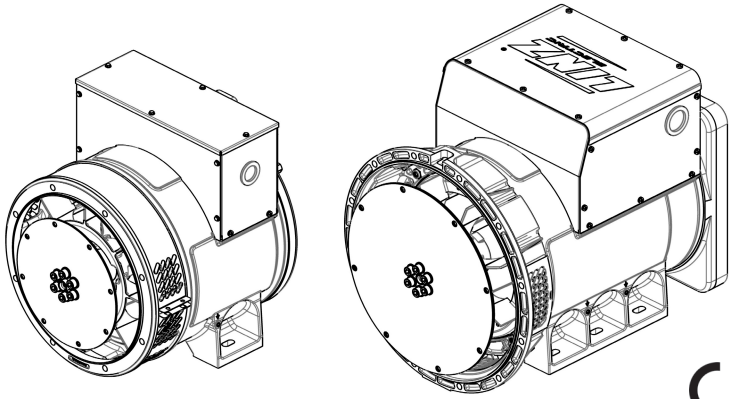


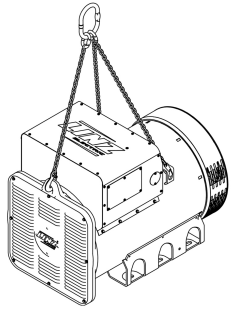
SL - PRO

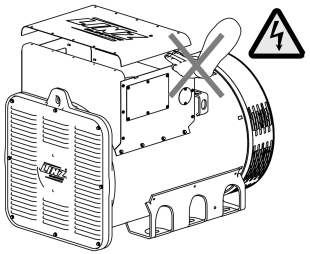
IT	**Istruzioni per l'uso e manutenzione** **ALTERNATORI** **Istruzioni originali**	**L'INSTALLAZIONE DEVE ESSERE EFFETTUATA SOLO DA PERSONALE AUTORIZZATO DALLA LINZ ELECTRIC SPA**
EN	**Operating and Maintenance Manual** **ALTERNATORS** **Translation based on the original Italian version**	**THE INSTALLATION MUST BE CARRIED OUT ONLY BY PERSONNEL AUTHORIZED BY LINZ ELECTRIC SPA**
ES	**Instrucciones para el uso y el mantenimiento** **ALTERNADORES** **Con la traducción de las istrucciones originales**	**LA INSTALACIÓN DEBE SER REALIZADA SÓLO POR PERSONAL AUTORIZADO POR LINZ ELECTRIC SPA**
FR	**Mode d'emploi et d'entretien** **ALTERNATEURS** **Avec la traduction de la notice originale**	**L'INSTALLATION DOIT ÊTRE EFFECTUÉE UNIQUEMENT PAR DU PERSONNEL AUTORISÉ PAR LINZ ELECTRIC SPA**
DE	**Gebrauchs und wartungsanleitung** **GENERATOREN** **Mit Übersetzung der ursprünglichen Anweisungen**	**DIE INSTALLATION DARF NUR DURCH AUTORISIERTES PERSONAL ERFOLGEN VON LINZ ELECTRIC SPA**
RU	**Инструкции по эксплуатации и обслуживанию** **ГЕНЕРАТОРЫ** **Перевод оригинальных инструкций на итальянском языке**	**УСТАНОВКА ДОЛЖНА ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ЛИШЬ ТОЛЬКО ПЕРСОНАЛОМ, УПОЛНОМОЧЕННЫМ КОМПАНИЕЙ LINZ ELECTRIC SPA**

REVISIONE 2026.1

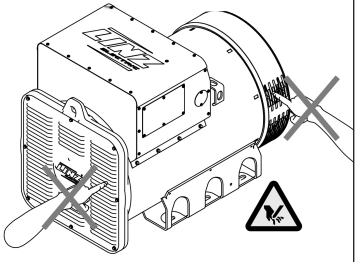
MOVIMENTAZIONE ALTERNATORI | **ALTERNATORS HANDLING** | **MANIPULACIÓN ALTERNADORES** | **MANIPULATION ALTERNATEURS** | **GENERATOREN HANDHABUNG** | **ДВИЖЕНИЕ ГЕНЕРАТОРОВ**

PRO 22 - 28 -35 - 40

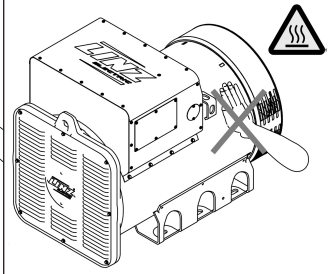




A

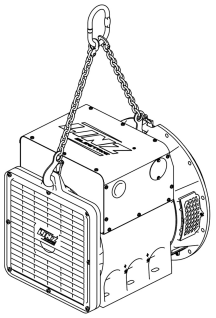


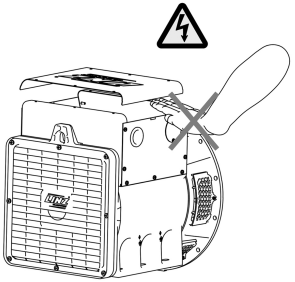
B



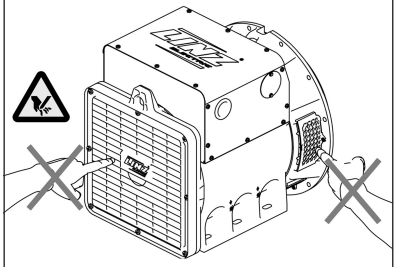
C

SL-PRO 18

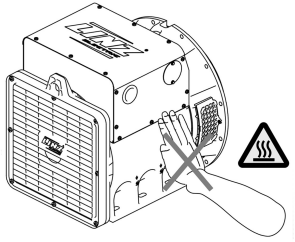




A



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

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

GEFAHR
A) ELEKTROSCHOCK
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 terminali morsettiera (SLT-PRO18-22-28) 12
10. Schema collegamento di terminali morsettiera (PRO22M-6fili) 13
11. Schema collegamento terminali (PR028L 6 fili) 13
12. Schema collegamento terminali (PR035 6 fili) 14
13. Schema collegamento terminali (PR035 12 fili) 14
14. Schema collegamento terminali (PR040) 15
15. Schema elettrico SLS (con HVR11) 16
16. Schema elettrico SLT-PRO18-PRO22 (con HVR11) 16
17. Schema elettrico SLS (con DR11) 17
18. Schema elettrico SLT-PRO18-PRO22 (con DR11) 17
19. Schema elettrico PRO-28 (riferimento monofase) 18
20. Schema elettrico PRO-28 (riferimento trifase) 18
21. Schema elettrico PRO-35 (riferimento monofase) 19
22. Schema elettrico PRO-35 (riferimento trifase) 19
23. Resistenze e dati di eccitazione SL e PRO 20
24. Reattanze e costanti di tempo SL e PRO 21
25. Risoluzione dei problemi 22

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 rimuovere il coperchio della scatola morsettiera e le griglie di protezione dell'alternatore finché lo stesso è in movimento e prima di avere disattivato il sistema di avviamento del gruppo elettrogeno.**

⇒ **La manutenzione del gruppo deve essere effettuata esclusivamente da personale qualificato e specializzato.**

⇒ **Non operare con indumenti "sciolti" in vicinanza del gruppo elettrogeno.**

Le persone addette alla movimentazione devono sempre indossare guanti da lavoro e scarpe 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:

<u>IMPORTANTE!</u> Si riferisce ad una operazione rischiosa o pericolosa che può causare danni al prodotto.

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

<u>ATTENZIONE!</u> Si riferisce ad una operazione rischiosa o pericolosa che può causare gravi ferite o possibile morte.

<u>PERICOLO!</u> 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 distorcenti 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 il posizionamento dell'alternatore sia tale da evitare l'aspirazione diretta di 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 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 ≥ 1MΩ 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.

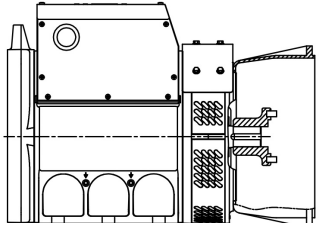
Forma costruttiva B3/B14 (serie PR0)

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:

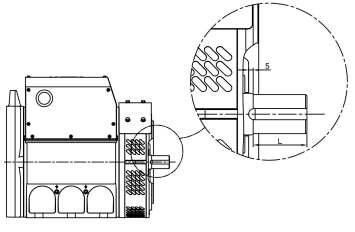
1) Applicare sull'alternatore il semigiunto e la campana di allineamento come rappresentato nella figura 1.

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 e secondo la relativa tabella.

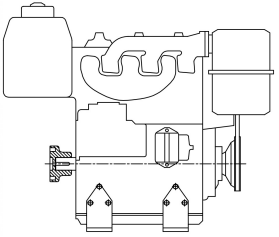
Fig. 2



TIPO	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.

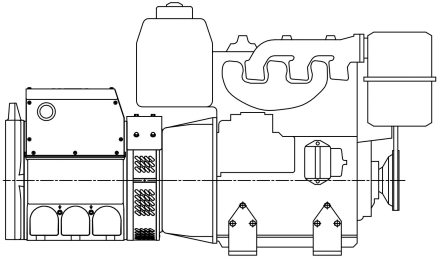
Fig. 3



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 al basamento, 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.

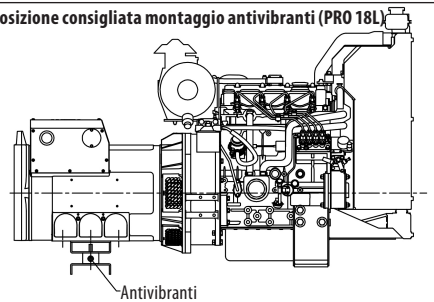
Forma costruttiva SAE

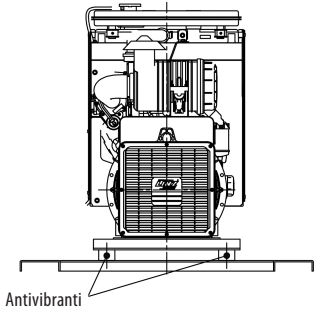
Tale forma costruttiva prevede l'accoppiamento diretto tra motore primo e alternatore.

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)





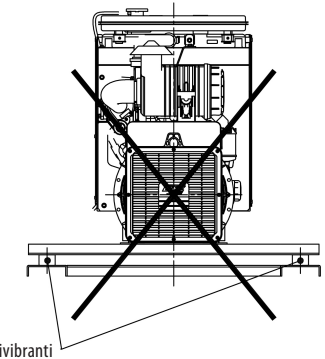
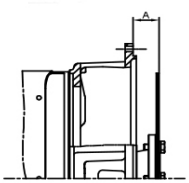


Fig. 5



DISCO SAE	QUOTA A mm	DISCO 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) 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

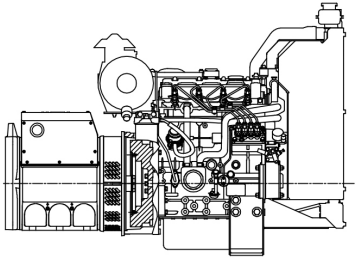
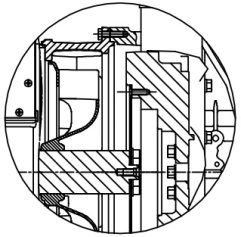


Fig. 7



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

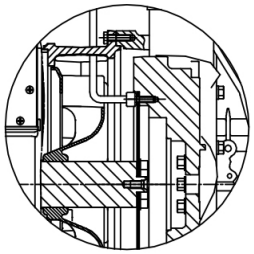
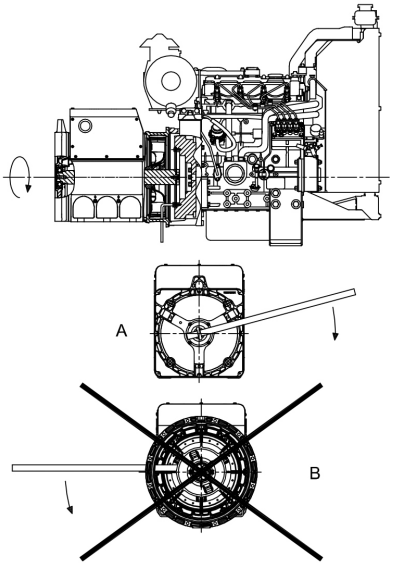


Fig. 8/A

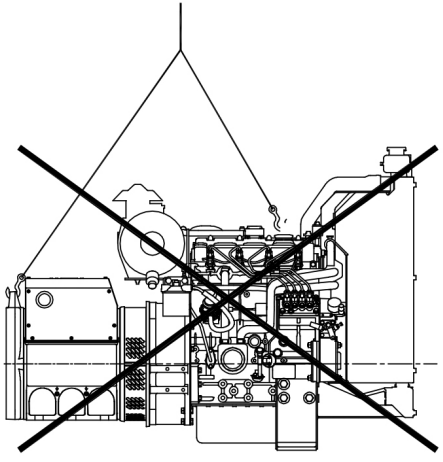


Ruotare il rotore come indicato in figura 8/A.

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

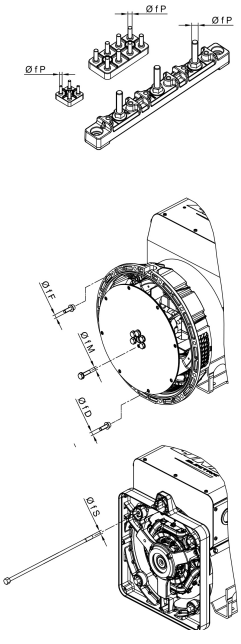


Non sollevare il gruppo (assieme motore-generatore) dal golfare dell'alternatore, questo deve essere usato per il sollevamento del solo alternatore.

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.

Coppie di serraggio
Fig. 10



Coppie serraggio per morsettiere		
Ø f P	Serie	Coppia serraggio Nm
M5	SLS18	3±10%
M8	SLT18-PRO18	11±10%
M10	PRO40	20±10%
M12	PRO22	36±10%
M12	PRO28 «S-M»	36±10%
M12	PRO28 «L»	40±10%
M12	PRO35-PRO40	40±10%

Coppie serraggio per dischi su mozzo		
Ø f M	Serie	Coppia serraggio Nm
M10 12.9	SLS18-SLT18	80±10%
M10 12.9	PRO 18	80±10%
M12	PRO22	80±10%
M16	PRO28	200±10%
M16	PRO35	200±10%
M20	PRO40	400±10%

Coppie serraggio dischi e flange		
Ø f S - Ø f F		Coppia serraggio Nm
M8		25±10%
M10		50±10%
M12		80±10%
M16		200±10%

Coppie serraggio scudi		
Ø f S	Serie	Coppia serraggio Nm
Tirante M10	SLS18-SLT18	50±10%
Tirante M10	PRO18	50±10%
Tirante M12	PRO22	80±10%
Vite M12	PRO28 - PRO35	80±10%
Vite M12	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÷14 m³/min.**
PRO 22	**22÷26 m³/min.**
PRO 28	**45÷50 m³/min.**
PRO 35	**55÷64 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 30.000 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**	**6307-2RS-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**

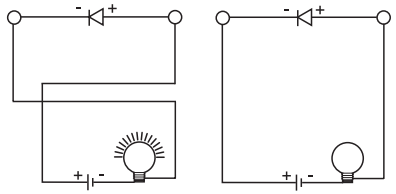
Ponti a diodi
Normalmente vengono usati dei ponti a diodi previsti per :
SL - PRO 18 25A - 1200V
PRO 22 35A - 1200V
PRO 28 50A - 1200V
PRO 35 50A - 1200V
PRO 40 50A - 1200V

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:

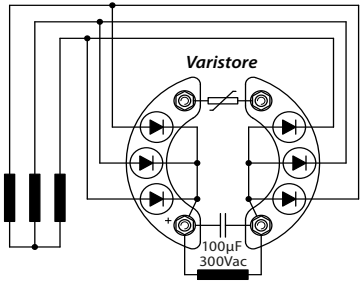
- con un ohmetro si verifica che la resistenza è molto bassa in un senso e molto alta nell'altro.
- con batteria e lampada (prevista per la tensione della batteria) si verifica che l'accensione della lampada avviene solamente in uno dei due collegamenti possibili come in figura 11.

Fig. 11



Lampada accesa Lampada spenta

Fig. 12



7. REGOLATORE DI TENSIONE

I regolatori elettronici di tensione HVR-11, DR-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 ±1% (+/-0,5% nel caso del DR-11).
- 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 e DR-11

- Ingresso tensione di alimentazione:

a) 110Vac ± 15%. (80Vac ÷ 280Vac nel caso del DR-11)
b) 220Vac -25%/+15%

- Max. corrente di campo: 10Adc
- Ingresso monofase della tensione di riferimento: 90Vac ÷ 440Vac. (80Vac ÷ 480Vac nel caso del DR-11)
- Taratura della tensione di uscita dell'alternatore con trimmer multi-giri
- Taratura del controllo di stabilità con trimmer multi-giri. (tramite software nel caso del DR-11)
- Taratura della soglia di intervento della protezione di bassa frequenza con trimmer multi-giri. (tramite software nel caso del DR-11)
- Taratura della soglia di intervento della protezione di sovra-eccitazione con trimmer multi-giri. (tramite software nel caso del DR-11)
- Ingresso potenziometro remoto
- Possibilità di funzionamento a 50Hz o 60Hz.

Caratteristiche tecniche HVR-30

- Ingresso tensione di alimentazione: a) 110Vac ± 15%. b) 220Vac -25%/+15%
- Max. corrente di campo: 10Adc
- Ingresso trifase della tensione di riferimento: 90Vac ÷ 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 a 60Hz

Per il funzionamento a 60Hz collegare con un ponticello i morsetti 6 e 7 del regolatore HVR-11 e del DR-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 e del DR-11 o tra i morsetti 8 e 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 e del DR-11(nel caso del 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 del DR-11 e tra i morsetti 1 e 2 del regolatore HVR-30 un potenziometro da 220kΩ (≥10 kΩ nel caso del DR-11), 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 (tramite software nel caso del DR-11); il tempo di risposta del regolatore aumenta ruotandolo 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 (oppure tramite software nel caso del DR-11) si diminuisce il valore di frequenza per il quale si ha l'intervento della protezione. Se il regolatore è configurato per il 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 pensata 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 (oppure tramite software nel caso del DR-11).

Prova di funzionamento del regolatore smontato (valida solo per HVR-11 e HVR-30)

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

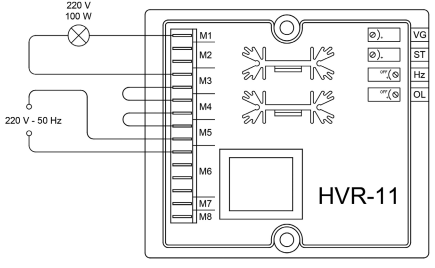
a) Realizzare il collegamento come rappresentato nello schema indicato nella figura 13
b) Alimentare il regolatore con una tensione alternata di 220Vac 50Hz; la lampadina non deve accendersi
c) Agire sul trimmer VG ruotandolo lentamente in senso orario; ad un certo punto la lampada inizia ad accendersi e continuando ad agire sul trimmer la luminosità aumenta
d) 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.

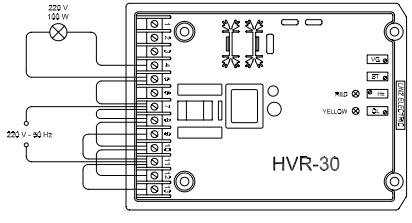
i morsetti 5 e 6 del regolatore HVR11 (SLS).

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 morsettiera 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, PRO35 e PRO 40

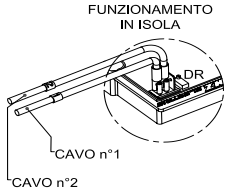
- Fissare il DP01 all'interno della scatola morsettiera mediante le apposite viti.
- Scollegare dalla morsettiera principale del generatore il cavo n. 1 dell'avvolgimento di potenza e passarlo attraverso il TA del DP01 eseguendo un numero di spire che dipende dalla potenza dell'alternatore (vedi esempio 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, spostare il cavetto "2" sul connettore Faston maschio centrale.

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 φ = 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

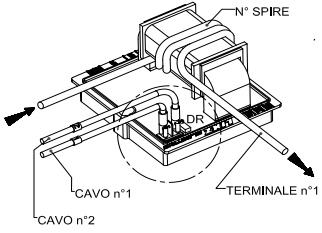


Fig. 16

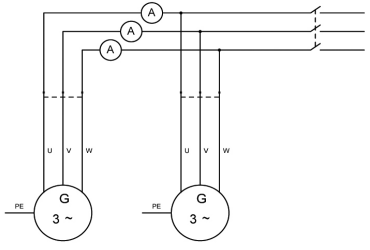
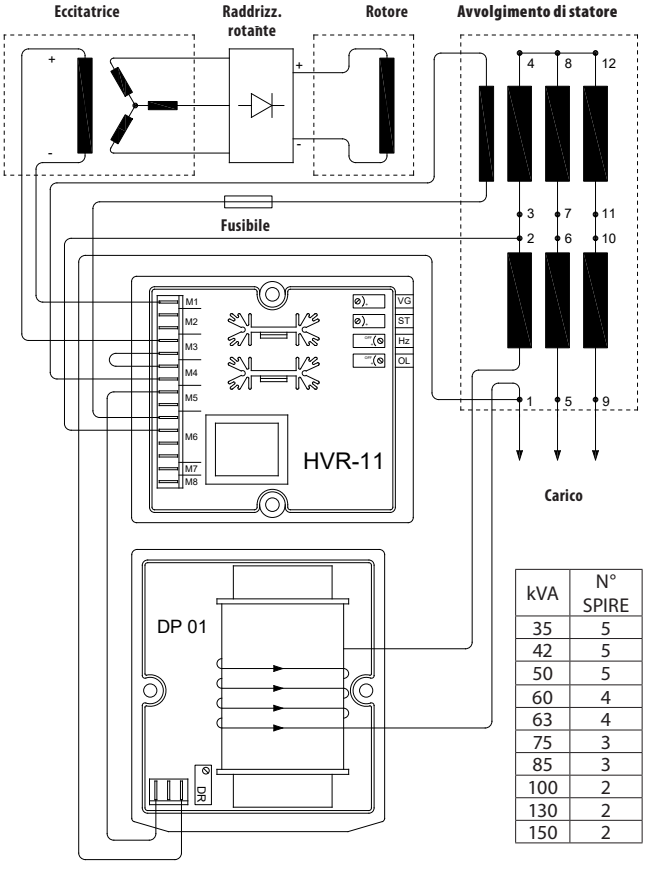
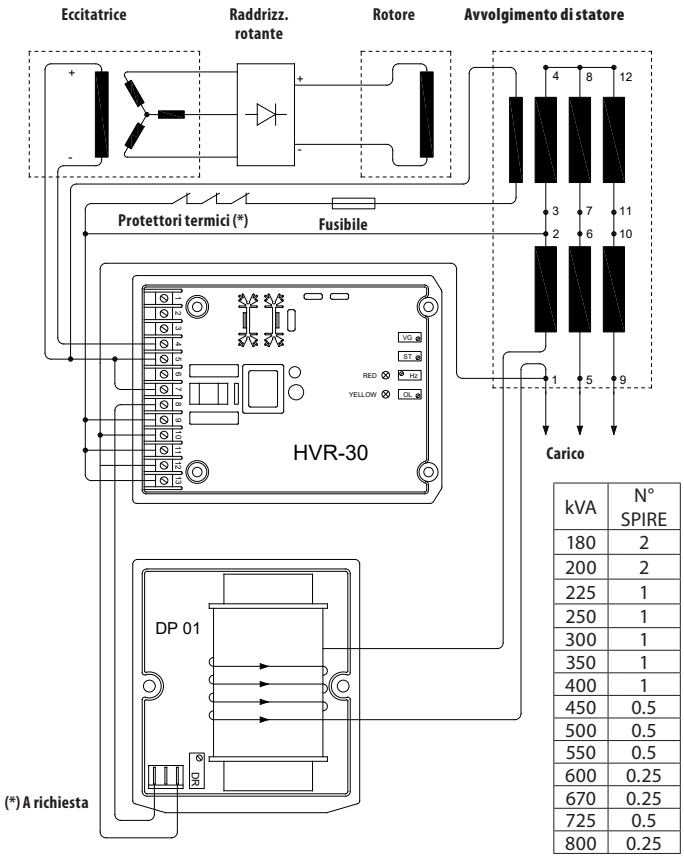


Fig. 17 - COLLEGAMENTO DEL DP01 CON IL REGOLATORE HVR-11



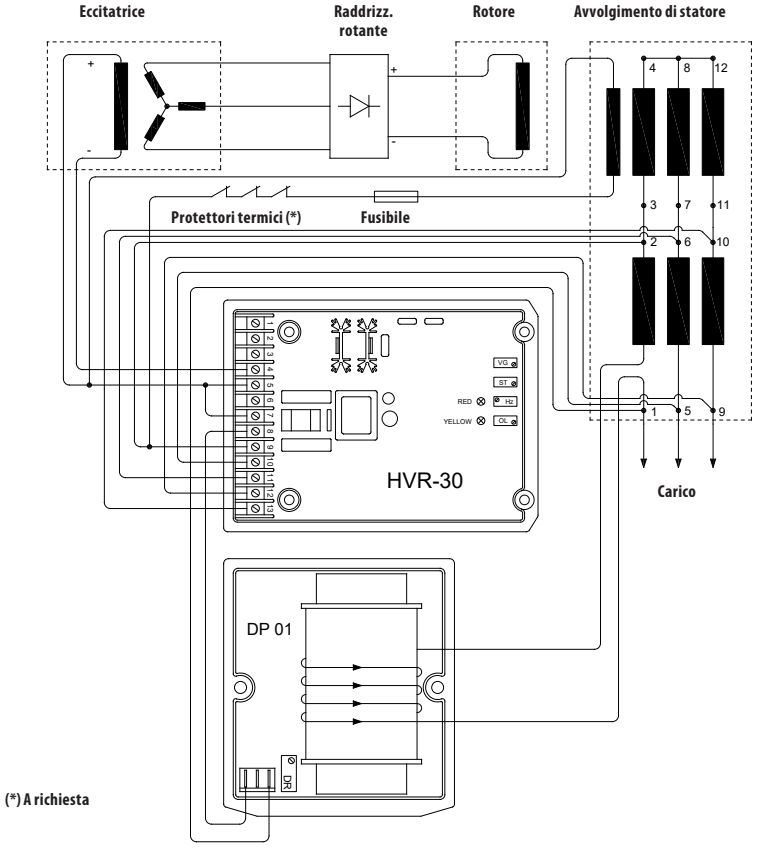
kVA	N° SPIRE
35	5
42	5
50	5
60	4
63	4
75	3
85	3
100	2
130	2
150	2

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



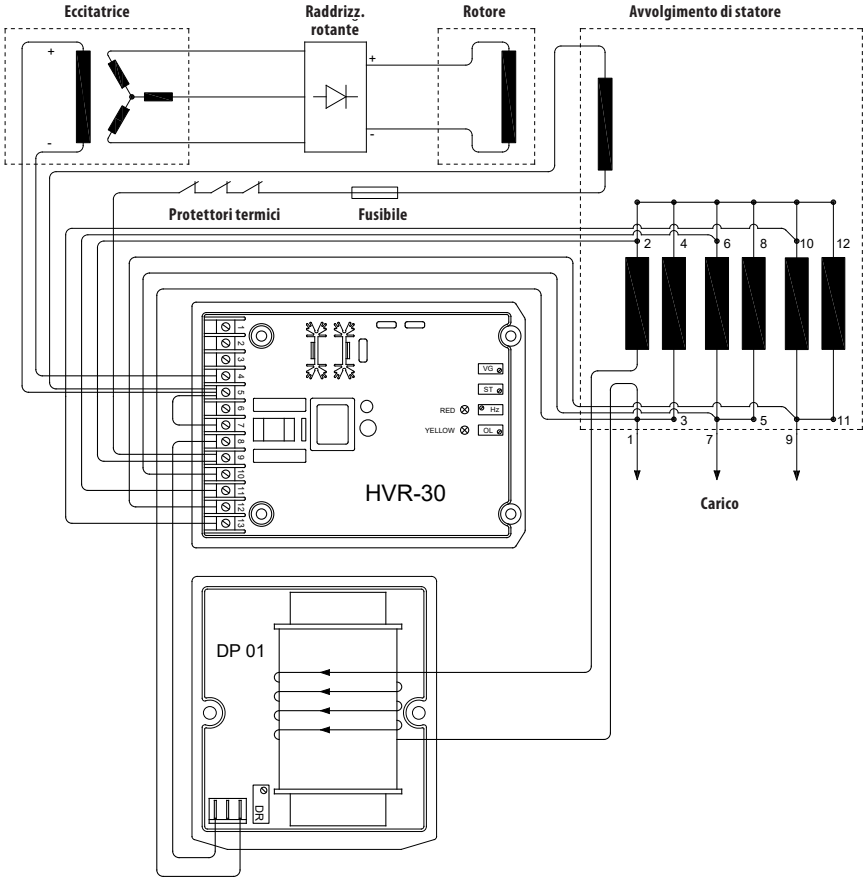
kVA	N° SPIRE
180	2
200	2
225	1
250	1
300	1
350	1
400	1
450	0.5
500	0.5
550	0.5
600	0.25
670	0.25
725	0.5
800	0.25

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



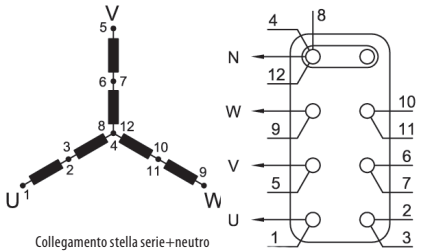
kVA	N° SPIRE
450	0.5
500	2
550	0.5
600	1
670	1
725	0.5
800	0.5

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



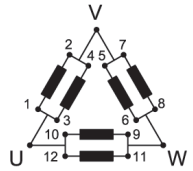
kVA	N° SPIRE
930	0.5
1050	0.5
1150	0.5
1350	0.5
1500	0.25

9 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI TERMINALI SULLA MORSETTIERA (SLT - PR018 - PR022 - PR028 12 fili)



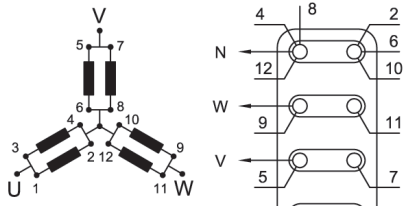
Collegamento stella serie+neutro

Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277



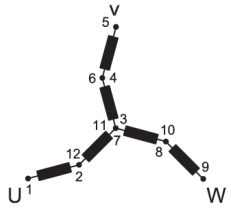
Collegamento triangolo parallelo

Hz	L-L
50	110
	115
	120
	127
60	120
	127
	133
	138



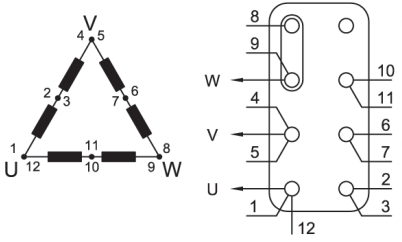
Collegamento stella parallelo+neutro

Hz	L-L	L-LO
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127
60	208	120
	220	127
	230	133
	240	138



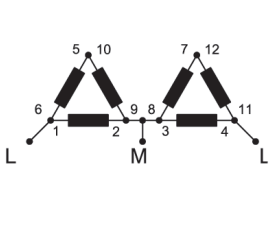
Collegamento zig-zag / neutro

Hz	L-L	L-LO
50	330	190
	346	200
	360	208
	380	220
60	360	208
	380	220
	400	230
	415	240



Collegamento triangolo serie

Hz	L-L	L-LO
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	277	138

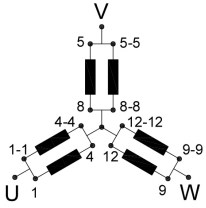


Collegamento monofase

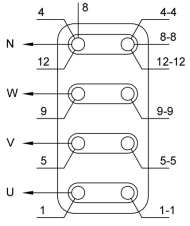
Hz	L-L	L-LO
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	277	138

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

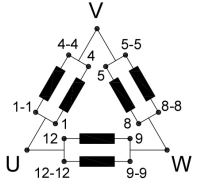
10 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI TERMINALI SULLA MORSETTIERA (PRO22M 6 fili)



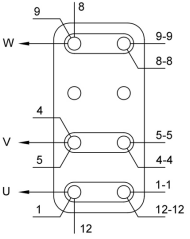
Collegamento stella + neutro



Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

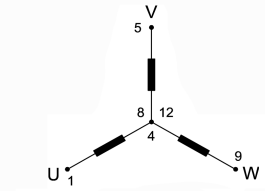


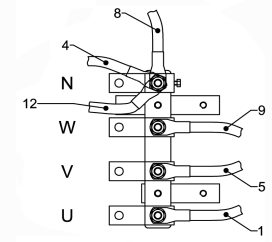
Collegamento triangolo



Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

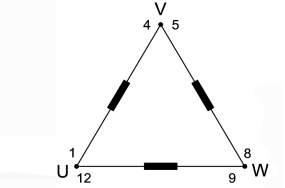
11 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI TERMINALI SULLA MORSETTIERA (PRO28L 6 fili)

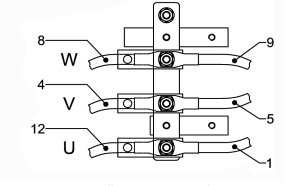




Collegamento stella+neutro

Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

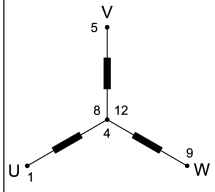




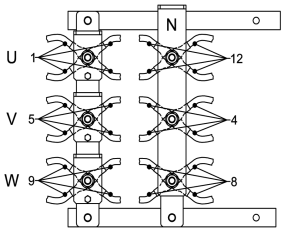
Collegamento triangolo

Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

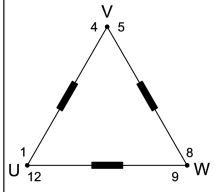
12 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI TERMINALI SULLA MORSETTIERA (PR035 6 fili)



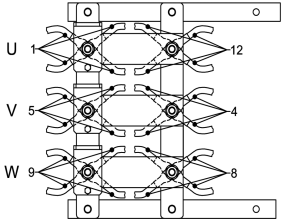
Collegamento stella+neutro



Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

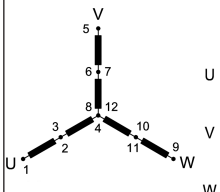


Collegamento triangolo

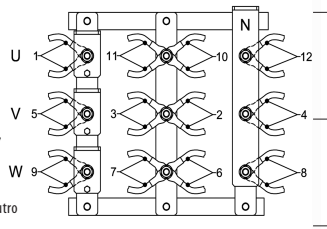


Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

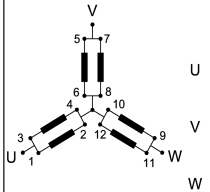
13 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI TERMINALI SULLA MORSETTIERA (PR035 12 fili)



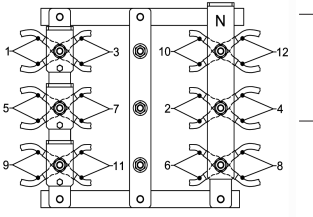
Collegamento stella serie+neutro



Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

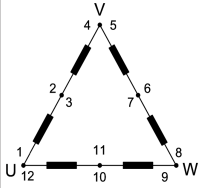


Collegamento stella parallelo+neutro

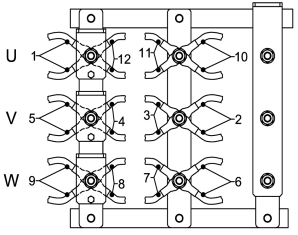


Hz	L-L	L-LO
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127
60	208	120
	220	127
	230	133
	240	138

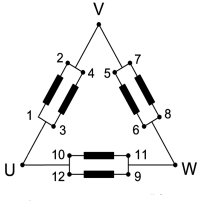
13 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI TERMINALI SULLA MORSETTIERA (PRO35 12 fili)



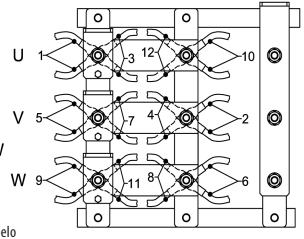
Collegamento triangolo serie



Hz	L-L	L-L0
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	227	138

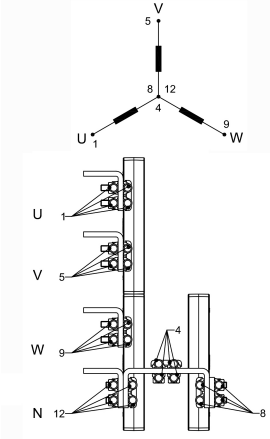


Collegamento triangolo parallelo



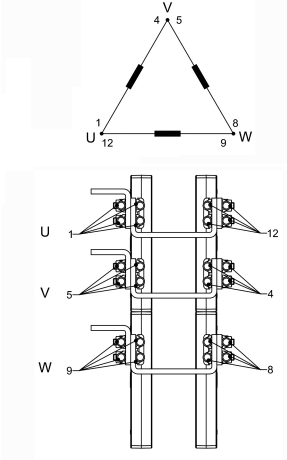
Hz	L-L
50	110
	115
	120
	127
60	120
	127
	133
	138

14 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI TERMINALI SULLA MORSETTIERA (PRO40)



Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

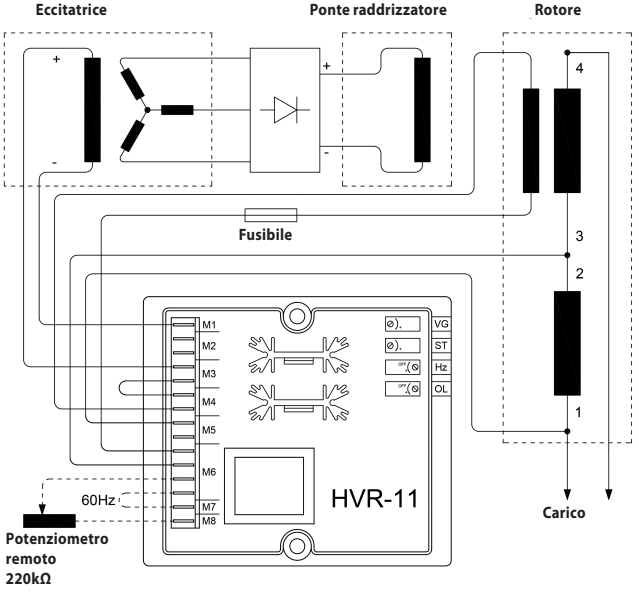
Collegamento stella+neutro



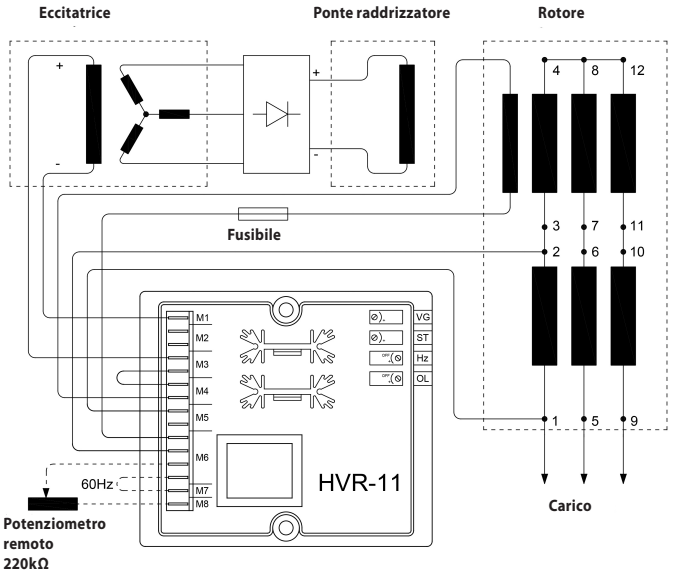
Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

Collegamento triangolo

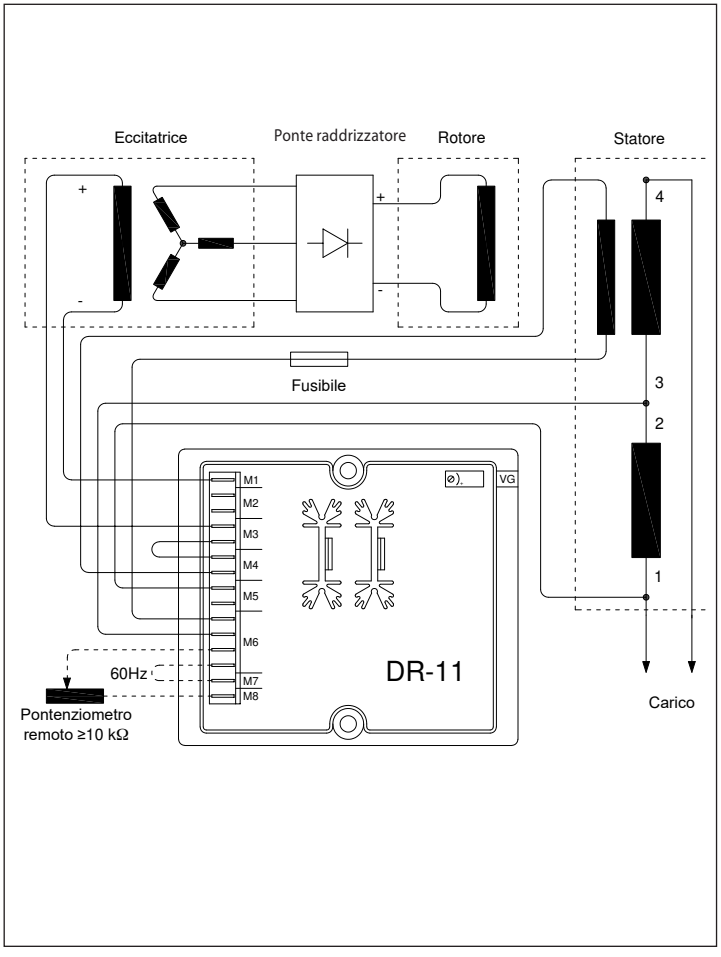
15 - SCHEMA ELETTRICO SLS (con HVR-11)



