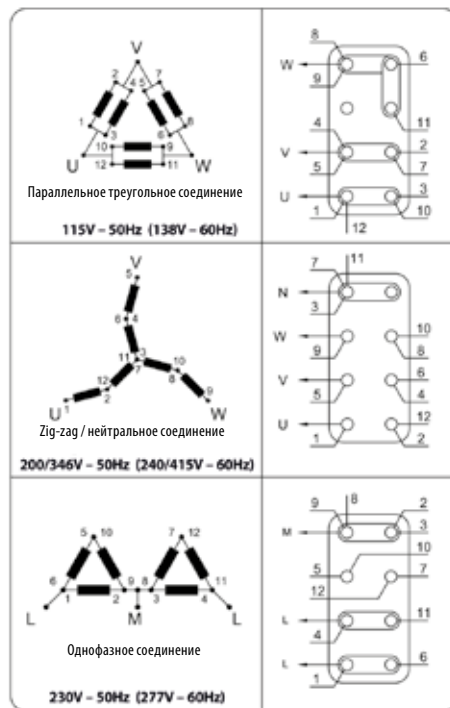
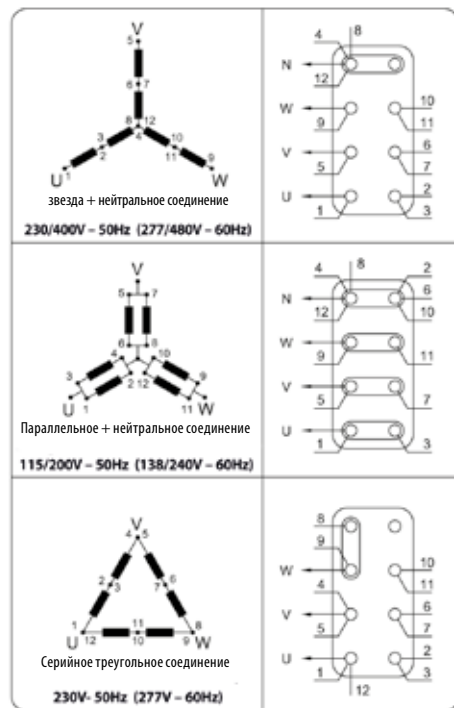


Рис. 20 - СОЕДИНЕНИЕ DP01 С РЕГУЛЯТОРОМ HVR-30 С ТРЕХФАЗНЫМ ОПОРНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ (PRO40)



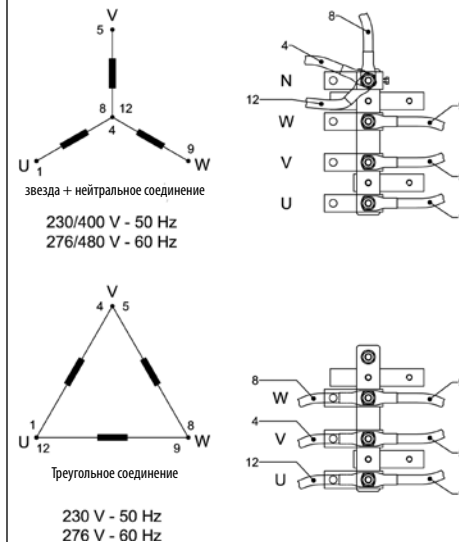
кВА	КОЛ. ВИТКОВ
930	0.5
1050	0.5
1150	0.5
1350	0.5
1500	0.25

9 - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ВЫВОДОВ С КЛЕММНОЙ КОРОБКОЙ



Прим.: Однофазное опорное напряжение (клеммы 5 и 6 регулятора HVR-11, или клеммы 8 и 9 регулятора HVR-30) должно всегда подключаться между выводами 1 и 2 обмотки.

10 - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ВЫВОДОВ С КЛЕММНОЙ КОРОБКОЙ (PRO28L-6 выводов)



11 - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ВЫВОДОВ С КЛЕММНОЙ КОРОБОЙ (PR035 6 выводов)



Звезд + нейтральное соединение

230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



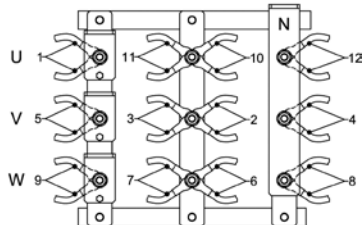
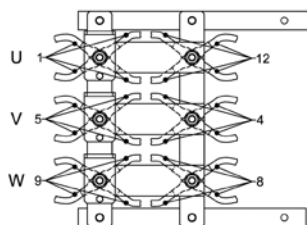
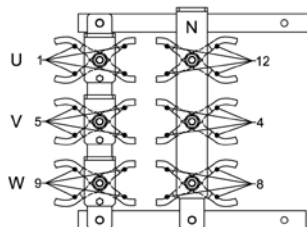
Треугольное соединение

230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz

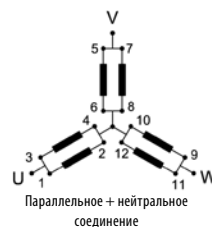


Соединение звезда + нейтральное соединение

230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz



12 - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ВЫВОДОВ С КЛЕММНОЙ КОРОБОЙ (PR035 - 12 выводов)



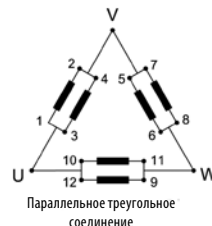
Параллельное + нейтральное соединение

200/115 V - 50 Hz
240/138 V - 60 Hz



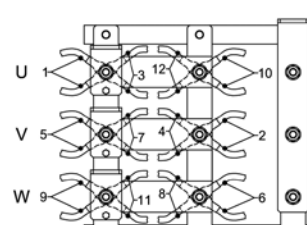
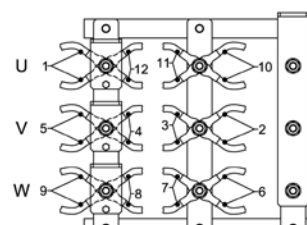
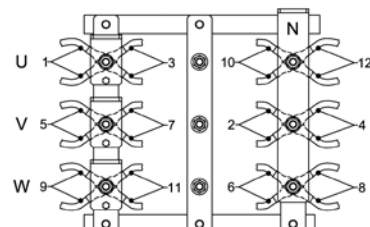
Серийное треугольное соединение

230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



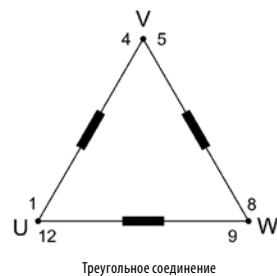
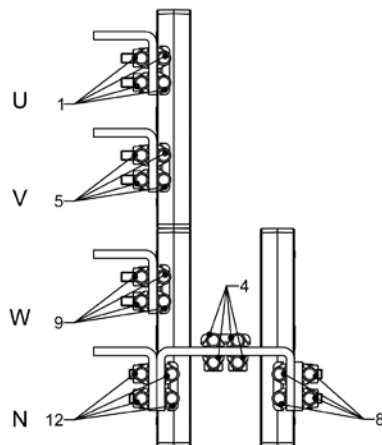
Параллельное треугольное соединение

115 V - 50 Hz
138 V - 60 Hz

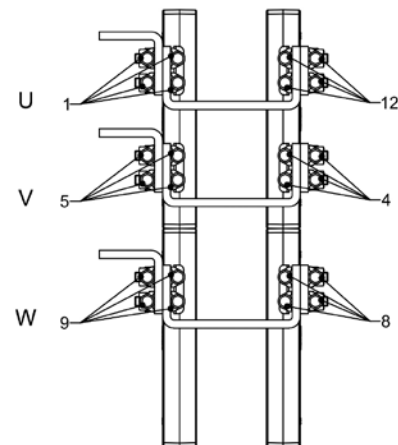


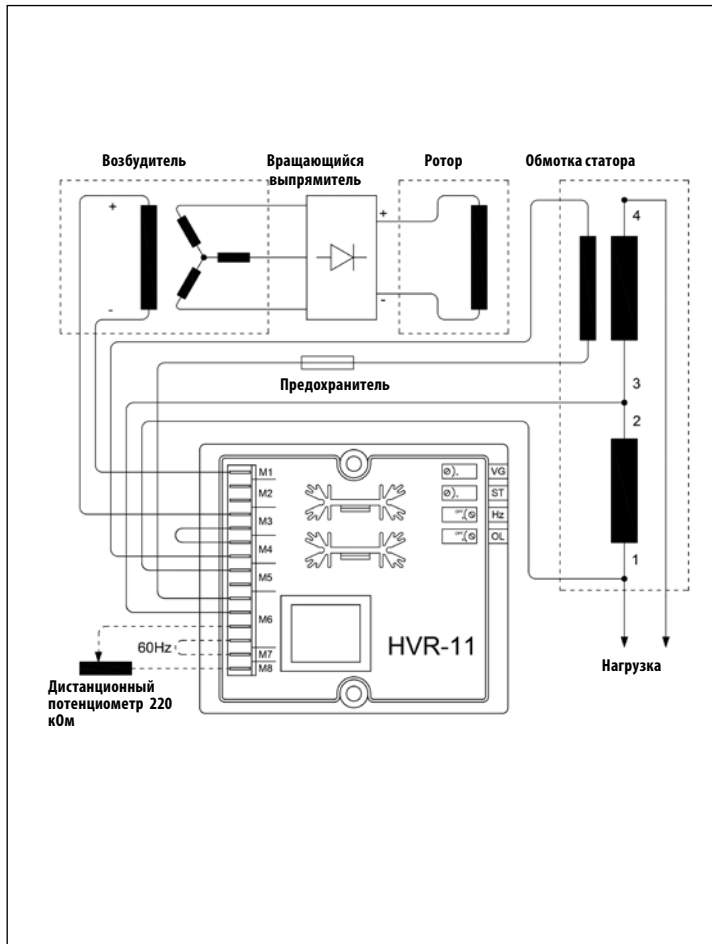
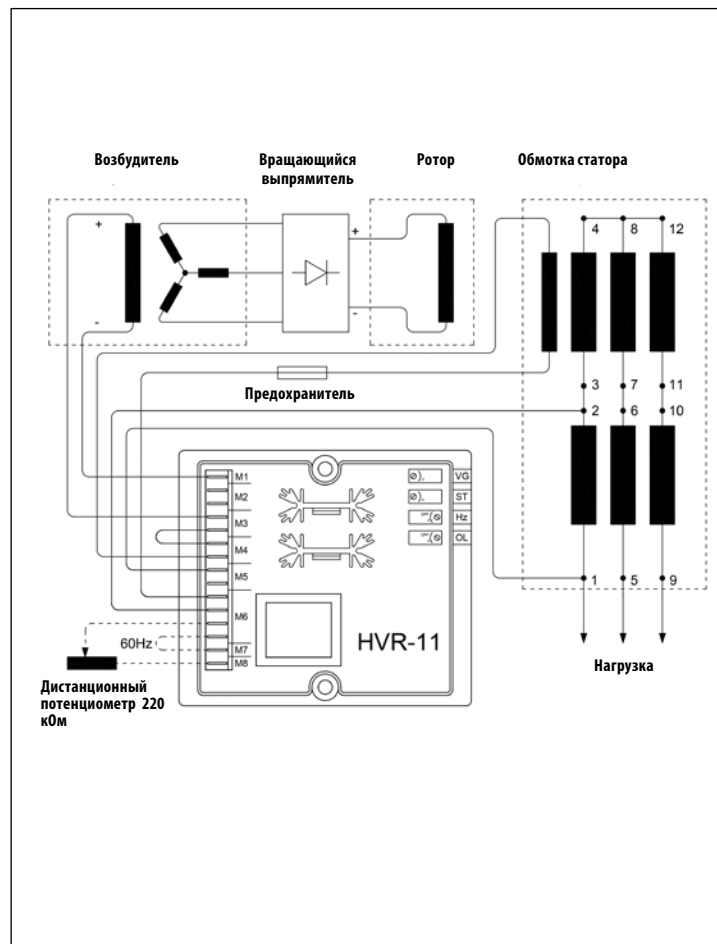