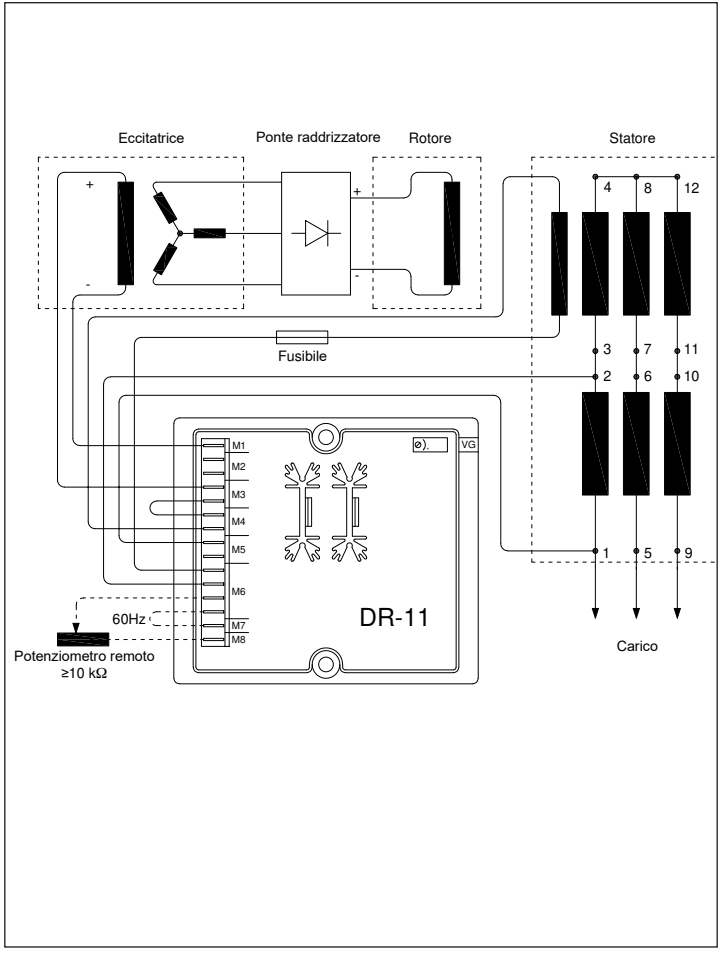
16 - SCHEMA ELETTRICO SLT - PRO 18 - PRO 22 (con HVR-11)



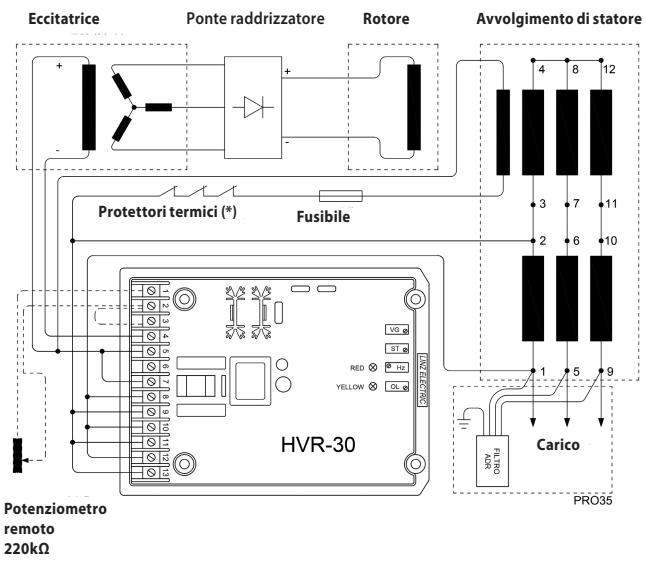
17 - SCHEMA ELETTRICO SLS (con DR-11)



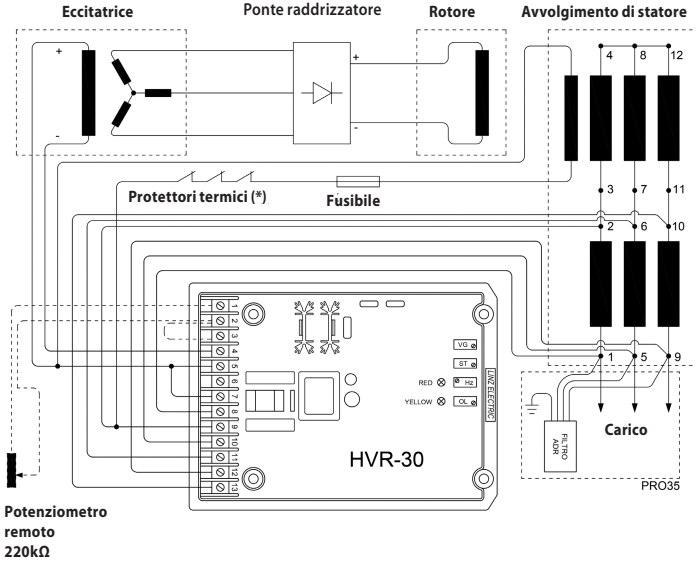
18 - SCHEMA ELETTRICO SLT - PRO 18 - PRO 22 (con DR-11)



19 - SCHEMA ELETTRICO PRO 28 (monofase)

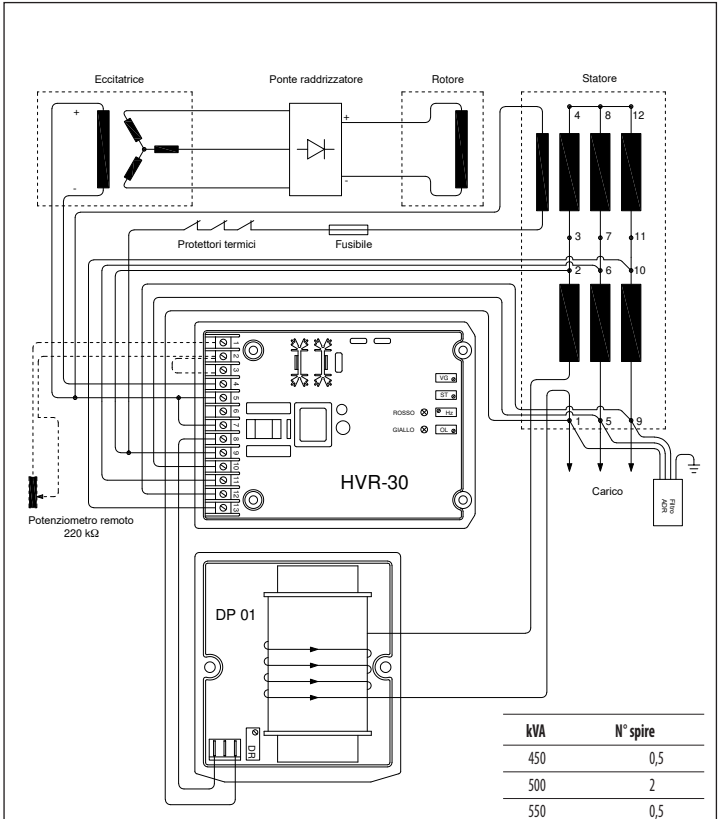


20 - SCHEMA ELETTRICO PRO 28 (trifase)



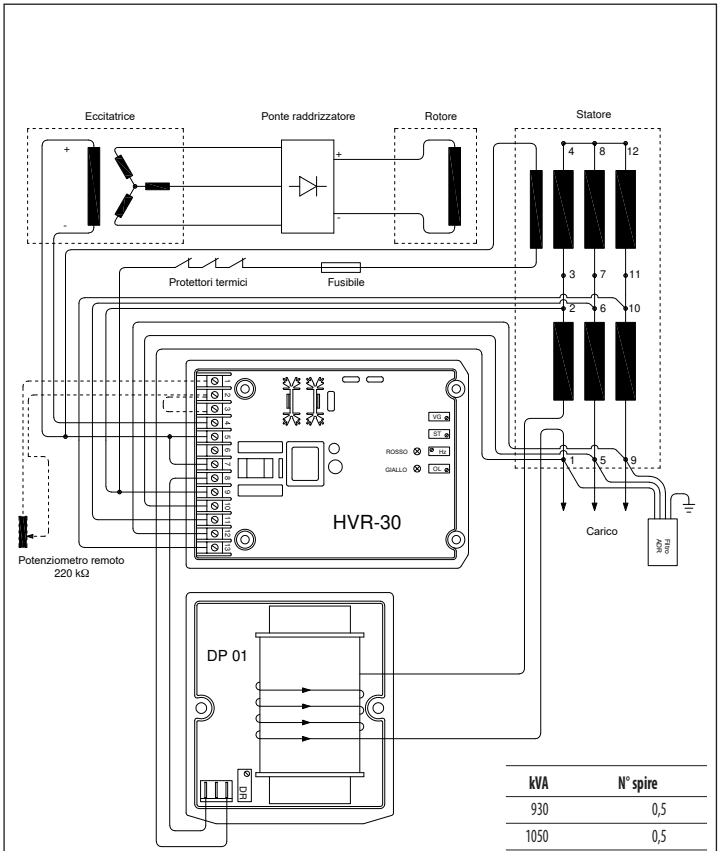
(*) A richiesta

21 - SCHEMA ELETTRICO PRO 35 (monofase)



kVA	N° spire
450	0,5
500	2
550	0,5
600	1
670	1
725	0,5
800	0,5

22 - SCHEMA ELETTRICO PRO 40 (trifase)



kVA	N° spire
930	0,5
1050	0,5
1150	0,5
1350	0,5
1500	0,5

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

TIPO	POTENZA RESA (kVA)		Resistenza degli avvolgimenti Ω (20°C)					Dati di eccitazione dell'eccitatrice			
								Vuoto		A pieno carico	
	50Hz	60Hz	Avvolg. Principale (*)	Avvolg. Ausiliario	Rotore	Statore eccitatrice	Rotore eccitatrice	Vecc (V)	Iecc (A)	Vecc (V)	Iecc (A)
SLS18 MC	10	15	0.20 (50Hz)/0.11 (60Hz)	2.41	2.22	12.0	0.82	12.0	1.0	26	2 (50Hz) /2.1 (60Hz)
SLS18 MD	15	20	0.12 (50Hz)/0.08 (60Hz)	2.27	2.43	12.0	0.82	12.4	1.0	27	2.2 (50Hz) /2.3 (60Hz)
SLT18 MC	16.5	20	0.33	2.82	2.22	12.0	0.82	11.0	0.9	37	2.8
SLT18 MD	20	25	0.22	2.53	2.43	12.0	0.82	12.4	1.0	42	3.2
PRO 18S A/4	20	25	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 22M G/4	160	192	0.0192	1.10	4.22	14.3	0.47	14.1	0.98	40.5	2.83
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	1250	1500	0.0065	0.820	0.85	13.3	0.051	8.2	0.62	39.7	3.00
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

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

TIPO	POTENZA RESA (kVA)		ρcc	Reattanze e costanti di tempo						
	50Hz	60Hz	-	Xd (%)	X'd (%)	X"d (%)	Xq (%)	T'do (ms)	T'd (ms)	T"do (ms)
SLS18 MC	10	15	0.67	211	16	7.4	118	99	6	5
SLS18 MD	15	20	0.61	216	17	8.3	120	103	7	5
SLT18 MC	16.5	20	0.70	261	19.8	8.8	144	99	6	5
SLT18 MD	20	25	0.57	242	19	9.0	133	103	7	5
PRO 18S A/4	20	25	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 22M G/4	160	192	0.69	240	16.0	8.0	180	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	1250	1500	0.35	224	34.0	14.6	119	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

25 - 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 23
2. Alternator description 23
3. Installation and start up 23
4. Assembly instructions 24
5. Single-phase duty of three-phase alternators 26
6. General notes 26
7. Voltage Regulator 27
8. Parallel device DP01 28
9. Terminal connection diagrams (SLT PRO18-PRO22-PRO28 12 wires) 32
10. Terminal connection diagrams (PRO 22M 6 wires) 33
11. Terminal connection diagrams (PRO28L-6 wires) 33
12. Terminal connection diagrams (PRO35-6 wires) 34
13. Terminal connection diagrams (PRO35 12 wires) 35
14. Terminal connection diagrams (PRO40) 35
15. Wiring diagrams SLS (with HVR 11) 36
16. Wiring diagrams SLT (with HVR 11) 36
17. Wiring diagrams SLS (with DR 11) 37
18. Wiring diagrams SLT PRO 18 - PRO 22 (with DR 11) 37
19. Wiring diagrams PRO 28 -(single-phase sensing) 38
20. Wiring diagrams PRO 28 -(three-phase sensing) 38
21. Wiring diagrams PRO 35 -(single-phase sensing) 39
22. Wiring diagrams PRO 40-(three-phase sensing) 39
23. Resistance and excitation data for SL and PRO series 40
24. Reactances and time constants for SL and PRO series 41
25. Trouble shooting 42

1. SAFETY INSTRUCTIONS

Before using the generating set, it is necessary to read the generating set and the alternator "Operating 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 Operating 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 grids 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

LINZ ELECTRIC **SL** alternators are 3-phase (SLT) or 1-phase (SLS) 4 pole, brushless alternators, with exciter and electronic voltage regulation.
PRO series includes 3-phase brushless, 4 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 from the non-drive end side.
Protection: IP 23 as 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 exceeding 1000m a.s.l. must be applied. If the ambient temperature exceeds 40°C a 4% de-rating for every 5°C exceeding 40°C must be applied.

Mechanical features
The frame is made of aluminium for SL-PRO18 alternators, the DE and NDE brackets are made of cast iron or aluminium and the shaft of high strength steel.
The frame is made of steel for PRO22-28-35-40 alternators, the DE and NDE brackets are made of cast iron or aluminium alloy, vibration-resistant and the shaft of high strength steel.
The rotor is particularly sturdy to withstand the escape velocity of the drive engines.
It is also equipped with a damping cage, allowing a smooth operation even with single-phase, distorted loads.
The bearings are sealed-for-life.

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

English

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 mover.

⇒ Before starting up the alternator it is necessary to check (both visually and manually) that all the terminals on every terminal board are properly tightened and that the rotor turning is not blocked in any way.
If the alternator has not been used for a long time, it is recommended to test the winding's insulation resistance to earth 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 with other high voltage instruments.
The high tensions supplied by the testing instruments could cause damage to the electronic regulator's internal components.

Windings with a resistance to earth ≥ 1MΩ with 500Vdc test voltage are usually considered to be sufficiently insulated.
If the resistance measured is lower than 1MΩ, then the insulation will have to be restored by drying the winding (using, for example, either an oven at a temperature between 60°-80°C, or by circulating, through the wirings, a suitable current coming from an auxiliary source).
It is also necessary to check the earthing of the alternator metal parts and of the whole generator set and that the earthing itself complies with any applicable legal requirements.

Mistakes or oversights concerning the earthing may have fatal effects.

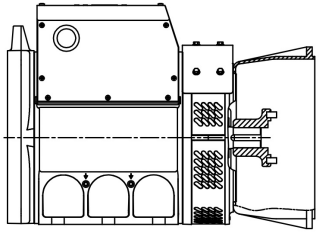
4. ASSEMBLING INSTRUCTIONS

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

B3/B14 (PRO series) Mounting arrangement
B3/B14 mounting arrangement requires the use of a flexible coupling between the drive engine and the alternator.
The flexible coupling should not exert any axial or radial forces during operation and it must be tightly mounted on the alternator shaft end. During assembling please follow the instructions below.

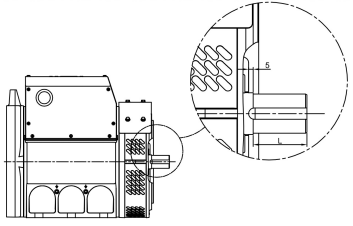
1) Apply the flexible coupling and the flange to the alternator as shown in figure 1.

Fig. 1



When positioning the flexible coupling, you should let the rotor move axially towards the NDE bearing once the assembling is done; to do that, the shaft end shall be positioned as illustrated in figure 2 and according to the related table.

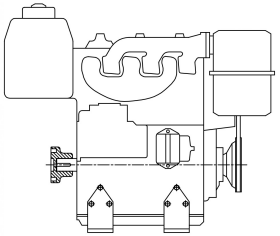
Fig. 2



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

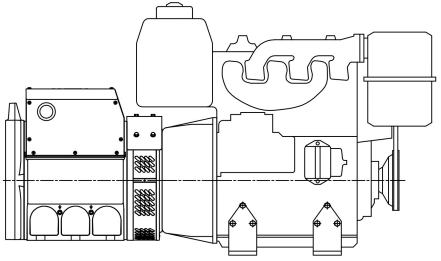
2) Place the appropriate hub onto the engine crankshaft, as shown in figure 3.

Fig. 3



3) Mount the coupling's rubber inserts.
4) Couple the alternator to the drive engine by securing, with suitable screws, the flange to the engine (see figure 4).

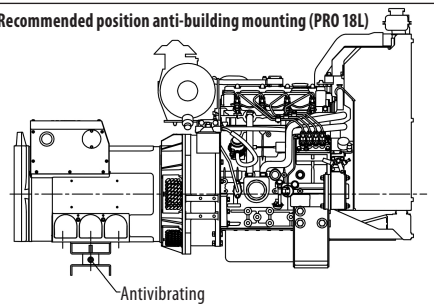
Fig. 4



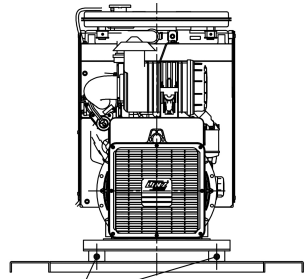
5) Fix the engine-alternator set to the bed-plate using appropriate rubber anti-vibration dampers.
Special attention must be paid not to cause any tension that may affect the natural alignment of the two machines.
6) Make sure that the alternator's non-driving end bearing has the recommended expansion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

SAE Mounting arrangement
This mounting arrangement provides a direct coupling between the drive engine and the alternator.
It is recommended to follow the steps below during assembling:
1) Check that the rotor is positioned correctly, as illustrated in figure 5.

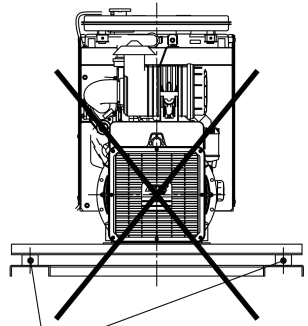
Recommended position anti-building mounting (PRO 18L)



Antivibrating

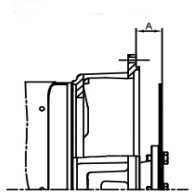


Antivibrating



Antivibrating

Fig. 5



DISC SAE	DISTANCE A mm	DISC SAE	DISTANCE 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 elements on the non-driving end side.
3) Place the alternator next to the drive engine, as illustrated in figure 6.
4) Centre and secure the stator frame to the drive engine's flange using suitable screws, as shown in figure 7.

Fig. 6

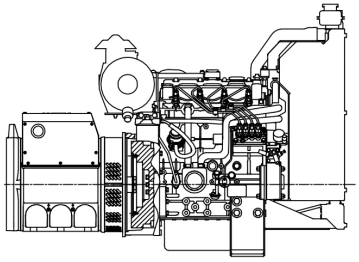
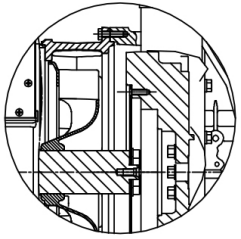


Fig. 7



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

Fig. 8

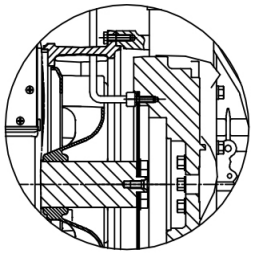
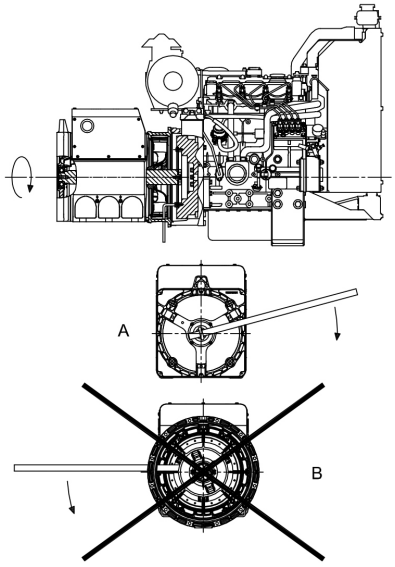


Fig. 8/A



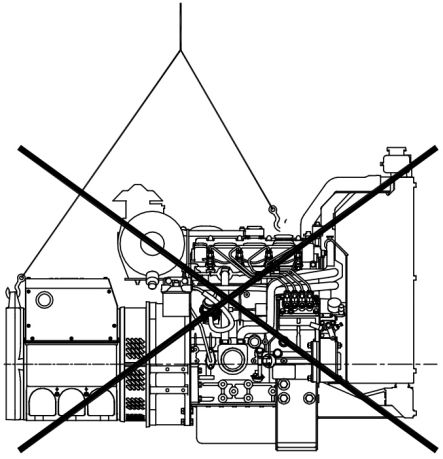
Turn the rotor as shown in figure 8/A.

English

Final controls

After completing all coupling operations, it is necessary to check that the axial positioning is correct; there must be a 3mm axial play in its housing.

Fig. 9



Do not lift the genset (prime mover engine + alternator) from the alternator hoist ring; this one should be used only and exclusively to lift the alternator.

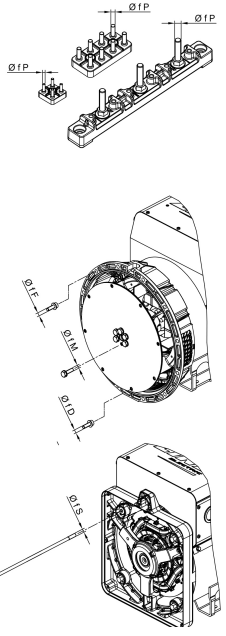
The load cables connection should be carried out by qualified personnel when the machine is at a complete standstill and disconnected from the load.

Output Voltage and frequency

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

Torques

Fig. 10



Tightening torque terminal board		
Ø f P	Type	Tightening torque Nm
M5	SLS18	3±10%
M8	SLT18-PRO18	11±10%
M10	PRO40	20±10%
M12	PRO22	36±10%
M12	PRO28 «S-M»	36±10%
M12	PRO28 «L»	40±10%
M12	PRO35-PRO40	40±10%

Tightening torque coupling disc on shaft		
Ø f M	Type	Coppia torque Nm
M10 12.9	SLS18-SLT18	80±10%
M10 12.9	PRO 18	80±10%
M12	PRO22	80±10%
M16	PRO28	200±10%
M16	PRO35	200±10%
M20	PRO40	400±10%

Tightening torque coupling disc/adapter		
Ø f S - Ø f F		Tightening torque Nm
M8		25±10%
M10		50±10%
M12		80±10%
M16		200±10%

Tightening torque N.D.E. braket		
Ø f S	Type	Tightening torque Nm
Tirante M10	SLS18-SLT18	50±10%
Tirante M10	PRO18	50±10%
Tirante M12	PRO22	80±10%
Vite M12	PRO28 - PRO35	80±10%
Vite M12	PRO40	80±10%

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

The continuous duty, single-phase output power is approximately 65% of the three-phase rated output power when using phase-to-phase voltage (DELTA CONNECTION) and 40% when using 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 circulates in the alternator.

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÷14 m³/min.**
PRO 22	**22÷26 m³/min.**
PRO 28	**45÷50 m³/min.**
PRO 35	**55÷64 m³/min.**
PRO 40	**105÷120 m³/min.**

Bearings

The bearings are sealed for life therefore they do not require maintenance for more than 30,000 hours.

When you carry out a general overhaul of the genset, it is recommended to wash the bearings with a suitable solvent, remove and replace the grease inside.

You can use: **Agip Gr MW3 - Shell Alvania 3 - MOBIL OIL MOBILUX GREASE 3** or other equivalent grease.

Type of bearings

ALTERNATOR	D.E.	N.D.E.
SL	**-**	**6306-2RS-C3**
PRO 18 'S-M'	**6309-2RS-C3**	**6307-2RS-C3**
PRO 18 'L'	**6310-2RS-C3**	**6307-2RS-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

PRO 40 50A - 1200V

Diode bridge inspection

The inspection of each diode in a rectifier bridge can be carried out using either an ohmmeter or a battery with a light bulb, as described below.

A diode works properly when:

- the resistance measured with an ohmmeter is very low in one direction and very high in the other.
- using the battery and the light bulb (according to the battery voltage), you can see the light bulb turning on just with one of the two possible wiring diagrams below.

Fig. 11

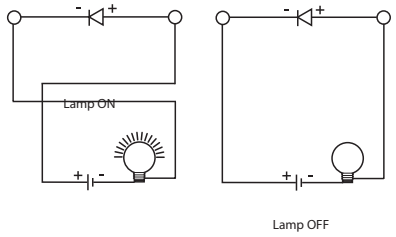
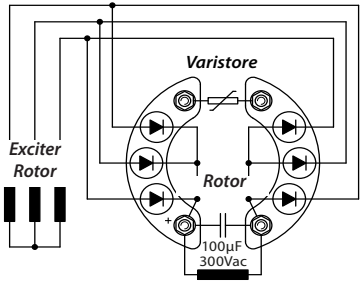


Fig. 12



7. VOLTAGE REGULATOR

The electronic voltage regulators HRV-11, DR 11 and HRV-30 are made of state-of-the-art electronic components allowing for all necessary functions to control any type of alternator, with reduced size and without compromise.

Their main features are the following:

- Voltage static error within ±1% (+/-0,5% in the case of the DR11).
- Wide stability adjustment to fit any type of drive engine and alternator.
- Adjustable under-frequency control.
- Adjustable over-excitation control, protecting the alternator from dangerous load conditions.
- Incorporated EMI filter, minimizing radio-interference.
- When equipped with Parallel Device DP01, it is possible to adjust the voltage of an alternator connected in parallel with other alternators (as long as the others are also equipped with Parallel Device).

HVR-11 and DR-11 technical features

- Input Voltage:
  a) 110Vac ± 15%. (80 Vac÷ 280 Vac in the case of the DR11).
  b) 220Vac -25%/+15%.
- Maximum field current: 10Adc.
- Single-phase sensing voltage: 90Vac ÷ 440Vac. (80 Vac÷ 480 Vac in the case of the DR11)
- Output voltage adjustment through a multi-turn trimmer.
- Stability control through a multi-turn trimmer. (via software in the case of the DR-11)
- Under-frequency control "knee point" setting through a multi-turn trimmer. (via software in the case of the DR-11)
- Over-excitation control threshold setting through a multi-turn trimmer. (via software in the case of the DR-11)
- Remote control connector.
- 50Hz or 60Hz possible input frequency.

HVR-30 technical features

- Input Voltage:
  a) 110Vac ± 15%.
  b) 220Vac -25%/+15%.
- Maximum field current: 10Adc.
- Three-phase sensing voltage: 90Vac ÷ 440Vac.
- Output voltage adjustment through a multi-turn trimmer.
- Stability control through a multi-turn trimmer.
- Under-frequency control "knee point" setting through a multi-turn trimmer with red led light.
- Over-excitation control threshold setting through a multi-turn trimmer with yellow led light.
- Remote control connector.
- 50Hz or 60Hz possible input frequency.

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

60Hz Operation

When operating at 60Hz, connect HVR-11 and DR-11 terminals 6 and 7 or HVR-30 terminals 2 and 3 with a jumper.

Voltage regulation

The voltage regulator is factory pre-set during testing to get 400Vac phase-to-phase voltage with 115Vac sensing voltage between HVR-11 and DR-11 terminals 5 and 6 or HVR-30 terminals 8 and 9. For SLS alternators, the voltage regulator is factory pre-set to get 230Vac output voltage with a 115Vac sensing voltage between HVR-11 and the DR-11 terminals 5 and 6. In case a little voltage adjustment is needed, turn the VG trimmer clock-wise to increase the output voltage.

You can also adjust the output voltage using a 220kΩ remote potentiometer, connecting it between HVR-11 and the DR-11 terminals 6 and 8 or between HVR-30 terminals 1 and 2, del regolatore HVR-30 a 220 kΩ potentiometer (≥ 10 kΩ in the case of the DR 11) as shown in the wiring diagram.

Stability control

The stability control function changes the dynamic response of the system to prevent voltage hunting. The regulator is factory pre-set to obtain the best performance in most cases.

For certain applications, the regulator's response can be changed by turning the ST trimmer; (via software in the case of the DR 11) the regulator's response time is increased by turning the trimmer clockwise.

Under-frequency protection

The under-frequency protection is factory pre-set to reduce the output voltage when frequency falls below 47Hz.

By turning the Hz trimmer clockwise you decrease the frequency threshold which the under-speed protection starts or via software in the case of the DR 11) operating at.

If the regulator is pre-set to work at 60Hz (HVR-11 terminals 6 and 7 or HVR-30 terminals 2 and 3 connected with a jumper) the pre-set frequency threshold is 57Hz.

Overload Protection

The overload protection is aimed to protect the alternator's rotating inductor against overload conditions or highly inductive loads.

The protection limits the excitation voltage to the pre-set value.

This value is factory pre-set and it may be increased by turning the OL trimmer clockwise. (or via software in the case of the DR 11).

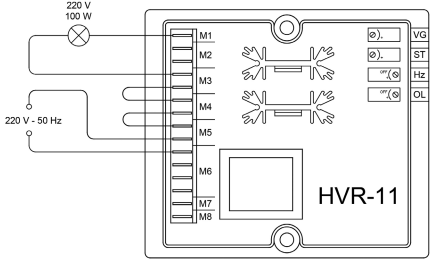
English

Operation test of the disassembled regulator (only for HVR-11 and HVR-30)

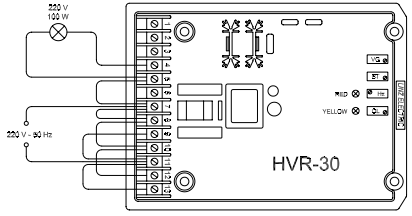
To check correct operation of the regulator, follow steps below:

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) Turn the VG trimmer clockwise; the light bulb will start turning on. The brightness should increase while turning the trimmer VG clockwise
d) When reaching its maximum brightness, the light bulb should turn OFF then partially turn ON after a few seconds
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 allows the parallel connection of same-type generators, regulating the voltage of each generator to avoid re-circulation currents.

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

DP01 installation on PRO 18 and PRO 22

- Install the DP01 inside the terminal box using suitable screws.
- Disconnect the load cable n. 1 from the alternator main terminal board and wind it around the DP01 Current Transformer core, with a well-defined number of turns based on the generator output power (see figure 15).
- Disconnect the cable from the HVR-11 terminal n. 5 and connect it to the DP01 terminal n. 2; finally, connect the DP01 terminal n. 1 to the HVR-11 terminal n. 5 (see figure 17).

DP01 installation on PRO 28 - PR035 - PR040

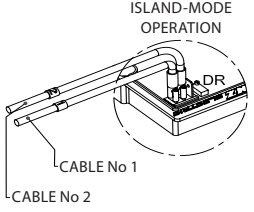
- Install the DP01 inside the terminal box using suitable screws.
- Disconnect the load cable n. 1 from the alternator main terminal board and wind it around the DP01 Current Transformer core, with a well-defined number of turns based on the generator output power (see figure 15).
- Disconnect the cable from the HVR-30 terminal n. 8 and connect it to the DP01 terminal n. 2; finally, connect the DP01 terminal n. 1 to the HVR-30 terminal n. 8 (see figure 18 and figure 19).

The turns around the Current Transformer core should be made exactly in the same direction as indicated in figure 15.

Alternator operating in island mode

In case of an alternator not working in parallel, where a DP01 has been installed, move wire "2" onto the central male Faston connector.

Fig. 14



DP01 setting

The DP01 is factory pre-set with a 5% voltage drop at rated load and power factor (cos φ) = 0.8.

During installation it may be necessary to make some small adjustments turning the DR trimmer on the DP01 following the steps below:

- Start up the generating sets and do the paralleling.
- At no load conditions turn the DR trimmer until you read "0" on the three ammeters A (see figure 16).

Fig. 15

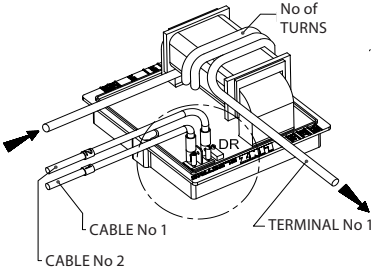


Fig. 16

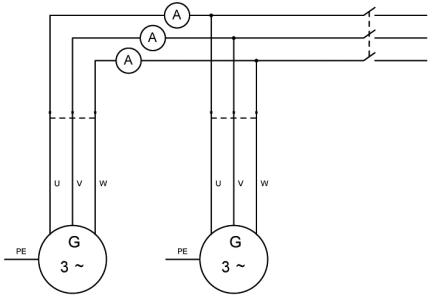
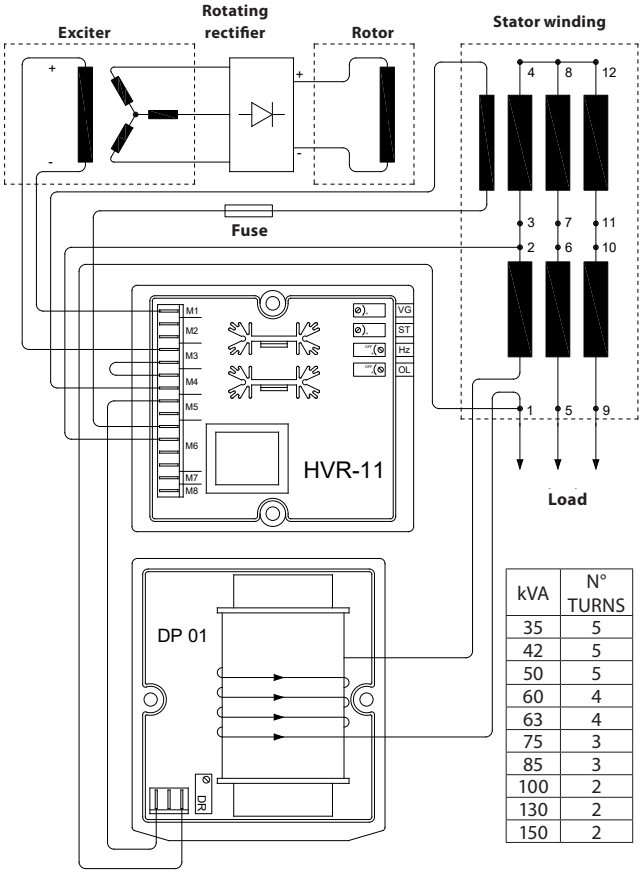
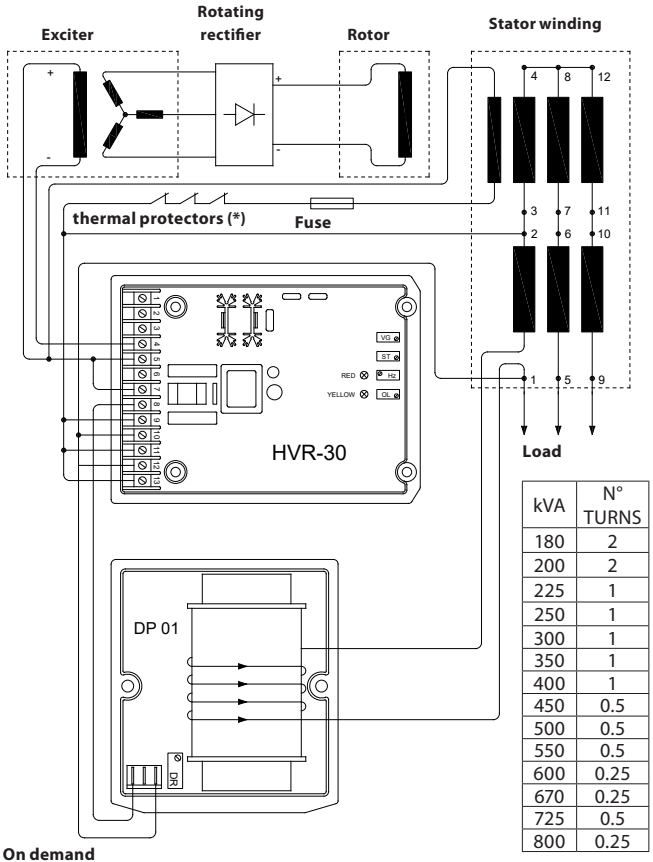


Fig. 17 - CONNECTING THE DP01 WITH REGULATOR HVR-11



kVA	N° TURNS
35	5
42	5
50	5
60	4
63	4
75	3
85	3
100	2
130	2
150	2

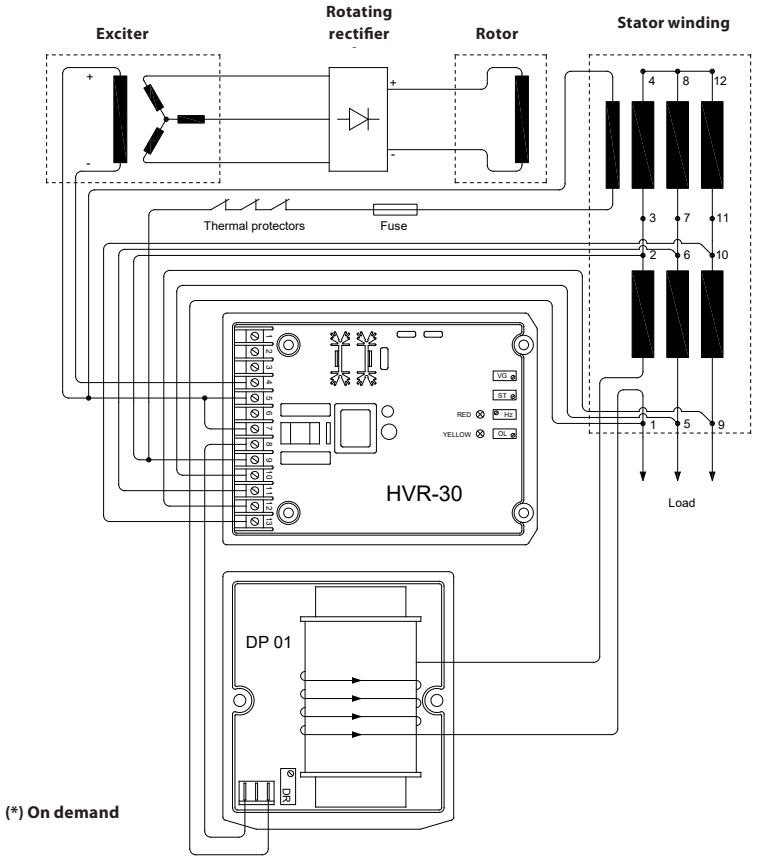
Fig. 18 - CONNECTING THE DP01 WITH REGULATOR HVR-30 WITH VOLTAGE REFERENCE SINGLE-PHASE



kVA	N° TURNS
180	2
200	2
225	1
250	1
300	1
350	1
400	1
450	0.5
500	0.5
550	0.5
600	0.25
670	0.25
725	0.5
800	0.25

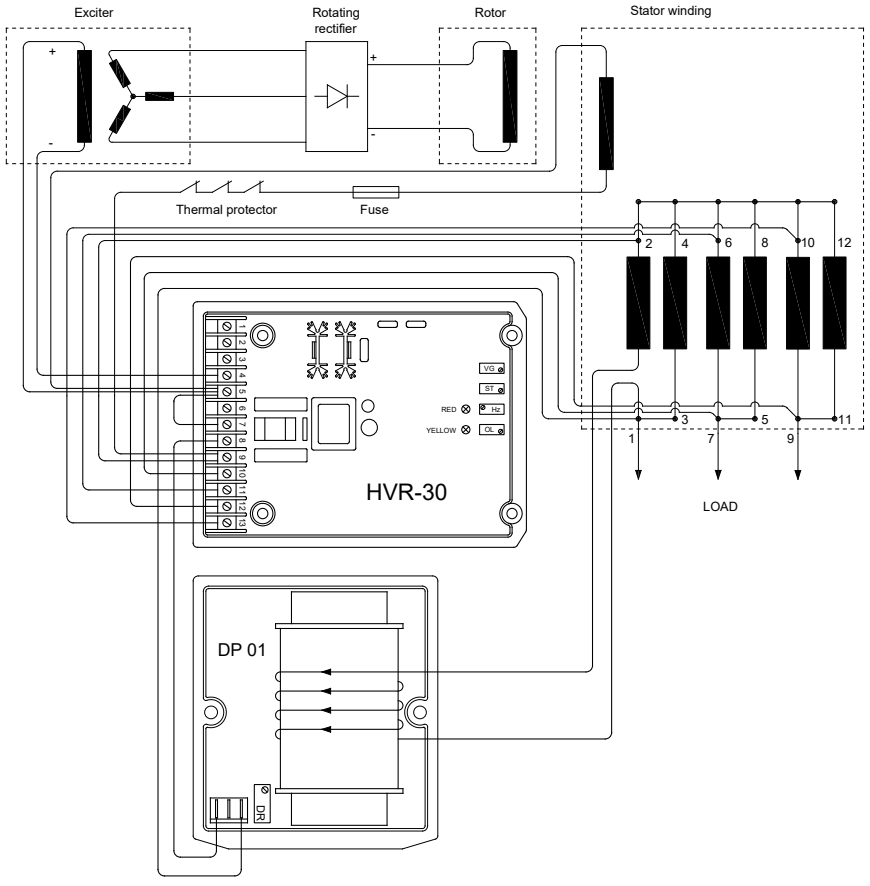
(*) On demand

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



kVA	N° TURNS
450	0.5
500	2
550	0.5
600	1
670	1
725	0.5
800	0.5

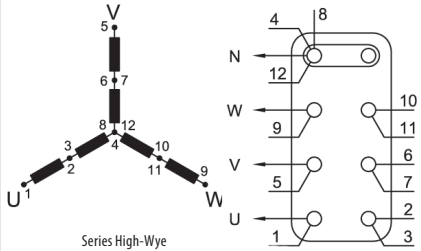
Fig. 20 - CONNECTING THE DP01 WITH REGULATOR HVR-30 WITH VOLTAGE REFERENCE THREE-PHASE (PRO 40)



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

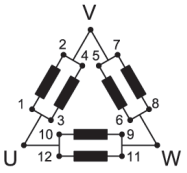
English

9 - TERMINAL CONNECTION DIAGRAMS (SLT - PR018 - PR022 - PR028 (12 wires)



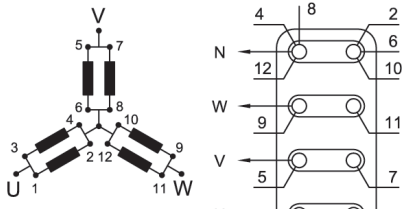
Series High-Wye

Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277



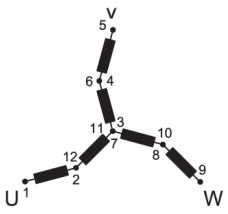
Parallel Low Delta

Hz	L-L
50	110
	115
	120
	127
60	120
	127
	133
	138

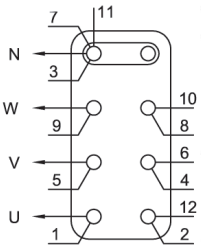


Parallel Low-Wye

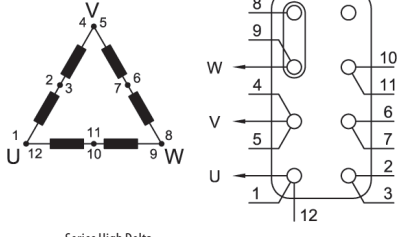
Hz	L-L	L-LO
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127
60	208	120
	220	127
	230	133
	240	138



Zig-zag

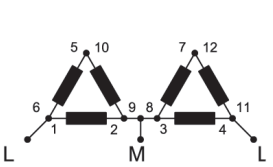


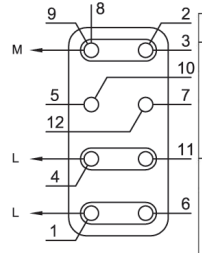
Hz	L-L	L-LO
50	330	190
	346	200
	360	208
	380	220
60	360	208
	380	220
	400	230
	415	240



Series High Delta

Hz	L-L	L-LO
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	277	138



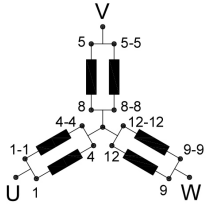


Double Delta Single-Phase Connection

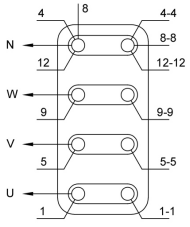
Hz	L-L	L-LO
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	277	138

Note: The single phase voltage sensing (terminals 5 and 6 of the HVR-11 and of the DR-11 regulator or terminals 8 and 9 of the HVR-30 regulator) must always be connected between terminals 1 and on the main windings terminal board..

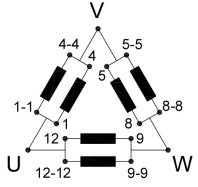
10 - TERMINAL CONNECTION DIAGRAMS (PRO 22M 6 wires)



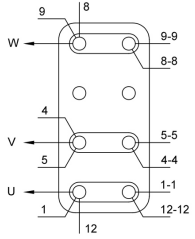
Parallel Low-Wye



Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

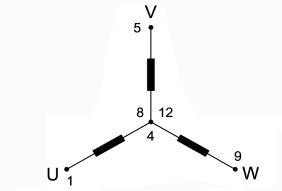


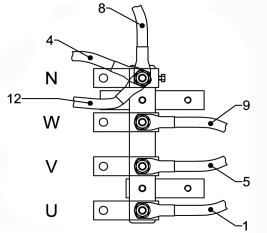
Parallel Low Delta



Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

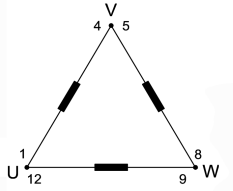
11 - TERMINAL CONNECTION DIAGRAMS (PRO 28L 6 wires)

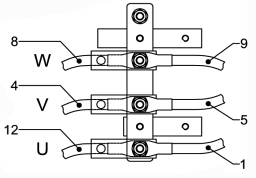




Wye

Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277



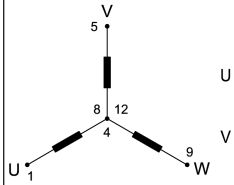


Delta

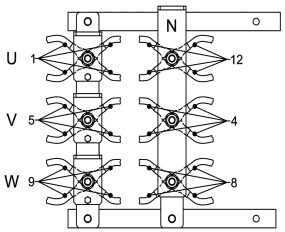
Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

English

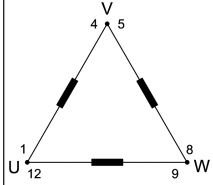
12 - TERMINAL CONNECTION DIAGRAMS (PRO35 6 wires)



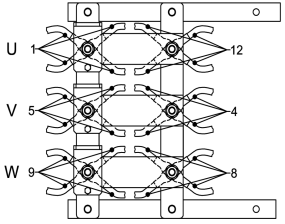
Wye



Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

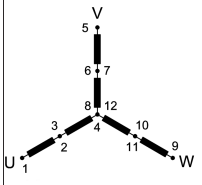


Delta

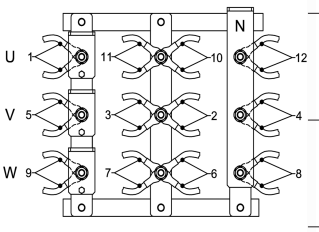


Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

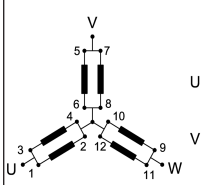
13 - TERMINAL CONNECTION DIAGRAMS (PRO35 12 wires)



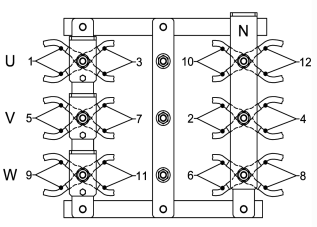
Series High-Wye



Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

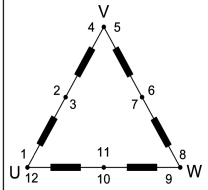


Parallel Low-Wye

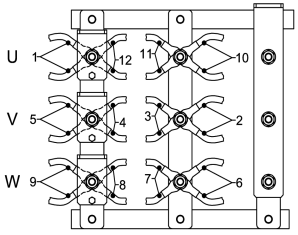


Hz	L-L	L-LO
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127
60	208	120
	220	127
	230	133
	240	138

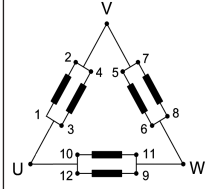
13 - TERMINAL CONNECTION DIAGRAMS (PR035 12 wires)



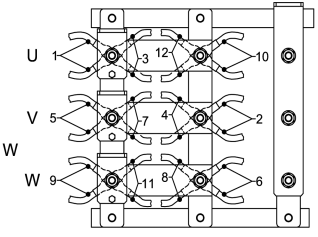
Series High Delta



Hz	L-L	L-L0
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	227	138

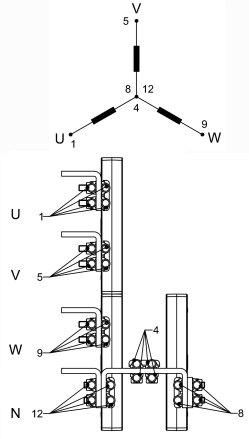


Parallel Low Delta



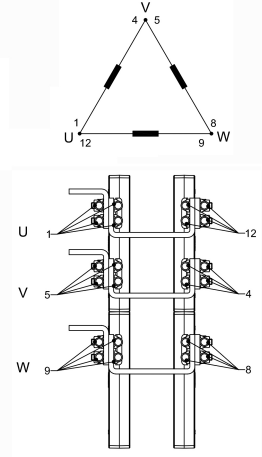
Hz	L-L
50	110
	115
	120
	127
60	120
	127
	133
	138

14 - TERMINAL CONNECTION DIAGRAMS (PR040)



Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

Wye

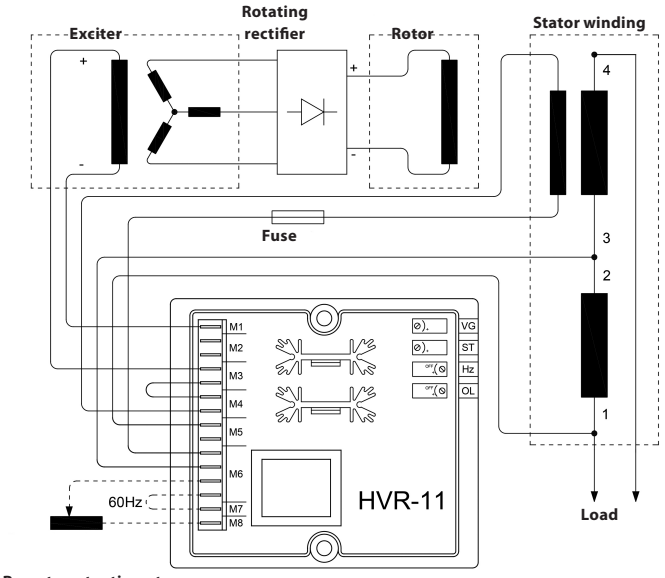


Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

Delta

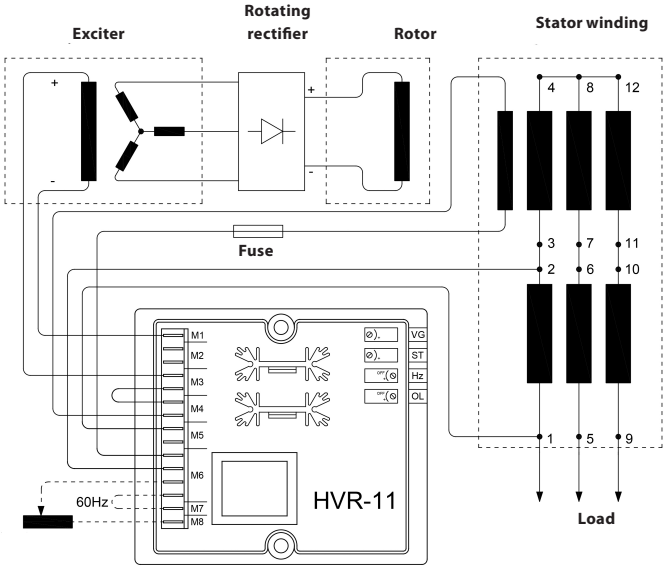
English

15 - SLS WIRING DIAGRAM (with HVR 11)



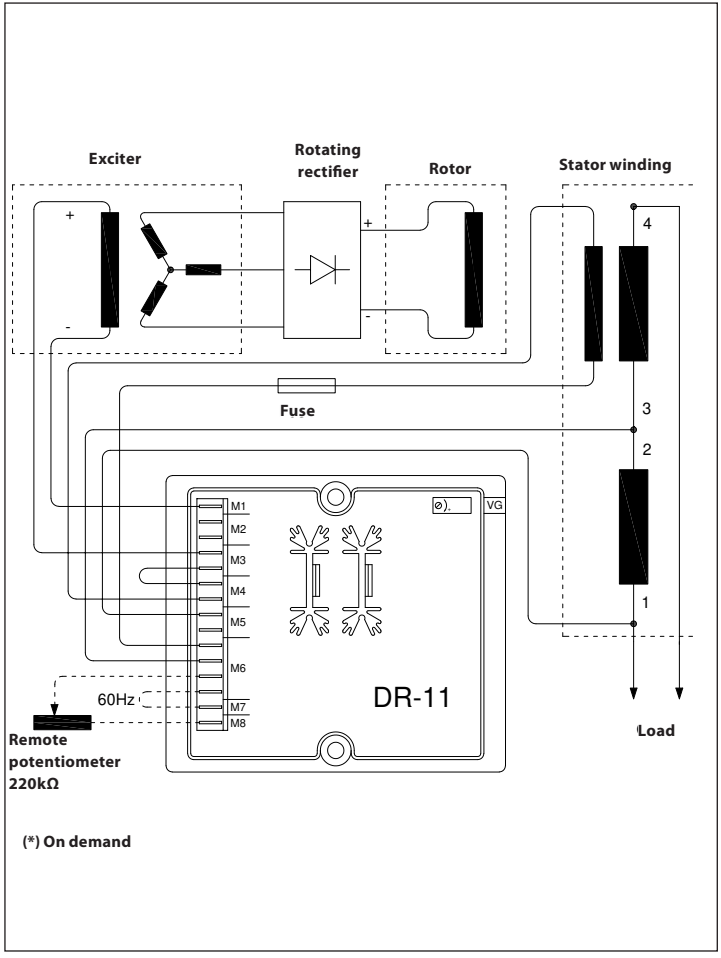
Remote potentiometer
220kΩ

16 - SLT - PR018 - PR022 WIRING DIAGRAM (with HVR 11)



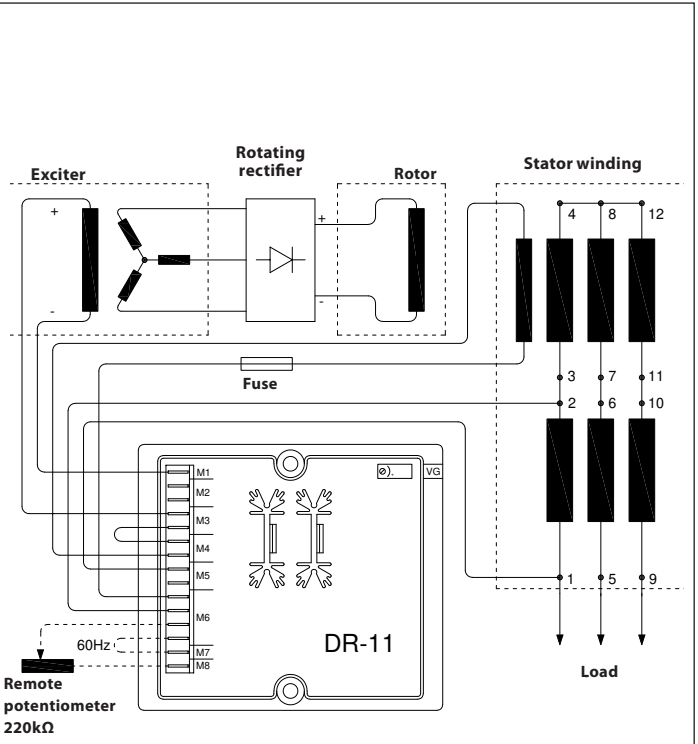
Remote potentiometer
220kΩ

17 - SLS WIRING DIAGRAM (with DR 11)

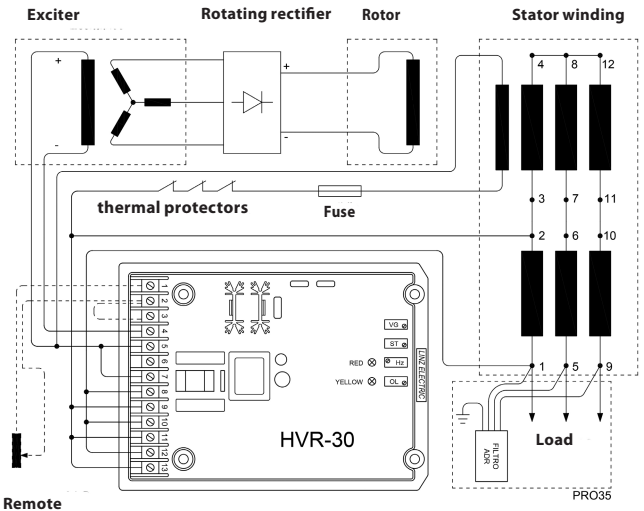


(*) On demand

18 - SLT - PR018 - PR022 WIRING DIAGRAM (with DR 11)

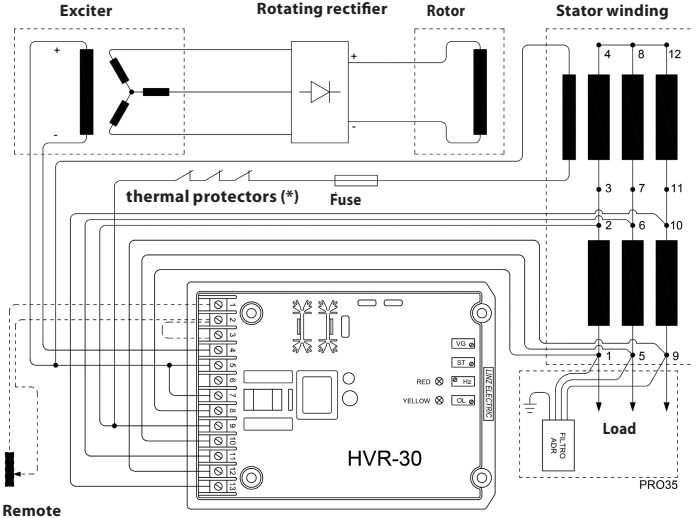


19 - PRO28 WIRING DIAGRAM (single-phase sensing)



Remote potentiometer 220kΩ

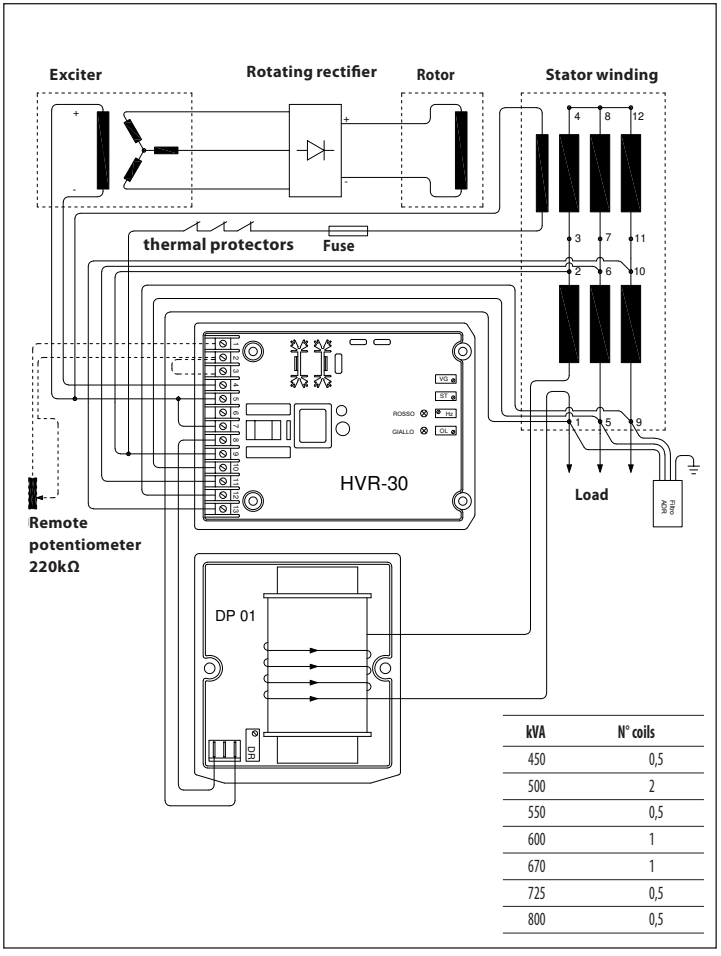
20 - PRO28 WIRING DIAGRAM (three-phase sensing)



Remote potentiometer 220kΩ

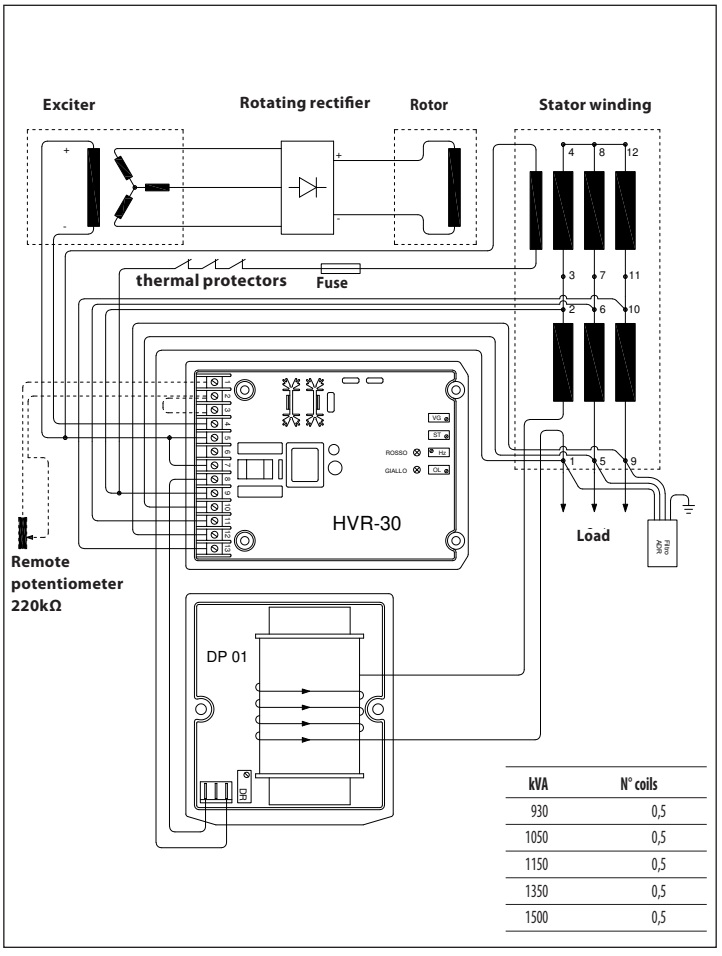
(*) On demand

21 - PRO35 WIRING DIAGRAM (single-phase sensing)



kVA	N° coils
450	0,5
500	2
550	0,5
600	1
670	1
725	0,5
800	0,5

22 - PRO40 WIRING DIAGRAM (three-phase sensing)



kVA	N° coils
930	0,5
1050	0,5
1150	0,5
1350	0,5
1500	0,5

23 - RESISTANCE AND EXCITATION DATA FOR SL AND PRO SERIES

TYPE	OUTPUT POWER (kVA)		Winding resistance Ω (20°C)					Exciter excitation data			
								No load		Full load	
	50Hz	60Hz	Main winding (*)	Auxiliary winding	Rotor	Exciter stator	Exciter rotor	Vecc (V)	Iecc (A)	Vecc (V)	Iecc (A)
SLS18 MC	10	15	0.20 (50Hz)/0.11 (60Hz)	2.41	2.22	12.0	0.82	12.0	1.0	26	2 (50Hz) /2.1 (60Hz)
SLS18 MD	15	20	0.12 (50Hz)/0.08 (60Hz)	2.27	2.43	12.0	0.82	12.4	1.0	27	2.2 (50Hz) /2.3 (60Hz)
SLT18 MC	16.5	20	0.33	2.82	2.22	12.0	0.82	11.0	0.9	37	2.8
SLT18 MD	20	25	0.22	2.53	2.43	12.0	0.82	12.4	1.0	42	3.2
PRO 18S A/4	20	25	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 22M G/4	160	192	0.0192	1.10	4.22	14.3	0.47	14.1	0.98	40.5	2.83
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	1250	1500	0.0065	0.820	0.85	13.3	0.051	8.2	0.62	39.7	3.00
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

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

24 - REACTANCE AND TIME CONSTANTS FOR SL AND PRO SERIES

TYPE	OUTPUT POWER (kVA)		ρcc	Reactance and time constants						
	50Hz	60Hz	-	Xd (%)	X'd (%)	X"d (%)	Xq (%)	T'do (ms)	T'd (ms)	T"do (ms)
SLS18 MC	10	15	0.67	211	16	7.4	118	99	6	5
SLS18 MD	15	20	0.61	216	17	8.3	120	103	7	5
SLT18 MC	16.5	20	0.70	261	19.8	8.8	144	99	6	5
SLT18 MD	20	25	0.57	242	19	9.0	133	103	7	5
PRO 18S A/4	20	25	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 22M G/4	160	192	0.69	240	16.0	8.0	180	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	1250	1500	0.35	224	34.0	14.6	119	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

25 - TROUBLE SHOOTING

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 43
2. Descripción del alternador 43
3. Puesta en marcha 43
4. Instrucciones para el montaje 44
5. Servicio monofasico en alternadores trifasicos (SLT-PRO) 46
6. Notas generales 46
7. Regulador de tensión 47
8. Dispositivo de paralelo 48
9. Diagrama cableado de los terminales (SLT-PRO18-22-28 12 cables) 52
10. Diagrama de cableado de los terminales (PRO22M 6 cables) 53
11. Diagrama de cableado de los terminales (PRO35 6 cables) 53
12. Diagrama de cableado de los terminales (PRO35 6 cables) 54
13. Diagrama de cableado de los terminales (PRO35 12 cables) 54
14. Diagrama de cableado de los terminales (PRO40) 55
15. Diagrama electrico SLS (con HVR-11) 56
16. Diagrama electrico SLT PRO 18 - PRO 22 con HVR) 56
17. Diagrama electrico SLS (con DR-11) 57
18. Diagrama electrico SLT PRO 18 - PRO 22 (con DR-11) 57
19. Diagrama electrico PRO 28 (referencia monofásica) 58
20. Diagrama electrico PRO 28 (referencia trifásica) 58
21. Diagrama electrico PRO 35 (referencia monofásica) 58
22. Diagrama electrico PRO 40 (referencia trifásica) 58
23. Resistencias y datos de excitación de la serie PRO 60
24. Reactancias y constantes de tiempo 61
25. Solución de problemas 62

1. MEDIDAS DE SECURIDAD

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 exclusivamente por personal calificado o especializado.**

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

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

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

Mensajes de seguridad

En este manual usaremos símbolos que tienen el siguiente significado.

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

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

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

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

2. 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 continuativo a $\cos\varphi = 0.8$.

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 carcaza 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 carcaza 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-

Español

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 aislación 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 500Vc.c. Normalmente se considera suficiente un valor de resistencia con respecto a masa ≥ 1MΩ.

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 enventualmente 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. ISTRUCCIONES 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 PR0)

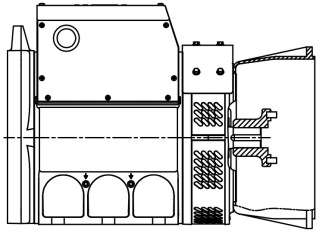
Dicha forma constructiva necesita de una junta elástica entre motor primario y alternador.

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

Se aconseja seguir las siguientes operaciones.

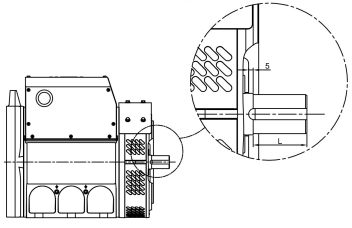
1) Aplicar sobre el alternador la semi-junta y la campana de alineamiento como se muestra en la figura 1.

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.

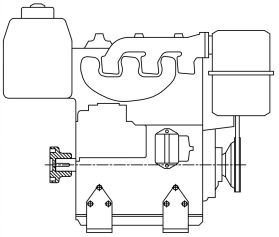
Fig. 2



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

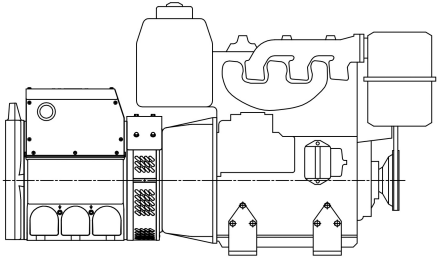
2) Aplicar en la parte rotativa del diesel la respectiva semi-junta como se indica en la figura 3.

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 aconsenja seguir las siguentes 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)

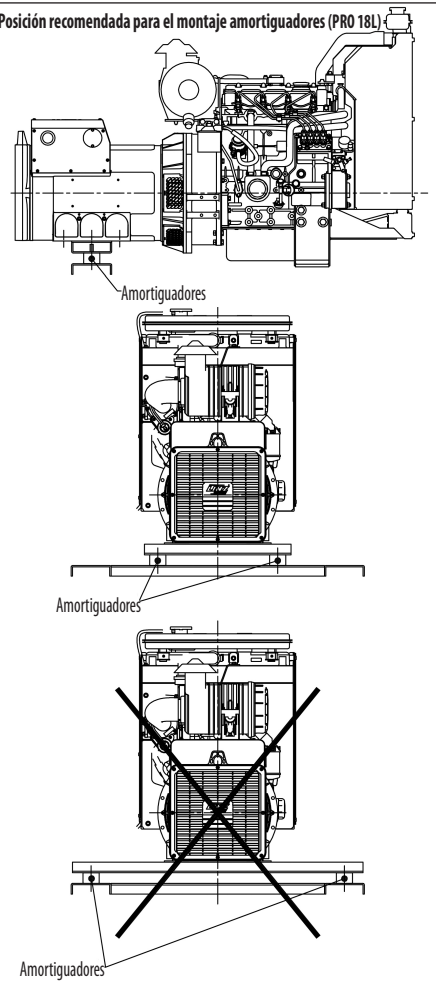
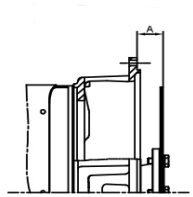


Fig. 5



DISCO SAE	DISTANCIA A mm	DISCO SAE	DISTANCIA 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

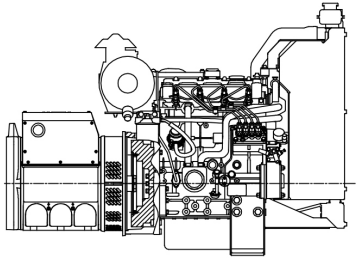
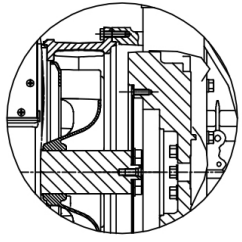


Fig. 7



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

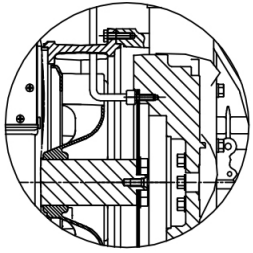
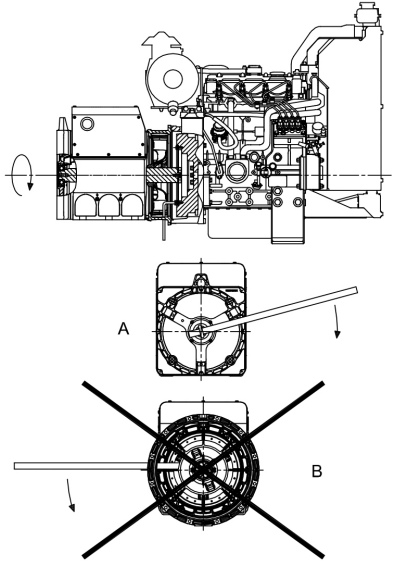


Fig. 8/A



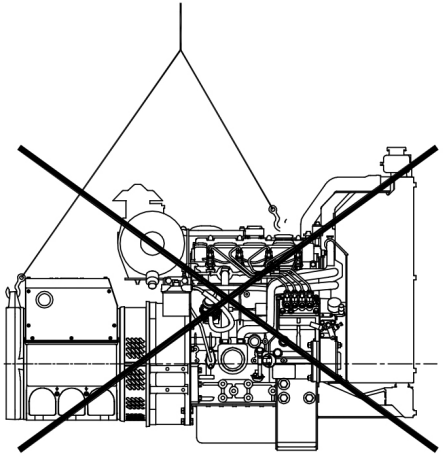
Girar el rotor, como se muestra en la figura 8 / A.

Español

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 levantar el grupo motor-generador a través del perno de ojo del alternador que debe ser utilizado para levantar el solo alternador .

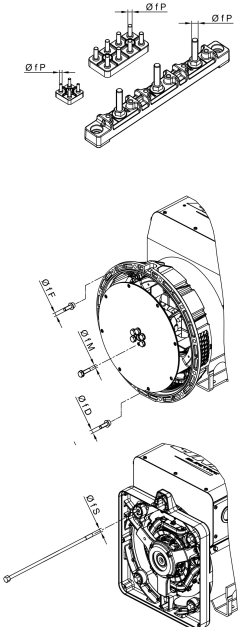
Las operaciones de conexión de los cables de potencia deben ser realizadas por personal calificado, con la máquina completamente detenida y desconectada de la carga.

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



Par de apriete borneras		
Ø f P	Serie	Par de apriete Nm
M5	SLS18	3±10%
M8	SLT18-PR018	11±10%
M10	PR040	20±10%
M12	PR022	36±10%
M12	PR028 «S-M»	36±10%
M12	PR028 «L»	40±10%
M12	PR035-PR040	40±10%
Par de apriete disco acoplamiento		
Ø f M	Serie	Par de apriete Nm
M10 12.9	SLS18-SLT18	80±10%
M10 12.9	PR0 18	80±10%
M12	PR022	80±10%
M16	PR028	200±10%
M16	PR035	200±10%
M20	PR040	400±10%
Par de apriete disco acoplamiento/tapa		
Ø f S - Ø f F		Par de apriete Nm
M8		25±10%
M10		50±10%
M12		80±10%
M16		200±10%
Par de apriete tapa lado excitadora		
Ø f S	Serie	Par de apriete Nm
Varilla M10	SLS18-SLT18	50±10%
Varilla M10	PR018	50±10%
Varilla M12	PR022	80±10%
Tornillo M12	PR028 - PR035	80±10%
Tornillo M12	PR040	80±10%

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 necesario preveer 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÷14 m³/min.**
PRO 22	**22÷26 m³/min.**
PRO 28	**45÷50 m³/min.**
PRO 35	**55÷64 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 30.000 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**	**6307-2RS-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

PRO 40 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 in figura 11.

Fig. 11

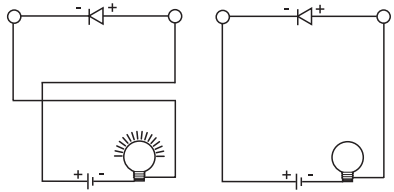
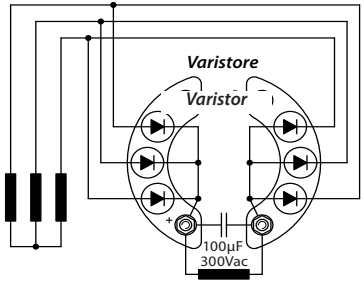


Fig. 12



7. REGULADOR DE TENSION

Los reguladores electrónicos HVR-11, DR-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 ± 1%. (+/-0,5 en el caso del DR-11).
- Amplia regulación del control de estabilidad, lo que permite adaptarse a cualquier tipo de combinación motor primario-generador (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 y DR 11

- Entrada de la tensión de alimentación:
  a) 110Vac ± 15%. (80 Vac ÷ 280Vac en el caso del DR-11)
  b) 220Vac -25%/+15%.
- Máxima corriente de campo: 10Adc.
- Entrada monofósica de la tensión de referencia: 90Vac ÷ 440Vac. (80 Vac ÷ 480Vac en el caso del DR-11)
- 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 (mediante software en el caso del DR-11)..
- Ajuste de la frecuencia de inicio protección contra baja velocidad, con trimmer multi-vueltas. (mediante software en el caso del DR-11)
- Ajuste del valor del umbral de sobre-excitación, con trimmer multi-vueltas. (mediante software en el caso del DR-11)
- 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 ± 15%. b) 220Vac -25%/+15%.
- Máxima corriente de campo: 10Adc.
- Entrada trifásica de la tensión de referencia 90Vac ÷ 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 y del DR 11, o los terminales 2 y 3 del regulador de tensión HVR-30.

Regulación de la tensión

El regulador de tensión se calibra durante las pruebas para tener una tensión encadenada de 400Vac en la salida del generador con una tensión de referencia de 115Vac entre los terminales 5 y 6 del regulador HVR-11 y DR-11 o entre los terminales 8 y 9 del regulador HVR-30, o una tensión de 230Vac con una tensión de referencia de 115Vac entre los terminales 5 y 6 del regulador HVR11 y DR-11 (en el caso del SLS).

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 y DR 11, o los terminales 1 y 2 del regulador HVR-30, un potenciómetro de 220kΩ (≥ 10 kΩ en el caso del DR-11) 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 (mediante software en el caso del DR-11), el tiempo de respuesta aumenta girando el mismo haciéndolo girar 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 frequencia disminuye por debajo de 47Hz aproximadamente. Operando sobre el trimmer Hz en sentido horario (o mediante software en el caso del DR-11) 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 horario (mediante software en el caso del DR-11).

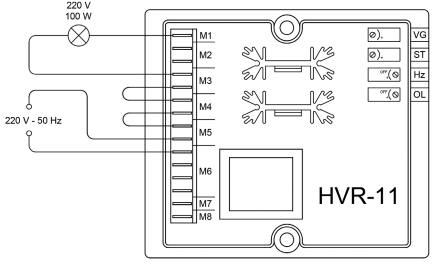
Prueba de funcionamiento del regulador separado del generador (válido solo para HVR-11 e HVR-30)

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

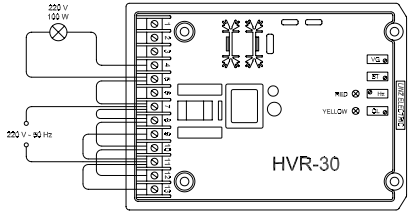
a) Conectar como indicado en la figura 13.
b) Alimentar el regulador con una tensión de 220Vac 50Hz; la lámpara no debe encenderse.
c) Ajustar lentamente el trimmer VG en sentido horario; a un cierto punto la lámpara inicia a encenderse y continuando a operar sobre el trimmer la intensidad luminosa aumenta.
d) 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 n°1 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 n°5 del regulador HVR-11, y conectarlo al borne n°2 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 - PRO 40

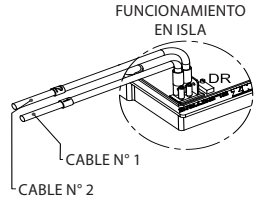
- Fijar el DP01 en el interior de la caja de bornes con sus respectivos tornillos.
- Desconectar de la placa de bornes principal del generador el cable n°1 del bobinado de potencia del estator, y pasarlo a través del TA del DP01 con un número de espiras que dependerá de la potencia del generador (ver ejemplo fig. 15).
- Desconectar el cable del borne n°8 del regulador HVR-30, y conectarlo al borne n°2 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

Cuando sea necesario hacer funcionar, sin conexión en paralelo, un alternador el el cual está instalado el DP01, mueva el cable "2" al conector Faston macho central.

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 φ = 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 enVacío actuar sobre el trimmer DR de cada uno de los alternadores hasta que las indicaciones de los tres amperómetros sean prácticamente nulas (ver fig. 16).