230/400 V - 50 Hz
276/480 V - 60 Hz

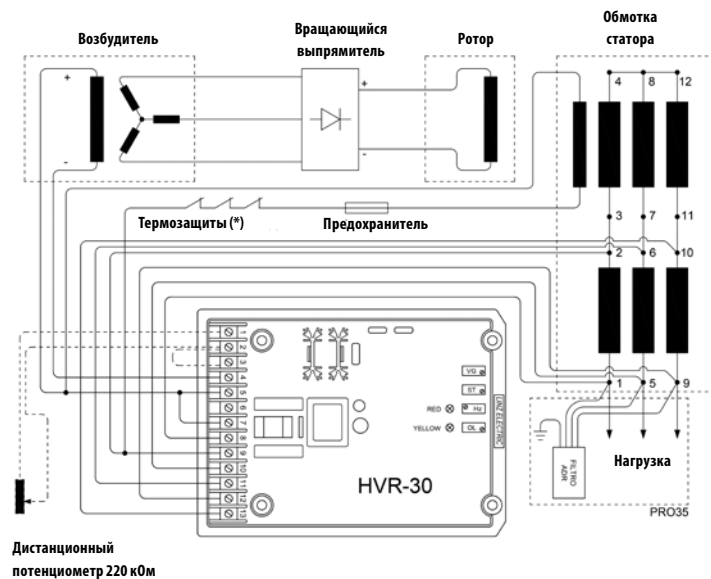


230 V - 50 Hz
276 V - 60 Hz



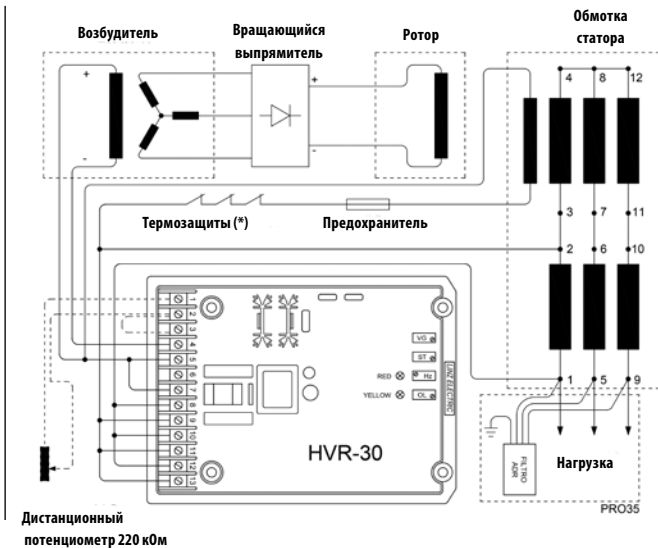


а) Трехфазное опорное напряжение



(*) Опция

б) Однофазное опорное напряжение



17 - ПОКАЗАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ И ВОЗБУЖДЕНИЯ SL И PRO

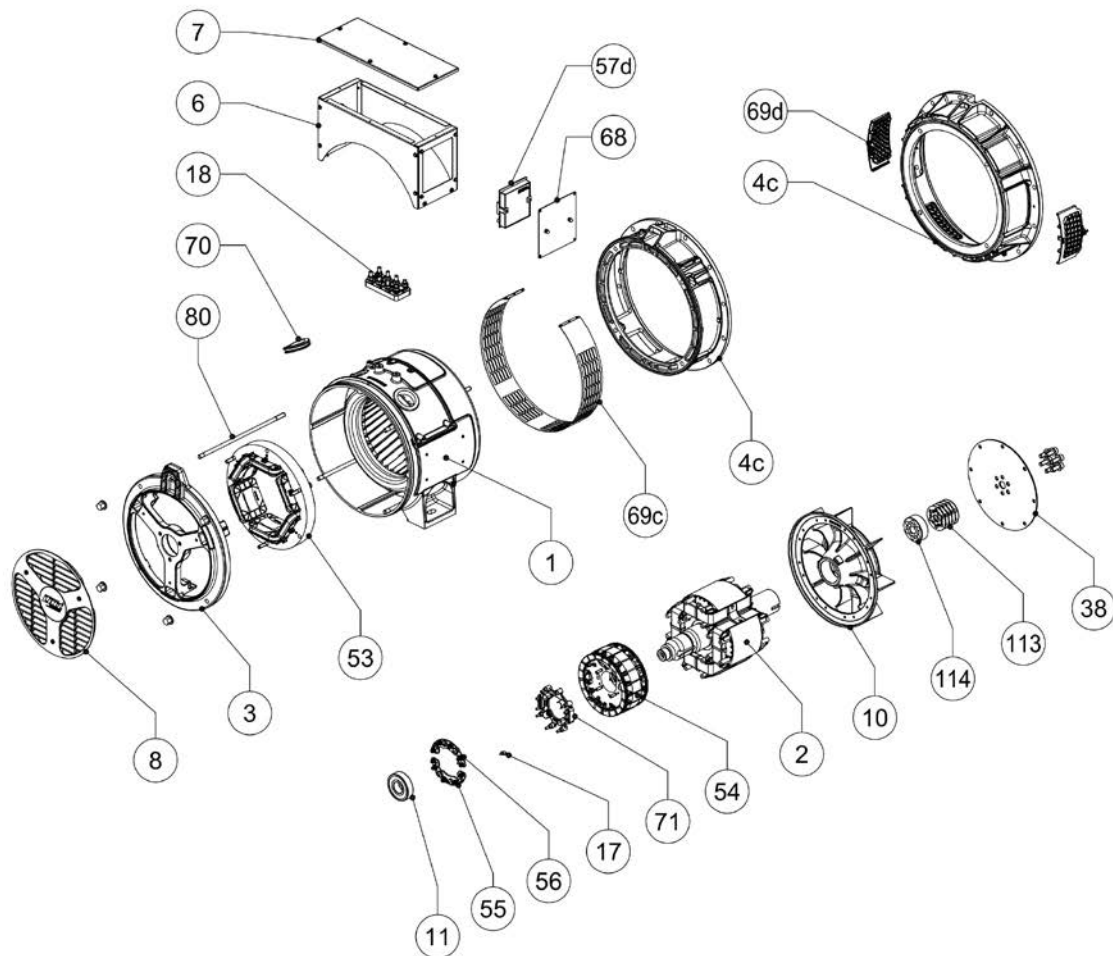
ТИП	ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ		Сопротивление обмоток, Ω (20°С)					Данные возбудителя			
	(кВА)		Основная обмотка (*)	Вспомог. обмотка	Ротор	Статор возбудителя	Ротор возбудителя 	Без нагрузки		Полная нагрузка	
	50 Гц	60 Гц						Vecc (В)	Iecc (А)	Vecc (В)	Iecc (А)
SLS18 MC	10	12	0.20	2.41	2.22	15.0	0.72	12.9	0.86	30	2.00
SLS18 MD	15	18	0.12	2.27	2.43	15.0	0.72	15.0	1.00	37.5	2.50
SLT18 MC	15	18	0.33	2.82	2.22	15.0	0.72	12.9	0.86	33	2.20
SLT18 MD	20	24	0.22	2.24	2.43	15.0	0.72	13.8	0.92	36	2.40
PRO 18S A/4	20	24	0.224	2.29	2.43	15.0	0.72	13.8	0.92	32.3	2.2
PRO 18S B/4	25	30	0.160	2.00	2.61	15.0	0.72	13.8	0.92	33.5	2.2
PRO 18S C/4	30	36	0.117	1.93	2.90	15.0	0.72	13.8	0.92	33.5	2.2
PRO 18M D/4	35	42	0.087	1.85	3.24	15.0	0.72	13.7	0.91	34.2	2.3
PRO 18M E/4	42	50	0.068	1.79	3.74	15.0	0.72	13.8	0.92	36.0	2.4
PRO 18L F/4	50	60	0.050	1.70	4.53	13.0	0.72	11.8	0.91	29.3	2.3
PRO 18L G/4	60	72	0.041	1.68	5.23	13.0	0.72	11.2	0.86	31.2	2.4
PRO 22S A/4	63	76	0.049	1.37	2.38	14.3	0.47	11.4	0.80	35.8	2.5
PRO 22S B/4	75	90	0.030	0.98	2.60	14.3	0.47	12.9	0.90	35.8	2.5
PRO 22S C/4	85	102	0.027	1.23	2.90	14.3	0.47	11.0	0.77	32.9	2.3
PRO 22S D/4	100	120	0.020	1.05	3.26	14.3	0.47	10.7	0.75	32.9	2.3
PRO 22M E/4	130	156	0.014	1.03	3.95	14.3	0.47	10.7	0.75	35.8	2.5
PRO 22M F/4	150	180	0.012	0.91	4.52	14.3	0.47	10.9	0.76	35.8	2.5
PRO 28S A/4	180	215	0.014	0.93	1.70	15.0	0.25	8.4	0.56	37.5	2.5
PRO 28S B/4	200	240	0.013	0.80	1.90	15.0	0.25	9.5	0.63	36.0	2.4
PRO 28S C/4	225	270	0.008	0.80	2.10	15.0	0.25	9.0	0.60	35.4	2.4
PRO 28S D/4	250	300	0.006	0.69	2.26	15.0	0.25	9.3	0.62	34.5	2.3
PRO 28M E/4	300	360	0.006	0.90	2.52	15.0	0.25	9.5	0.63	34.8	2.3
PRO 28M F/4	350	420	0.004	0.86	2.90	15.0	0.25	9.5	0.63	33.0	2.2
PRO 28L G/4	400	480	0.006	0.62	3.15	15.0	0.25	9.0	0.60	33.0	2.2
PRO 35S B/4	450	540	0.078	0.89	1.10	14.0	0.095	7.3	0.50	33.4	2.3
PRO 35S C/4	500	600	0.011	0.85	1.15	14.0	0.095	7.8	0.54	33.4	2.3
PRO 35S D/4	550	660	0.0053	0.80	1.21	14.0	0.095	7.5	0.52	34.8	2.4
PRO 35M E/4	600	720	0.0165	0.77	1.42	14.0	0.095	8.1	0.56	33.4	2.3
PRO 35M F/4	670	804	0.0148	0.77	1.42	14.0	0.095	8.1	0.56	34.8	2.4
PRO 35M G/4	725	870	0.0037	0.79	1.70	14.0	0.095	7.5	0.52	34.8	2.4
PRO 35L H/4	800	960	0.010	0.79	2.1	14.0	0.095	7.54	0.52	33.4	2.3
PRO40S A/4	930	1116	0.010	0.744	0.69	13.3	0.051	9.4	0.71	36.0	2.71
PRO40S B/4	1050	1260	0.009	0.744	0.69	13.3	0.051	9.4	0.71	39.6	2.98
PRO40M C/4	1150	1400	0.007	0.820	0.75	13.3	0.051	8.2	0.62	38.3	2.88
PRO40M D/4	1350	1620	0.006	0.757	0.88	13.3	0.051	7.8	0.59	37.0	2.78
PRO40L E/4	1500	1800	0.005	0.694	1.16	13.3	0.051	7.8	0.59	33.3	2.50

(*) Сопротивление замеряется между выводами 1 и 2

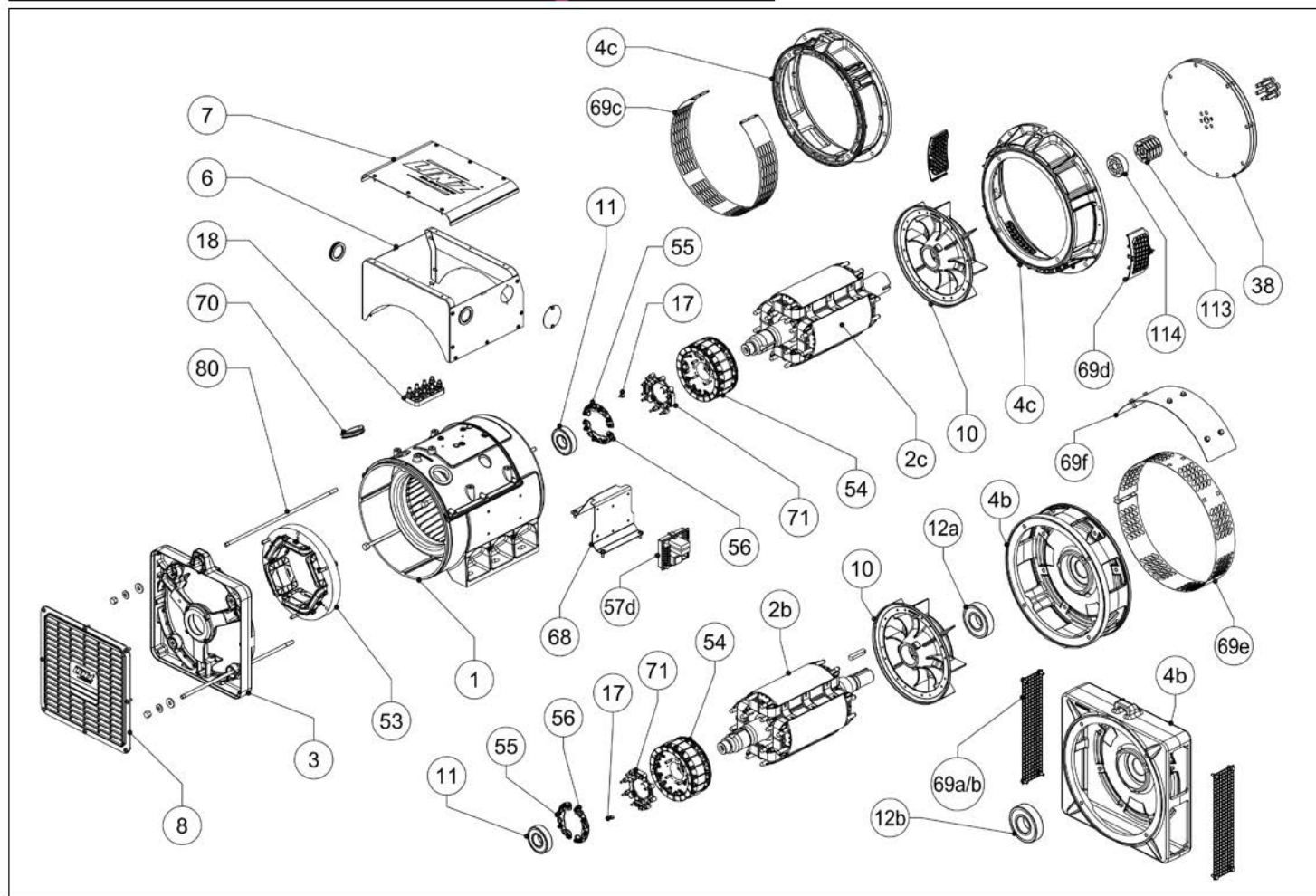
ТИП	ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ			Реактивное сопротивление и данные времени						
	(кВА)		рсс	Xd	X'd	X''d	Xq	T'do	T'd	T''do
	50 Гц	60 Гц	-	(%)	(%)	(%)	(%)	(мс)	(мс)	(мс)
SLS18 MC	10	12	0.67	211	16	7.4	118	99	6	5
SLS18 MD	15	18	0.61	216	17	8.3	120	103	7	5
SLT18 MC	15	18	0.63	237	18	8.0	131	99	6	5
SLT18 MD	20	24	0.57	242	19	9.0	133	103	7	5
PRO 18S A/4	20	24	0.57	242	19.0	9.0	133	103	7	5
PRO 18S B/4	25	30	0.57	240	20.0	9.0	134	101	8	5
PRO 18S C/4	30	36	0.58	243	19.0	8.0	135	125	10	5
PRO 18M D/4	35	42	0.58	240	18.0	7.0	133	147	11	6
PRO 18M E/4	42	50	0.60	253	20.0	8.0	141	180	14	8
PRO 18L F/4	50	60	0.62	255	20.0	7.0	146	188	14	9
PRO 18L G/4	60	72	0.63	260	21.0	7.0	148	195	15	9
PRO 22S A/4	63	76	0.48	302	19.0	9.5	191	236	20	12
PRO 22S B/4	75	90	0.53	301	19.0	9.5	195	245	21	12
PRO 22S C/4	85	102	0.45	300	19.0	9.5	202	258	21	11
PRO 22S D/4	100	120	0.47	298	18.0	9.0	194	277	22	11
PRO 22M E/4	130	156	0.45	295	19.0	8.5	195	298	23	10
PRO 22M F/4	150	180	0.44	290	18.0	8.5	193	310	23	10
PRO 28S A/4	180	215	0.32	360	19.0	10.0	217	1830	112	16
PRO 28S B/4	200	240	0.34	389	21.0	11.1	239	1810	113	17
PRO 28S C/4	225	270	0.36	359	20.3	10.2	228	1825	113	16
PRO 28S D/4	250	300	0.38	350	18.0	10.0	212	1850	115	14
PRO 28M E/4	300	360	0.39	352	18.5	9.0	210	1850	116	14
PRO 28M F/4	350	420	0.40	340	18.0	8.5	212	1870	115	13
PRO 28L G/4	400	480	0.41	330	18.0	9.0	210	1910	116	14
PRO 35S B/4	450	540	0.28	348	19.0	13.0	207	2156	118	12
PRO 35S C/4	500	600	0.31	338	17.5	12.0	209	2230	115	11
PRO 35S D/4	550	660	0.35	359	17.0	11.0	210	2298	109	10
PRO 35M E/4	600	720	0.34	337	17.0	11.0	206	2340	115	10
PRO 35M F/4	670	804	0.31	376	18.9	11.9	230	2350	120	10
PRO 35M G/4	725	870	0.31	329	19.0	10.0	215	2500	145	9
PRO 35L H/4	800	960	0.37	336	17.5	12.0	212	2650	150	10
PRO40S A/4	930	1116	0.31	261	28.0	12.0	138	1794	185	19
PRO40S B/4	1050	1260	0.31	294	31,6	13,5	156	1773	190	19
PRO40M C/4	1150	1400	0.33	206	31,3	13,4	109	1751	194	20
PRO40M D/4	1350	1620	0.32	274	31,5	13,4	145	1989	229	22
PRO40L E/4	1500	1800	0.32	220	28,0	12,5	117	2200	264	24

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНЫ	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Генератор не возбуждается	1) Низкое остаточное напряжение 2) Обрыв соединения 3) Неисправен вращающийся диодный мост 4) Недостаточная скорость 5) Обрыв обмотки 6) Неисправен регулятор напряжения	1) Возбудите статор возбудителя при помощи батареи 2) Восстановите соединение 3) Замените вращающийся диодный мост 4) Настройте регулятор оборотов двигателя 5) Проверьте сопротивления и замените поврежденные части 6) Замените регулятор напряжения
Низкое напряжение без нагрузки	1) Низкая скорость 2) Обрыв обмотки 3) Неисправен вращающийся диодный мост 4) Неисправен регулятор напряжения 5) Неправильная настройка регулятора напряжения	1) Восстановите номинальную скорость вращения двигателя 2) Проверьте сопротивления и замените поврежденные части 3) Замените вращающийся диодный мост 4) Замените регулятор напряжения 5) Отрегулируйте резистор VG регулятора напряжения
Нормальное напряжение без нагрузки, но слишком низкое под нагрузкой	1) Низкая скорость под нагрузкой 2) Неисправен регулятор напряжения 3) Дефектная обмотка ротора 4) Слишком высокая нагрузка 5) Неправильная настройка защиты от перегрузки	1) Настройте регулятор оборотов двигателя 2) Замените регулятор напряжения 3) Проверьте сопротивление обмотки и замените его в случае неисправности 4) Уменьшите нагрузку 5) Отрегулируйте резистор OL регулятора напряжения
Нормальное напряжение без нагрузки, но слишком высокое под нагрузкой	1) Наличие конденсаторов в нагрузке 2) Неисправен регулятор напряжения 3) Неправильное подключение фаз	1) Уменьшите емкостную нагрузку 2) Замените регулятор напряжения 3) Проверьте и восстановите правильность подключения фаз
Нестабильное напряжение	1) Недостаточная масса маховика двигателя 2) Неравномерная скорость вращения 3) Неправильная настройка системы контроля стабильности	1) Увеличьте массу маховика двигателя 2) Проверьте и отремонтируйте регулятор оборотов двигателя 3) Отрегулируйте резистор ST регулятора напряжения
Повышенный шум	1) Неправильное соединение 2) Короткое замыкание обмотки или нагрузки 3) Неисправен подшипник	1) Проверьте и исправьте соединение 2) Проверьте обмотки и нагрузку 3) Замените подшипник