Fig. 15

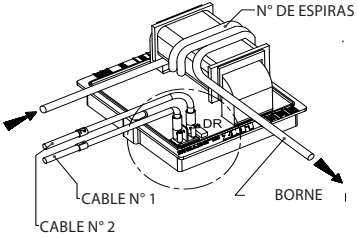


Fig. 16

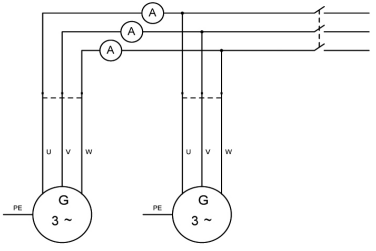
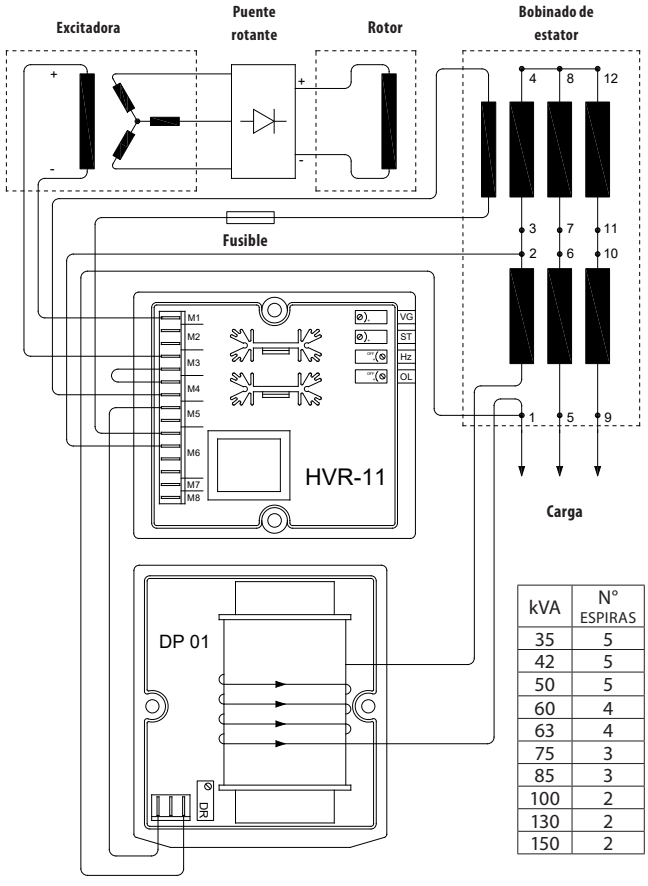
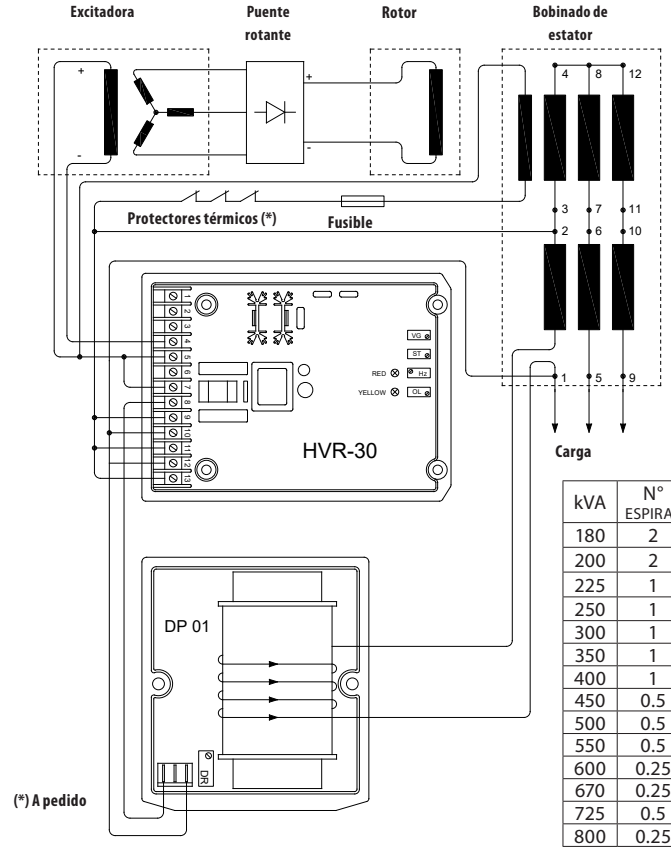


Fig. 17 - CONEXIÓN DEL DP01 CON EL REGULADOR HVR-11



kVA	N° ESPIRAS
35	5
42	5
50	5
60	4
63	4
75	3
85	3
100	2
130	2
150	2

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

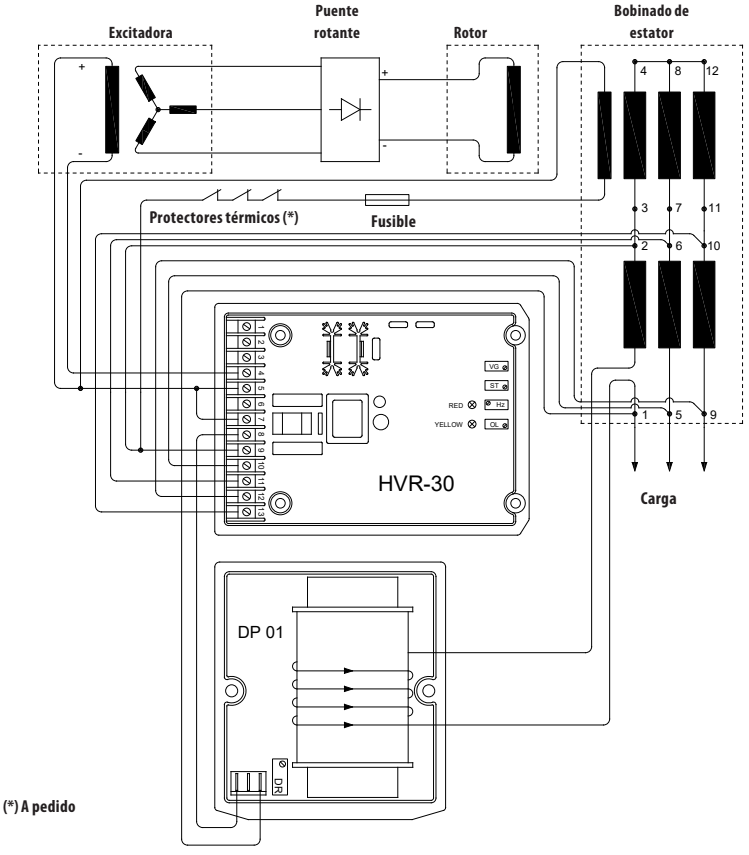


(*) A pedido

kVA	N° ESPIRAS
180	2
200	2
225	1
250	1
300	1
350	1
400	1
450	0.5
500	0.5
550	0.5
600	0.25
670	0.25
725	0.5
800	0.25

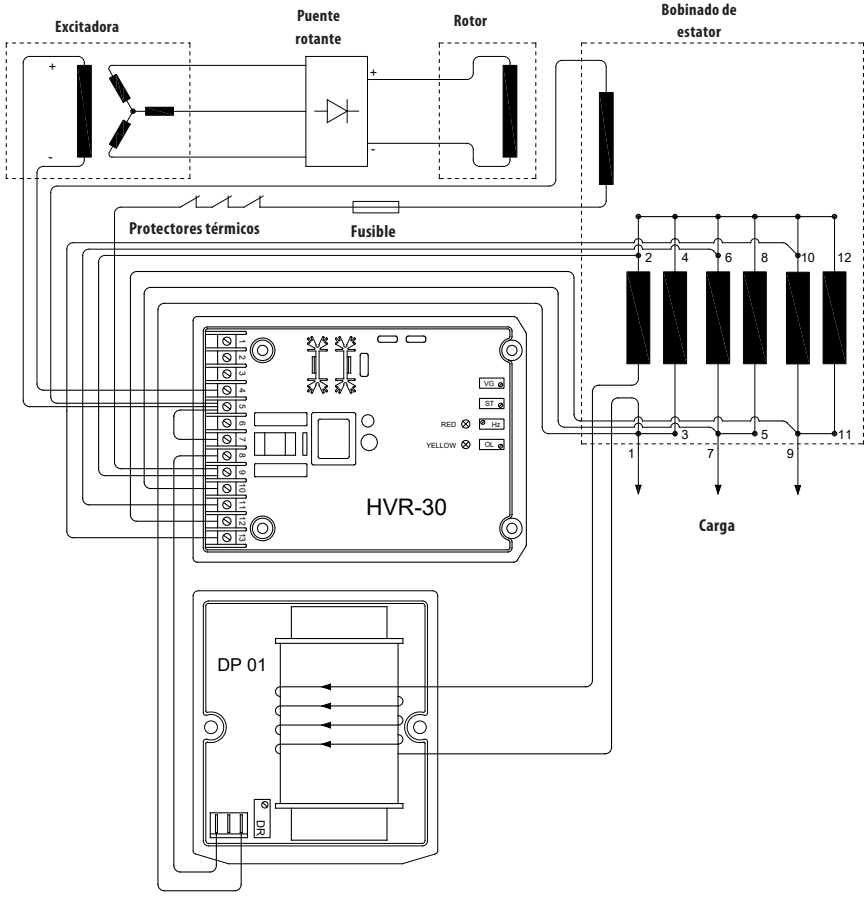
Español

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



kVA	N° ESPIRAS
450	0.5
500	2
550	0.5
600	1
670	1
725	0.5
800	0.5

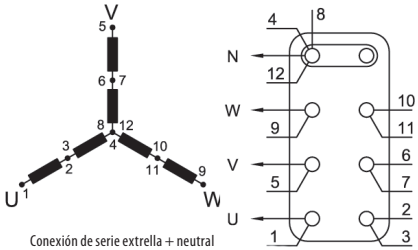
Fig. 20 - CONEXIÓN DEL DP01 CON EL REGULADOR HVR-30 CON REFERENCIA DE TENSIÓN TRIFÁSICA (PRO 40)



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

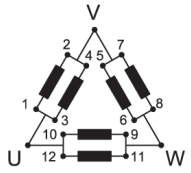
Español

9 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE LOS TERMINALES (SLT - PR018 - PR022 - PR028 12 cables)



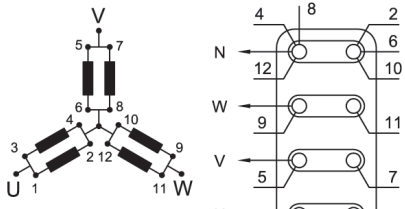
Conexión de serie extrella + neutral

Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277



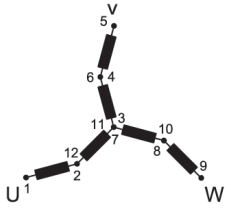
Conexión triangular paralela

Hz	L-L
50	110
	115
	120
	127
60	120
	127
	133
	138



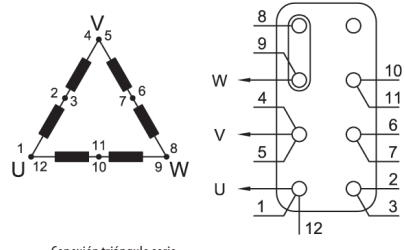
Conexión estrella paralela + neutral

Hz	L-L	L-LO
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127
60	208	120
	220	127
	230	133
	240	138



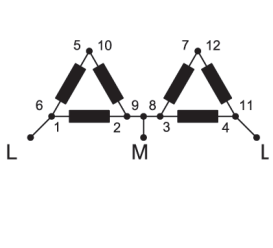
Conexión Zig-zag neutral

Hz	L-L	L-LO
50	330	190
	346	200
	360	208
	380	220
60	360	208
	380	220
	400	230
	415	240



Conexión triángulo serie

Hz	L-L	L-LO
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	277	138

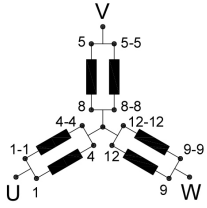


Conexión monofásica

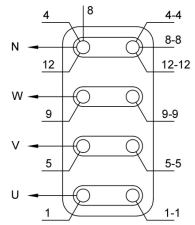
Hz	L-L	L-LO
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	277	138

N.B. La referencia de tensión (terminales 5 y 6 del regulador de HVR-11 y del DR-11 o los terminales 8 y 9 del regulador HVR-30) debe estar siempre conectada entre los terminales 1 y 2 en la bornera principal del alternador.

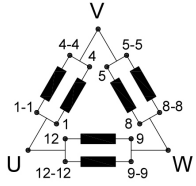
10 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE LOS TERMINALES (PR022M 6 cables)



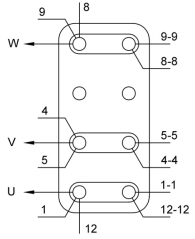
Conexiòn estrella+neutro



Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

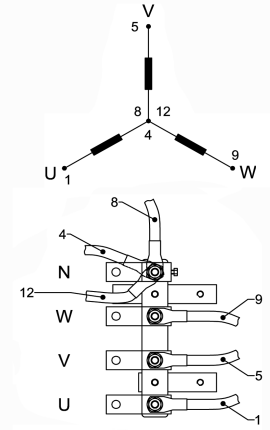


Conexiòn triàngulo



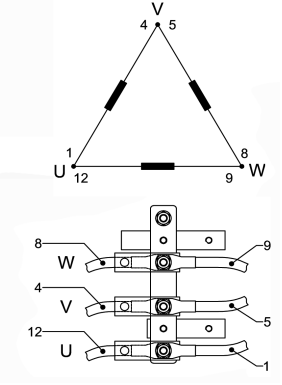
Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

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



Conexiòn estrella+neutro

Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

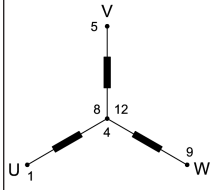


Conexiòn triàngulo

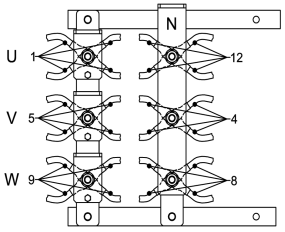
Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

Español

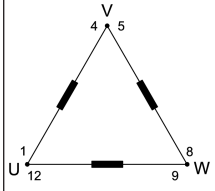
12 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE LOS TERMINALES (PR035 6 cables)



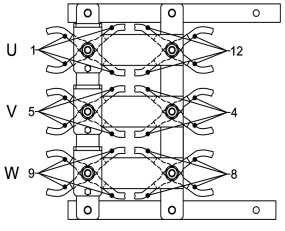
Conexiòn paralelo extrella+neutro



Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

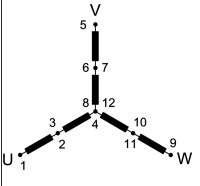


Conexiòn triàngulo

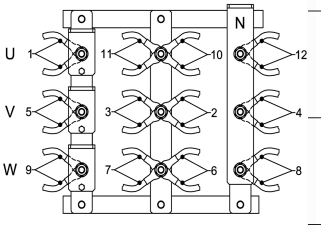


Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

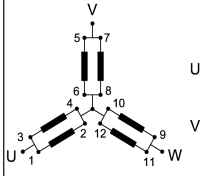
13 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE LOS TERMINALES (PR035 12 cables)



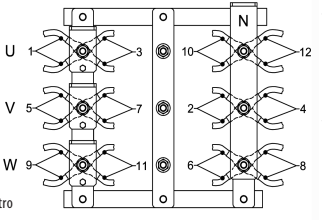
Conexiòn estrella+neutro



Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

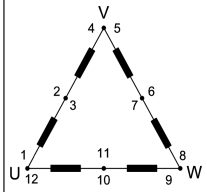


Conexiòn paralelo extrella+neutro

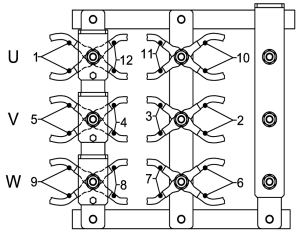


Hz	L-L	L-L0
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127
60	208	120
	220	127
	230	133
	240	138

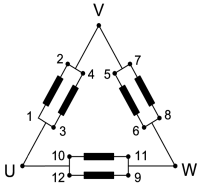
13 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE LOS TERMINALES (PR035 12 cables)



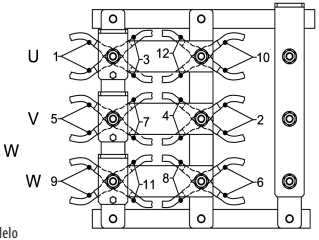
Conexiòn triàngulo serie



Hz	L-L	L-L0
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	227	138

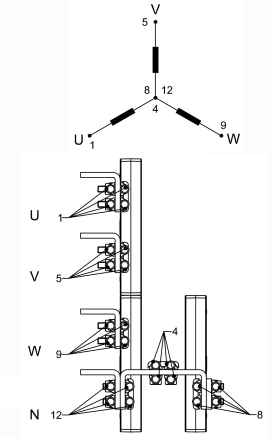


Conexiòn triàngulo paralelo



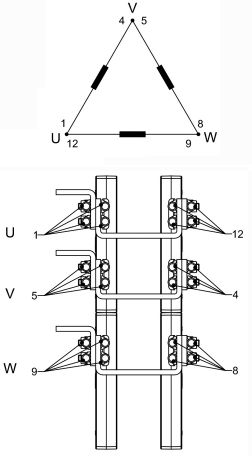
Hz	L-L
50	110
	115
	120
	127
60	120
	127
	133
	138

14 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE LOS TERMINALES (PR040)



Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

Conexiòn estrella+neutro

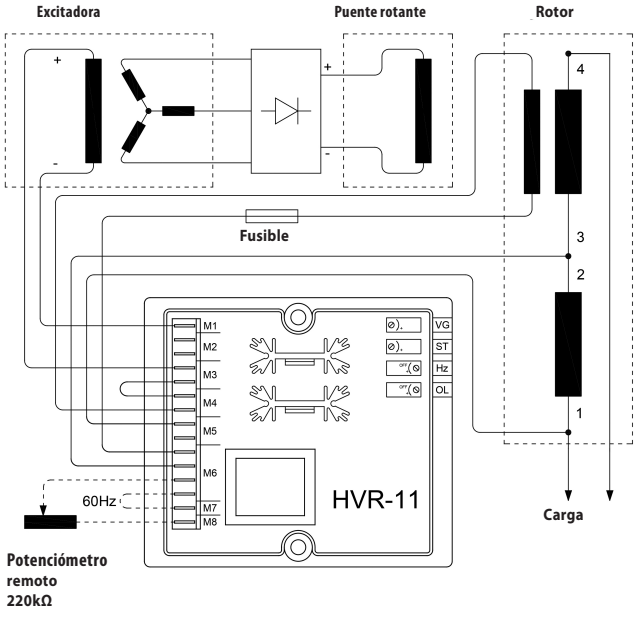


Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

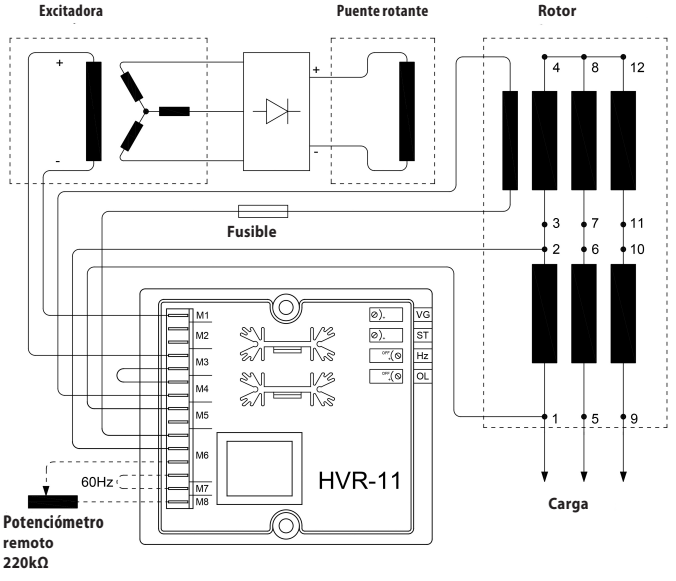
Conexiòn triàngulo

Español

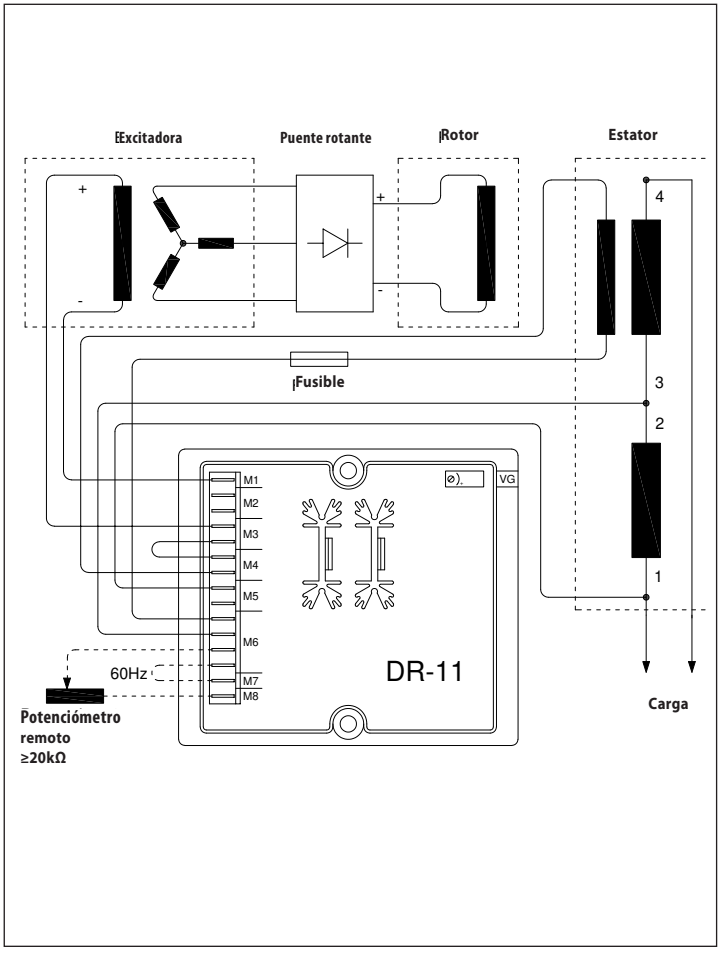
15 - DIAGRAMA ELÉCTRICO SLS (con HVR-11)



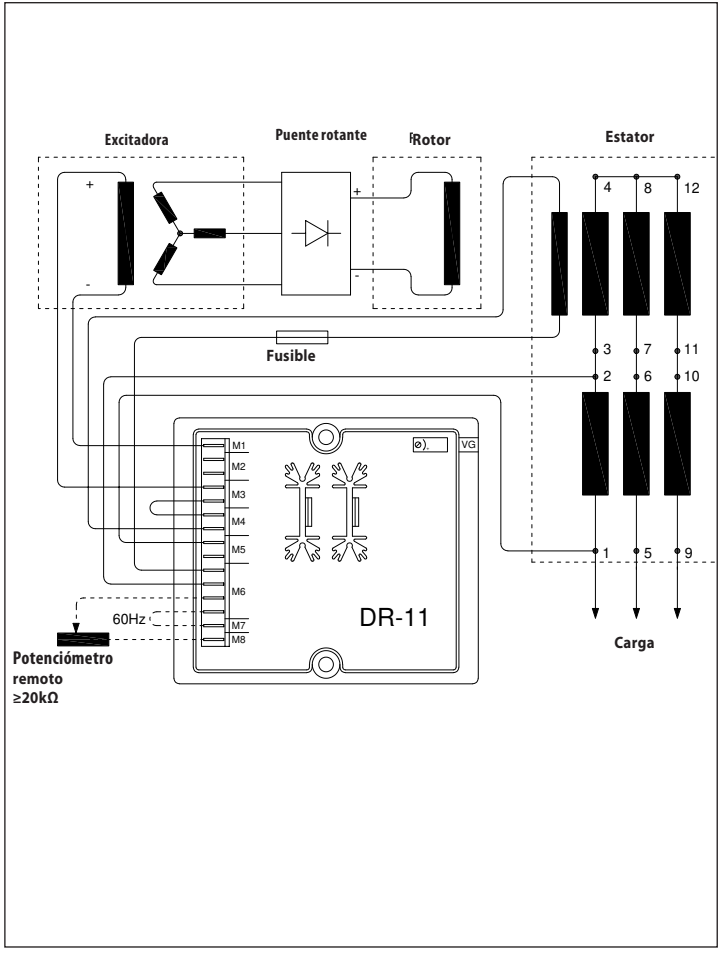
16 - DIAGRAMA ELÉCTRICO SLT - PRO 18 - PRO 22 (con HVR-11)



17 - DIAGRAMA ELÉCTRICO SLS (con DR-11)

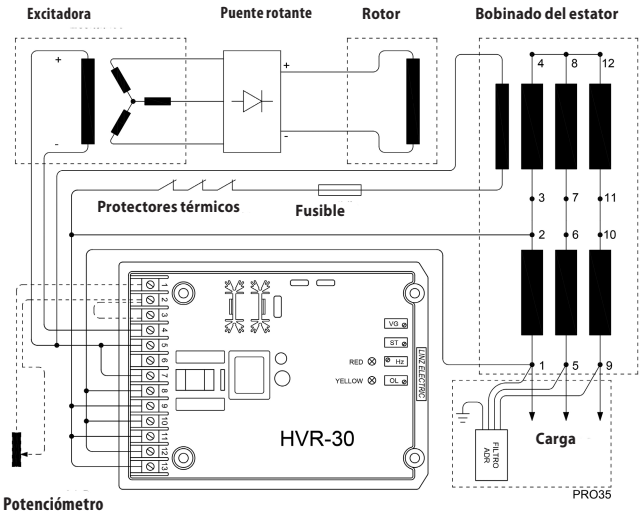


18 - DIAGRAMA ELÉCTRICO SLT - PRO 18 - PRO 22 (con DR-11)

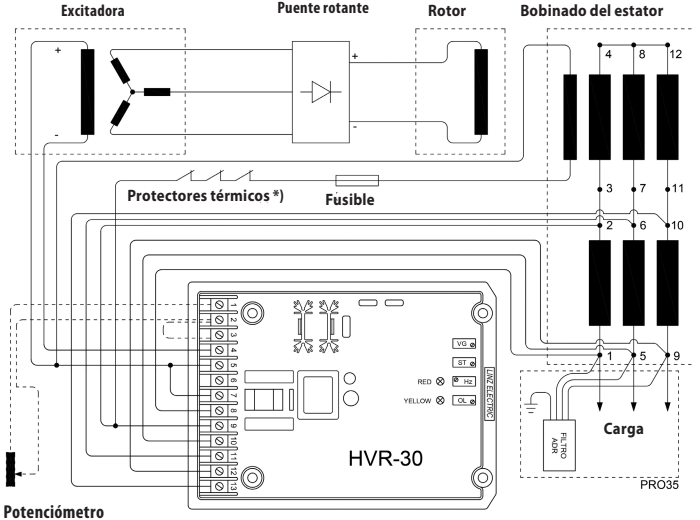


Español

19 - DIAGRAMA ELÉCTRICO PRO 28 (referencia monofásica)

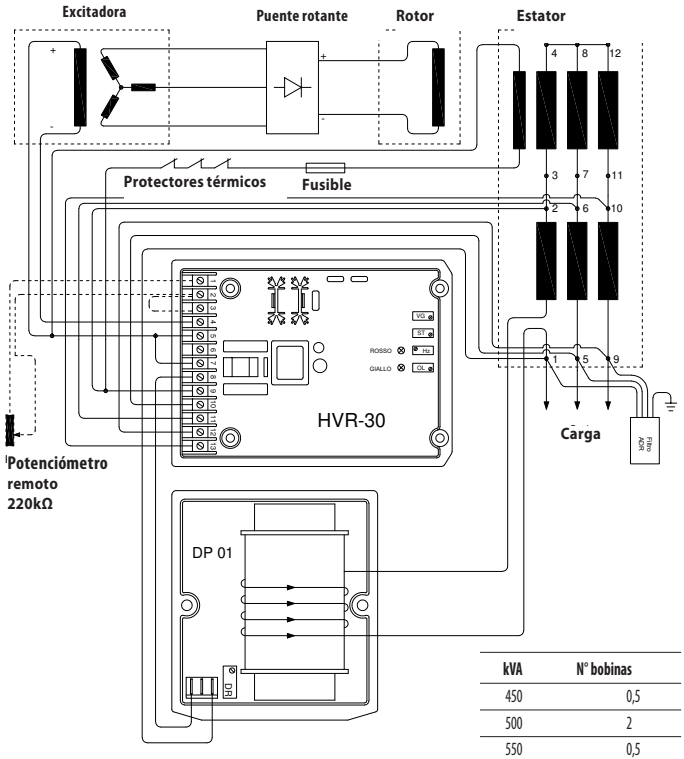


20 - DIAGRAMA ELÉCTRICO PRO 28 (referencia trifásica)



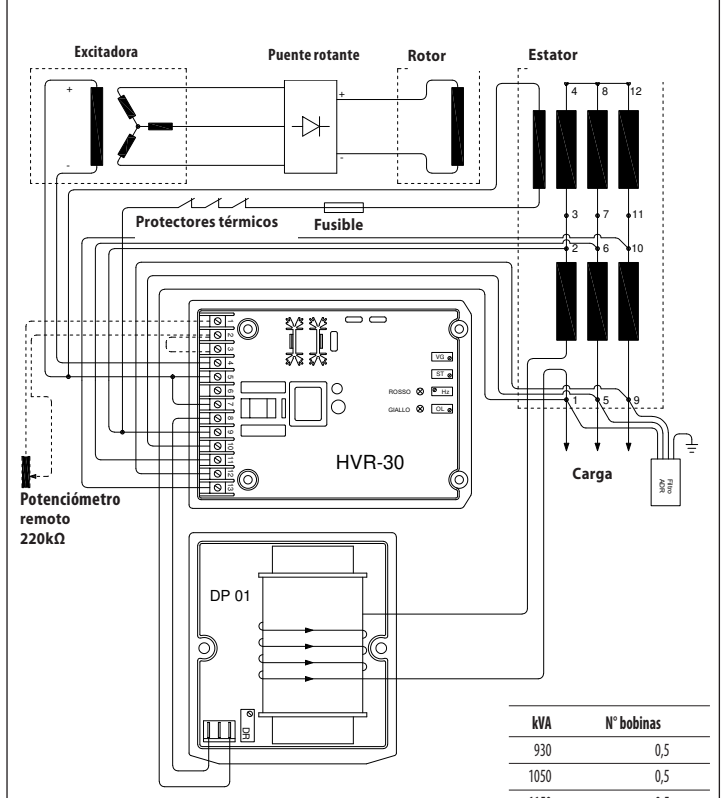
(*) A solicitud

21 - DIAGRAMA ELÉCTRICO PRO 35 (referencia monofásica)



kVA	N° bobinas
450	0,5
500	2
550	0,5
600	1
670	1
725	0,5
800	0,5

22 - DIAGRAMA ELÉCTRICO PRO 40 (referencia trifásica)



kVA	N° bobinas
930	0,5
1050	0,5
1150	0,5
1350	0,5
1500	0,5

Español

23 - RESISTANCIAS Y DATOS DE EXCITATION DE LA SERIE PRO

TIPO	POTENCIA DE SALIDA (kVA)		Resistencia de los bobinados Ω (20˚C)					Datos de excitación en la excitatriz			
								Vacío		Plena carga	
	50Hz	60Hz	Bobinado principal (*)	Bobinado auxiliar	Rotor	Estator excitatriz	Rotor excitatriz	Vexc (V)	Iexc (A)	Vexc (V)	Iexc (A)
SLS18 MC	10	15	0.20 (50Hz)/0.11 (60Hz)	2.41	2.22	12.0	0.82	12.0	1.0	26	2 (50Hz) /2.1 (60Hz)
SLS18 MD	15	20	0.12 (50Hz)/0.08 (60Hz)	2.27	2.43	12.0	0.82	12.4	1.0	27	2.2 (50Hz) /2.3 (60Hz)
SLT18 MC	16.5	20	0.33	2.82	2.22	12.0	0.82	11.0	0.9	37	2.8
SLT18 MD	20	25	0.22	2.53	2.43	12.0	0.82	12.4	1.0	42	3.2
PRO 18S A/4	20	25	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 22M G/4	160	192	0.0192	1.10	4.22	14.3	0.47	14.1	0.98	40.5	2.83
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	1250	1500	0.0065	0.820	0.85	13.3	0.051	8.2	0.62	39.7	3.00
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

TYPE	POTENCIA DE SALIDA (kVA)		ρcc	Reactancias y constantes de tiempo						
	50Hz	60Hz	-	Xd (%)	X'd (%)	X"d (%)	Xq (%)	T'do (ms)	T'd (ms)	T"do (ms)
SLS18 MC	10	15	0.67	211	16	7.4	118	99	6	5
SLS18 MD	15	20	0.61	216	17	8.3	120	103	7	5
SLT18 MC	16.5	20	0.70	261	19.8	8.8	144	99	6	5
SLT18 MD	20	25	0.57	242	19	9.0	133	103	7	5
PRO 18S A/4	20	25	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 22M G/4	160	192	0.69	240	16.0	8.0	180	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	1250	1500	0.35	224	34.0	14.6	119	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

25 - SOLUCION DE PROBLEMAS

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 utlizando 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 nonimal 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 63
2. Description de l'alternateur 63
3. Mise en service 63
4. Instructions pour le montage 64
5. Service monophasé des alternateurs triphasés 66
6. Notes générales 66
7. Régulateur de tension 67
8. Dispositif de parallèle 68
9. Schéma de connexion des terminaux (SLT - PRO18 - PRO22 - PR28) 72
10. Schéma de connexion des terminaux (PRO22M 6fils) 73
11. Schéma de connexion des terminaux (PRO28L 6fils) 73
12. Schéma de connexion des terminaux (PRO35 6fils) 74
13. Schéma de connexion des terminaux (PRO35 12fils) 74
14. Schéma de connexion des terminaux (PRO40) 75
15. Schéma électrique SLS (avec HVR-11) 76
16. Schéma électrique SLT PRO18 - PRO22 (avec HVR-11) 76
17. Schéma électrique SLS (avec DR-11) 77
18. Schéma électrique SLT PRO18 - PRO22 (avec DR-11) 77
19. Schéma électrique PRO28 (détection monophasée) 78
20. Schéma électrique PRO28 (détection triphasée) 78
21. Schéma électrique PRO35 (détection monophasée) 79
22. Schéma électrique PRO40 (détection triphasée) 79
23. Résistance et données d'excitation pour les series SL ET PRO 80
24. Réactances et constantes de temps pour les series SL ET PRO 81
25. Résolution des problèmes 82

1. MESURES DE SÉCURITÉ

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, EN61000-6-2, EN61000-6-4, 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 φ = 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 flasque LA. 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 doué d'une cage de amortissement qu'il permet un bon fonctionnement aussi avec chargés monophasées déformées et déséquilibrées. 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.

Français

⇒ 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 boites 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 ≥ 1MΩ a 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 partie 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.

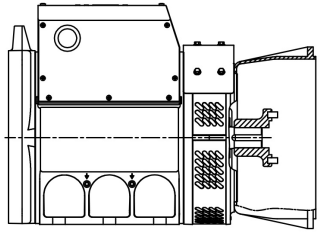
4. INSTRUCTIONS POUR LE MONTAGE

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 fonctionnent 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:

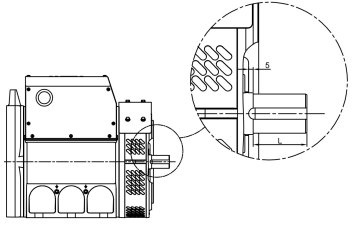
1) Appliquez le demi-joint à l'alternateur et la cloche d'alignement comme montré par la fig. 1.

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.

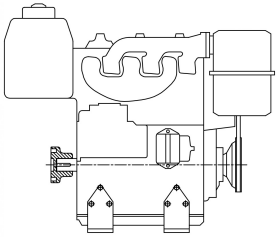
Fig. 2



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

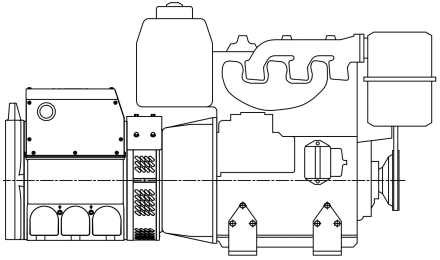
2) Mettez sur la partie tournante du moteur diesel le demi-joint approprié comme montré par la fig. 3.

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) Contrôlers'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)

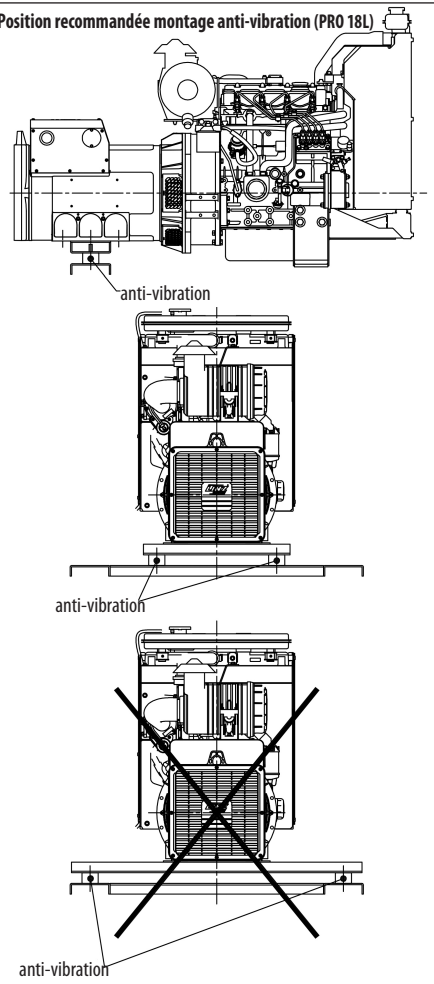
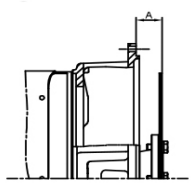


Fig. 5



DISQUE SAE	DISTANCE A mm	DISQUE SAE	DISTANCE 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

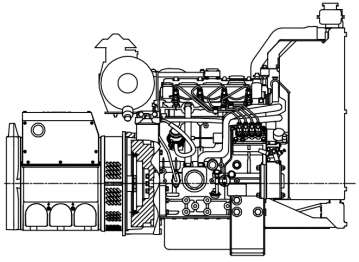
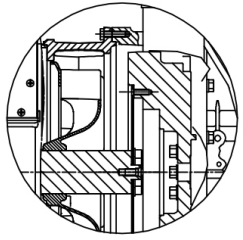


Fig. 7



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

Fig. 8

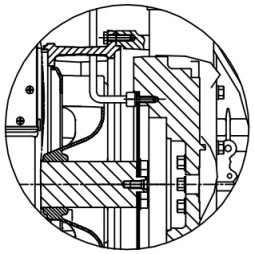
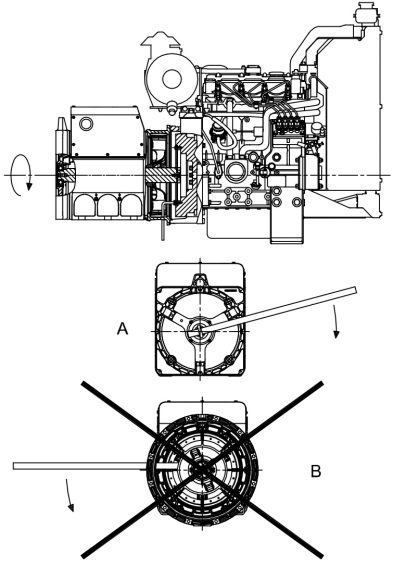


Fig. 8/A

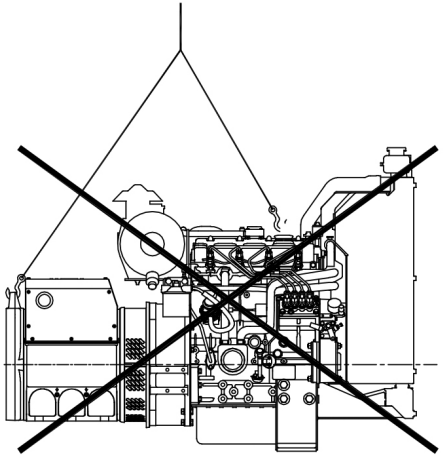


Tournant le rotor comme le montre la figura 8/A.

Controles finals

À la fin de toutes les opérations d'accouplement indiqués ci-dessus il est nécessaire de contrôler le correct positionnement axialê; 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

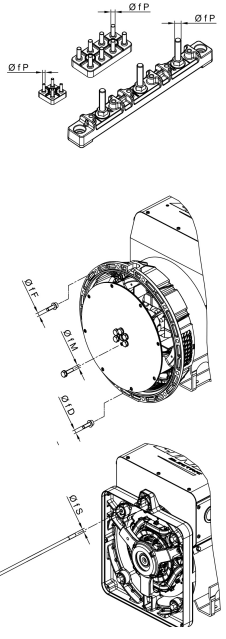


Ne pas soulever le group moteur-générateur par le boulon à œil de l'alternateur, lequel doit être utilisé pour soulever exclusivement le seul alternateur.

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



Couple de serrage planchette à bornes		
Ø f P	Type	Couple de serrage Nm
M5	SLS18	3±10%
M8	SLT18-PR018	11±10%
M10	PR040	20±10%
M12	PR022	36±10%
M12	PR028 «S-M»	36±10%
M12	PR028 «L»	40±10%
M12	PR035-PR040	40±10%
Couple de serrage disque sur axe		
Ø f M	Type	Couple de serrage Nm
M10 12.9	SLS18-SLT18	80±10%
M10 12.9	PR0 18	80±10%
M12	PR022	80±10%
M16	PR028	200±10%
M16	PR035	200±10%
M20	PR040	400±10%
Couple de serrage disque et flasque		
Ø f S - Ø f F		Couple de serrage Nm
M8		25±10%
M10		50±10%
M12		80±10%
M16		200±10%
Couple de serrage flasque		
Ø f S	Type	Couple de serrage Nm
Tige M10	SLS18-SLT18	50±10%
Tige M10	PR018	50±10%
Tige M12	PR022	80±10%
Vis M12	PR028 - PR035	80±10%
Vis M12	PR040	80±10%

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'arrivé; on obtient ceci en montant l'alternateur prés 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÷14 m³/min.**
PRO 22	**22÷26 m³/min.**
PRO 28	**45÷50 m³/min.**
PRO 35	**55÷64 m³/min.**
PRO 40	**105÷120 m³/min.**

Roulements
Les roulements de l'alternateur sont autolubrifiés, donc l'entretien n'est pas nécessaire pendant une période de plus de 30.000 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.