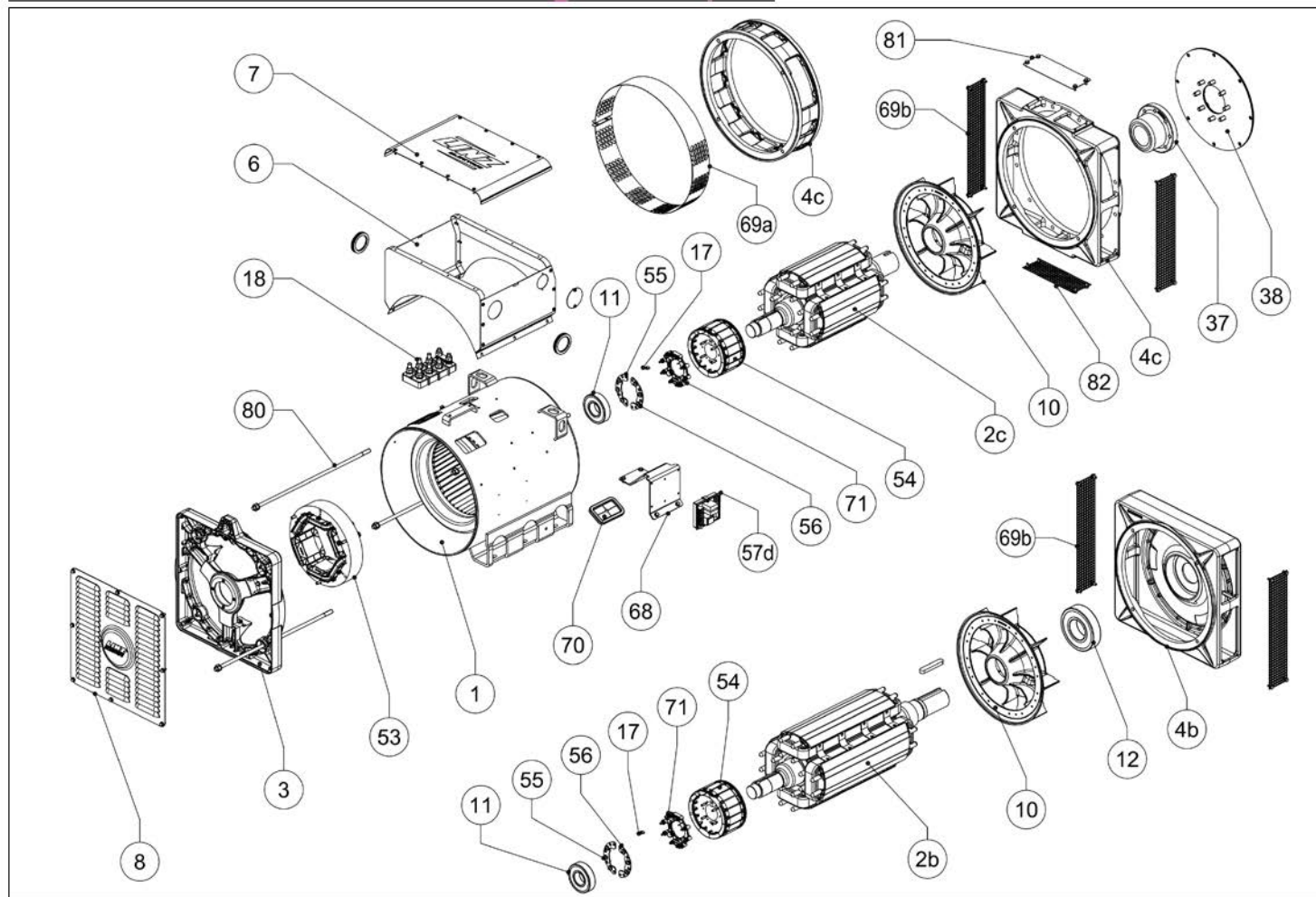
**PARTI DI RICAMBIO
SPARE PARTS
PIEZAS DE REPUESTOS
PIECES DETACHEES
ERSATZTEILE
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ**



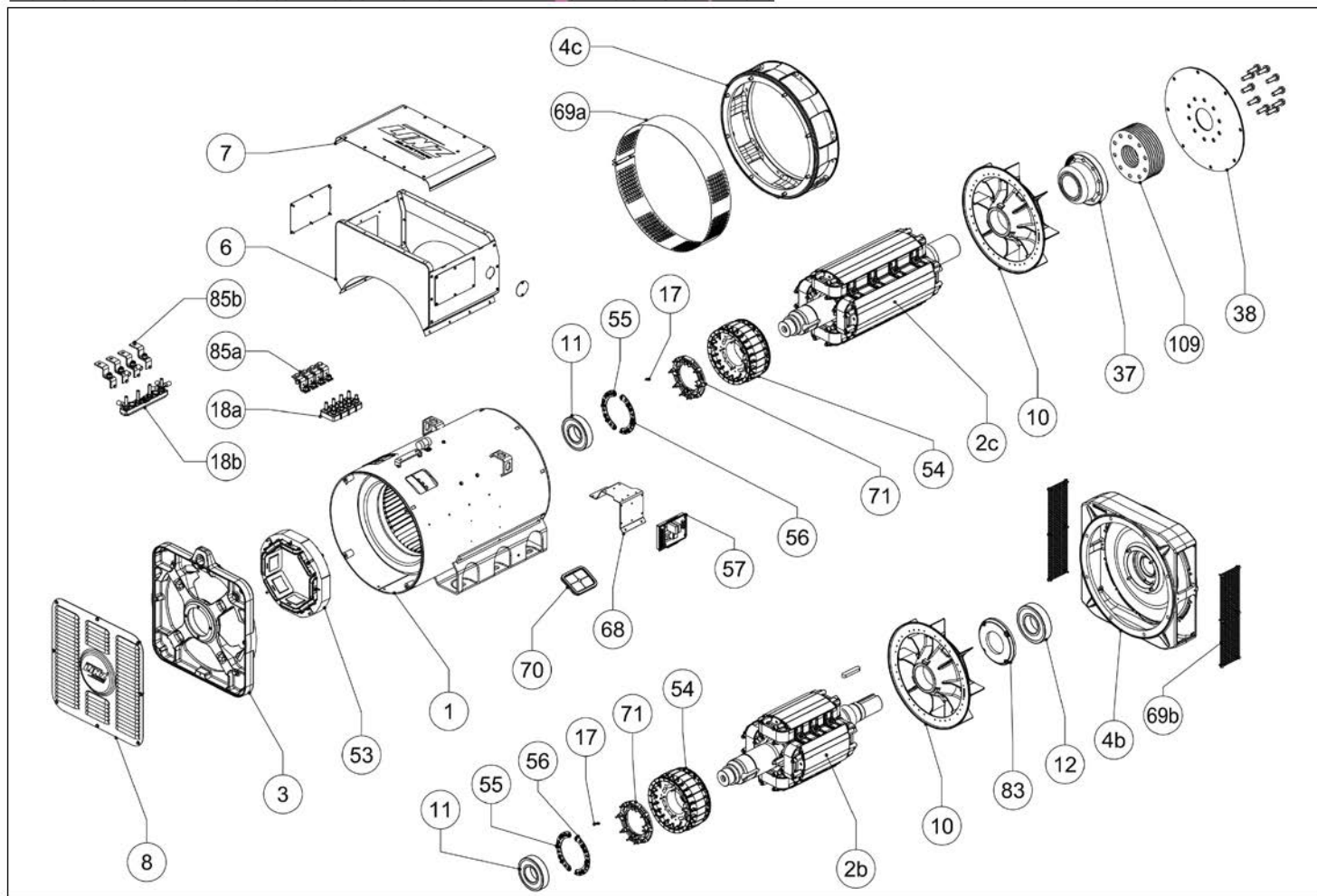
N°	COD.	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEILE	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
1	-	carcassa con statore	frame with stator	carcaza con estator	carcasse avec stator	Gehäuse mit Stator	корпус со статором
2	-	induttore rotante MD35	MD35 rotating inductor	inductor rotante MD35	roue polaire MD35	Drehanker MD35	вращающийся индуктор MD35
3	E185E024B	scudo posteriore	rear shield	tapa posterior	flasque arrière	hinterer Lagerschild	задняя крышка
4c	E185B023B	scudo anteriore SAE3 tondo	SAE3 round front cover	tapa anterior SAE3 ronda	flasque avant SAE3 rond	vorderer Lagerschild SAE3 runde	круглая передняя крышка SAE3
4c	E185B027B	scudo anteriore SAE4 tondo	SAE4 round front cover	tapa anterior SAE4 ronda	flasque avant SAE4 rond	vorderer Lagerschild SAE4 runde	круглая передняя крышка SAE4
4c	E185B019B	scudo anteriore SAE5 tondo	SAE5 round front cover	tapa anterior SAE5 ronda	flasque avant SAE5 rond	vorderer Lagerschild SAE5 runde	круглая передняя крышка SAE5
6	E18BT067BCR	scatola bassetta	terminal box	caja de bornes	boîte à bornes	Klemmenkasten	коробка клеммника
7	E18BT070B	copriscatola bassetta	terminal box cover	caja de bornes	couvercle boîte à bornes	oberer Deckel	крышка коробки клеммника
8	E18KA062C	protezione posteriore	rear cover	tapa posterior	coiffe de protection arrière	hintere Haube	задняя защитная решетка
8	C18KA062C	protezione posteriore CSA	CSA rear cover	tapa posterior CSA	coiffe de protection arrière CSA	hintere Haube CSA	задняя защитная решетка CSA
10	E18VE002C	ventola	fan	ventilador	ventilateur	Lüfter	вентилятор
11	EX411668330	cuscinetto posteriore	rear bearing	cojinete posterior	roulement arrière	Lager Kupplungsgegenseite (hinten)	задний подшипник
17	EX541400680	varistore	varistor	varistor	varistance	Varistor	варистор
18a	E10KA012A	morsettiera principale 4 poli	4 stud terminal board	placa principal de 4 bornes	bornier à 4 bornes	4 Poliges Klemmenbrett	главный клеммник с 4 контактами
18b	E18KA003B	morsettiera principale 8 poli	8 stud terminal board	placa principal de 8 bornes	bornier à 8 bornes	8 Poliges Klemmenbrett	главный клеммник с 8 контактами
38	-	dischi SAE	SAE discs	discos SAE	disque SAE	Scheibenkupplung SAE	диски SAE
53	E18EC017B	statore eccitatrice	exciter stator	estator excitatriz	stator de l'excitatrice	Erregerstator	статор возбудителя
54	E18EC020A	rotore eccitatrice	exciter rotor	rotor excitatriz	induit d'excitatrice	Erregeranker	ротор возбудителя
55	E18EC010A	settore portadiodi completo (+)	(+) rotating bridge sector	sector puente diodos (+)	secteur pont tournant (+)	Dioden Segment (+)	сектор диодного моста (+)
56	E18EC011A	settore portadiodi completo (-)	(-) rotating bridge sector	sector puente diodos (-)	secteur pont tournant (-)	Dioden Segment (-)	сектор диодного моста (-)
57d	E18EX005A	regolatore elettronico HVR-11	HVR-11 electronic regulator	regulador electrónico HVR-11	regulateur électronique HVR-11	elektronischer Regler HVR-11	электронный регулятор HVR-11
68	E18BT033A	supporto regolatore	electronic regulator support	soporte regulador	support régulateur	Ständer -Regler	опора регулятора
69c	E18KA084B	rete protezione scudo SAE 4 tondo	SAE 4 round lateral grille protection	rejilla de protección lateral SAE 4 ronda	grille de protection latéral SAE 4 rond	Schilde-Schutznetz SAE 4 runde	защитная сетка круглой крышки SAE 4
69c	E18KA080B	rete protezione scudo SAE 5 tondo	SAE 5 round lateral grille protection	rejilla de protección lateral SAE 5 ronda	grille de protection latéral SAE 5 rond	Schilde-Schutznetz SAE 5 runde	защитная сетка круглой крышки SAE 5
69d	E18KA074C	griglia protezione scudo SAE 3 tondo	SAE 3 round lateral grille protection	rejilla de protección lateral SAE 3 ronda	grille de protection latéral SAE 3 rond	Schilde-Schutznetz SAE 3 runde	защитная решетка круглой крышки SAE 3
	C18KA074C	griglia protezione SAE 3 tondo CSA	CSA round lateral grille protection	rejilla de protección lateral CSA ronda	grille de protection latéral CSA rond	Schilde-Schutznetz CSA runde	защитная решетка круглой крышки CSA
70	EYP480600	passacavo	fair lead	pasa-cable	passe-cable	Kabelpresse	кабельная муфта
71	E18EC000B	isolamento portadiodi	rotating bridge insulator	aislador puente diodos	isolement de pont tournant	Isolierungsdiodenträger	изоляция диодного моста
80	E18TK003A	tiranti cassa	frame tie rod	tirante carcasa	tirant carcasse	Zugstange	стяжки корпуса
113	E13GE210A	anello distanziale	spacer ring	arandela de separación	rondelle d'épaisseur	Distanzring	распорное кольцо
114	E13GE220B	distanziale	spacer	distanciadador	espaceur	Abstandhalter	распорная деталь



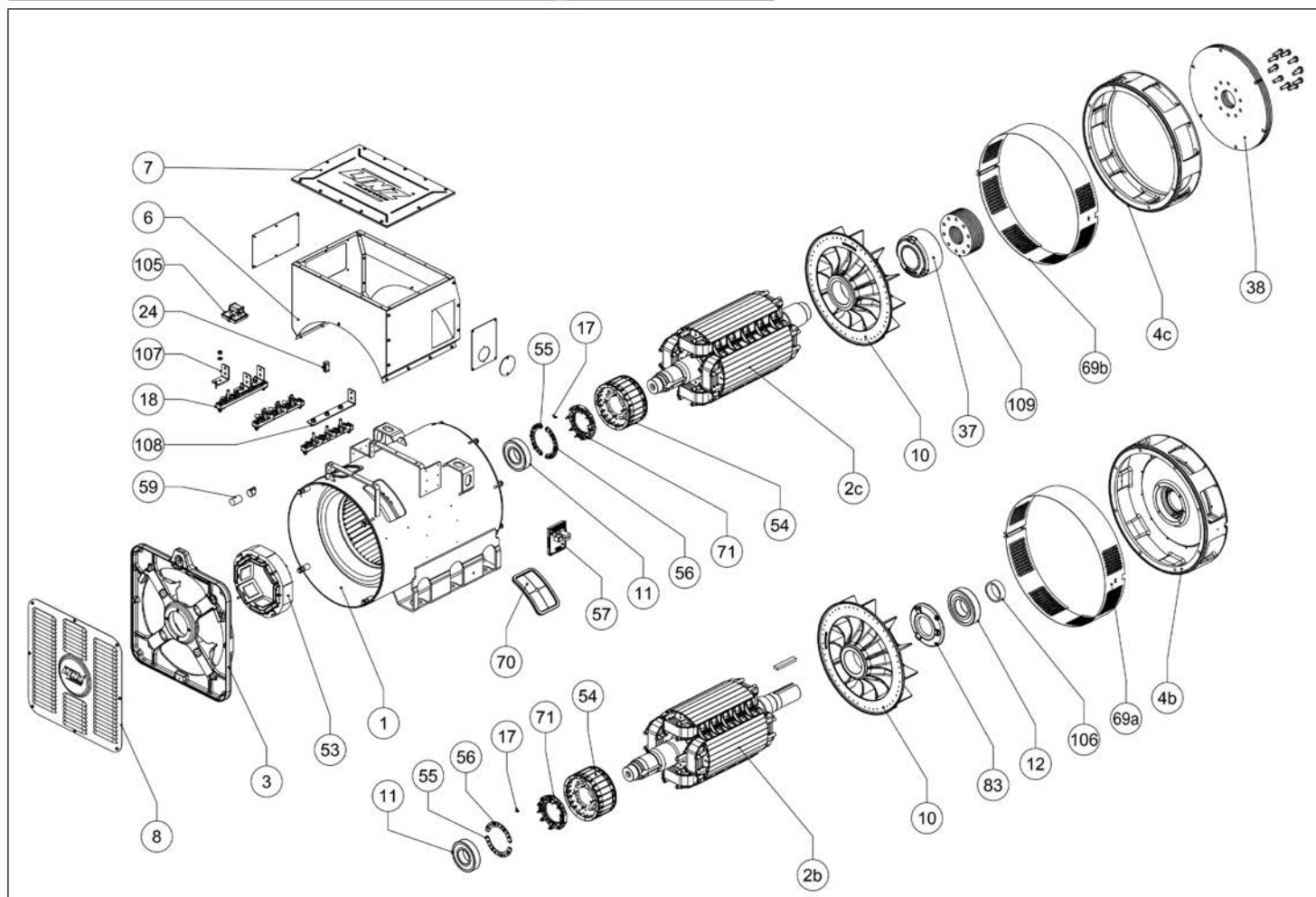
N°	COD.	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEILE	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
1	-	carcasa con statore	frame with stator	carcasa con estator	carcasce avec stator	Gehäuse mit Stator	корпус со статором
2b	-	induttore rotante B14	B14 rotating inductor	inductor rotante B14	roue polaire B14	Drehanker B14	вращающийся индуктор B14
2c	-	induttore rotante MD35	MD35 rotating inductor	inductor rotante MD35	roue polaire MD35	Drehanker MD35	вращающийся индуктор MD35
3	E18SE021B	scudo posteriore	rear shield	tapa posterior	flasque arrière	hinterer Lagerschild	задняя крышка
4b	E18SB013B	scudo anteriore B3/B14	B3/B14 front cover	tapa anterior B3/B14	flasque avant B3/B14	vorderer Lagerschild B14	передняя крышка B3/B14
4b	E18SB021B	scudo anteriore B3/B14 tondo	B3/B14 round front cover	tapa anterior B3/B14 ronda	flasque avant B3/B14 rond	vorderer Lagerschild B14 runde	круглая передняя крышка B3/B14
4c	E18SB019B	scudo anteriore SAE5 tondo	SAE5 round front cover	tapa anterior SAE5 ronda	flasque avant SAE5 rond	vorderer Lagerschild SAE5 runde	круглая передняя крышка SAE5
4c	E18SB027B	scudo anteriore SAE4 tondo	SAE4 round front cover	tapa anterior SAE4 ronda	flasque avant SAE4 rond	vorderer Lagerschild SAE4 runde	круглая передняя крышка SAE4
4c	E18SB023B	scudo anteriore SAE3 tondo	SAE3 round front cover	tapa anterior SAE3 ronda	flasque avant SAE3 rond	vorderer Lagerschild SAE3 runde	круглая передняя крышка SAE3
4c	E18SB005B	scudo anteriore SAE2	SAE2 front cover	tapa anterior SAE2	flasque avant SAE2	vorderer Lagerschild SAE2	передняя крышка SAE2
6	E18BT060BCR	scatola basetta	terminal box	caja de bornes	boîte à bornes	Klemmenkasten	коробка клеммника
7	E18BT064B	copriscatola basetta	terminal box cover	tapa caja de bornes	couvercle boîte à bornes	oberer Deckel	крышка коробки клеммника
8	E18KA002D	protezione posteriore	rear cover	tapa posterior	coiffe de protection arrière	hintere Haube	задняя защитная решетка
8	E18KA002D	protezione posteriore CSA	CSA rear cover	tapa posterior CSA	coiffe de protection arrière CSA	hintere Haube CSA	задняя защитная решетка CSA
10	E18VE002C	ventola	fan	ventilador	ventilateur	Lüfter	вентилятор
11	EX411668335	cuscinetto posteriore	rear bearing	cojinete posterior	roulement arrière	Lager Kupplungsgegensseite (hinten)	задний подшипник
12a	EX411668345	cuscinetto anteriore 6309	6309 front bearing	cojinete anterior 6309	roulement avant 6309	Lager Kupplungsseite (vorne) 6309	передний подшипник 6309
12b	EX411668350	cuscinetto anteriore 6310	6310 front bearing	cojinete anterior 6310	roulement avant 6310	Lager Kupplungsseite (vorne) 6310	передний подшипник 6310
17	EX541400680	varistore	varistor	varistor	varistance	Varistor	варистор
18	E18KA003B	morsettiere principale 8 pioli	8 stud terminal board	placa principal de 8 bornes	bornier à 8 bornes	8 Poliges Klemmbrett	главный клеммник с 8 контактами
38	-	dischi SAE	SAE discs	discos SAE	disque SAE	Scheibenkupplung SAE	диски SAE
53	E18EC017B	statore eccitatrice	exciter stator	estator excitatriz	stator de l'excitatrice	Erregerstator	статор возбудителя
54	E18EC020A	rotore eccitatrice	exciter rotor	rotor excitatriz	induit d'excitatrice	Erregeranker	ротор возбудителя
55	E18EC010A	settole portadiodi completo (+)	(+) rotating bridge sector	sector puente diodos (+)	secteur pont tournant (+)	Dioden Segment (+)	сектор диодного моста (+)
56	E18EC011A	settole portadiodi completo (-)	(-) rotating bridge sector	sector puente diodos (-)	secteur pont tournant (-)	Dioden Segment (-)	сектор диодного моста (-)
57d	E18EX005A	regolatore elettronico HVR-11	HVR-11 electronic regulator	regulador electrónico HVR-11	régulateur électronique HVR-11	elektronischer Regler HVR-11	электронный регулятор HVR-11
68	E18BT065B	supporto regolatore	electronic regulator support	soporte regulador	support régulateur	Ständer-Regler	опора регулятора
69a	E18KA006A	rete protezione scudo SAE 2	SAE 2 lateral grille protection	rejilla de protección lateral SAE 2	grille de protection latéral SAE 2	Schilde-Schutznetz SAE 2	защитная сетка крышки SAE 2
69b	E18KA005A	rete protezione scudo B14	B14 lateral grille protection	rejilla de protección lateral B14	grille de protection latéral B14	Schilde-Schutznetz B14	защитная сетка крышки B14
69c	E18KA084B	rete protezione scudo SAE 4 tondo	SAE 4 round lateral grille protection	rejilla de protección lateral SAE 4 ronda	grille de protection latéral SAE 4 rond	Schilde-Schutznetz SAE 4 runde	защитная сетка круглой крышки SAE 4
69c	E18KA080B	rete protezione scudo SAE 5 tondo	SAE 5 round lateral grille protection	rejilla de protección lateral SAE 5 ronda	grille de protection latéral SAE 5 rond	Schilde-Schutznetz SAE 5 runde	защитная сетка круглой крышки SAE 5
69d	E18KA074C	griglia protezione scudo CSA tondo	CSA round lateral grille protection	rejilla de protección lateral CSA ronda	grille de protection latéral CSA rond	Schilde-Schutznetz CSA runde	защитная решетка круглой крышки CSA
69d	E18KA074C	griglia protezione scudo SAE 3 tondo	SAE 3 round lateral grille protection	rejilla de protección lateral SAE 3 ronda	grille de protection latéral SAE 3 rond	Schilde-Schutznetz SAE 3 runde	защитная решетка круглой крышки SAE 3
69e	E18KA082B	rete protezione scudo B14 tondo	B14 round lateral grille protection	rejilla de protección lateral B14 ronda	grille de protection latéral B14 rond	Schilde-Schutznetz B14 runde	защитная сетка круглой крышки B14
69f	E18KA073B	protezione superiore scudo B14	B14 top grille protection	rejilla de protección superior B14	grille de protection latéral B14 rond	oberer Schutz von den Schilden B14	верхняя защита крышки B14
70	EYP480600	passacavo	fair lead	pasa-cable	passe-cable	Kabelpresse	кабельная муфта
71	E18EC000B	isolamento portadiodi	rotating bridge insulator	aislador puente diodos	isolement de pont tournant	Isolierungsdiodenträger	изоляция диодного моста
80	-	tiranti cassa	frame tie rod	tirante carcasa	zugstange	Karosse	стержни корпуса
113	E13GE210A	anello distanziale	spacer ring	arandela de separación	rondelle d'épaisseur	Distanzring	распорное кольцо
114	E13GE220B	distanziale	spacer	distanciadador	espaceur	Abstandshalter	распорная деталь