Tipe 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**	**6307-2RS-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**

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
PRO 40 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

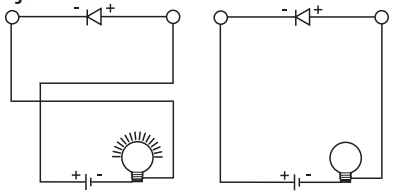
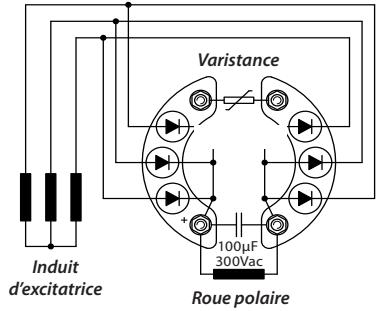


Fig. 12



7. REGULATEUR DE TENSION

Les régulateurs électroniques de tension HVR-11, DR-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 demandés pour le contrôle de n'importe quel model d'alternateur.
Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- Erreur statistique de voltage maximum de ± 1%. (+/-0,5% dans le cas du DR-11)
- 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 permit 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 permit 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 et DR-11

- Tension d'entrée d'alimentation:
  a) 110Vac ± 15%. (80Vac ÷ 280Vac dans le cas du DR-11)
  b) 220Vac -25%/+15%.
- Maximum courant de champ: 10Adc.
- Entrée monophasé de la tension de référence 90Vac ÷ 440Vac. (80Vac ÷ 480Vac dans le cas du DR-11).
- 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.(via un logiciel dans le cas de DR-11)
- Calibrage de la seuil d'intervention de la protection de basse fréquence avec le trimmer multi-tours. (via un logiciel dans le cas de DR-11)
- Calibrage de la seuil d'intervention de la protection de sur-excitation avec le trimmer multi-tours. (via un logiciel dans le cas de DR-11)
- Entrée du potentiomètre à distance.
- Possibilité de fonctionnement à 50Hz et à 60Hz.

Caractéristiques techniques HVR-30

- Tension d'entrée d'alimentation:
  a) 110Vac ± 15%. b) 220Vac -25%/+15%.
- Maximum courant de champ: 10Adc.
- Entrée thriphasé de la tension de référence:
  90Vac ÷ 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 et DR-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 les essais, 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 et DR-11 ou entre les bornes 8 et 9 du régulateur HVR-ou plutôt une tension de 230Vac avec une tension de référence de 115Vac entre les bornes 5 et 6 du régulateur HVR11 et DR-11 (dans le cas du SLS).
S'il est nécessaire de réglé 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 200kΩ entre les bornes 6 et 8 du régulateur HVR-11 et DR-11 et entre les bornes 1 et 2 du régulateur HVR-30 (≥10 kΩ dans le cas du DR-11) 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 (via un logiciel dans le cas de DR-11); le temps de réponse du régulateur augmente en le faisant tourner 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 (ou via un logiciel dans le cas du DR-11) 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 (ou via un logiciel dans le cas du DR-11).

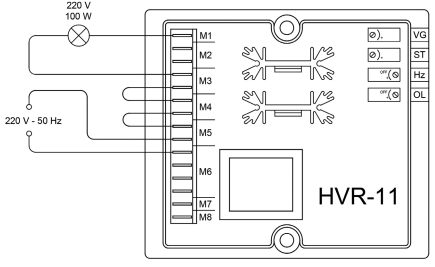
Test de fonctionnement du régulateur démonté (valable uniquement pour HVR-11 et HVR-30)

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

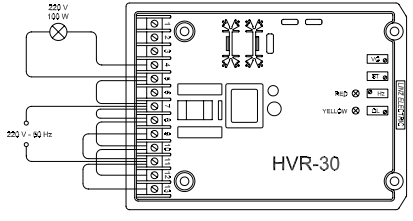
a) Effectuer la connexion comme indiqué dans la figure 13.
b) Activer le régulateur avec une tension alternative de 220V à 50Hz ; la lampe ne doit pas s'allumer.
c) Agir sur le trimmer VG en le tournant lentement dans le sens des aiguilles d'une montre; la lampe s'allume et augmente progressivement.
d) 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 et PRO 40

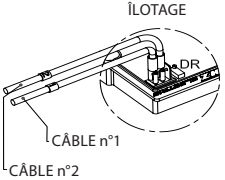
- Fixer le DP01 à l'intérieur de la boîte à bornes par les vis spéciales.
- Déconnecter de la boîte à bornes principale du générateur le câble n. 1 du bobinage de puissance et le passer à travers le TA du DP01 en exécutant un numéro de spires qu'il dépend de la puissance de l'alternateur (voir exemple 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, déplacez le fil « 2 » sur le connecteur Faston mâle central.

Fig. 14



Réglage du DP01

Le DP01 est pre-réglé en usine avec une chute de tension du 5% en conditions de charge nominale et cos φ = 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

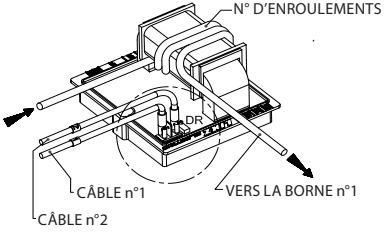


Fig. 16

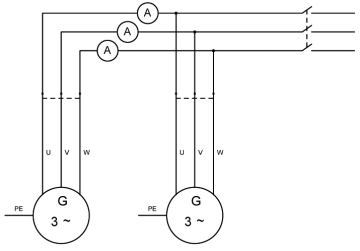
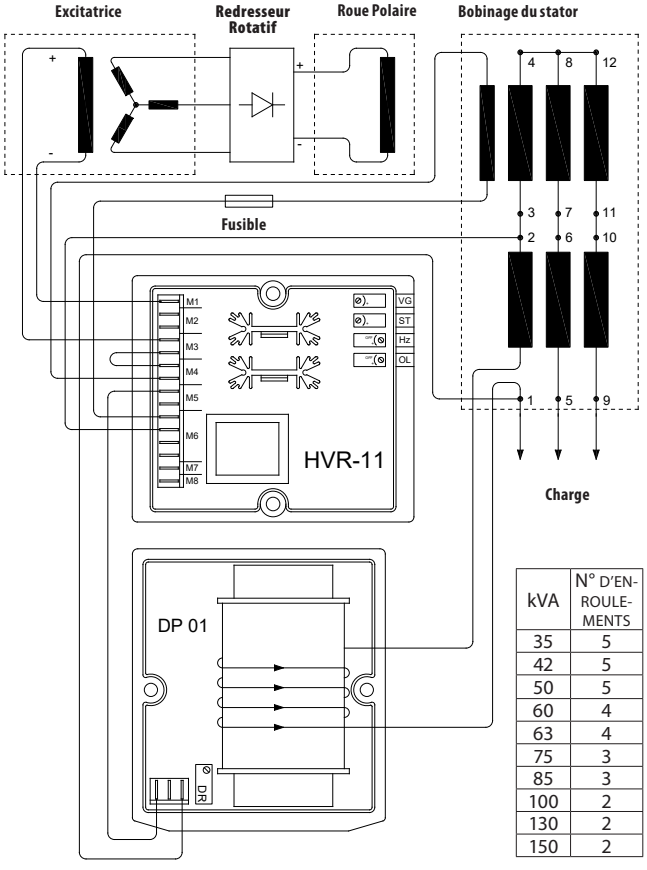
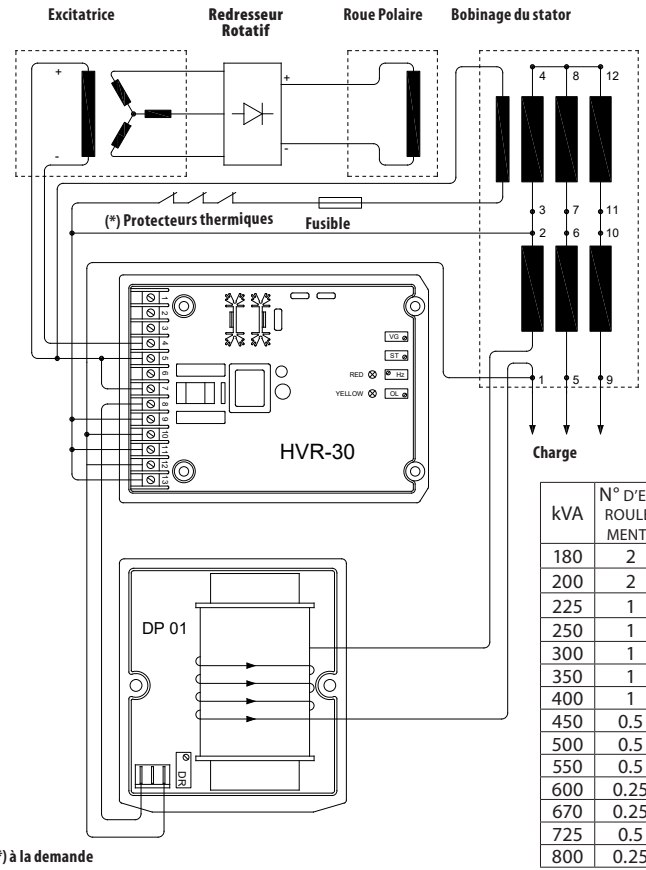


Fig. 17 - Connexion du DP01 avec le régulateur HVR-11



kVA	N° D'EN-ROULE-MENTS
35	5
42	5
50	5
60	4
63	4
75	3
85	3
100	2
130	2
150	2

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

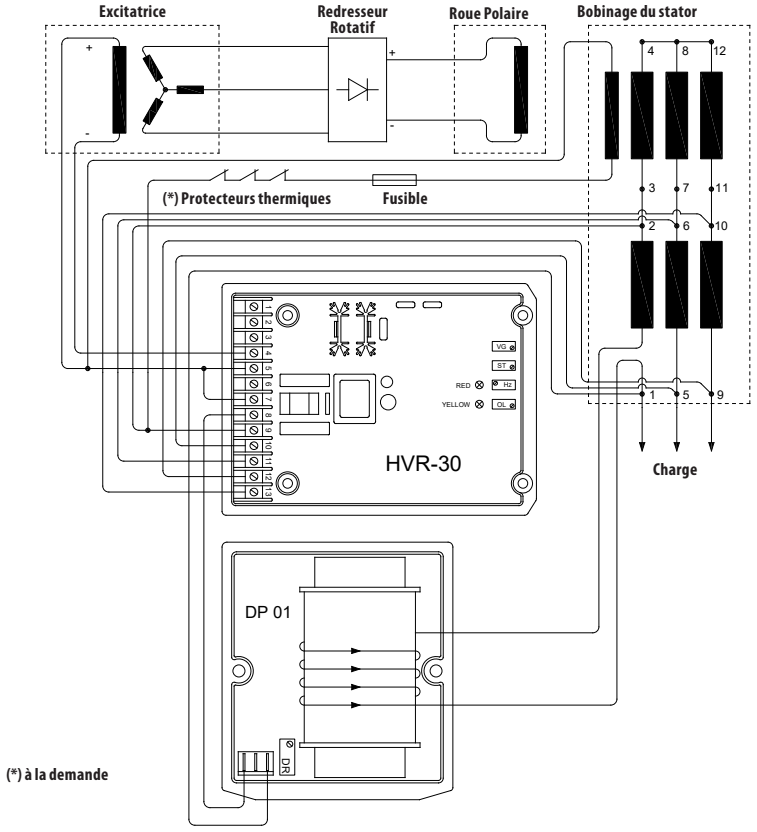


(*) à la demande

kVA	N° D'EN-ROULE-MENTS
180	2
200	2
225	1
250	1
300	1
350	1
400	1
450	0.5
500	0.5
550	0.5
600	0.25
670	0.25
725	0.5
800	0.25

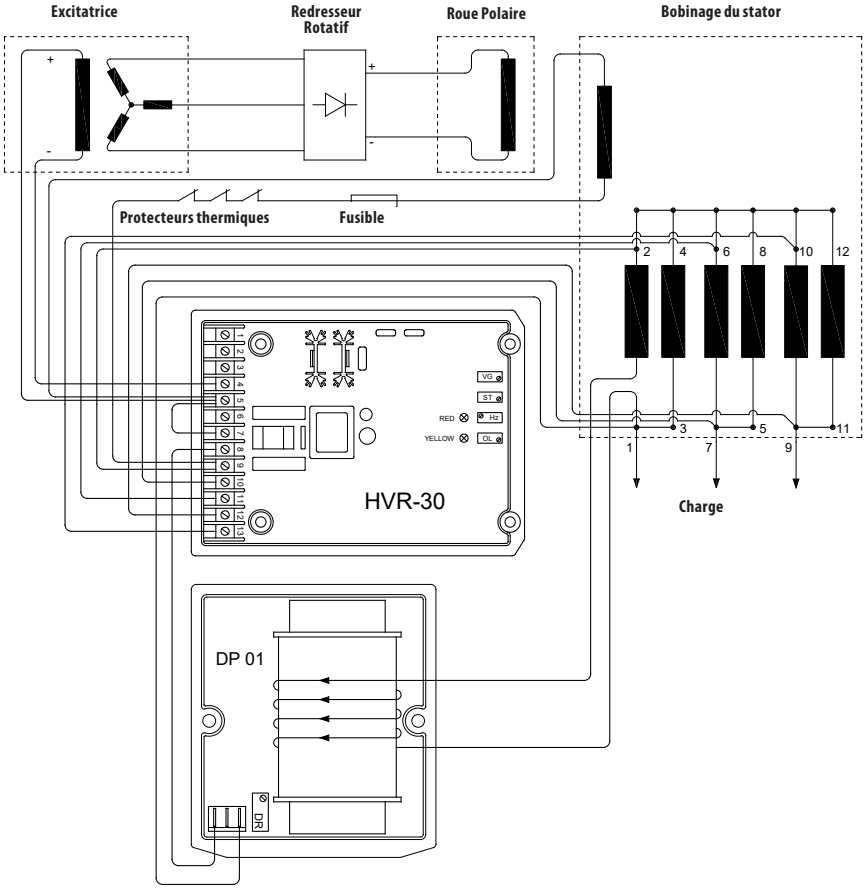
Français

Fig. 19 - Connexion du DP01 avec le régulateur HVR-30 avec référence de tension triphasé (PRO 35)



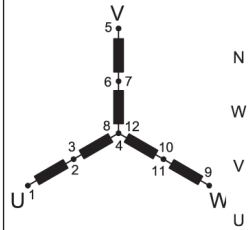
kVA	N° D'ENROULEMENTS
450	0.5
500	2
550	0.5
600	1
670	1
725	0.5
800	0.5

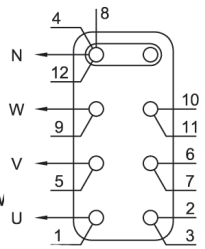
Fig. 20 - Connexion du DP01 avec le régulateur HVR-30 avec référence de tension triphasé (PRO 40)



kVA	N° D'ENROULEMENTS
930	0.5
1050	0.5
1150	0.5
1350	0.5
1500	0.25

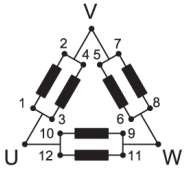
9 -SCHÉMA DE CÂBLAGE (SLT - PR018 - PR022 - PR028 12 fils)

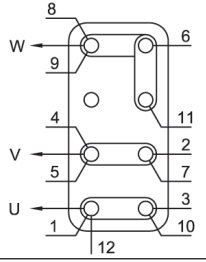




Connexion étoile série+neutre

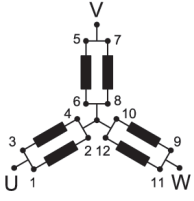
Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

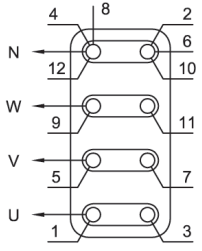




Connexion triangle parallèle

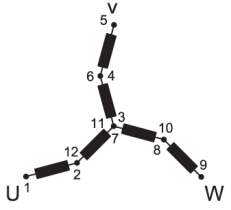
Hz	L-L
50	110
	115
	120
	127
60	120
	127
	133
	138

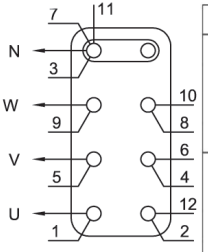




Connexion étoile parallèle + neutre

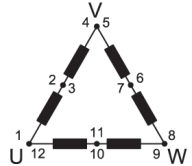
Hz	L-L	L-L0
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127
60	208	120
	220	127
	230	133
	240	138

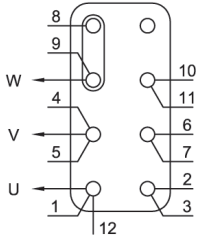




Connexion zig-zag /neutre

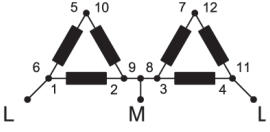
Hz	L-L	L-L0
50	330	190
	346	200
	360	208
	380	220
60	360	208
	380	220
	400	230
	415	240

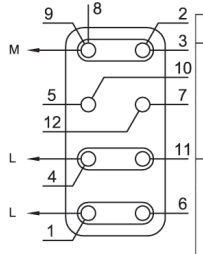




Connexion triangle série

Hz	L-L	L-L0
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	277	138



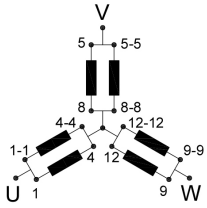


Connexion monophasée

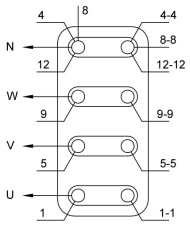
Hz	L-L	L-L0
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	277	138

N.B. La detection de tension monophasé (bornes 5 et 6 du régulateur HVR-11 et du DR-11 ou des bornes 8 et 9 du régulateur HVR-30) doit être toujours connectée entre les bornes 1 et 2 de la planchette à bornes.

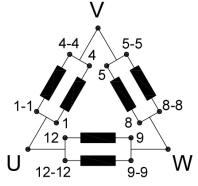
10 - SCHÉMA DE CÂBLAGE (PRO22M 6 fili)



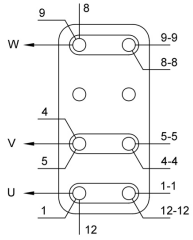
Connexion étoile+neutre



Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

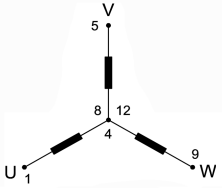


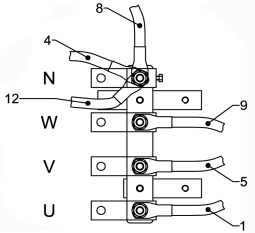
Connexion Triangle



Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

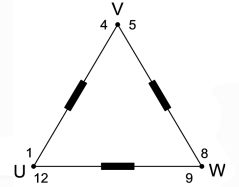
11 - SCHÉMA DE CÂBLAGE (PRO28L 6 fili)

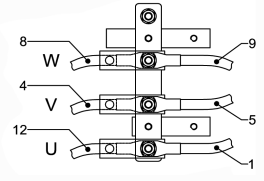




Connexion étoile+neutre

Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277



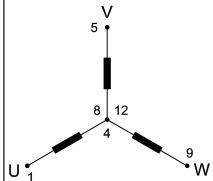


Connexion Triangle

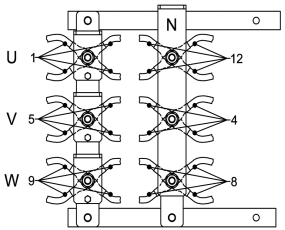
Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

Français

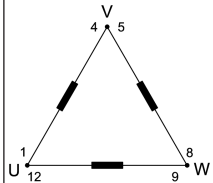
12 - SCHÉMA DE CÂBLAGE (PRO35 6 fils)



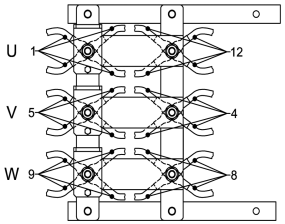
Connexion étoil+neutre



Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

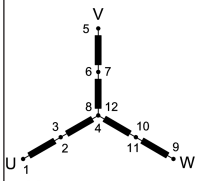


Connexion triangle

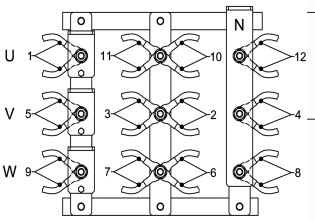


Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

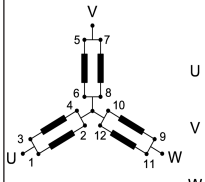
13 - SCHÉMA DE CÂBLAGE (PRO35 12 fils)



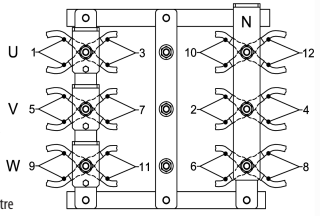
Connexion étoil + neutre



Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

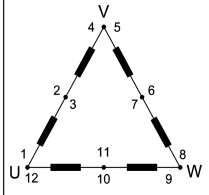


Connexion étoile parallèle + neutre

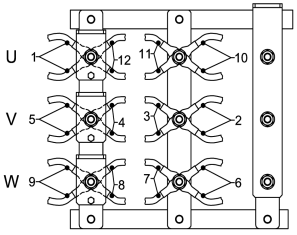


Hz	L-L	L-L0
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127
60	208	120
	220	127
	230	133
	240	138

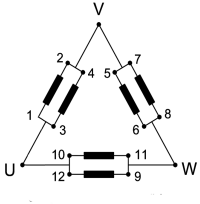
13 - SCHÉMA DE CÂBLAGE (PRO35 12 fils)



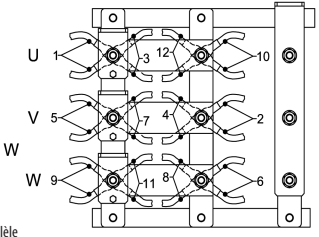
Connexion série triangle



Hz	L-L	L-L0
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	227	138

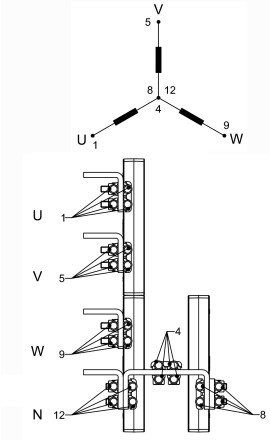


Connexion triangle parallèle



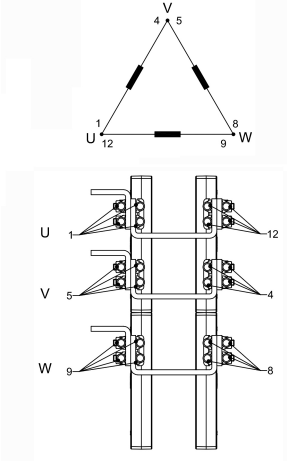
Hz	L-L
50	110
	115
	120
	127
60	120
	127
	133
	138

14 - SCHÉMA DE CÂBLAGE (PRO40)



Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

Connexion étoil + neutre

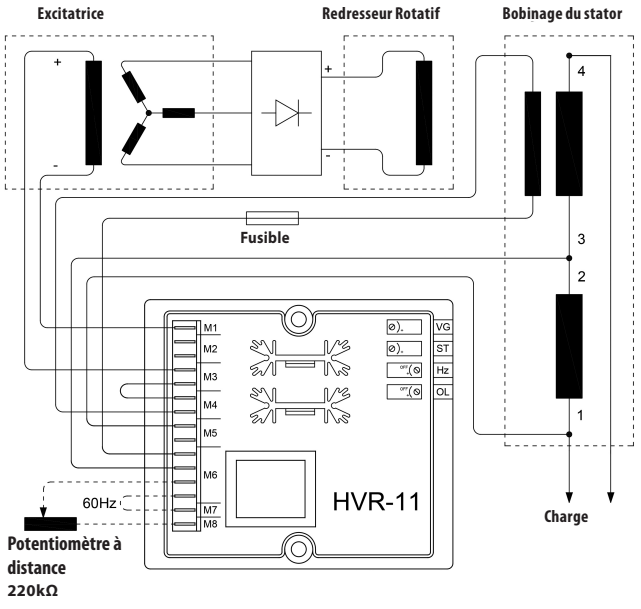


Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

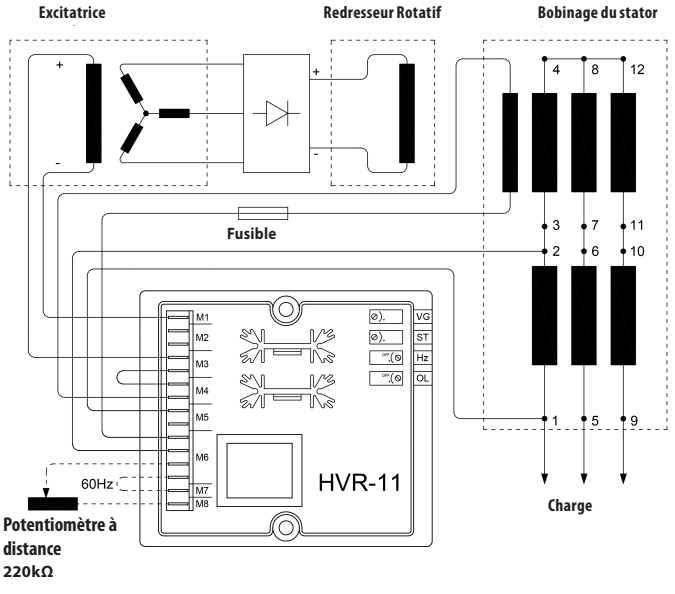
Connexion triangle

Français

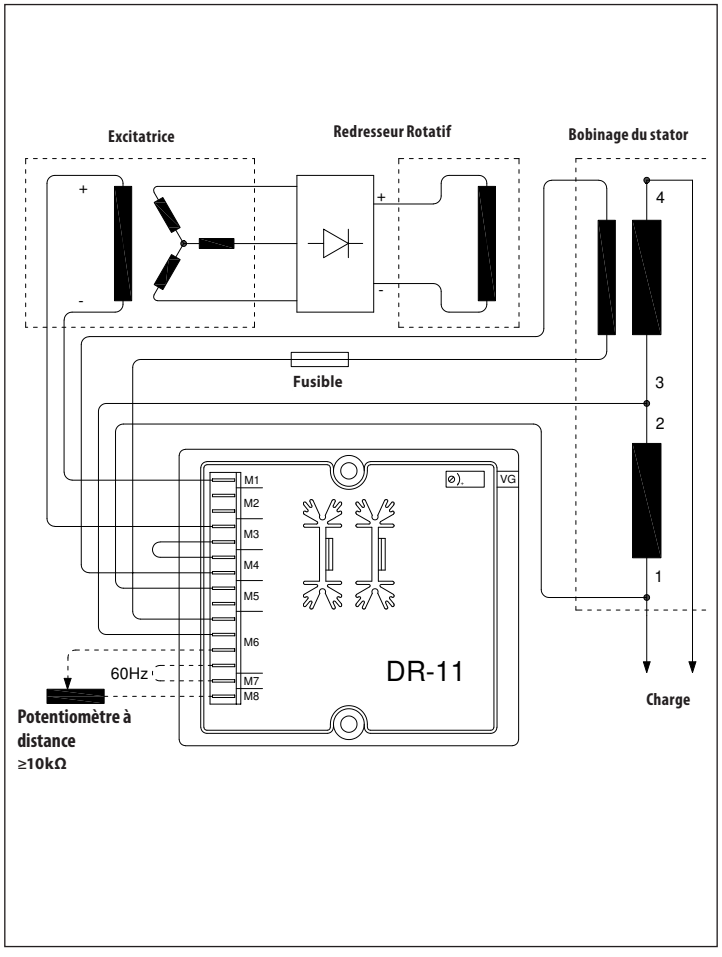
15 - SCHÉMA ÉLECTRIQUE SLS (avec HVR-11)



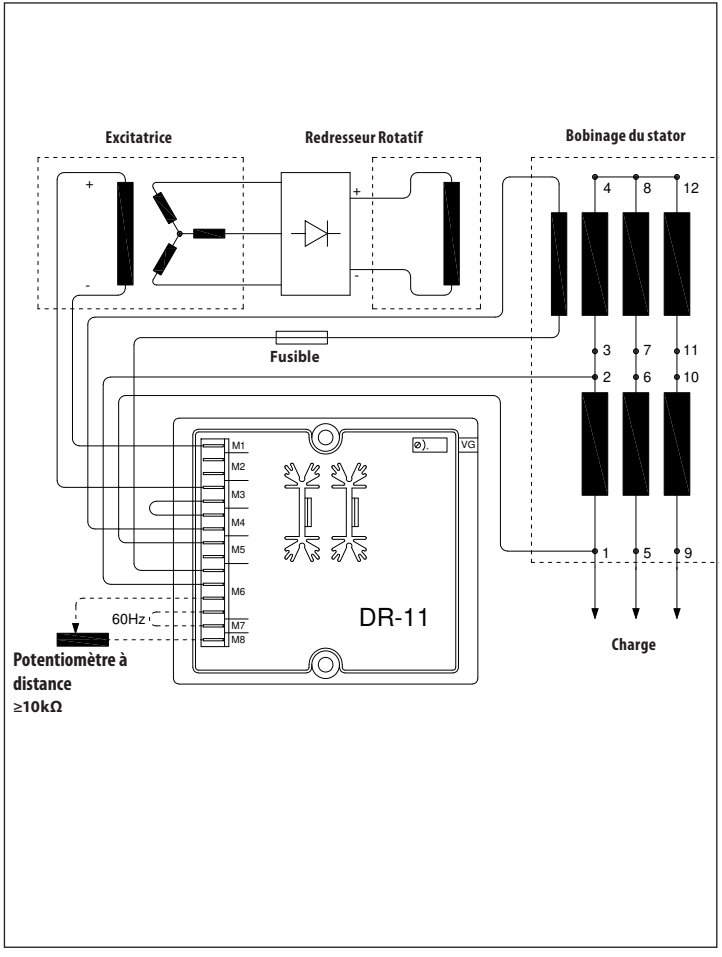
16 - SCHÉMA ÉLECTRIQUE SLT - PRO 18 - PRO 22 (avec HVR-11)



17 - SCHÉMA ÉLECTRIQUE SLS (avec DR-11)

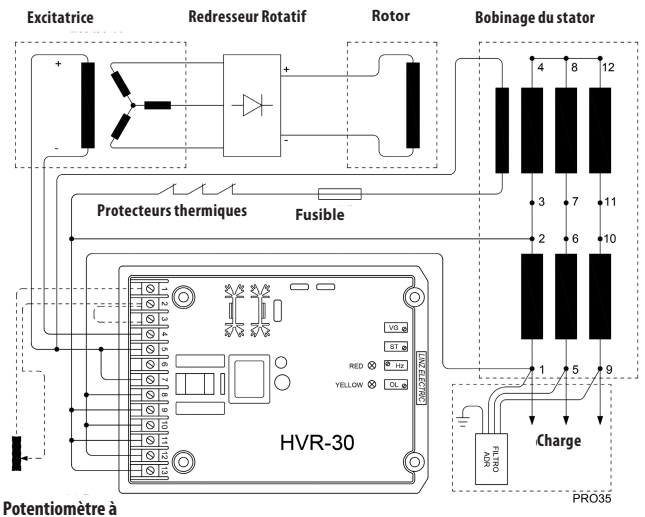


18 - SCHÉMA ÉLECTRIQUE SLT - PRO 18 - PRO 22 (avec DR-11)



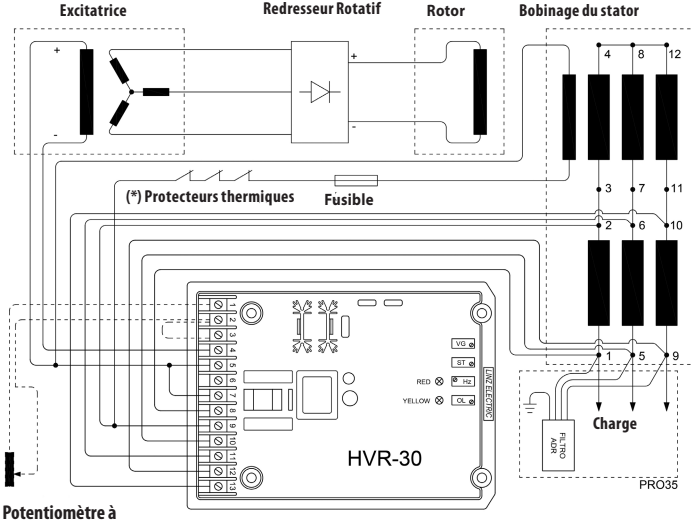
Français

19 - SCHÉMA ÉLECTRIQUE PRO 28 (détection monophasée)



Potentiomètre à distance 220kΩ

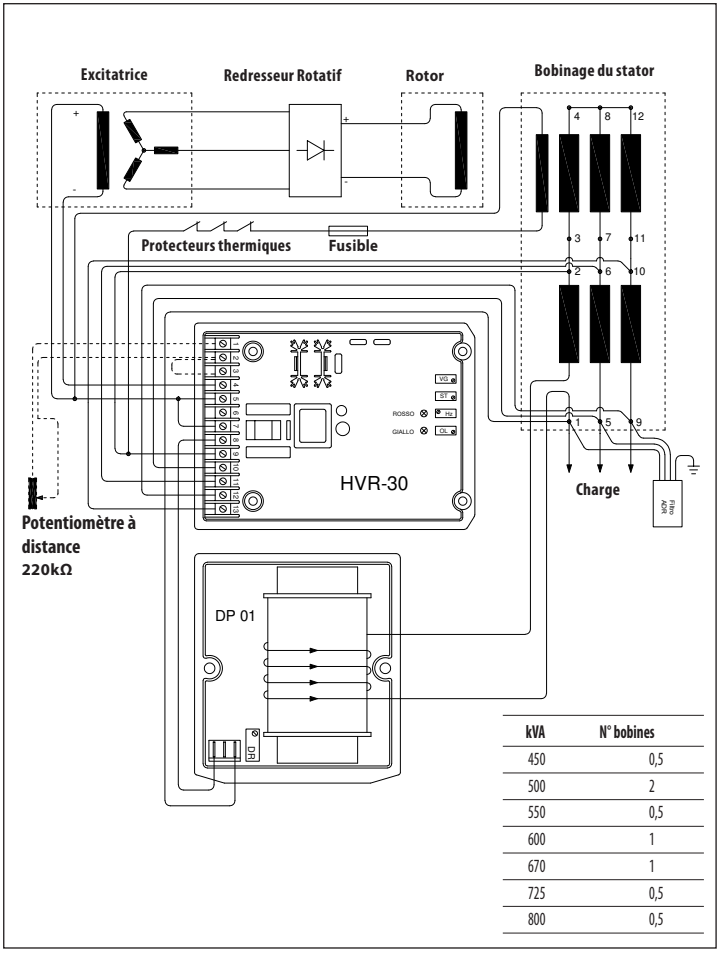
20 - SCHÉMA ÉLECTRIQUE PRO 28 (détection triphasée)



Potentiomètre à distance 220kΩ

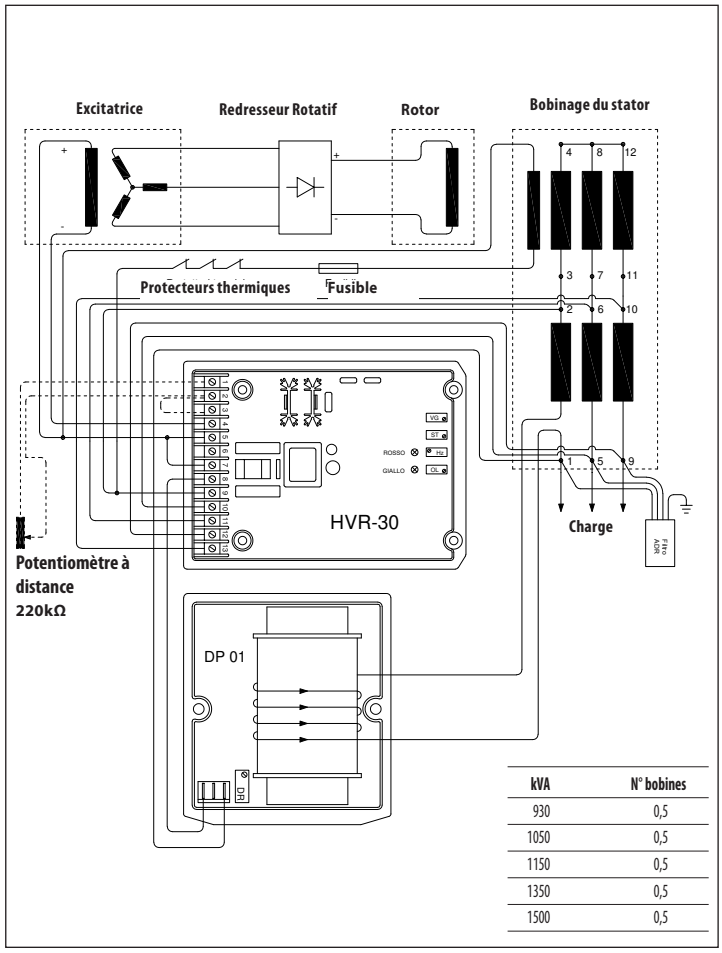
(*) Sur demande

21 - SCHÉMA ÉLECTRIQUE PRO 35 (détection monophasée)



kVA	N° bobines
450	0,5
500	2
550	0,5
600	1
670	1
725	0,5
800	0,5

22 - SCHÉMA ÉLECTRIQUE PRO 40 (détection triphasée)



kVA	N° bobines
930	0,5
1050	0,5
1150	0,5
1350	0,5
1500	0,5

Français

23 - 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			
								Vide		Charge	
	50Hz	60Hz	Bobinage principal (*)	Bobinage auxiliaire	Rotor	Stator excitatrice	Rotor excitatrice	Vecc (V)	Iecc (A)	Vecc (V)	Iecc (A)
SLS18 MC	10	15	0.20 (50Hz)/0.11 (60Hz)	2.41	2.22	12.0	0.82	12.0	1.0	26	2 (50Hz) /2.1 (60Hz)
SLS18 MD	15	20	0.12 (50Hz)/0.08 (60Hz)	2.27	2.43	12.0	0.82	12.4	1.0	27	2.2 (50Hz) /2.3 (60Hz)
SLT18 MC	16.5	20	0.33	2.82	2.22	12.0	0.82	11.0	0.9	37	2.8
SLT18 MD	20	25	0.22	2.53	2.43	12.0	0.82	12.4	1.0	42	3.2
PRO 18S A/4	20	25	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 22M G/4	160	192	0.0192	1.10	4.22	14.3	0.47	14.1	0.98	40.5	2.83
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	1250	1500	0.0065	0.820	0.85	13.3	0.051	8.2	0.62	39.7	3.00
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.

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

TYPE	PUISSANCE DEBITEE (kVA)		ρcc	Reactances et constantes de temps						
	50Hz	60Hz	-	Xd (%)	X'd (%)	X"d (%)	Xq (%)	T'do (ms)	T'd (ms)	T"do (ms)
SLS18 MC	10	15	0.67	211	16	7.4	118	99	6	5
SLS18 MD	15	20	0.61	216	17	8.3	120	103	7	5
SLT18 MC	16.5	20	0.70	261	19.8	8.8	144	99	6	5
SLT18 MD	20	25	0.57	242	19	9.0	133	103	7	5
PRO 18S A/4	20	25	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 22M G/4	160	192	0.69	240	16.0	8.0	180	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	1250	1500	0.35	224	34.0	14.6	119	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

25 - RESOLUTION DES PROBLEMES

DEFAUT	CAUSE DE DEFAUT	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 83
2. Beschreibung des Wechselstromgenerators 83
3. Inbetriebnahme 83
4. Montageanleitungen 84
5. Service Einphasiger Alternators Dreiphasuger (DLT-PRO) 86
6. Generelle Anmerkungen 86
7. Spannungsregler 87
8. Paralleleinrichtung DP01 88
9. Schaltplan der auf dem Klemmen 92
10. Schaltplan der auf dem Klemmen (PRO22 6Kabel) 93
11. Schaltplan der auf dem Klemmen (PRO28L 6Kabel) 93
12. Schaltplan der auf dem Klemmen (PRO35 6Kabel) 94
13. Schaltplan der auf dem Klemmen (PRO35 12Kabel) 94
14. Schaltplan der auf dem Klemmen (PRO40) 95
15. Schaltplan SLS (mit HVR-11) 96
16. Schaltplan SLT PRO-18 - PRO-22 (mit HVR-11) 96
17. Schaltplan SLS (mit DR-11) 97
18. Schaltplan SLT PRO 18 - PRO 33 (mit DR-11) 97
19. Schaltplan PRO 28 (Einphasenreferenz) 98
20. Schaltplan PRO 28 (Dreiphasenreferenz) 98
21. Schaltplan PRO 35 (Einphasenreferenz) 99
22. Schaltplan PRO 40 (Dreiphasenreferenz) 99
23. Wiederstände und Erregungsdaten Serie SL und PRO 100
24. Reaktanze und Zeitkostanten Serie SL und PRO 101
25. Auflösung der Probleme 102

1. SICHERHEITSMASSNAHMEN

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

⇒ **Ein sicherer und effizienter Betrieb ist nur dann gewährleistet, wenn die Maschinen gemäß den Bestimmungen der entsprechenden Handbücher „Bedienungs - und Wartungsanleitung" sowie der einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen korrekt verwendet wird.**

⇒ **Lebensgefahr durch Stromschlag! Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln nur in abgeschaltetem, spannungslosen Zustand durchführen.**

⇒ **Das Entfernen der Verschlusskappe des Klemmegehäuses sowie der Schutzgitter des Generators ist verboten, solange dieser in Bewegung ist und der Antrieb des Generators nicht sicher gegen selbsttätigen Anlauf gesichert ist.**

⇒ **Arbeiten an Elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal und entsprechend den geltenden nationalen Bestimmungen durchgeführt werden (in Deutschland u.a. VDE – Vorschriften).**

⇒ **Der Aufenthalt im Bereich des Stromerzeugers ist nur mit entsprechender Sicherheitskleidung erlaubt. Die einschlägigen Sicherheits-vorschriften 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, das 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! Bezieth sich auf eine riskante oder gefärliche 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, EN61000-6-2, EN61000-6-4, 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 (Schieflast) 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 ver-hindern, 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 ≥ 1MΩ mit 500Vdc besitzen. Wenn der gemessene Wert niedriger ist, ist eine Widerherstellung 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.