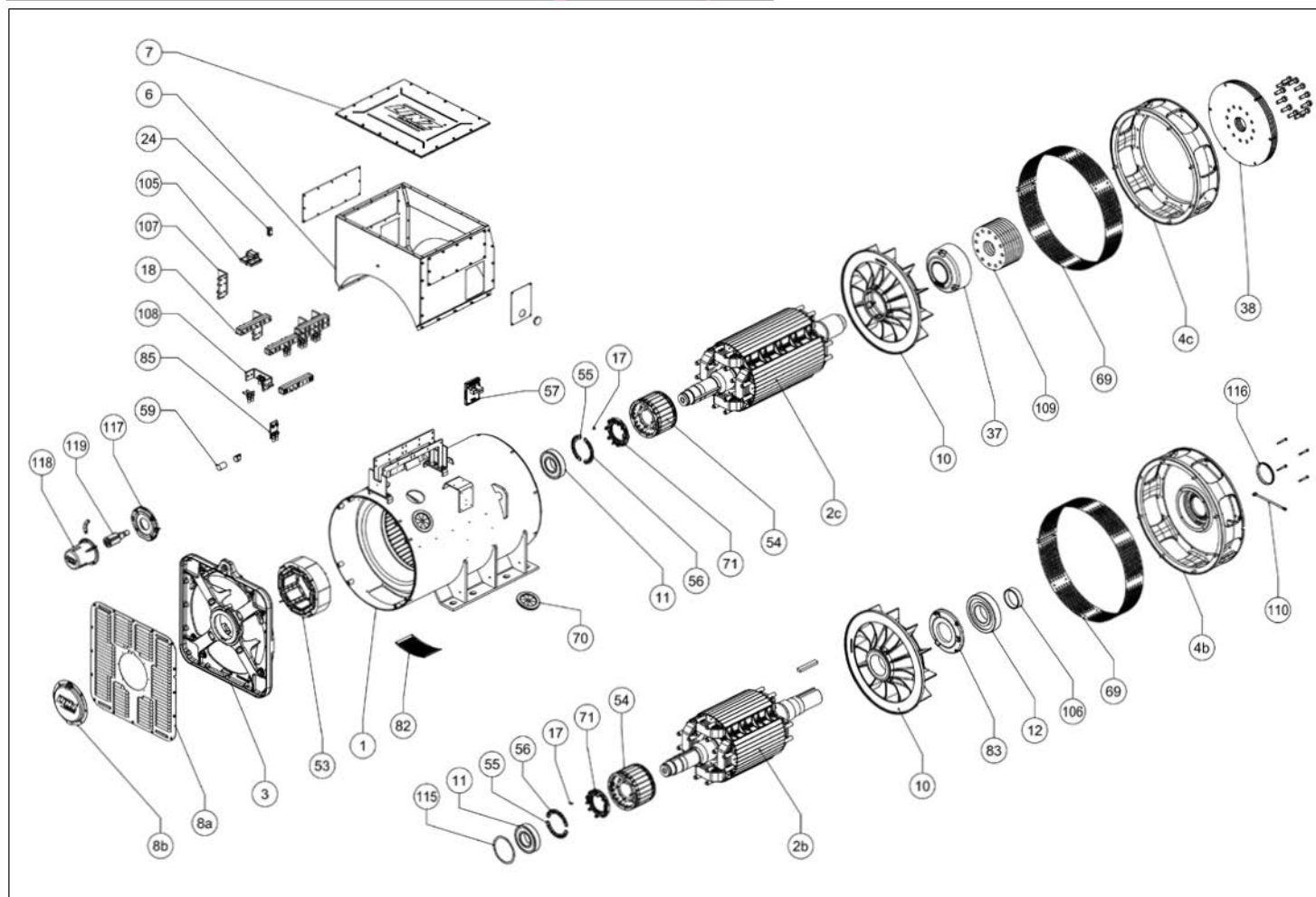
N°	COD.	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEILE	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
1	-	carcassa con statore	frame with stator	carcaza con estator	carcasce avec stator	Gehäuse mit Stator	корпус со статором
2b	-	induttore rotante B14	B14 rotating inductor	inductor rotante B14	roue polaire B14	Drehanker B14	вращающийся индуктор B14
2c	-	induttore rotante MD35	MD35 rotating inductor	inductor rotante MD35	roue polaire MD35	Drehanker MD35	вращающийся индуктор MD35
3	E22SE009B	scudo posteriore	rear shield	tapa posterior	flasque arrière	hinterer Lagerschild	задняя крышка
4b	E22SB001B	scudo anteriore B3/B14	B3/B14 front cover	tapa anterior B3/B14	flasque avant B3/B14	vorderer Lagerschild B14	передняя крышка B3/B14
4c	E22SB007B	scudo anteriore SAE1	SAE1 front cover	tapa anterior SAE1	flasque avant SAE1	vorderer Lagerschild SAE1	передняя крышка SAE1
4c	E22SB015B	scudo anteriore SAE3 tondo	SAE3 round front cover	tapa anterior SAE3 ronda	flasque avant SAE3 rond	vorderer Lagerschild SAE3 runde	круглая передняя крышка SAE3
4c	E22SB024B	scudo anteriore SAE3 tondo (AI)	SAE3 round front cover (AI)	tapa anterior SAE3 ronda (AI)	flasque avant SAE3 rond (AI)	vorderer Lagerschild SAE3 runde (AI)	круглая передняя крышка SAE3 (AI)
4c	E22SB017B	scudo anteriore SAE2 tondo	SAE2 round front cover	tapa anterior SAE2 ronda	flasque avant SAE2 rond	vorderer Lagerschild SAE2 runde	круглая передняя крышка SAE2
6	E22BT000BCR	scatola bassetta	terminal box	caja de bornes	boîte à bornes	Klemmenkasten	коробка клеммника
7	E22BT000B	copriscatola bassetta	terminal box cover	tapa caja de bornes	couvercle boîte à bornes	oberer Deckel	крышка коробки клеммника
8	E22KA004D	protezione posteriore	rear cover	tapa posterior	coiffe de protection arrière	hintere Haube	задняя защитная решетка
10	E22VE000D	ventola	fan	ventilador	ventilateur	Lüfter	вентилятор
11	EX411668345	cuscinetto posteriore	rear bearing	cojinete posterior	roulement arrière	Lager Kupplungsgegensseite (hinten)	задний подшипник
12	EX411668370	cuscinetto anteriore	front bearing	cojinete anterior	roulement avant	Lager Kupplungsseite (vorne)	передний подшипник
17	EX541400680	varistore	varistor	varistor	varistance	Varistor	варистор
18	E22BT008B	morsettiera principale 8 poli	8 stud terminal board	placa principal de 8 bornes	bornier à 8 bornes	8 Poliges Klemmenbrett	главный клеммник с 8 контактами
37	E22GE001A	mozzo giunto	coupling hub	buje	moyeu joint	Kupplungsnahe	ступица муфты
38	-	dischi SAE	SAE discs	discos SAE	disque SAE	Scheibenkupplung SAE	диски SAE
53	E22EC013B	statore eccitatrice	exciter stator	estator excitatriz	stator de l'excitatrice	Erregerstator	статор возбудителя
54	E22EC015A	rotore eccitatrice	exciter rotor	rotor excitatriz	induit d'excitatrice	Erregeranker	ротор возбудителя
55	E22EC002A	settole portadiodi completo (+)	(+) rotating bridge sector	sector puente diodos (+)	secteur pont tournant (+)	Dioden Segment (+)	сектор диодного моста (+)
56	E22EC001A	settole portadiodi completo (-)	(-) rotating bridge sector	sector puente diodos (-)	secteur pont tournant (-)	Dioden Segment (-)	сектор диодного моста (-)
57d	E18E0005A	regolatore elettronico HVR-11	HVR-11 electronic regulator	regulador electrónico HVR-11	regulateur électronique HVR-11	elektronische Regler HVR-11	электронный регулятор HVR-11
68	E22BT006B	supporto regolatore	electronic regulator support	soporte regulador	support régulateur	Ständer-Regler	опора регулятора
69a	E22KA027B	rete protezione scudo tondo	lateral grille protection round shield	rejilla de protección lateral	grille de protection latéral	Schild-Schutznetz	защитная сетка круглой крышки
69a	E22KA033B	rete protezione scudo (AI)	lateral grille protection round shield (AI)	rejilla de protección lateral (AI)	grille de protection latéral (AI)	Schild-Schutznetz (AI)	защитная сетка круглой крышки (AI)
69b	E22KA007A	rete protezione scudi	lateral grille protection	rejilla de protección lateral	grille de protection latéral	Schild-Schutznetz	защитная сетка крышек
70	E18KA014B	passacavo	fair lead	pasa-cable	passé-cable	Kabelpresse	кабельная муфта
71	E18EC000B	isolamento portadiodi	rotating bridge insulator	aislador puente diodos	isolement de pont tournant	Isolierungsdiodenträger	изоляция диодного моста
80	*	tiranti cassa	frame tie rod	tirante carcassa	tirant carcasse	Zugstange	стяжки корпуса
81	E22KA005A	protezione superiore scudi SAE	SAE top cover	tapa superior de protección SAE	protection supérieure de la flasque SAE	oberer Schutz von den Schilden SAE	верхняя защита крышек SAE
82	E22KA006A	rete protezione inferiore scudi SAE	SAE bottom protection grille	rejilla de protección inferior SAE	grille de protection inférieure flasque SAE	unteres Schutznetz von den Schilden SAE	нижняя защитная сетка крышек SAE