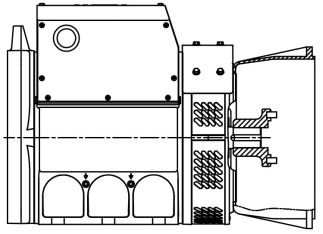
Für die Bauform B3/B14 (serie PR0)

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:

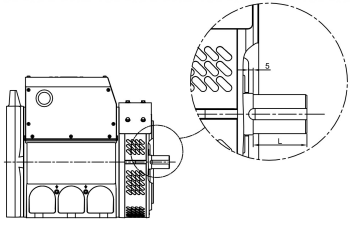
1) Die Kupplungshälfte und die Flanschglocke am Generator wie in Abb. 1 dargestellt anbringen.

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.

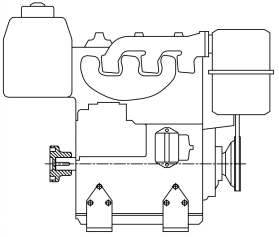
Abb. 2



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

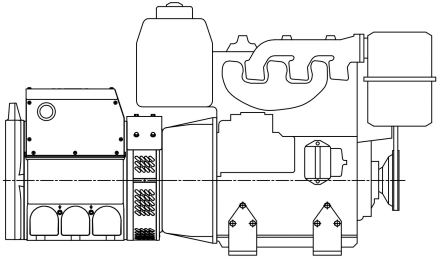
2) Das entsprechende Halbverbindungsstück am drehenden Teil des Motors wie in Abb. 3 anbringen.

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

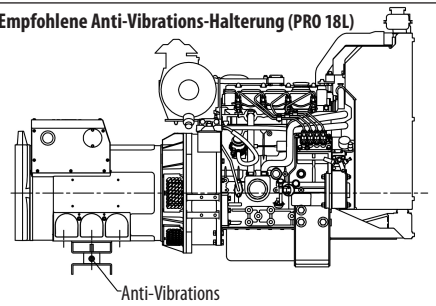


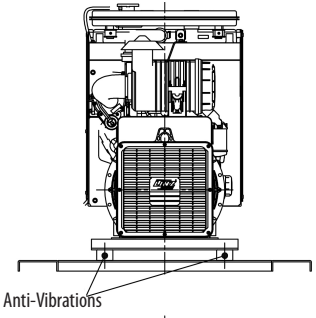
5) Mit geeigneten Vibrationsschutzvorrichtungen die Gesamtheit aus Motor und Wechselstromgenerator an der Basis befestigen und darauf achten, dass keine Spannungen entstehen, die dazu neigen, die natürliche Ausrichtung der beiden Maschinen zu verformen.
6) Darauf achten, dass das Lager der gegenüberliegenden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

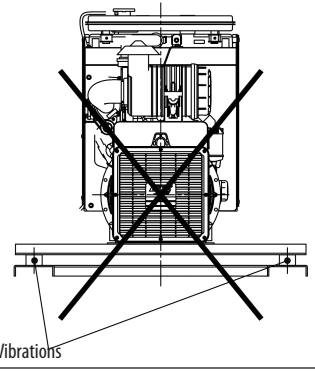
Für die Bauform SAE

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)

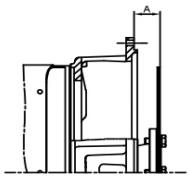






1) Die korrekte Positionierung des Rotors mit der Hilfe der Tabelle in Abb. 5 kontrollieren.

Abb. 5



SCHEIBE SAE	ABSTAND A mm	SCHEIBE SAE	ABSTAND 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

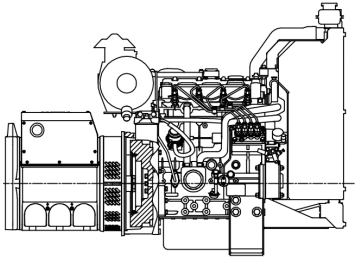
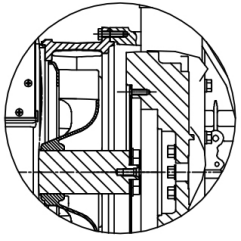


Abb. 7



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

Abb. 8

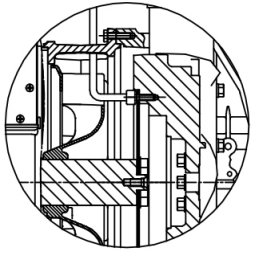
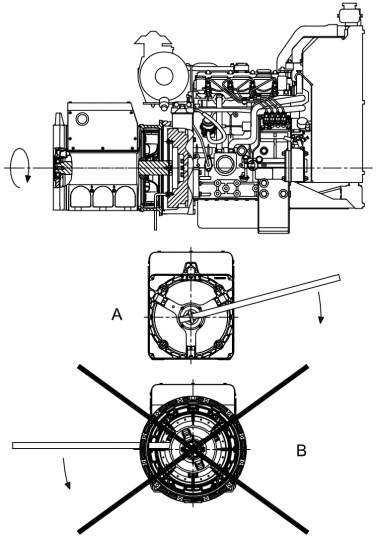


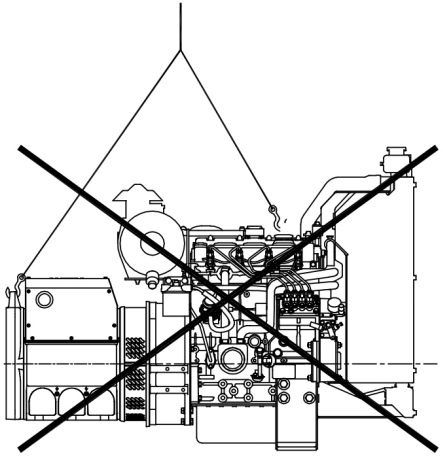
Abb. 8/A



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.

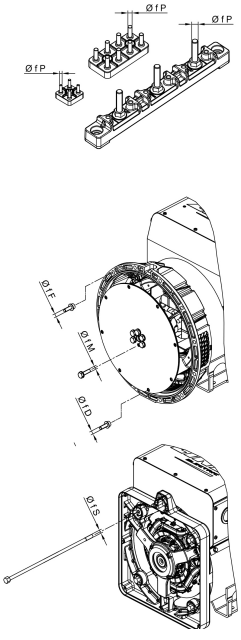
Sämtliche Anschlussarbeiten am geöffneten Klemmenkasten des Generators dürfen ausschließlich von fachkundigem und qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Vor dem Anschließen der Lastkabel muss die Anlage stillgesetzt werden und gegen unbeabsichtigtes Anlaufen gesichert werden.

Spannung und Betriebsfrequenz

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

Drehmomente

Abb. 10



Anzugsmomente Klemmenleiste		
Ø f P	Typ	Anzugsmomente Nm
M5	SLS18	3±10%
M8	SLT18-PR018	11±10%
M10	PR040	20±10%
M12	PR022	36±10%
M12	PR028 «S-M»	36±10%
M12	PR028 «L»	40±10%
M12	PR035-PR040	40±10%

Anzugsmomente kupplungscheiben		
Ø f M	Typ	Anzugsmomente Nm
M10 12.9	SLS18-SLT18	80±10%
M10 12.9	PR0 18	80±10%
M12	PR022	80±10%
M16	PR028	200±10%
M16	PR035	200±10%
M20	PR040	400±10%

Anzugsmomente kupplungscheiben	
Ø f S - Ø f F	Anzugsmomente Nm
M8	25±10%
M10	50±10%
M12	80±10%
M16	200±10%

Anzugsmomente Klammer nicht-antrieb.		
Ø f S	Typ	Anzugsmomente Nm
Zugst. M10	SLS18-SLT18	50±10%
Zugst. M10	PR018	50±10%
Zugst. M12	PR022	80±10%
Schrau. M12	PR028 - PR035	80±10%
Schrau. M12	PR040	80±10%

5. SERVICE EINPHASIGER ALTERNATORS DREIPHASUGER (SLT-PR0)

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

6. GENERELLE ANMERKUNGEN

Betrieb in besonderen Umgebungen

Sollte man den Wechselstromgenerator in einem schalldichten Aggregat verwenden, ist darauf zu achten, dass die angesaugte Luft stets die am Eingang angesaugte Frischluft ist; dies wird ermöglicht durch das Positionieren das Aggregat in der Nähe von Luftöffnungen. Außerdem ist darauf zu achten, dass die erforderliche Luftmenge:

SL-PRO 18	**12÷14 m³/min.**
PRO 22	**22÷26 m³/min.**
PRO 28	**45÷50 m³/min.**
PRO 35	**55÷64 m³/min.**
PRO 40	**105÷120 m³/min.**

Lager

Die Lager sind lebenslänglich geschmiert und benötigen deshalb keine Wartungen für eine Betriebsdauer von über 30.000 Stunden. Wenn Generalüberholung des Stromaggregats notwendig ist, es wird empfohlen, die Lager mit einem geeigneten Lösungsmittel zu reinigen .

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

Typen des Lagers

GENERATOREN	Klupplungsseite	Klupplungsgegenseite
SL	**-**	**6306-2RS-C3**
PRO 18 'S-M'	**6309-2RS-C3**	**6307-2RS-C3**
PRO 18 'L'	**6310-2RS-C3**	**6307-2RS-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

PRO 40 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

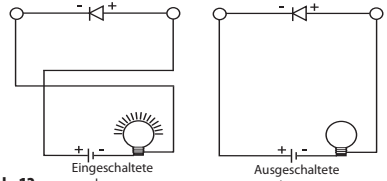
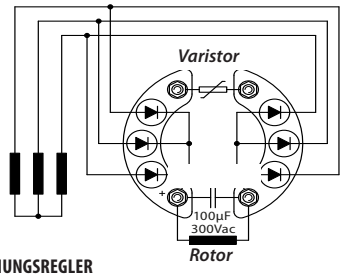


Abb. 12



7. SPANNUNGSREGLER

Die elektronischen Regler HVR-11, DR-11 und HVR-30 gebaut mit elektronischen Bauelementen der letzen 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 ±1%. (+/-0,5 % im Fall von DR-11)
- 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 und DR-11

- Eingang der Speisespannung:
  a) 110Vac ± 15%. (80 V AC ÷ 280 V AC im Fall des DR-11)
  b) 220Vac -25%/+15%.
- Max. Feldstrom: 10Adc.
- Einphaseneingang der Bezugspannung: 90Vac ÷ 440Vac. (80 V AC ÷ 480 V AC im Fall des DR-11)
- Einstellung der Ausgangspannung des Generators über multi-Drehungen Trimmer.
- Einstellung der Stabilitätskontrolle mit multi-Drehungen Trimmer (im Falle des DR-11 per Software).
- Einstellung des Grenzwertes des Niederfrequenzschutzes mit multi-Drehungen Trimmer. (im Falle des DR-11 per Software)
- Einstellung des Grenzwertes des Übererregungsschutzes mit multi-Drehungen Trimmer. (im Falle des DR-11 per Software)
- Eingang des Fernpotentiomenter .
- Betriebsmöglichkeit mit 50Hz oder 60Hz.

Technische Eigenschaften HVR-30

- Eingang der Speisespannung:
  a) 110Vac ± 15%. b) 220Vac -25%/+15%.
- Max. Feldstrom: 10Adc.
- Dreiphaseneingang der Bezugspannung: 90Vac ÷ 440Vac.
- Einstellung der Ausgangspannung 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 Fernpotentiomenter.
- 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 und DR-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 Bezugspannung von 115Vac zwischen den Klemmen 5 und 6 des Reglers HVR-11 und DR-11 oder zwischen den Klemmen 8 und 9 des Reglers HVR-30, oder eine Spannung von 230 Vac mit einer Referenzspannung von 115 Vac zwischen den Anschlüssen 5 und 6 des HVR11-Controllers und DR-11 (im Fall von SLS). 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 und DR-11 oder zwischen den Klemmen 1 und 2 des Reglers HVR-30 (≥10 kΩ im Fall des DR-11),

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 (im Falle des DR-11 per Software).

Unterdrehzahlschutz

Der Schutz vor Unterdrehzahl wird auf 47Hz werkseitig voreingestellt. Der Schutzmechanismus verringert die Ausgangspannung des Generators, wenn 47Hz unterschritten werden. Wenn man auf den Trimmers Hz im Uhrzeigersinn einwirkt (oder im Falle des DR-11 per Software), 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 Eingrifffrequenz des Schutzes bei 57Hz.

Der Überlastschutz

Der Überlastschutz schütz 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 (oder im Falle des DR-11 per Software).

Überprüfung des demontierten Reglers (gilt nur für HVR-11 und HVR-30)

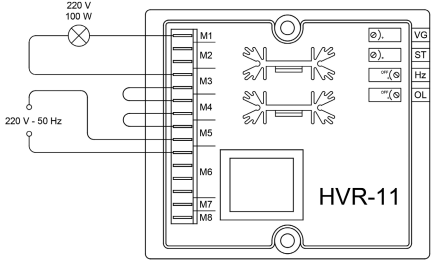
Um den korrekten Betrieb des Reglers zu prüfen, die folgende Prozedur durchführen:

a) Die Schaltung, welche in Abb. 13 dargestellt wird, aufbauen.
b) 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 Glühbirne muss sich nicht entzünden.
c) Auf den Trimmer VG wirken, im Uhrzeigersinn steigt; auf einmal beginnt die Glühbirne, sich zu entzünden und die Helligkeit steigt, ob man auf den Trimmer weiter wirkt.
d) Wenn man die maximale Helligkeit erreicht hat, muss die Glühbirne völlig erlöschen und teilweise nach einigen Augenblicken sich wieder entzünden.

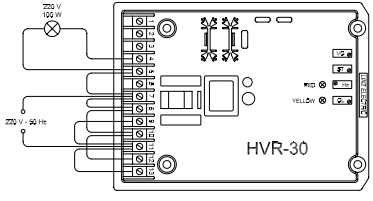
Wenn das in den Punkten (b), (c) und (d) gescheht, funktioniert der Regler richtig.

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 und PRO 40

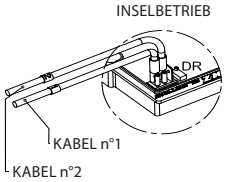
- Die DP01-einrichtung in den Klemmbrettkasten mit den entsprechenden Schrauben befestigen.
- Der Kabel Nr. 1 für die Leistungswicklung vom Hauptklemmbrett des Generators entnehmen; der Kabel durch TA der DP01-Einrichtung durchgehen lassen; der Umgang der Wicklung hängt von der Leistung des Stromwechslers 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 Abbiltung 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, führe den Draht „2" auf den zentralen männlichen Faston-Stecker.

Abb. 14



Eichung der DP01

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

Während der Installation des Spannungsreglers kann es notwendig sein, einige Eichungen durch das Potentiometer an DR der DP01-Einrichtung durchzuführen, ge-mäß 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 anzei-gen (siehe Abb. 5).

Abb. 15

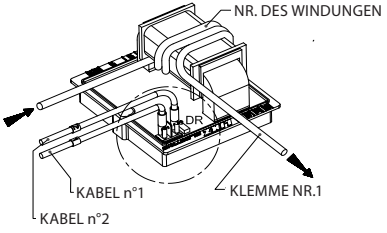


Abb. 16

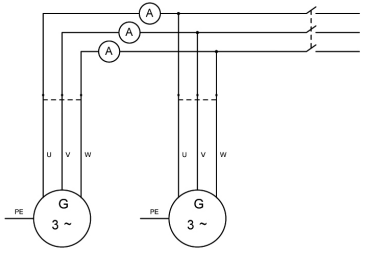
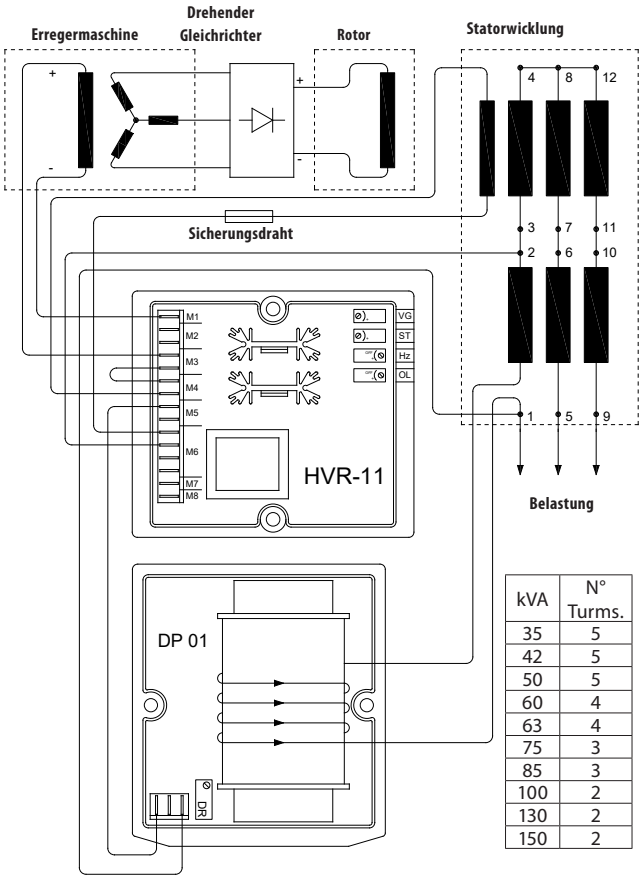
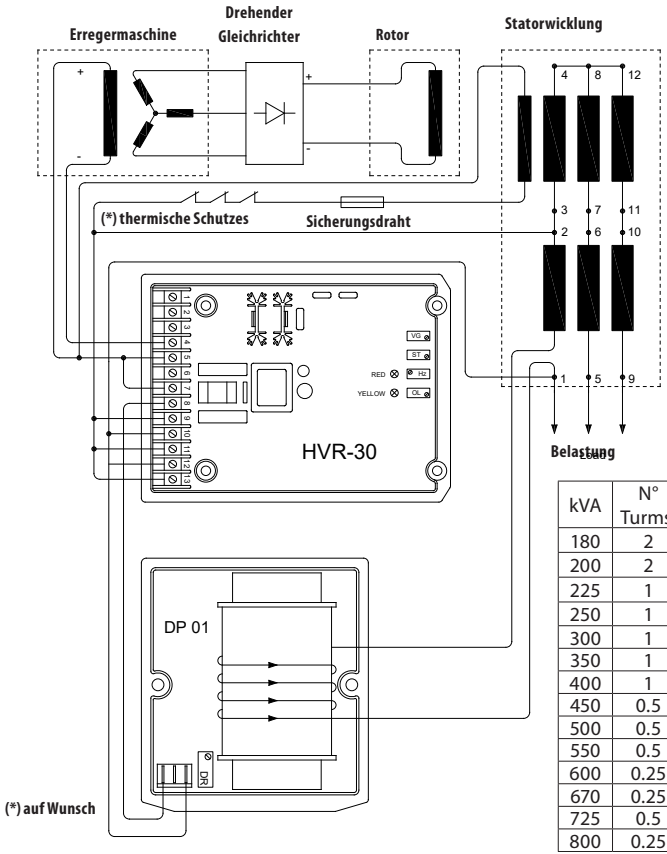


Abb. 17 - DP01 ZUSAMMENHANG MIT DER REGLER HVR-11



kVA	N° Turms.
35	5
42	5
50	5
60	4
63	4
75	3
85	3
100	2
130	2
150	2

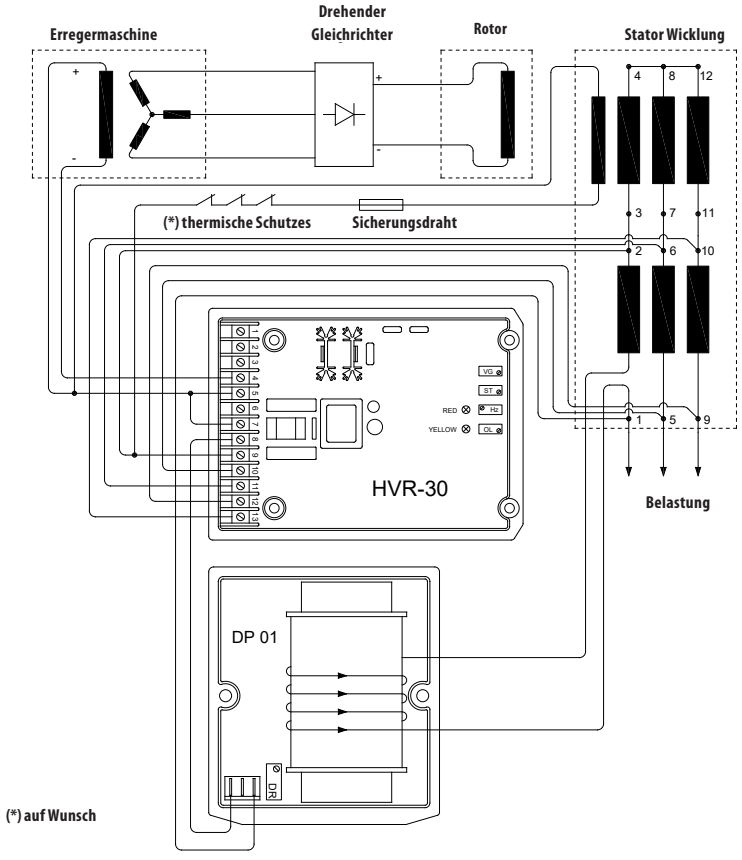
Abb. 18 - DP01 ZUSAMMENHANG MIT DER REGLER HVR-30 MIT SPANNUNGSREFERENZ PHASE



kVA	N° Turms.
180	2
200	2
225	1
250	1
300	1
350	1
400	1
450	0.5
500	0.5
550	0.5
600	0.25
670	0.25
725	0.5
800	0.25

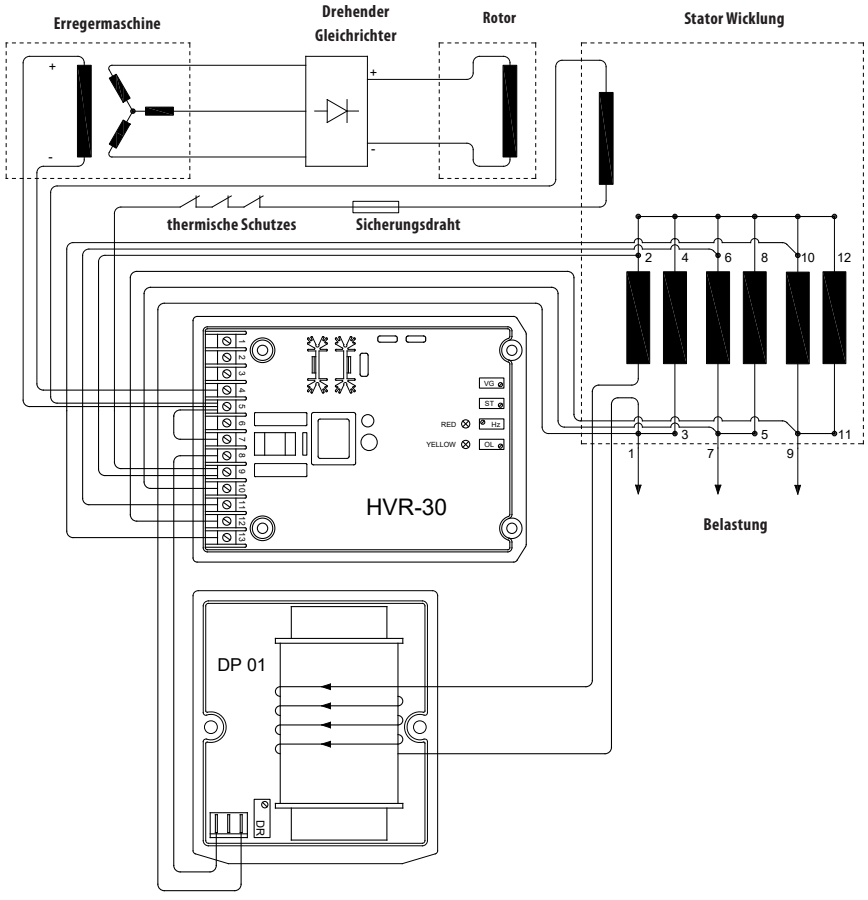
Deutsch

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



kVA	N° Turms.
450	0.5
500	2
550	0.5
600	1
670	1
725	0.5
800	0.5

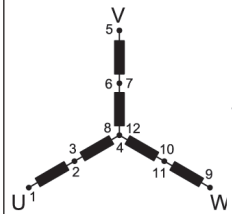
Abb. 20 - DP01 ZUSAMMENHANG MIT DER REGLER HVR-30 MIT SPANNUNGSREFERENZ DREIPHASE (PRO 40)

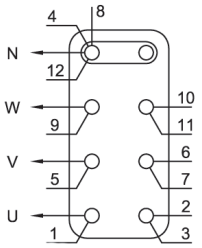


kVA	N° TURMS.
930	0.5
1050	0.5
1150	0.5
1350	0.5
1500	0.25

Deutsch

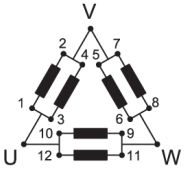
9 - SCHALTPLAN DER AUF DEM KLEMMEN (SLT - PR018 - PR022 - PR028 12 KABEL)

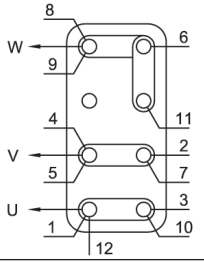




Stern + neutrale Reihenschaltung

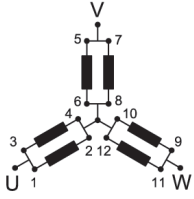
Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

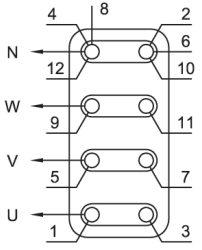




Parallele Dreieckverbindung

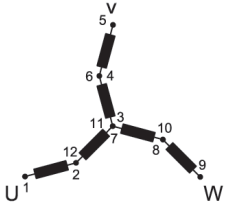
Hz	L-L
50	110
	115
	120
	127
60	120
	127
	133
	138

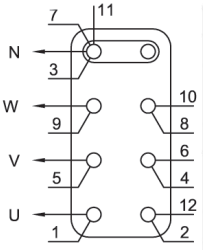




Parallel + neutrale Sternverbindung

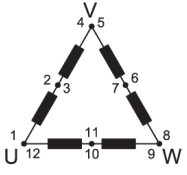
Hz	L-L	L-LO
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127
60	208	120
	220	127
	230	133
	240	138

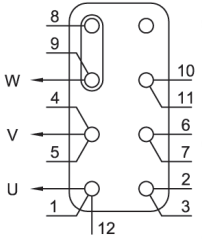




Zick-Zack / Neutralverbindung

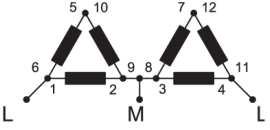
Hz	L-L	L-LO
50	330	190
	346	200
	360	208
	380	220
60	360	208
	380	220
	400	230
	415	240

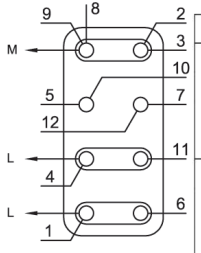




Serie Dreieck Verbindung

Hz	L-L	L-LO
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	277	138



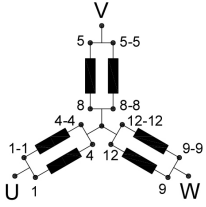


Einphasige Verbindung

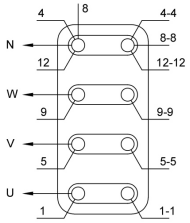
Hz	L-L	L-LO
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	277	138

N.B. Die Referenzphasenspannung (Anschlüsse 5 und 6 des Reglers HVR-11 oder DR-11 oder Klemmen 8 und 9 des Reglers HVR-30) muss immer zwischen den Anschlüssen 1 und 2 des Klemmenleiste verbunden sein.

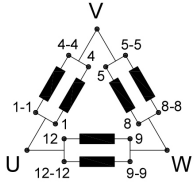
10 - SCHALTPLAN DER AUF DEM KLEMMEN (PRO22M 6 Kabel)



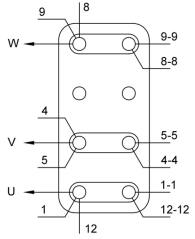
Stern + neutrale Verbindung



Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

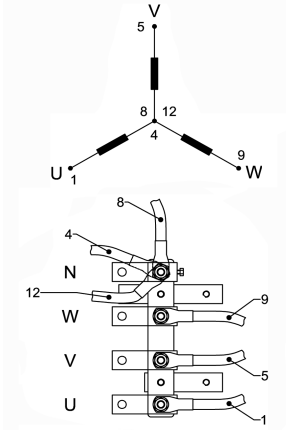


Dreiecksverbindung



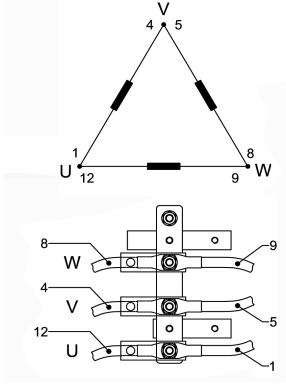
Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

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



Stern- und Neutralleiterver-

Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

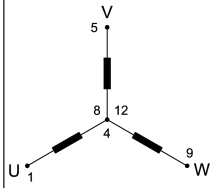


Dreiecksverbindung

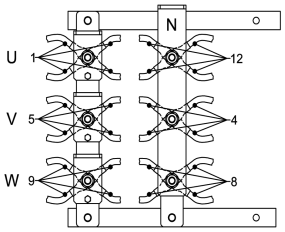
Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

Deutsch

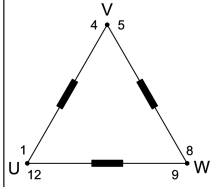
12 - SCHALTPLAN DER AUF DEM KLEMMEN (PR035 6 Kabel)



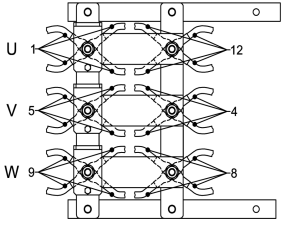
Stern- und Neutralleiterverbindung



Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

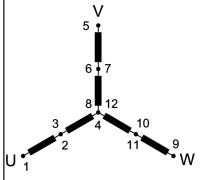


Dreiecksverbindung

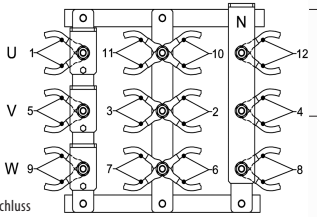


Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

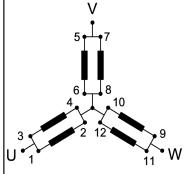
13 - SCHALTPLAN DER AUF DEM KLEMMEN (PR035 12 Kabel)



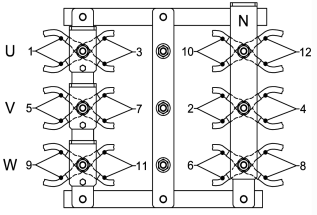
Sternschaltung + Neutralleiteranschluss



Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

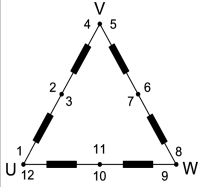


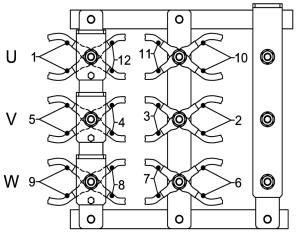
Parallele Sternschaltung + Neutralleiter



Hz	L-L	L-LO
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127
60	208	120
	220	127
	230	133
	240	138

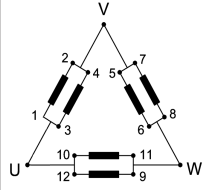
13 - SCHALTPLAN DER AUF DEM KLEMMEN (PR035 12 Kabel)

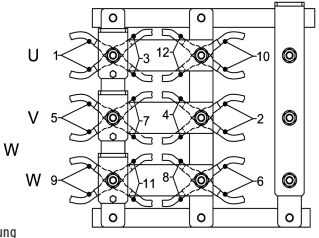




Reihen-Dreieck-Verbindung

Hz	L-L	L-L0
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	227	138

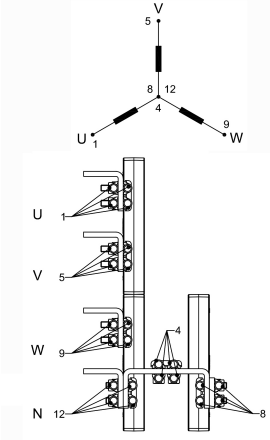




Parallele Delta-Verbindung

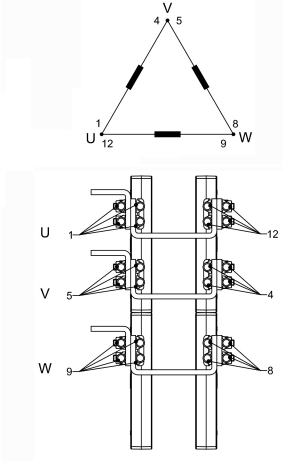
Hz	L-L
50	110
	115
	120
	127
60	120
	127
	133
	138

14 - SCHALTPLAN DER AUF DEM KLEMMEN (PR040)



Stern- und Neutralleiterverbindung

Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

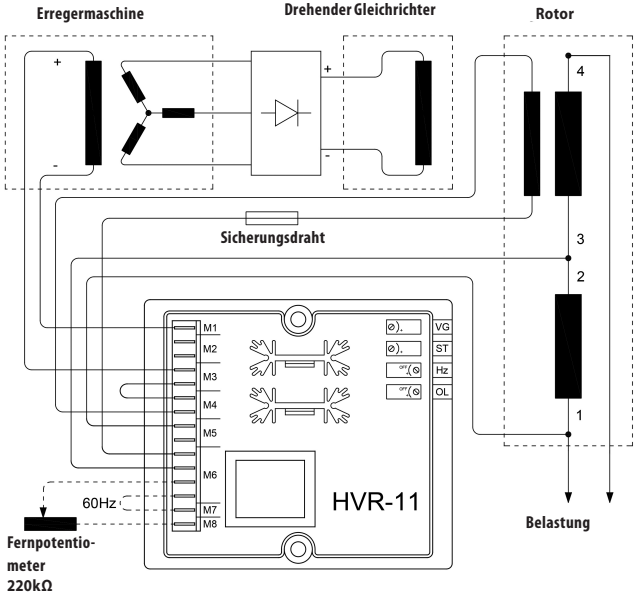


Dreiecksverbindung

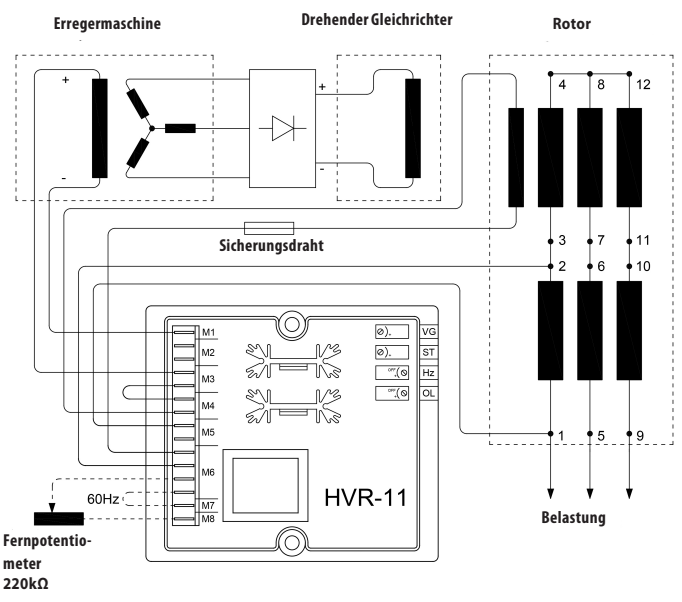
Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

Deutsch

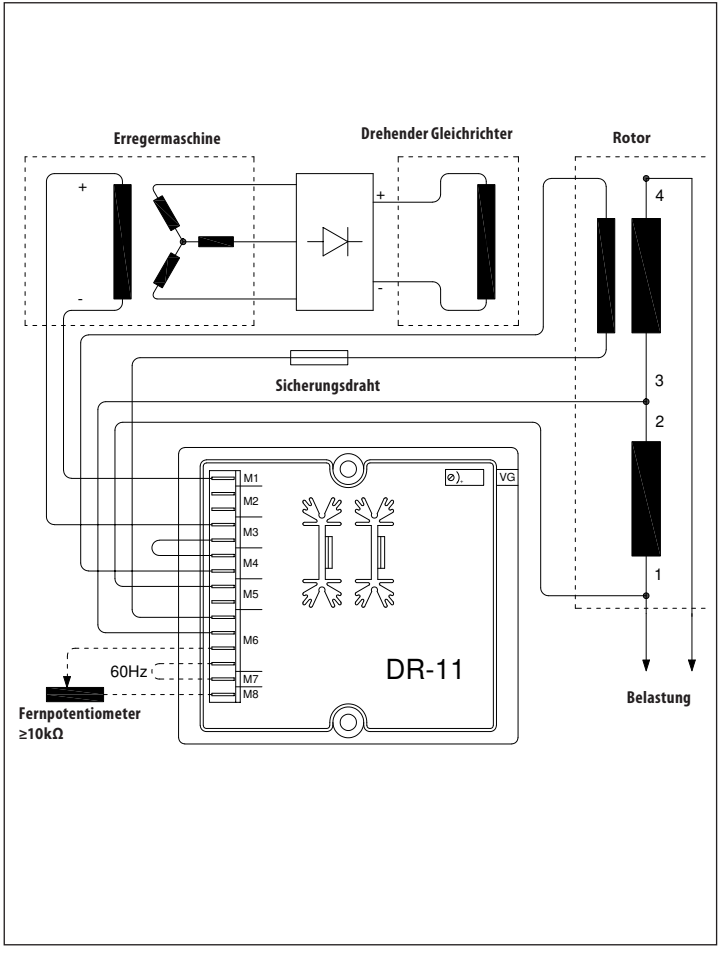
15 - SCHALTPLAN SLS (mit HVR-11)



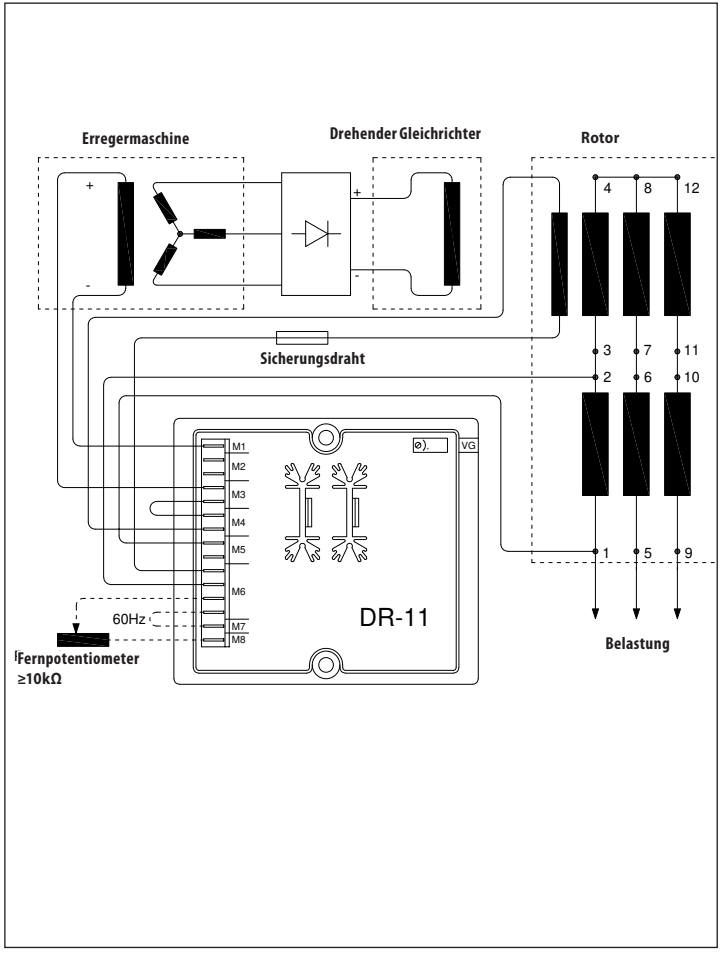
16 - SCHALTPLAN SLT - PRO 18 - PRO 22 (mit HVR-11)



17 - SCHALTPLAN SLS (mit DR-11)