N°	COD.	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEILE	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
1	-	carcassa con statore	frame with stator	carcasa con estator	carcasse avec stator	Gehäuse Mit Stator	корпус со статором
2b	-	induttore rotante B14	B14 rotating inductor	inductor rotante B14	roue polaire B14	Drehanker B14	вращающийся индуктор B14
2c	-	induttore rotante MD35	MD35 rotating inductor	inductor rotante MD35	roue polaire MD35	Drehanker MD35	вращающийся индуктор MD35
3	E285E001B	scudo posteriore	rear shield	tapa posterior	flasque arrière	hinterer Lagerschild	задняя крышка
4b	E285B001B	scudo anteriore B3/B14	B3/B14 front cover	tapa anterior B3/B14	flasque avant B3/B14	vorderer Lagerschild B3/B14	передняя крышка B3/B14
4c	E285B021B	scudo anteriore SAE1 tondo	SAE1 round front cover	tapa anterior SAE1 ronda	flasque avant SAE1 rond	vorderer Lagerschild SAE1 runde	круглая передняя крышка SAE1
4c	E285B019B	scudo anteriore SAE2 tondo	SAE2 round front cover	tapa anterior SAE2 ronda	flasque avant SAE2 rond	vorderer Lagerschild SAE2 runde	круглая передняя крышка SAE2
4c	E285B017B	scudo anteriore SAE3 tondo	SAE3 round front cover	tapa anterior SAE3 ronda	flasque avant SAE3 rond	vorderer Lagerschild SAE3 runde	круглая передняя крышка SAE3
6	E28BT034BCR	scatola basetta	terminal box	caja de bornes	boîte à bornes	Klemmenkasten	коробка клеммника
7	E28BT038C	copriscatola basetta	terminal box cover	tapa caja de bornes	couvercle boîte à bornes	oberer Deckel	крышка коробки клеммника
8	E28KA013E	protezione posteriore	rear cover	tapa posterior	coiffe de protection arrière	hintere Haube	задняя защитная решетка
10	E28VE001B	ventola	fan	ventilador	ventilateur	Lüfter	вентилятор
11	EX411668370	cuscinetto posteriore	rear bearing	cojnete posterior	roulement arrière	Lager Kupplungsgegensseite (Hinten)	задний подшипник
12	EX411668380	cuscinetto anteriore	front bearing	cojnete anterior	roulement avant	Lager Kupplungsseite (Vorne)	передний подшипник
17	EX541400690	varistore	varistor	varistor	varistance	Varistor	варистор
18a	E22BT008B	morsettiera principale 8 poli	8 stud terminal board	placa principal de 8 bornes	bornier à 8 bornes	8 Poliges Klemmenbrett	главный клеммник с 8 контактами
18b	E28BT044B	morsettiera principale 4 poli	4 stud terminal board	placa principal de 4 bornes	bornier à 4 bornes	4 Poliges Klemmenbrett	главный клеммник с 4 контактами
37	E28GE001B	mozzo giunto	coupling hub	bujie	moyeu joint	Kupplungsnahe	ступица муфты
38	-	dischi SAE	SAE discs	discos SAE	disque SAE	Scheibenkupplung SAE	диски SAE
53	E28EC002B	statore eccitatrice	exciter stator	estator excitatriz	stator de l'excitatrice	Erregerstator	статор возбудителя
54	E28EC014C	rotore eccitatrice	exciter rotor	rotor excitatriz	induit d'excitatrice	Erregeranker	ротор возбудителя
55	E28EC010A	settoe portadiodi completo (+)	(+) rotating bridge sector	sector puente diodos (+)	secteur pont tournant (+)	Dioden Segment (+)	сектор диодного моста (+)
56	E28EC009A	settoe portadiodi completo (-)	(-) rotating bridge sector	sector puente diodos (-)	secteur pont tournant (-)	Dioden Segment (-)	сектор диодного моста (-)
57	E18EX030A	regolatore elettronico HVR-30	HVR-30 electronic regulator	regulador electronico HVR-30	regulateur électronique HVR-30	Elektronischer Regler HVR-30	электронный регулятор HVR-30
68	E28BT006B	supporto regolatore	electronic regulator support	soporte regulador	support régulateur	Ständer-Regler	опора регулятора
69a	E28KA035B	rete protezione scudi	lateral grille protection	rejilla de protección lateral	grille de protection latéral	Schilde-Schutznetz	защитная сетка крышек
69b	E28KA012A	rete protezione scudi B14	B14 lateral grille protection	rejilla de protección lateral B14	grille de protection latéral B14	Schilde-Schutznetz B14	защитная сетка крышек B14
70	E28KA014B	passacavo	fair lead	pasa-cable	passe-cable	Kabelpresse	кабельная муфта
71	E28EC008C	isolamento portadiodi	rotating bridge insulator	aislador puente diodos	isolement de pont tournant	Isolierungsdiодentraeger	изоляция диодного моста
83	E28KA006B	coperchietto interno scudo B14	B14 internal cover	tapa interna B14	couvercle intérieur de la flasque B14	interner Deckel von Schild B14	внутреннее кольцо крышки B14
85a	E28BT007A	morsetto sagomato	modelled terminal	terminal de salida	borne façonnée	modelnder Klemme	фасонная клемма
85b	E28BT010A	morsetto sagomato	modelled terminal	terminal de salida	borne façonnée	modelnder Klemme	фасонная клемма
109	E28GE208A	dischi distanziali	discs spacers	discos distanciadore	disques d'écartement	Abstandsscheiben	распорные диски



N°	COD.	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEILE	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
1	-	carcassa con statore	frame with stator	carcaza con estator	carcasse avec stator	Gehäuse Mit Stator	корпус со статором
2b	-	induttore rotante B14	B14 rotating inductor	inductor rotante B14	roue polaire B14	Drehanker B14	вращающийся индуктор B14
2c	-	induttore rotante MD35	MD35 rotating inductor	inductor rotante MD35	roue polaire MD35	Drehanker MD35	вращающийся индуктор MD35
3	E35SE001B	scudo posteriore	rear shield	tapa posterior	flasque arrière	hinterer Lagerschild	задняя крышка
4b	E35SB014B	scudo anteriore B3/B14	B3/B14 front cover	tapa anterior B3/B14	flasque avant B3/B14	vorderer Lagerschild B3/B14	передняя крышка B3/B14
4c	E35SB026B	scudo anteriore SAE 0	SAE 0 front cover	tapa anterior SAE 0	flasque avant SAE 0	vorderer Lagerschild SAE 0	передняя крышка SAE 0
4c	E35SB028B	scudo anteriore SAE 1/2	SAE 1/2 front cover	tapa anterior SAE 1/2	flasque avant SAE 1/2	vorderer Lagerschild SAE 1/2	передняя крышка SAE 1/2
4c	E35SB030B	scudo anteriore SAE 1	SAE 1 front cover	tapa anterior SAE 1	flasque avant SAE 1	vorderer Lagerschild SAE 1	передняя крышка SAE 1
6a	E35BT020CCR	scatola basetta	terminal box	caja de bornes	boîte à bornes	Klemmenkasten	коробка клеммника
6b	E35BT043CCR	scatola basetta PRO355	PRO355 terminal box	caja de bornes PRO355	boîte à bornes PRO355	Klemmenkasten PRO355	коробка клеммника PRO355
7a	E35BT020C	copriscatola basetta	terminal box cover	tapa caja de bornes	couvercle boîte à bornes	oberer Deckel	крышка коробки клеммника
7b	E35BT043C	copriscatola basetta PRO355	PRO355 terminal box cover	tapa caja de bornes PRO355	couvercle boîte à bornes PRO355	oberer Deckel PRO355	крышка коробки клеммника PRO355
8	E35KA005E	protezione posteriore	rear cover	tapa posterior	coiffe de protection arrière	hintere Haube	задняя защитная решетка
10	E35VE003B	ventola	fan	ventilador	ventilateur	Lüfter	вентилятор
11	EX411668380	cuscinetto posteriore	rear bearing	cojinete posterior	roulement arrière	Lager Kupplungsgegensseite (Hinten)	задний подшипник
12	EX411668395	cuscinetto anteriore	front bearing	cojinete anterior	roulement avant	Lager Kupplungsseite (Vorne)	передний подшипник
17	EX541400500	varistore	varistor	varistor	varistance	Varistor	варистор
18	E35BT028BR	morsettiera principale 3 poli	3 stud terminal board	placa principal de 3 bornes	bornier à 3 bornes	3 Poliges Klemmenbrett	главный клеммник с 3 контактами
24	EYMOBK62252	morsettiera ausiliaria	auxiliary terminal	terminal auxiliar	terminal auxiliaire	Hilfsanschluß	вспомогательный клеммник
37	E35GE001B	mozzo giunto	coupling hub	buje	moyeu joint	Kupplungsnahe	ступица муфты
38	-	dischi SAE	SAE discs	discos SAE	disque SAE	Scheibenkupplung SAE	диски SAE
53	E35EC002B	statore eccitatrice	exciter stator	estator excitatriz	stator de l'excitatrice	Erregerstator	статор возбудителя
54	E35EC007C	rotore eccitatrice	exciter rotor	rotor excitatriz	induit d'excitatrice	Erregeranker	ротор возбудителя
55	E28EC010A	settore portadiodi completo (+)	(+) rotating bridge sector	sector puente diodos (+)	secteur pont tournant (+)	Dioden Segment (+)	сектор диодного моста (+)
56	E28EC009A	settore portadiodi completo (-)	(-) rotating bridge sector	sector puente diodos (-)	secteur pont tournant (-)	Dioden Segment (-)	сектор диодного моста (-)
57	E18EX030A	regolatore elettronico HVR-30	HVR-30 electronic regulator	regulador electronico HVR-30	regulateur électronique HVR-30	Elektronischer Regler HVR-30	электронный регулятор HVR-30
59	EX541901000	filtro ADR	ADR filter	filro ADR	filtre ADR	Filter ADR	фильтр ADR
69a	E35KA025B	rete protezione scudi B14	B14 lateral grille protection	rejilla de protección lateral B14	grille de protection latéral B14	Schilde-Schutznetz B14	защитная сетка крышек B14
69b	E35KA035B	rete protezione scudi SAE	SAE lateral grille protection	rejilla de protección lateral SAE	grille de protection latéral SAE	Schilde-Schutznetz SAE	защитная сетка крышек SAE
70	E35KA006B	passacavo	fair lead	passe-cable	passe-cable	Kabelpresse	кабельная муфта
71	E28EC008C	isolamento portadiodi	rotating bridge insulator	aislador puente diodos	isolement de pont tournant	Isolierungsdiodentraeger	изоляция диодного моста
83	E35KA001B	coperchietto interno scudo B14	B14 internal cover	tapa interna B14	couvercle intérieur de la flasque B14	interner Deckel von Schild B14	внутреннее кольцо крышки B14
105	E28XE000B	dispositivo di parallelo	parallel device	dispositivo de paralelo	dispositif de parallèle	Parallel Vorrichtung	устройство параллельной работы
106	E35KA014A	anello distanziale	spacer ring	anillo suplementario	bague supplémentaire	Zwischen Ring	распорное кольцо
107	E35BT024A	terminale	terminal board	borne	borne façonnée	Klemmenbrett	терминал
108	E35BT025A	ponte centro stella	neutral bridge	punte del neutro	pont neutre	Klemmenbrett	перемычка
109	E28GE208A	dischi distanziali	spacer discs	discos suplementarios	disques supplémentaires	Zwischen Scheibe	распорные диски