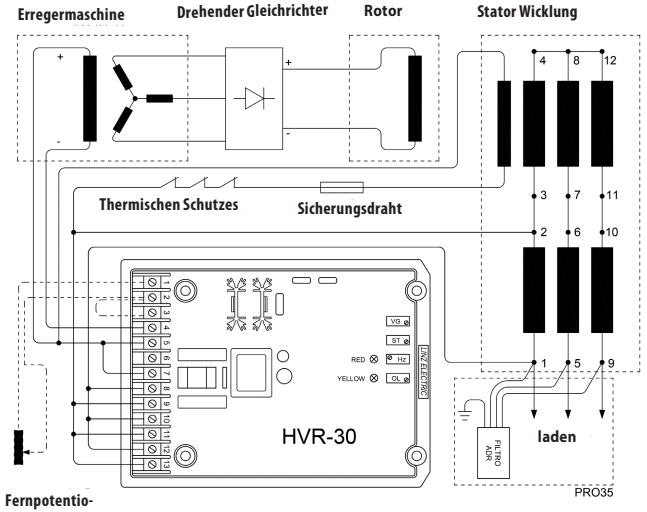


18 - SCHALTPLAN SLT - PRO 18 - PRO 22 (mit DR-11)

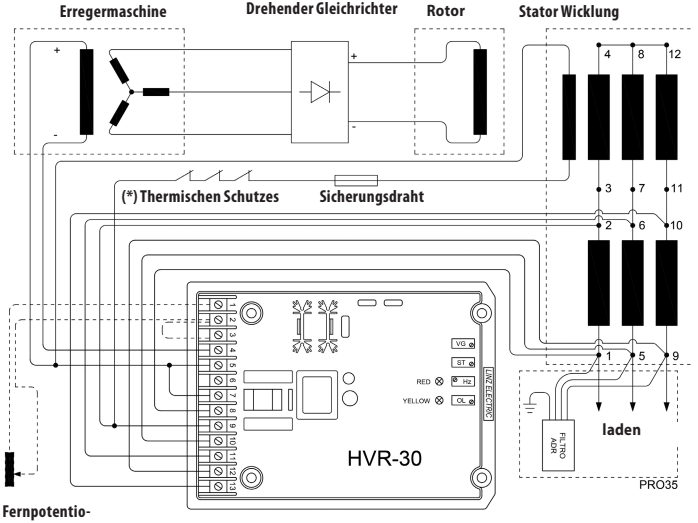


Deutsch

19 - SCHALTPLAN PRO 28 (Einphasenreferenz)

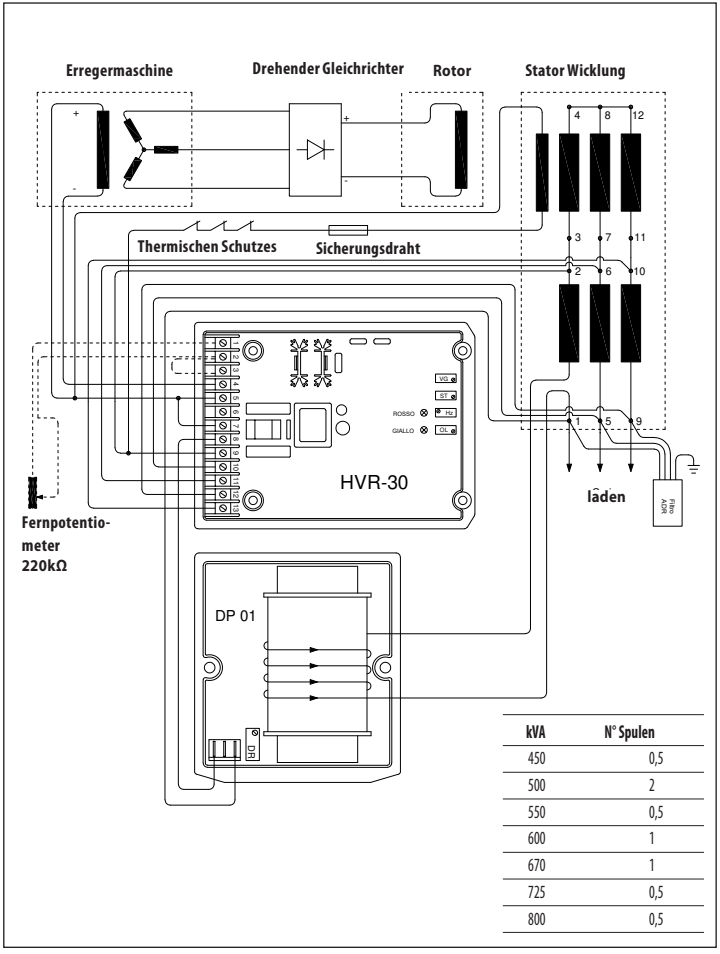


20 - SCHALTPLAN PRO 28 (Dreiphasenreferenz)



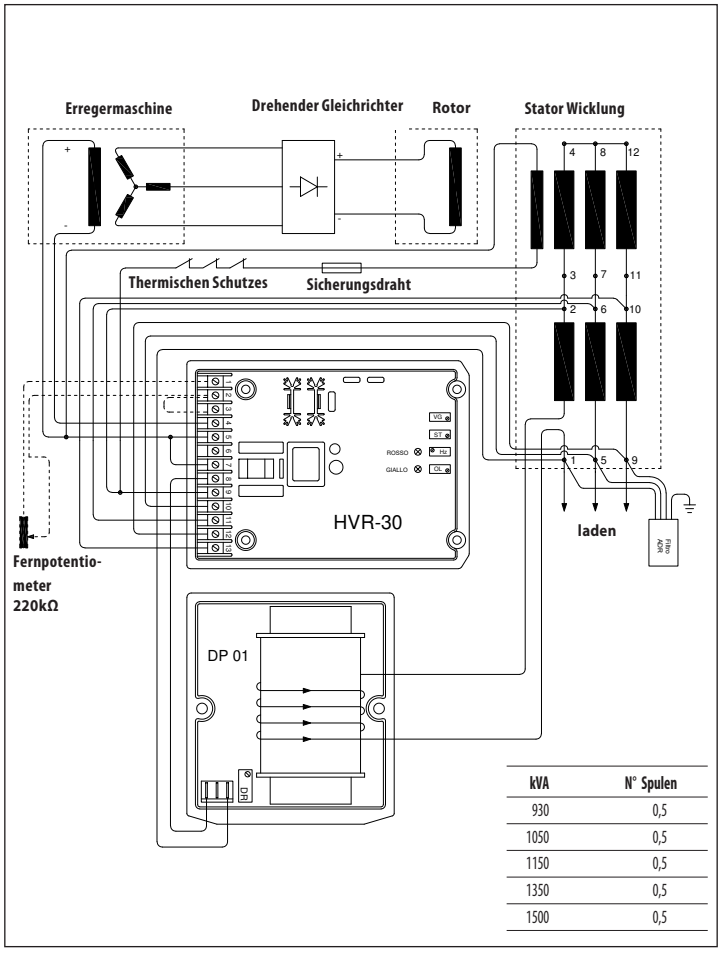
(*) auf Wunsch

21 - SCHALTPLAN PRO 35 (Einphasenreferenz)



kVA	N° Spulen
450	0,5
500	2
550	0,5
600	1
670	1
725	0,5
800	0,5

22 - SCHALTPLAN PRO 40 (Dreiphasenreferenz)



kVA	N° Spulen
930	0,5
1050	0,5
1150	0,5
1350	0,5
1500	0,5

Deutsch

23 - WIEDERSTÄNDE UND ERREGUNGSDATEN SERIE SL UND PRO

TYPEN	LEISTUNG (kVA)		Widerstand der wicklungen Ω (20°C)					Erregungsdaten			
								Bei leerlauf		Belastlung	
	50Hz	60Hz	Haupt wicklung (*)	Hilfs wicklung	Rotor	Stator erreger maschine	Rotor erreger maschine	VERR (V)	IERR (A)	VERR (V)	IERR (A)
SLS18 MC	10	15	0.20 (50Hz)/0.11 (60Hz)	2.41	2.22	12.0	0.82	12.0	1.0	26	2 (50Hz) /2.1 (60Hz)
SLS18 MD	15	20	0.12 (50Hz)/0.08 (60Hz)	2.27	2.43	12.0	0.82	12.4	1.0	27	2.2 (50Hz) /2.3 (60Hz)
SLT18 MC	16.5	20	0.33	2.82	2.22	12.0	0.82	11.0	0.9	37	2.8
SLT18 MD	20	25	0.22	2.53	2.43	12.0	0.82	12.4	1.0	42	3.2
PRO 18S A/4	20	25	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 22M G/4	160	192	0.0192	1.10	4.22	14.3	0.47	14.1	0.98	40.5	2.83
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	1250	1500	0.0065	0.820	0.85	13.3	0.051	8.2	0.62	39.7	3.00
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.

TYPEN	LEISTUNG (kVA)		ρcc	Reaktanze und Zeitkonstanten						
	50Hz	60Hz	-	Xd (%)	X'd (%)	X"d (%)	Xq (%)	T'do (ms)	T'd (ms)	T"do (ms)
SLS18 MC	10	15	0.67	211	16	7.4	118	99	6	5
SLS18 MD	15	20	0.61	216	17	8.3	120	103	7	5
SLT18 MC	16.5	20	0.70	261	19.8	8.8	144	99	6	5
SLT18 MD	20	25	0.57	242	19	9.0	133	103	7	5
PRO 18S A/4	20	25	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 22M G/4	160	192	0.69	240	16.0	8.0	180	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	1250	1500	0.35	224	34.0	14.6	119	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

25 - AUFLÖSUNG DER PROBLEME

STÖRUNG	URSACHE	MAβNAHMEN
Wechselstromgenerator wird nicht erregt	1) Ungenügende Restspannung 2) Unterbrechung einer Verbindung 3) Defekte drehende Dioden Brücke 4) Unzureichende Geschwindigkeit 5) Defekt in den Wicklungen 6) Schadhafter Spannungsregler	1) Rotor mit Hilfe einer Batterie erregen 2) Verbindung wiederherstellen 3) Drehende Dioden Brücke 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 Dioden Brücke 4) Schadhafter Spannungsregler 5)Falsche Eichung des Spannung Reglers	1) Hauptmotor auf Nenngeschwindigkeit wiederbringen 2) Widerstand prüfen und defekter Teil ersetzen 3) Drehende Dioden Brücke auswechseln 4) Spannungsregler ersetzen 5) Trimmer Regler VG des Spannungsreglers einstellen
Korrekte Leerspannung, aber Last-spannung zuniedrig	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 Roto Ersetzen 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) Unregelmäβige Geschwindigkeit 3) Falsche Eichung der Stabilitätskontrolle	1) Schwungrad des Hauptmotors steigern 2) Drehzahlregler des Hauptmotors prüfen und einstellen 3) Trimmer ST des Spannung Reglers 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 103
2. Описание генератора 103
3. Пуск в эксплуатацию 103
4. Инструкции по монтажу 104
5. Однофазный режим работы трехфазных генераторов 106
6. Общие примечания 106
7. Регулятор напряжения 107
8. Устройство параллельной работы DP01 108
9. Схема соединений выводов с клеммной коробкой 112
10. Схема соединений выводов с клеммной коробкой (PR022M-6 выводов) 113
11. Схема соединений выводов (PR028L 6 выводов) 113
12. Схема соединений выводов с клеммной коробкой (PR022M-6 выводов) 114
13. Схема соединений выводов с клеммной коробкой (PR022M-12 выводов) 114
14. Схема соединений выводов с клеммной коробкой (PR040) 115
15. Электрическая схема SLS (со HVR11) 116
16. Электрическая схема SLT-PR018 - PR022 (со HVR11) 116
17. Электрическая схема SLS (со DR-11) 117
18. Электрическая схема SLT - PR018 - PR022 (со DR-11) 117
19. Электрическая схема PRO 28 (однофазный) 118
20. Электрическая схема PRO 28 (трехфазный) 118
21. Электрическая схема PRO 35 (однофазный) 119
22. Электрическая схема PRO 40 (трехфазный) 119
23. Показатели сопротивления и возбуждения SL и PRO 120
24. Реактивное сопротивление и данные времени SL и PRO 121
25. Поиск и устранение неисправностей 122

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 φ = 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° C, необходимо предусмотреть 4% снижение вырабатываемой мощности генератора на каждые 5°C повышения температуры.

Механические характеристики

Корпус выполнен из алюминия для SL-PR018, 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 вибростойкого алюминиевого сплава, а вал - из высокопрочной стали.

Ротор является особенно прочным, чтобы выдерживать разносную 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 превышение установленных значений температуры окружающей среды.

⇒ Необходимо обратить внимание на то, чтобы отверстия для всасывания и выброса воздуха никогда не заслонялись. 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 ≥ 1MΩ 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.

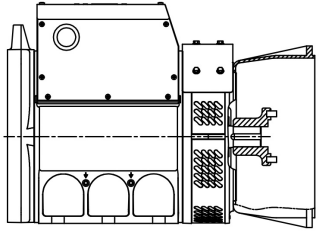
Конструктивное исполнение B3/B14 (серия PRO)

Конструктивное исполнение B3/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:

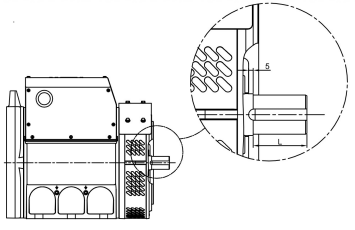
1) Установите на генератор полумуфту и переходник, как показано на Рис. 1.

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.

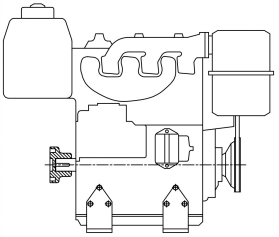
Рис. 2



ТИП	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.

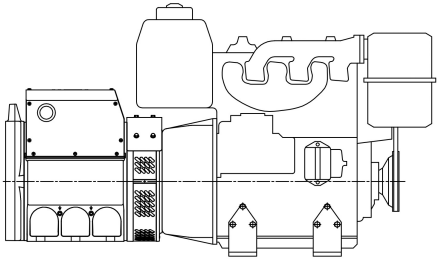
Рис. 3



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 искажать 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 пружиной с 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)

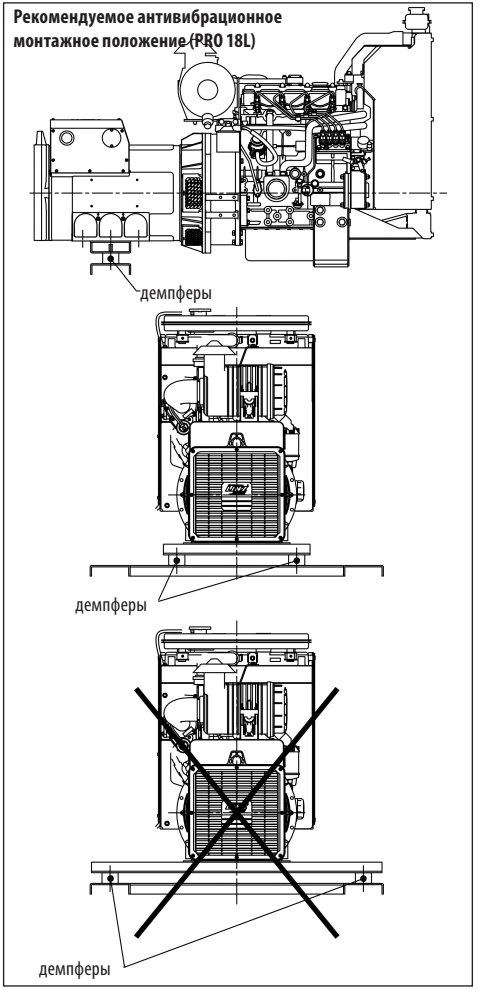
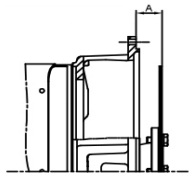


Рис. 5



ДИСК SAE	РАССТОЯНИЕ A mm	ДИСК SAE	РАССТОЯНИЕ 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

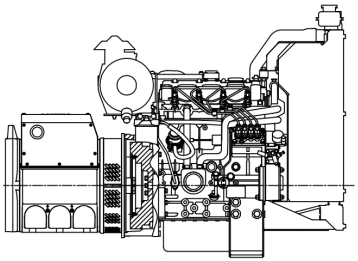
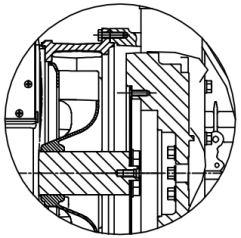


Рис. 7



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

Рис. 8

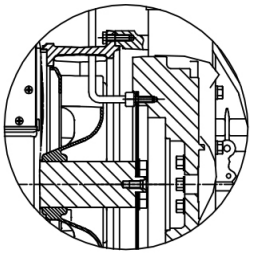
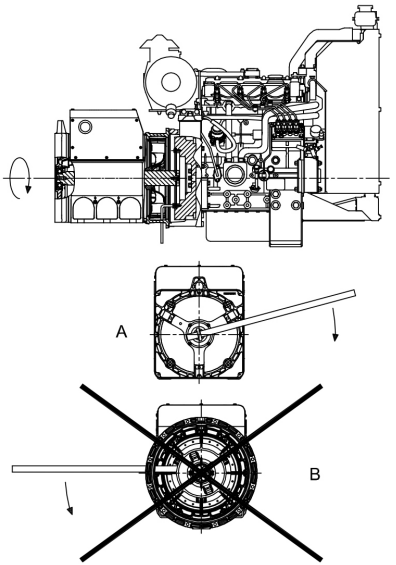


Рис. 8/A

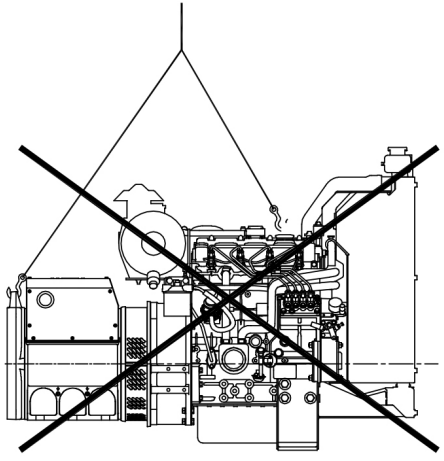


Проворачивайте ротор так, как указано на рисунке 8/A.

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 осевого крепления имеется 3 мм пространства для расширения.

Рис. 9

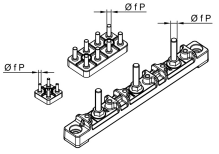


Не поднимайте узел (двигатель-генератор в сборе) за подъемные петли генератора, которые могут использоваться только для подъема одного генератора.

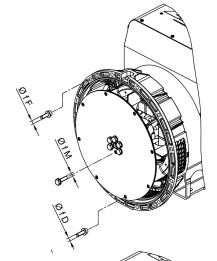
Операции подключения силовых кабелей должны выполняться только квалифицированным персоналом на полностью остановленной машине, отсоединенной от потребителя.

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

Моменты затяжки
Рис. 10

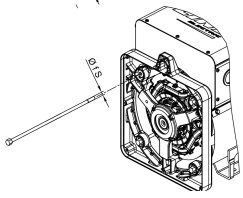


МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ Планка с зажимами		
Ø f P	ТИП	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ Nm
M5	SLS18	3±10%
M8	SLT18-PRO18	11±10%
M10	PRO40	20±10%
M12	PRO22	36±10%
M12	PRO28 «S-M»	36±10%
M12	PRO28 «L»	40±10%
M12	PRO35-PRO40	40±10%



МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ДИСК СОЕДИНЕНИЯ		
Ø f M	ТИП	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ Nm
M10 12.9	SLS18-SLT18	80±10%
M10 12.9	PRO 18	80±10%
M12	PRO22	80±10%
M16	PRO28	200±10%
M16	PRO35	200±10%
M20	PRO40	400±10%

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ДИСК СОЕДИНЕНИЯ		
Ø f S - Ø f F		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ Nm
M8		25±10%
M10		50±10%
M12		80±10%
M16		200±10%



МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ФЛАНЕЦ СО СТОРОНЫ		
Ø f S	ТИП	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ Nm
МОНТА. M10	SLS18-SLT18	50±10%
МОНТА. M10	PRO18	50±10%
МОНТА. M12	PRO22	80±10%
ВИНТ M12	PRO28 - PRO35	80±10%
ВИНТ M12	PRO40	80±10%

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÷14 m³/min.**
PRO 22	**22÷26 m³/min.**
PRO 28	**45÷50 m³/min.**
PRO 35	**55÷64 m³/min.**
PRO 40	**105÷120 m³/min.**

Подшипники
Установлены необслуживаемые подшипники, которые не нуждаются в обслуживании в течение более чем 30000 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**	**6307-2RS-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
PRO 40 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 зажигается только в одном из двух возможных подключений, как это указано на рисунке 11.

Рис. 11

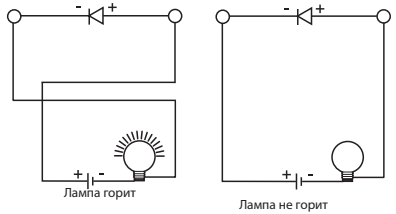
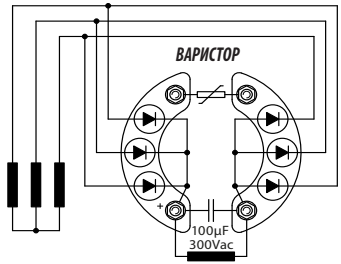


Рис. 12



7. РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ

Электронные регуляторы напряжения HRV-11 или DR-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 ± 1% (+/-0,5% в случае DR-11).
- 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 ADR, 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 и DR-11

- Вход напряжения питания:
  a) 110 В пер. тока ± 15%. (80Vac ÷ 280Vac в случае DR-11)
  b) 220 В пер. тока -25%/+15%.
- Максимальный ток возбуждения: 10 А пост. тока.
- Однофазный вход опорного напряжения: 90 В пер. тока ÷ 440 В пер. тока (80Vac ÷ 480Vac в случае DR-11).
- Настройка выходного напряжения генератора многооборотным подстроечным резистором.
- Настройка контроля стабильности многооборотным подстроечным резистором (с помощью программного обеспечения в случае DR-11).
- Настройка порога срабатывания защиты от пониженной частоты многооборотным подстроечным резистором (с помощью программного обеспечения в случае DR-11).
- Настройка порога срабатывания защиты от перевозбуждения многооборотным подстроечным резистором (с помощью программного обеспечения в случае DR-11).
- Разъем для подключения дистанционного потенциометра.
- Возможность работы при частоте 50 или 60 Гц.

Технические характеристики регулятора HVR-30

- Вход напряжения питания:
  a) 110 В пер. тока ± 15%.
  b) 220 В пер. тока -25%/+15%.
- Максимальный ток возбуждения: 10 А пост. тока.
- Трехфазный вход опорного напряжения: 90 В пер. тока ÷ 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 и DR-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 и DR-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 HVR11 и DR-11 (SLS).

При необходимости дополнительной регулировки напряжения следует использовать подстроечный резистор VG регулятора, поворачивая его по часовой стрелке для увеличения значения. Можно также настроить напряжение дистанционно с использованием потенциометра на 220 кОм (≥10 кОм в случае DR-11), подсоединив его к клеммам 6 и 8 регулятора HVR-11 и DR-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 (с помощью программного обеспечения в случае DR-11).. 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 (или через программное обеспечение в случае DR-11).

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 возбудителя до предустановленного значения. Значение ограничения напряжения питания статора задано на заводе и увеличивается поворотом подстроечного резистора OL по часовой стрелке (или через программное обеспечение в случае DR-11).

Тест работоспособности демонтированного регулятора (действует только для HVR-11 и HVR-30)

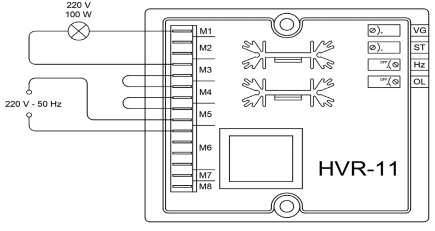
Для проверки исправной работы регулятора выполните следующую процедуру:

a) Выполните соединения так, как указано на рисунке 13.
b) Подайте на регулятор напряжение 220 В, 50 Гц переменного тока. Сигнальная лампа не должна гореть.
c) Начните медленно поворачивать резистор VG по часовой стрелке. В определенный момент лампа загорится и, продолжая поворачивать резистор, она должна гореть ярче.
d) По достижении максимальной яркости лампа должна полностью погаснуть, а потом загореться снова.

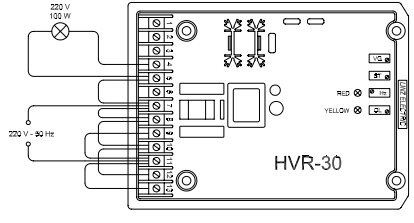
Если соблюдены все вышеуказанные условия, то регулятор работает исправно.

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 и PRO 40

- 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).

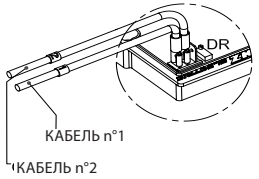
При намотке провода на сердечник соблюдайте направление, указанное на рисунке 15.

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

НА ОСТРОВЕ



Настройка устройства DP01

Устройство DP01 настраивается на заводе для обеспечения падения напряжения 5% при номинальной нагрузке и коэффициенте мощности (cos φ) = 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 A были нулевыми (см. рисунок 16).

Рис. 15

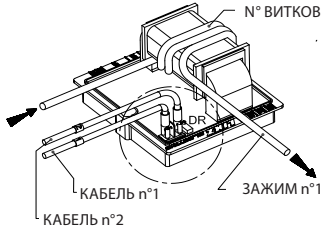


Рис. 16

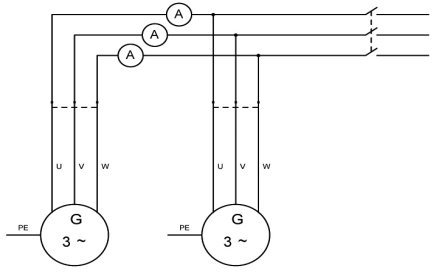
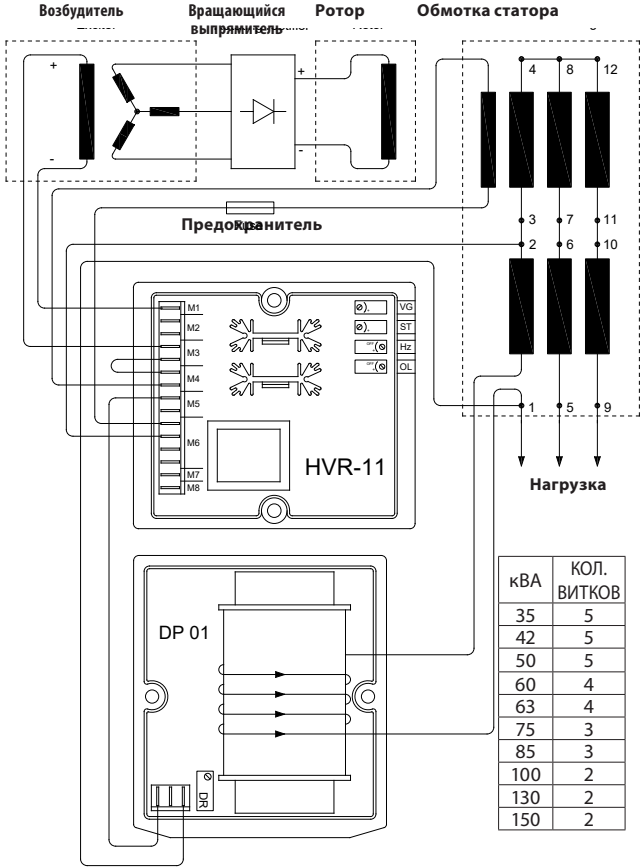
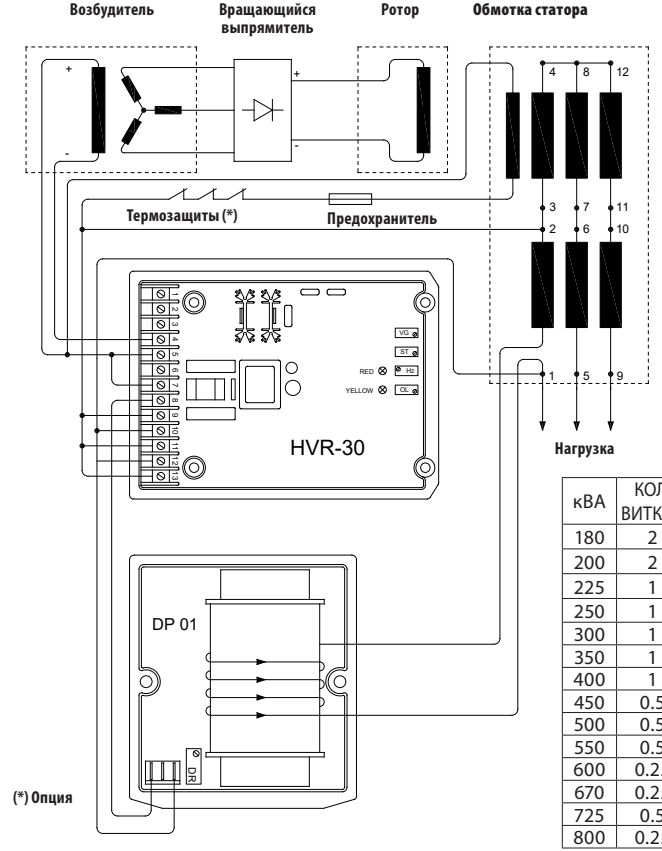


Рис. 17 - СОЕДИНЕНИЕ DP01 С РЕГУЛЯТОРОМ HVR-11



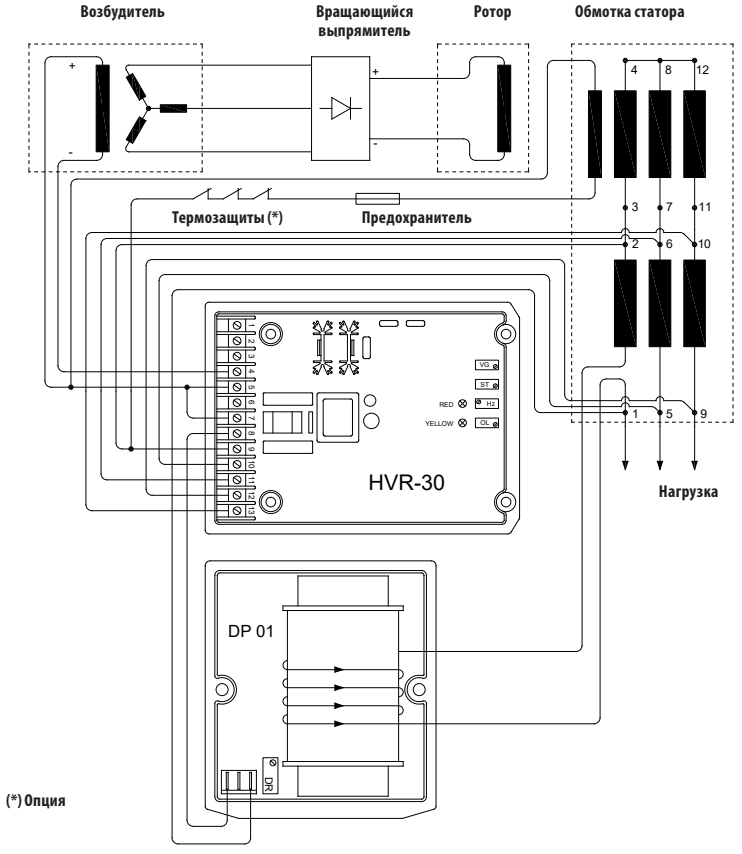
кВА	КОЛ. ВИТКОВ
35	5
42	5
50	5
60	4
63	4
75	3
85	3
100	2
130	2
150	2

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



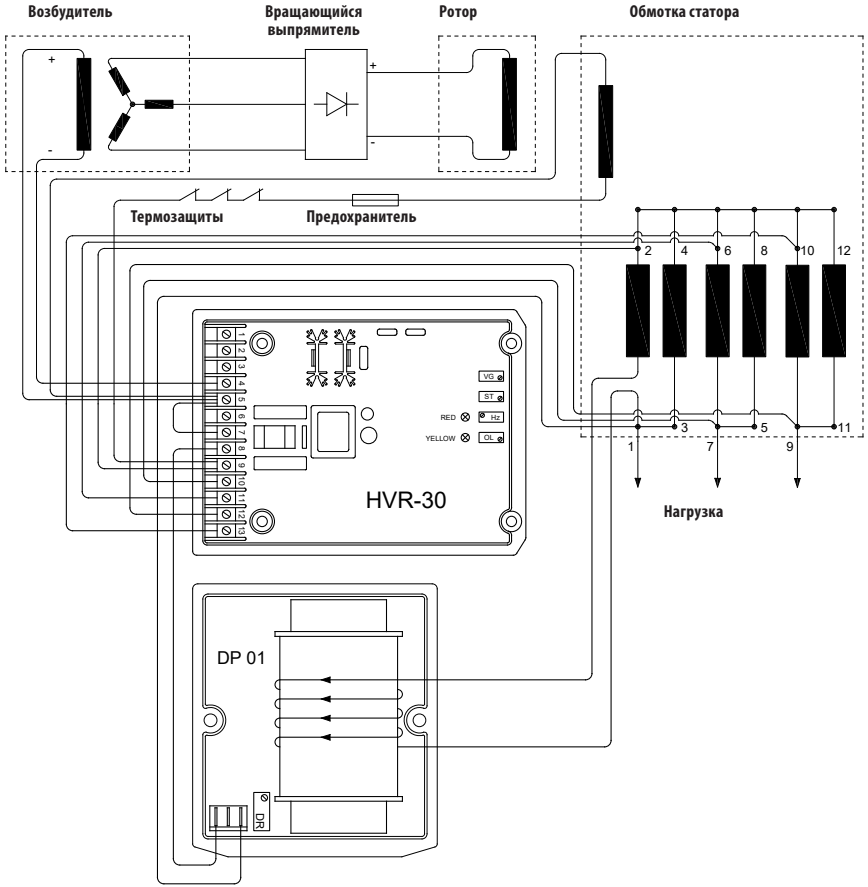
кВА	КОЛ. ВИТКОВ
180	2
200	2
225	1
250	1
300	1
350	1
400	1
450	0.5
500	0.5
550	0.5
600	0.25
670	0.25
725	0.5
800	0.25

Рис. 19 - СОЕДИНЕНИЕ DP01 С РЕГУЛЯТОРОМ HVR-30 С ТРЕХФАЗНЫМ ОПОРНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ (PRO35)



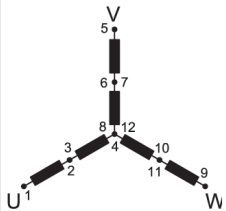
кВА	КОЛ. ВИТКОВ
450	0.5
500	2
550	0.5
600	1
670	1
725	0.5
800	0.5

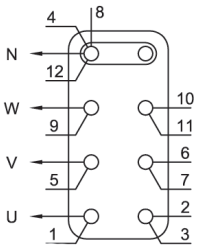
Рис. 20 - СОЕДИНЕНИЕ DP01 С РЕГУЛЯТОРОМ HVR-30 С ТРЕХФАЗНЫМ ОПОРНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ (PRO40)



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

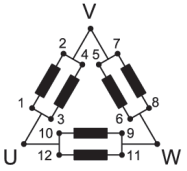
9 - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ВЫВОДОВ С КЛЕММНОЙ КОРОБКОЙ (SLT - PRO18 - PRO22 - PRO28 12 выводов)

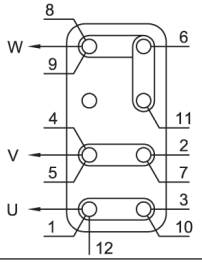




звезда + нейтральное соединение

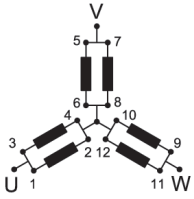
Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

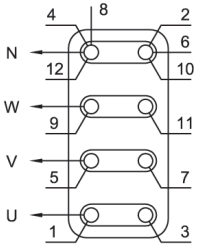




Параллельное треугольное соединение

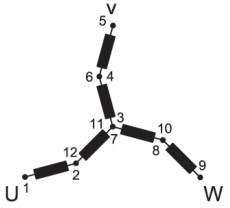
Hz	L-L
50	110
	115
	120
	127
60	120
	127
	133
	138

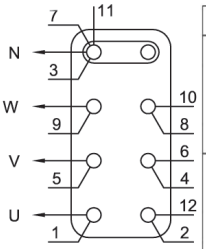




Параллельное + нейтральное соединение

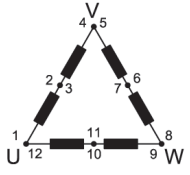
Hz	L-L	L-L0
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127
60	208	120
	220	127
	230	133
	240	138

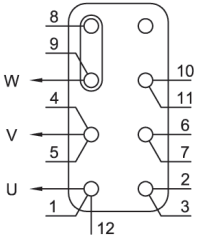




Zig-zag / нейтральное соединение

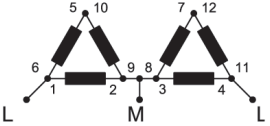
Hz	L-L	L-L0
50	330	190
	346	200
	360	208
	380	220
60	360	208
	380	220
	400	230
	415	240

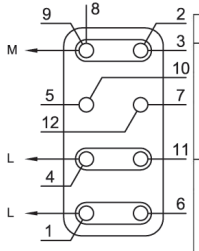




Серийное треугольное соединение

Hz	L-L	L-L0
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	277	138



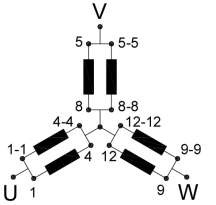


Однофазное соединение

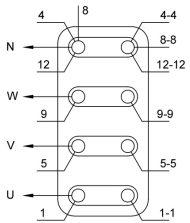
Hz	L-L	L-L0
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	277	138

Примечание. Однофазное опорное напряжение (клеммы 5 и 6 регулятора HVR-11 или клеммы 8 и 9 регулятора HVR-30) всегда должны быть подключены между клеммами 1 и 2 главного клемматного блока.