N°	COD.	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEILE	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
1	-	carcassa con statore	frame with stator	carcaza con estator	carcasse avec stator	Gehäuse Mit Stator	корпус со статором
2b	-	induttore rotante B14	B14 rotating inductor	inductor rotante B14	roue polaire B14	Drehanker B14	вращающийся индуктор B14
2c	-	induttore rotante MD35	MD35 rotating inductor	inductor rotante MD35	roue polaire MD35	Drehanker MD35	вращающийся индуктор MD35
3	E40SE001B	scudo posteriore	rear shield	tapa posterior	flasque arrière	hinterer Lagerschild	задняя крышка
4b	E40SB016B	scudo anteriore B14	B14 front cover	tapa anterior B14	flasque avant B14	vorderer Lagerschild B14	передняя крышка B14
4c	E40SB018B	scudo anteriore SAE 00	SAE 00 front cover	tapa anterior SAE 00	flasque avant SAE 00	vorderer Lagerschild SAE 00	передняя крышка SAE 00
4c	E40SB020B	scudo anteriore SAE 0	SAE 0 front cover	tapa anterior SAE 0	flasque avant SAE 0	vorderer Lagerschild SAE 0	передняя крышка SAE 0
6	E40BT004CCAR	scatola basetta	terminal box	caja de bornes	boîte à bornes	Klemmenkasten	коробка клеммника
7	E40BT004C	copriscatola basetta	terminal box cover	tapa caja de bornes	couvercle boîte à bornes	oberer Deckel	крышка коробки клеммника
8a	E40KA005D	protezione posteriore	rear cover	tapa posterior	protection arrière	hintere Haube	задняя защитная решетка
8b	E40KA023C	coperchio protezione posteriore	rear protective cover	tapa protección posterior	coiffe de protection arrière	hintere Schutzabdeckung	задняя защитная крышка
10	E40VE015B	ventola	fan	ventilador	ventilateur	Lüfter	вентилятор
11	EX411668290	cuscinetto posteriore	rear bearing	cojinete posterior	roulement arrière	Lager Kupplungsgegensseite (Hinten)	задний подшипник
12	EX411262440	cuscinetto anteriore	front bearing	cojinete anterior	roulement avant	Lager Kupplungsseite (Vorne)	передний подшипник
17	EX541400550	varistore	varistor	varistor	varistance	Varistor	варистор
18	E40BT007C	morsettiera	terminal	terminal	terminal	Klemmenbrett	клеммник
24	EYMRBK62252	morsettiera ausiliaria	auxiliary terminal	terminal auxiliar	terminal auxiliaire	Hilfsanschluss	вспомогательный клеммник
37	E40GE001B	mozzo giunto	coupling hub	buje	moyeu joint	Kupplungsnahe	ступица муфты
38	-	dischi SAE	SAE discs	discos SAE	disque SAE	Scheibenkupplung SAE	диски SAE
53	E40EC002B	statore eccitatrice	exciter stator	estator excitatriz	stator de l'excitatrice	Erregerstator	статор возбудителя
54	E40EC007C	rotore eccitatrice	exciter rotor	rotor excitatriz	induit d'excitatrice	Erregeranker	ротор возбудителя
55	E40EC009A	settore portadiodi completo (+)	(+) rotating bridge sector	sector puente diodos (+)	secteur pont tournant (+)	Dioden Segment (+)	сектор диодного моста (+)
56	E40EC010A	settore portadiodi completo (-)	(-) rotating bridge sector	sector puente diodos (-)	secteur pont tournant (-)	Dioden Segment (-)	сектор диодного моста (-)
57	E18EX030A	regolatore elettronico HVR-30	HVR-30 electronic regulator	regulador electronico HVR-30	regulateur électronique HVR-30	Elektronischer Regler HVR-30	электронный регулятор HVR-30
59	EX541901000	filtro ADR	ADR filter	filtro ADR	filtre ADR	Filter ADR	фильтр ADR
69	E40KA037B	rete protezione scudi	lateral grille protection	rejilla de protección lateral	grille de protection latéral	Schild-Schutznetz	защитная сетка крышек
70	E40KA026B	passacavo	fair lead	pasa-cable	passe-cable	Kabelpresse	кабельная муфта
71	E28EC008C	isolamento portadiodi	rotating bridge insulator	aislador puente diodos	isolement de pont tournant	Isolierungsdiodontraeger	изоляция диодного моста
82	E40KA025B	protezione inferiore	lower protection	protección inferior	protection inférieure	unter Schutz	нижняя защита
83	E40KA001B	coperchietto interno scudo B14	B14 internal cover	tapa interna B14	couvercle intérieur de la flasque B14	interner Deckel von Schild B14	внутреннее кольцо крышки B14
85	E40BT008A	morsetto	terminal	terminal	borne	Klemme	клемма
105	E28XE000B	dispositivo di parallelo	parallel device	dispositivo de paralelo	dispositif de parallèle	Parallel Vorrichtung	устройство параллельной работы
106	E40KA014A	anello distanziale	spacer ring	anillo suplementario	bague supplémentaire	Zwischen Ring	распорное кольцо
107	E40BT009A	terminale	terminal board	borne	borne	Klemmenbrett	терминал
108	E40BT010A	ponte centro stella	neutral bridge	puente del neutro	pont neutre	Neutral Brücke	перемычка
109	E40GE204A	dischi distanziali	spacer discs	discos suplementarios	disques supplémentaires	Zwischen Scheibe	распорные диски
110	E40KIT000R	kit tubetto ingrassatore	grease sleeve kit	kit de engrase	kit de lubrification	Schmier Fett kit	комплект трубки-масленки
115	EX4417001T4	anello compensazione	compensating ring	anillo de compensación	anneau de compensation	Ausgleichsring	компенсаторное кольцо
116	EX471882140	v-ring	v-ring	anillo a v	anneau à v	v-Ring	V-образная манжета
117	E40KA028B	flangia raccordo	flange	brida	bride	Flansch	соединительный фланец
118	E40KA040B	carcassa con statore P.M.G.	frame with stator P.M.G.	carcaza con estator P.M.G.	carcasse avec stator P.M.G.	Gehäuse Mit Stator P.M.G.	корпус со статором P.M.G.
119	E40KA041B	rotore completo P.M.G.	complete rotor P.M.G.	rotor completo P.M.G.	rotor complet P.M.G.	kompletter Rotor P.M.G.	полный ротор P.M.G.

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.

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 subserve 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.

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 ajusta 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.

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ ET INSERTION

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 «Équipement 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.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG UND ÜBERNAHME

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 unterworfung elektronische Überwachungs- und Kontrollsysteme eingesetzt 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.

ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ВСТРАИВАЕМОГО КОМПОНЕНТА

Производитель, компания **LINZ ELECTRIC Spa - адрес: Viale del Lavoro, 30 - 37040 Arcole (Vr) Италия**, заявляет, что описанные в этом руководстве компоненты изготовлены с соблюдением следующих стандартов: **EN 60034-1, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55014-1, EN 55011.**

Следовательно, они соответствуют директивам:

- **2006/42/CE** (Директива по машиностроению);
- **2014/35/UE** (по низкому напряжению);
- **2014/30/UE** (по электромагнитной совместимости).

Это соответствие позволяет устанавливать этот ассортимент компонентов на оборудование, применяющее Директиву по машиностроению 2006/42/CE при условии, что их включение, встраивание или сборка осуществляется в соответствии со стандартом EN 60204 «Электрооборудование машин» и с нашими инструкциями по установке.

Указанные выше компоненты не должны быть введены в эксплуатацию до того, как машина, в которую они были встроены, не будет объявлена соответствующей применимым к ней директивам.

Примечание: Если компоненты питаются преобразователями и/или подчиняющимися электронным устройствам контроля и управления, то они должны устанавливаться профессионалом, несущим ответственность за соблюдение правил об электромагнитной совместимости, действующих в стране установки машины.

**LINZ ELECTRIC Spa
Giulio Pedrollo**



Rappresentante 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
Законный представитель - хранитель и держатель технического досье

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
Дата документа о поставке

Note:



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 - info@linzelectric.com