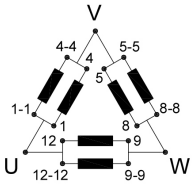
10 - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ВЫВОДОВ С КЛЕММНОЙ КОРОБКОЙ (PRO22M 6 выводов)



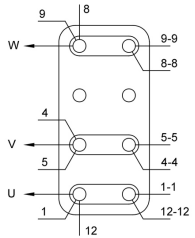
звезда + нейтральное соединение



Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

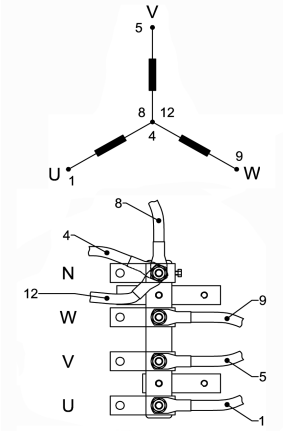


Треугольное соединение



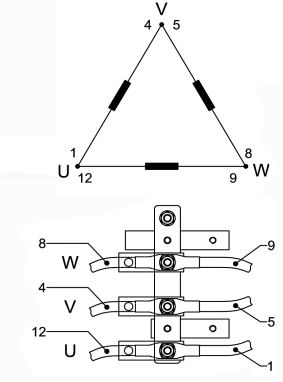
Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

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



звезда + нейтральное соединение

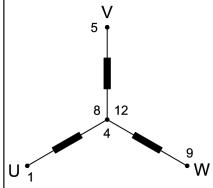
Hz	L-L	L-LO
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277



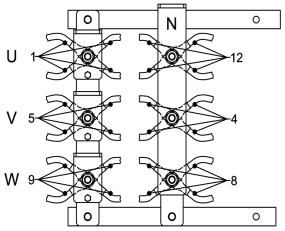
Треугольное соединение

Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

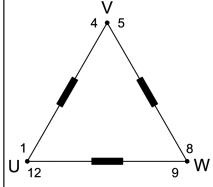
12 - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ВЫВОДОВ С КЛЕММНОЙ КОРОБКОЙ (PRO35 6 выводов)



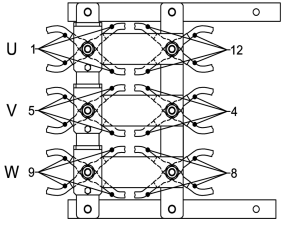
звезда + нейтральное соединение



Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

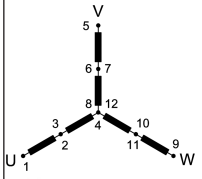


Треугольное соединение

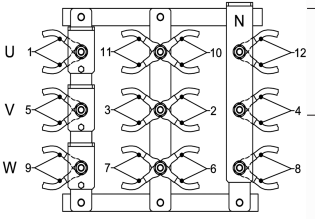


Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

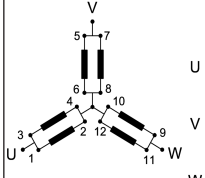
13 - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ВЫВОДОВ С КЛЕММНОЙ КОРОБКОЙ (PRO35 12 выводов)



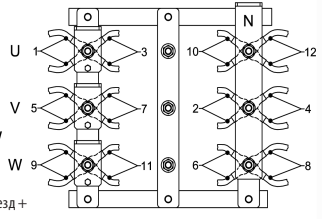
Серия «Звезда»
+ нейтральное соединение



Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

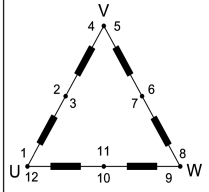


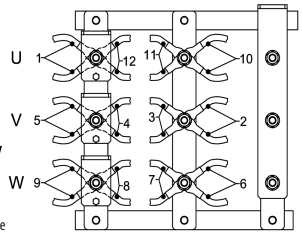
Параллельное соединение звезд +
нейтраль



Hz	L-L	L-L0
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127
60	208	120
	220	127
	230	133
	240	138

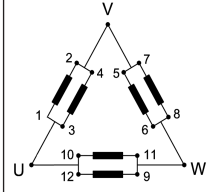
13 - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ВЫВОДОВ С КЛЕММНОЙ КОРОБКОЙ (PRO35 12 выводов)

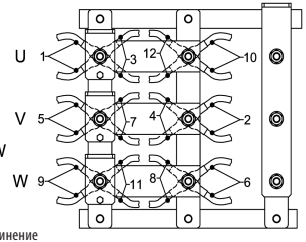




Серийное треугольное соединение

Hz	L-L	L-L0
50	220	110
	230	115
	240	120
	254	127
60	240	120
	254	127
	266	133
	227	138

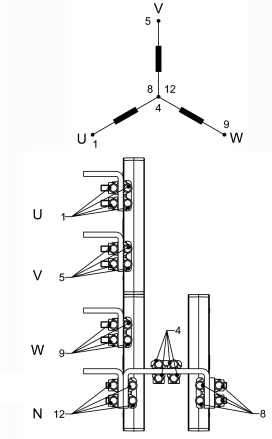




Параллельное треугольное соединение

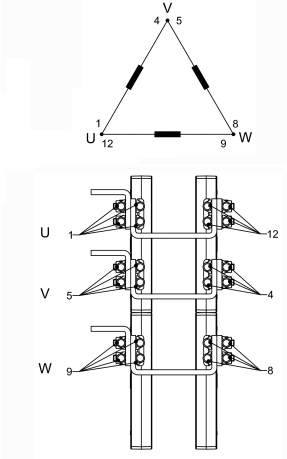
Hz	L-L
50	110
	115
	120
	127
60	120
	127
	133
	138

14 - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ВЫВОДОВ С КЛЕММНОЙ КОРОБКОЙ (PRO40)



Hz	L-L	L-L0
50	380	220
	400	230
	415	240
	440	254
60	415	240
	440	254
	460	266
	480	277

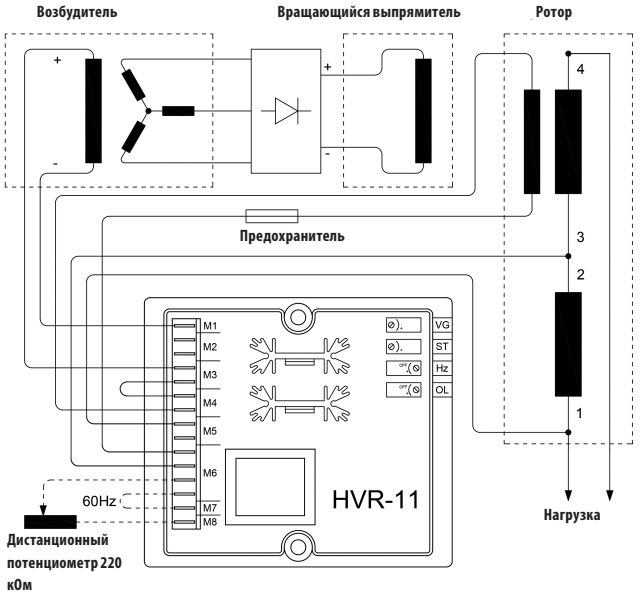
звезда + нейтральное соединение



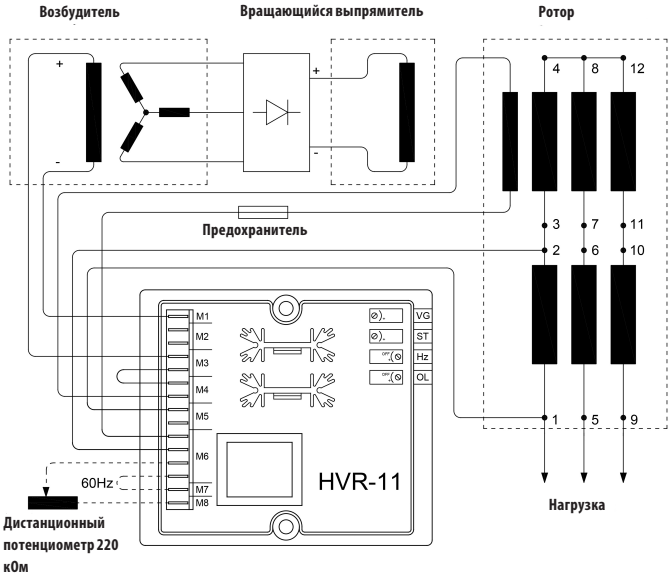
Hz	L-L
50	220
	230
	240
	254
60	240
	254
	266
	277

Треугольное соединение

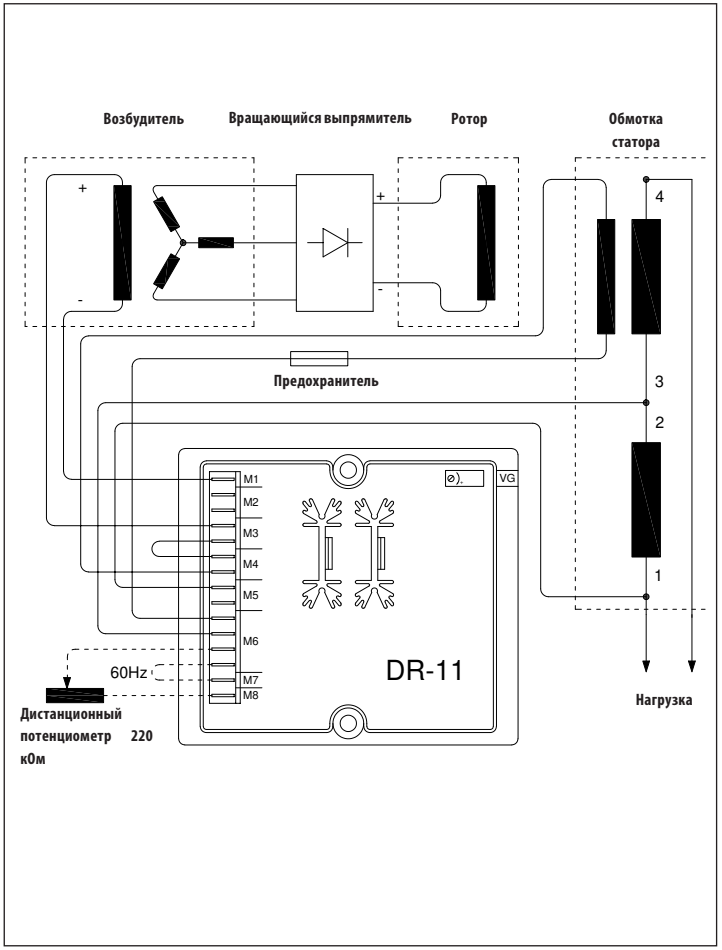
15 - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА SLS (со HVR-11)



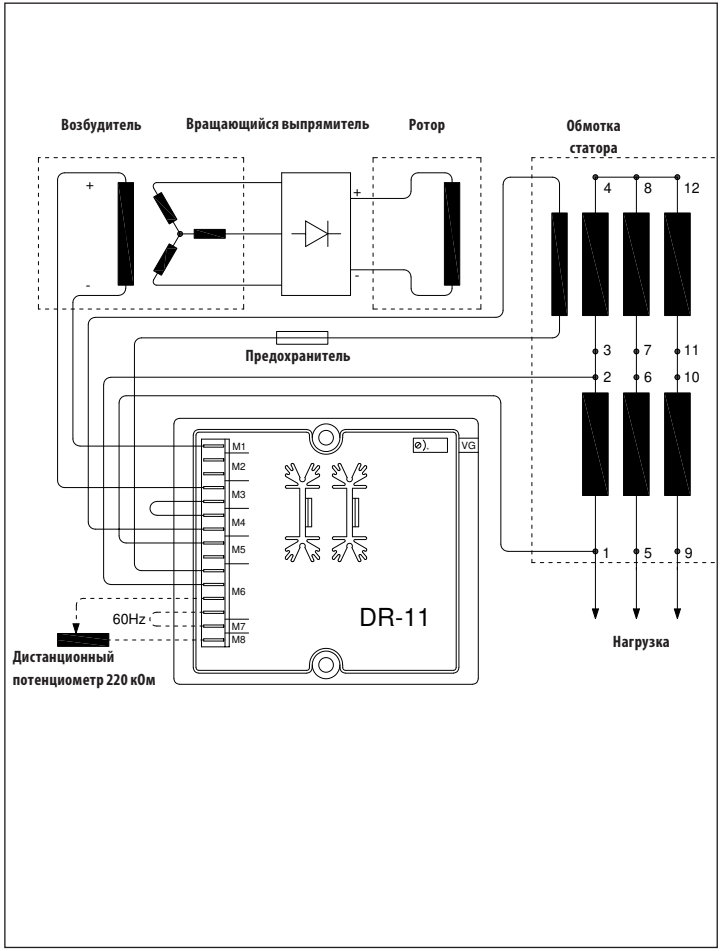
16 - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА SLT - PRO 18 - PRO 22 (со HVR-11)



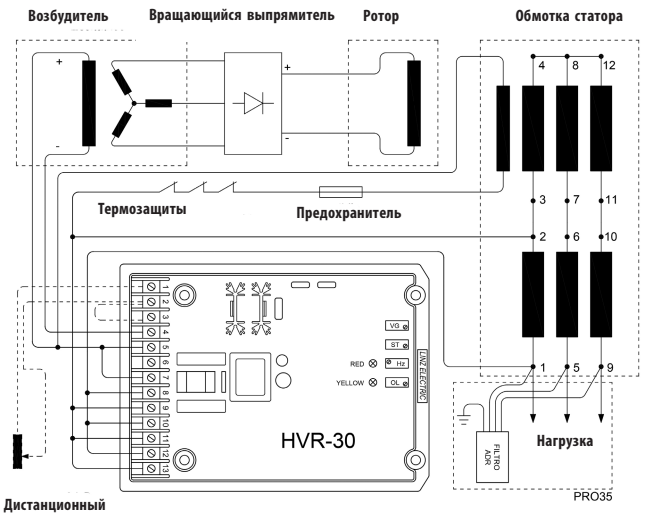
17 - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА SLS (со DR-11)



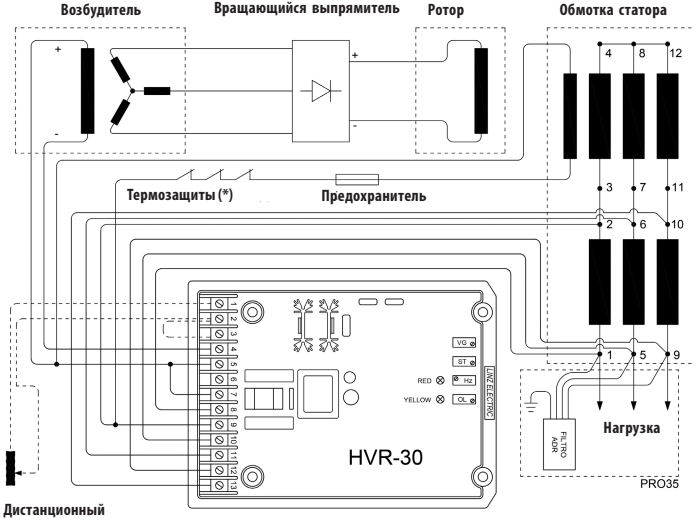
18 - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА SLT - PRO 18 - PRO 22 (со DR-11)



19 - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА PRO 28 (однофазное напряжение)

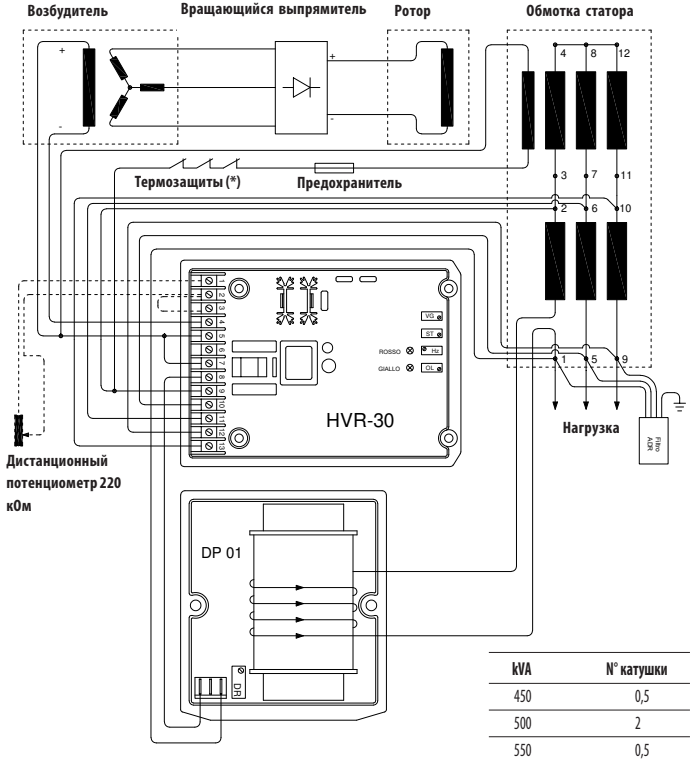


20 - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА PRO 28 ((Трёхфазное напряжение))



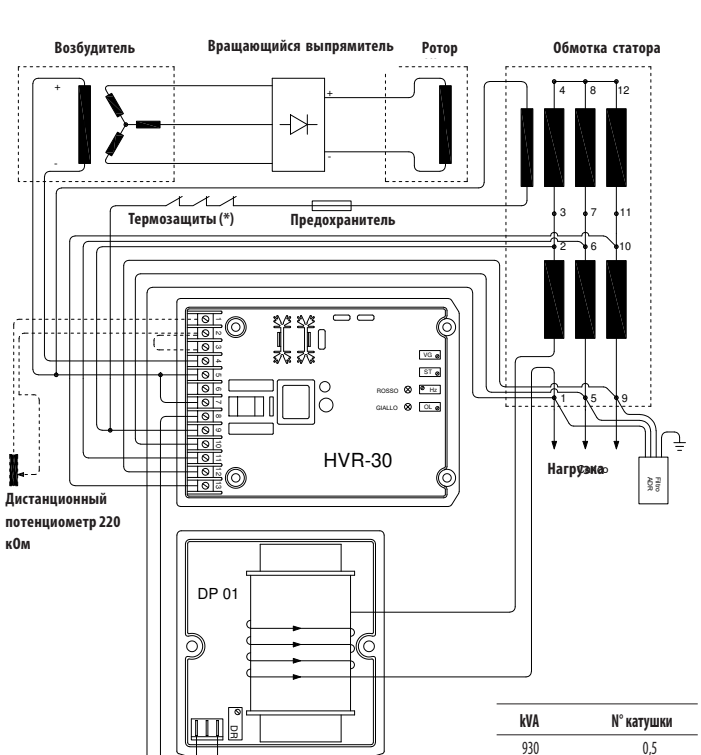
(*) Опция

21 - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА PRO 35 (однофазное напряжение)



kVA	N° катушки
450	0,5
500	2
550	0,5
600	1
670	1
725	0,5
800	0,5

22 - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА PRO 40 (Трёхфазное напряжение)



kVA	N° катушки
930	0,5
1050	0,5
1150	0,5
1350	0,5
1500	0,5

23 - ПОКАЗАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ И ВОЗБУЖДЕНИЯ SL И PRO

ТИП	ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ (kVA)		Сопротивление обмоток, Ω (20°C)					Данные возбудителя			
								Без нагрузки		Полная нагрузка	
	50Hz	60Hz	Основная обмотка (*)	Вспомог. обмотка	Ротор	Статор возбудителя	Ротор возбудителя	Vecc (V)	Iecc (A)	Vecc (V)	Iecc (A)
SLS18 MC	10	15	0.20 (50Hz)/0.11 (60Hz)	2.41	2.22	12.0	0.82	12.0	1.0	26	2 (50Hz) /2.1 (60Hz)
SLS18 MD	15	20	0.12 (50Hz)/0.08 (60Hz)	2.27	2.43	12.0	0.82	12.4	1.0	27	2.2 (50Hz) /2.3 (60Hz)
SLT18 MC	16.5	20	0.33	2.82	2.22	12.0	0.82	11.0	0.9	37	2.8
SLT18 MD	20	25	0.22	2.53	2.43	12.0	0.82	12.4	1.0	42	3.2
PRO 18S A/4	20	25	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 22M G/4	160	192	0.0192	1.10	4.22	14.3	0.47	14.1	0.98	40.5	2.83
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	1250	1500	0.0065	0.820	0.85	13.3	0.051	8.2	0.62	39.7	3.00
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

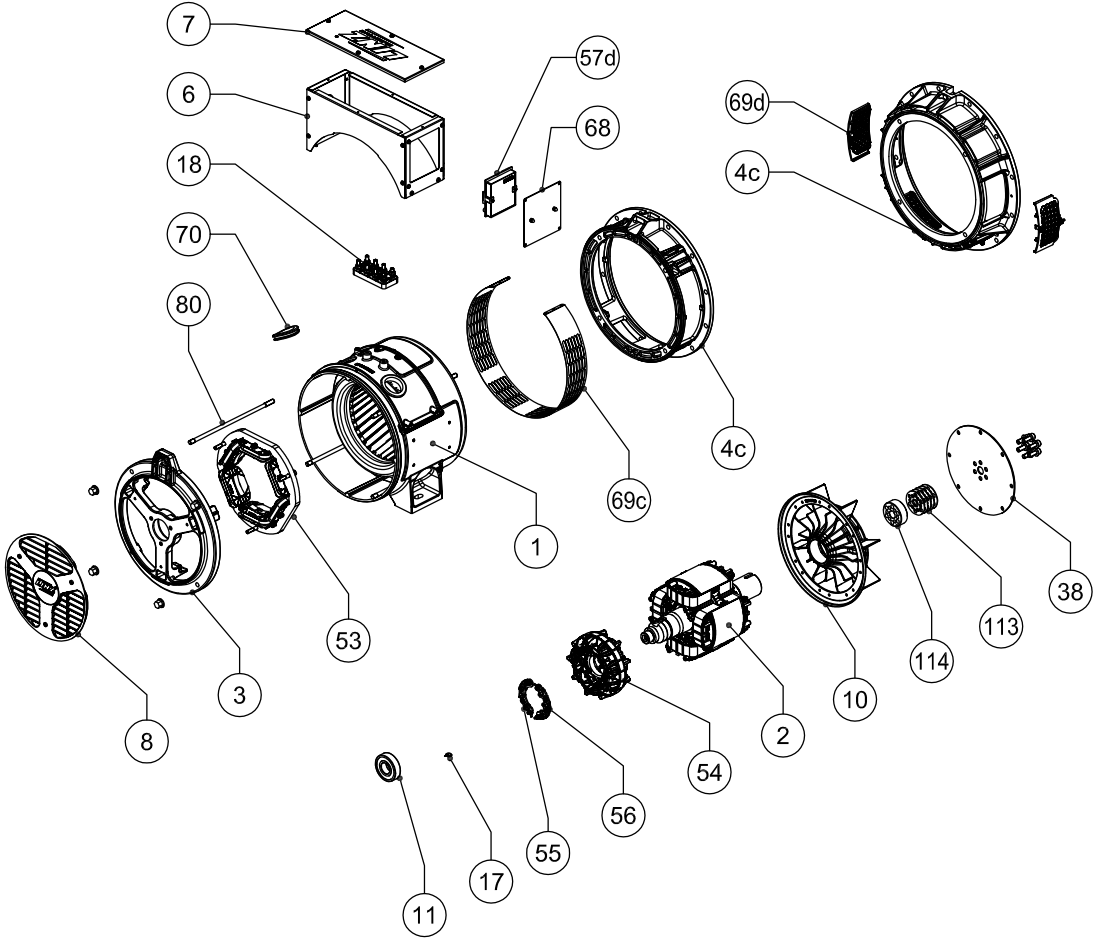
(*) Сопротивление замеряется между выводами 1 и 2

24 - РЕАКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ И ДАННЫЕ ВРЕМЕНИ СЕРИИ SL И PRO

ТИП	ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ (kVA)		ρcc	Реактивное сопротивление и данные времени						
	50Hz	60Hz	-	Xd (%)	X'd (%)	X"d (%)	Xq (%)	T'do (ms)	T'd (ms)	T"do (ms)
SLS18 MC	10	15	0.67	211	16	7.4	118	99	6	5
SLS18 MD	15	20	0.61	216	17	8.3	120	103	7	5
SLT18 MC	16.5	20	0.70	261	19.8	8.8	144	99	6	5
SLT18 MD	20	25	0.57	242	19	9.0	133	103	7	5
PRO 18S A/4	20	25	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 22M G/4	160	192	0.69	240	16.0	8.0	180	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	1250	1500	0.35	224	34.0	14.6	119	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

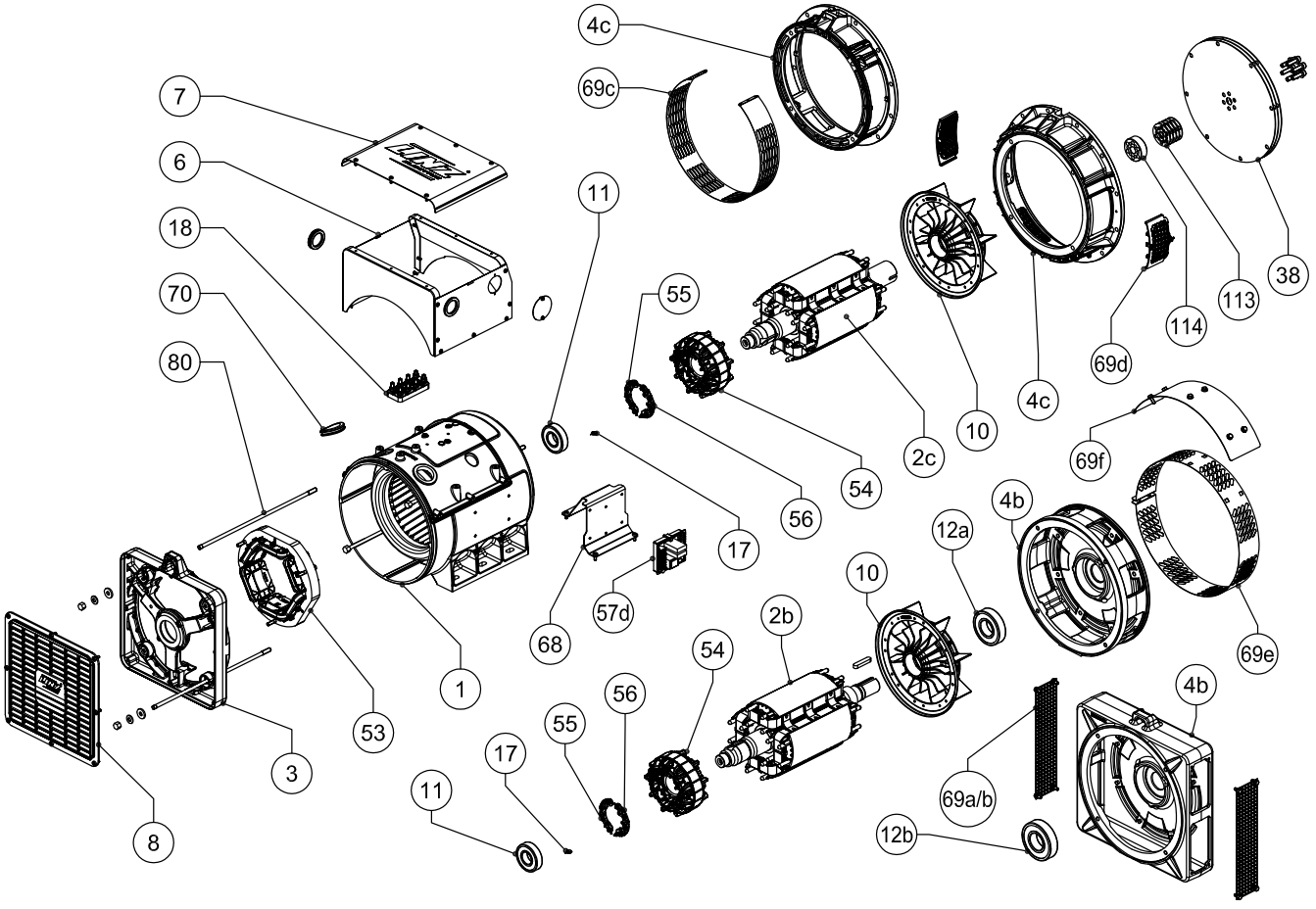
НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНЫ	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Генератор не возбуждается	1) Низкое остаточное напряжение 2) Обрыв соединения 3) Неисправен вращающийся диодный мост 4) Недостаточная скорость 5) Обрыв обмотки 6) Неисправен регулятор напряжения	1) Возбудите статор возбудителя при помощи батареи 2) Восстановите 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


7
6
18
70
80
57d
68
69d
4c
69c
1
53
3
8
2
54
56
55
17
11
10
114
113
38

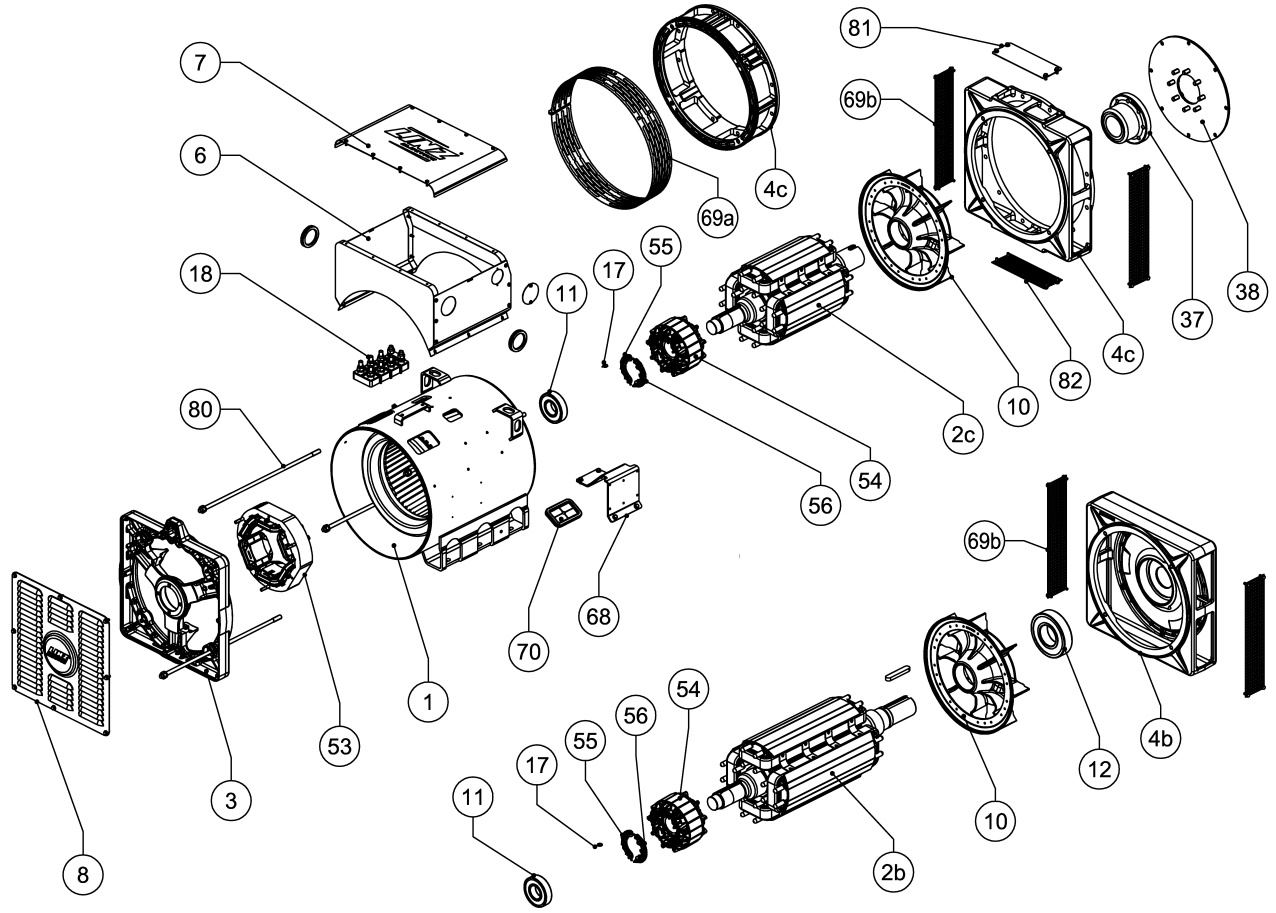
Nº	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEILE	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
1	STATORE FINITO	FRAME c/w STATOR	CARCASA CON ESTATOR	CARCASSE AVEC ENSEMBLE STATOR	STATOR, KOMPLETT GEWICKELT	КОРПУС СО СТАТОРОМ
2	INDUTTORE ROTANTE MD35	MD35 ROTATING INDUCTOR	INDUCTOR ROTATORIO MD35	ROUE POLAIRE MD35	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT MD35	ВРАЩАЮЩИЙСЯ ИНДУКТОР MD35
3	SCUDO L.O.A.	N.D.E. BRACKET	TAPA TRASERA	FLASQUE ARRIÈRE	HINTERER LAGERSCHILD B-SEITE	ЗАДНЯЯ КРЫШКА
4c	SCUDO L.A. TONDO SAE3	D.E. ROUND FLANGE SAE3	BRIDA REDONDA LADO ACOPLAMIENTO SAE3	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT RONDE SAE3	RUNDEN ADAPTER A-SEITE SAE3	КРУГЛАЯ ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА SAE3
4c	SCUDO L.A. TONDO SAE4	ROUND SAE4 FLANGE	BRIDA REDONDA SAE4	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT RONDE SAE4	RUNDEN ADAPTER A-SEITE SAE4	КРУГЛАЯ ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА SAE4
4c	SCUDO L.A. TONDO SAE5	D.E. ROUND FLANGE SAE5	BRIDA REDONDA LADO ACOPLAMIENTO SAE5	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT RONDE SAE5	RUNDEN ADAPTER A-SEITE SAE5	КРУГЛАЯ ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА SAE5
6 + 7	SCATOLA MORSETTIERA COMPLETA DI COPERCHIO E VERNICIATA	PAINTED TERMINAL BOX c/w COVER	CAJA DE BORNES COMPLETA Y PINTADA CON TAPA	BOÎTE À BORNES PEINTE COMPLÈTE DE COUVERCLE	KLEMMENKASTEN KOMPLETT MIT DECKEL UND LACKIERT	КЛЕММНАЯ КОРОБКА В КОМПЛЕКТЕ С КРЫШКОЙ И ОКРАШЕННАЯ
8	PROTEZIONE L.O.A. (IP23)	N.D.E. AIR INLET COVER (IP23)	REJILLA DE PROTECCIÓN TRASERA (IP23)	GRILLE DE PROTECTION ARRIÈRE (IP23)	DECKEL, B-SEITE (IP23)	ЗАДНЯЯ ЗАЩИТНАЯ РЕШЕТКА
10	VENTOLA IN PLASTICA	PLASTIC FAN	VENTILADOR DE PLÁSTICO	VENTILATEUR EN PLASTIQUE	KUNSTSTOFFLÜFTERRAD	ПЛАСТИКОВЫЙ ВЕНТИЛЯТОР
11	CUSCINETTO L.O.A.	REAR BEARING	COJINETE TRASERO	ROULEMENT ARRIÈRE	LAGER, B-SEITE	ЗАДНИЙ ПОДШИПНИК
17	KIT VARISTORE CON CONDENSATORE CABLATI PER ROTORE ECCITATRICE	WIRED VARISTOR AND CAPACITOR FOR EXCITER ARMATURE	VARISTOR Y CONDENSADOR CABLEADOS PARA ROTOR DE LA EXCITADORA	VARISTANCE AVEC CONDENSATEUR CÂBLÉS POUR INDUIT D'EXCITATRICE	DIODE UND VARISTOR FÜR ERREGERLÄUFER	ВАРИСТОР С КОНДЕНСАТОР ДЛЯ РОТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
18a	MORSETTIERA 4 PERNI	4-PIN TERMINAL BOARD	BORNERA DE 4 PINES	PLANCHETTE À 4 BORNES	4-POLIGEN KLEMMENLEISTE	ГЛАВНЫЙ КЛЕММНИК С 4 КОНТАКТАМИ
18b	MORSETTIERA 8 PERNI	8-PIN TERMINAL BOARD	BORNERA DE 8 PINES	PLANCHETTE À 8 BORNES	8-POLIGEN KLEMMENLEISTE	ГЛАВНЫЙ КЛЕММНИК С 8 КОНТАКТАМИ
38	DISCHI DI ACCOPPIAMENTO SAE	SAE COUPLING DISCS	DISCOS DE ACOPLAMIENTO SAE	DISQUES D'ACCOUPLEMENT SAE	KUPPLUNGSSCHEIBEN SAE	ДИСКИ SAE
53	STATORE ECCITATRICE	EXCITER FIELD	INDUCTOR DE LA EXCITADORA	INDUCTEUR D'EXCITATRICE	ERREGERSTÄNDER	ВОЗБУЖДАЮЩИЙ СТАТОР
54	ROTORE ECCITATRICE FINITO COMPLETO DI DIODI ROTANTI	WOUND EXCITER ARMATURE c/w BRIDGE RECTIFIERS	ROTOR DE LA EXCITADORA COMPLETO CON PUENTE DE DIODOS	INDUIT D'EXCITATRICE COMPLÈTE DE PONT À DIODES	ERREGERLÄUFER MIT DIODEN	РОТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
55	SETTORE PORTADIODI ROTANTI - POSITIVO	SEMICIRCULAR ANNULAR PLATE WITH DIODES - POSITIVE	PLACA ANULAR Y SEMICIRCULAR CON DIODOS - POSITIVOS	PLAQUE ANNULAIRE SEMI-CIRCULAIRE AVEC DIODES - POSITIVES	HALBKREISFÖRMIGE PLUSPLATTE MIT DIODEN	СЕКТОР ДИОДНОГО МОСТА (+)
56	SETTORE PORTADIODI ROTANTI - NEGATIVO	SEMICIRCULAR ANNULAR PLATE WITH DIODES - NEGATIVE	PLACA ANULAR Y SEMICIRCULAR CON DIODOS - NEGATIVOS	PLAQUE ANNULAIRE SEMI-CIRCULAIRE AVEC DIODES - NEGATIVES	HALBKREISFÖRMIGE MINUSPLATTE MIT DIODEN	СЕКТОР ДИОДНОГО МОСТА (–)
57d	REGOLATORE ANALOGICO DI TENSIONE HVR11	ANALOGUE VOLTAGE REGULATOR TYPE HVR11	REGULADOR DE VOLTAJE ANALÓGICO HVR11	RÉGULATEUR ANALOGIQUE DE TENSION HVR11	HVR11 SPANNUNGSREGLER	ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР HVR-11
68	PIASTRA DI SUPPORTO REGOLATORE	REGULATOR BASE PLATE	PLACA DE BASE DEL REGULADOR	PLAQUE DU REGULATEUR	SPANNUNGSREGLER PLATTE	ОПОРА РЕГУЛЯТОРА
69c	RETE DI PROTEZIONE IP23 SCUDO SAE4 E SAE5 TONDO (COMPLETA DI VITI)	IP23 D.E. AIR OUTLET SCREEN FOR SAE4 & SAE5 ROUND FLANGE (c/w FIXING SCREWS)	REJILLA DE SALIDA DEL AIRE IP23 PARA BRIDA SAE4 O SAE5 REDONDA (CON JUEGO DE TORNILLOS)	GRILLE DE SORTIE D'AIR IP23 POUR FLASQUE SAE4 OU SAE5 RONDE (AVEC JEU DE VIS DE FIXATION)	LUFTAUSLASSGITTER IP23 FÜR RUNDEN ADAPTER A-SEITE SAE4 UND SAE5 KOMPLETT MIT SCHRAUBEN	ЗАЩИТНАЯ СЕТКА КРУГЛОЙ КРЫШКИ SAE4 И SAE5
69d	KIT 4 PROTEZIONI IP23 IN PLASTICA SCUDO SAE3 TONDO CON VITI DI FISSAGGIO	KIT OF 4pcs. IP23 D.E. AIR OUTLET SCREENS FOR SAE3 ROUND FLANGE c/w FIXING SCREWS	JUEGO DE 4 REJILLAS DE SALIDA DEL AIRE IP23 PARA BRIDA SAE3 REDONDA CON TORNILLOS	JEU DE 4 GRILLES DE SORTIE D'AIR IP23 POUR FLASQUE SAE3 RONDE AVEC VIS DE FIXATION	KIT AUS 4 LUFTAUSLASSGITTER IP23 AUS KUNSTSTOFF FÜR RUNDEN ADAPTER A-SEITE SAE3 MIT SCHRAUBEN	ЗАЩИТНАЯ РЕШЕТКА КРУГЛОЙ КРЫШКИ SAE3
70	PASSACAVO TONDO 48 x 60 MM IN NEOPRENE	ROUND NR CABLE GROMMET 48 x 60 MM	PASACABLES REDONDO 48 x 60 MM DE NEOPRENO	PASSE-FILS ROND 48 x 60 MM EN NÉOPRÈNE	RUNDEN NEOPREN KABELDURCHFÜHRUNG 48 x 60 MM	КАБЕЛЬНАЯ МУФТА 48 x 60 MM НЕОПРЕН
71	ISOLAMENTO PORTADIODI	DIODE INSULATION	AISLAMIENTO DIODOS	ISOLATION DIODES	ISOLIERUNGSDIODENTRÄGER	ИЗОЛЯЦИЯ ДИОДНОГО МОСТА
80	TIRANTE CASSA (SINGOLO PEZZO)	FRAME TIE ROD (SINGLE PIECE)	VARILLA PARA CARCASA (UNA SOLA PIEZA)	TIGE DE FIXATION CARCASSE (UNE SEULE PIÈCE)	ZUGSTANGE (EINZIGEN STÜCK)	СТЯЖКИ КОРПУСА
113	ANELLO DISTANZIALE (SINGOLO PEZZO)	SPACER DISC (SINGLE PIECE)	ANILLO DISTANCIADOR (UNA SOLA PIEZA)	DISQUE D'ÉPAISSEUR (UNE SEULE PIÈCE)	ABSTANDSRING (EINZIGEN STÜCK)	РАСПОРНОЕ КОЛЬЦО
114	DISTANZIALE	SPACER	DISTANCIADOR	CALE D'ÉPAISSEUR	ABSTANDHALTER	РАСПОРНАЯ ДЕТАЛЬ

* Specificare codice dell'alternatore e data di produzione presenti sulla targhetta
* Specify Alternator's Part No. and Manufacturing Date from Rating Plate
* Precisar referencia del alternador y fecha de producción en la placa de datos
* Indiquer réf. alternateur et date de fabrication dans la plaquette signalétique


4c
69c
7
6
18
70
80
11
55
2c
10
4c
69d
114
113
38
69f
54
56
17
4b
12a
10
2b
54
56
55
17
11
68
57d
1
53
3
8
69e
4b
69a/b
12b

Nº	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEILE	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
1	STATORE FINITO	FRAME c/w STATOR	CARCASA CON ESTATOR	CARCASSE AVEC ENSEMBLE STATOR	STATOR, KOMPLETT GEWICKELT	КОРПУС СО СТАТОРОМ
2b	INDUTTORE ROTANTE B14	B14 ROTATING INDUCTOR	INDUCTOR ROTATORIO B14	ROUE POLAIRE PRO18S B14	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT B14	ВРАЩАЮЩИЙСЯ ИНДУКТОР B14
2c	INDUTTORE ROTANTE MD35	MD35 ROTATING INDUCTOR	INDUCTOR ROTATORIO MD35	ROUE POLAIRE PRO18S MD35	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT MD35	ВРАЩАЮЩИЙСЯ ИНДУКТОР MD35
4b	SCUDO L.A. B3/B14 (OPZIONE DOPPIO CUSCINETTO)	FRONT SHIELD B3/B14 (DOUBLE BEARING OPTION)	TAPA DELANTERA B3/B14 (OPCIÓN DOBLE COJINETE)	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT B3/B14 (OPTION BIPALIER)	ADAPTER A-SEITE B3/B14 (2 LAGER)	ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА B3/B14
4c	SCUDO L.A. SAE	D.E. SAE FLANGE	BRIDA LADO ACOPLAMIENTO SAE	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT SAE	ADAPTER A-SEITE SAE	КРУГЛАЯ ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА SAE
6 + 7	SCATOLA MORSETTIERA COMPLETA DI COPERCHIO E VERNICIATA	PAINTED TERMINAL BOX c/w COVER	CAJA DE BORNES COMPLETA Y PINTADA CON TAPA	BOÎTE À BORNES PEINTE COMPLÈTE DE COUVERCLE	KLEMMENKASTEN KOMPLETT MIT DECKEL UND LACKIERT	КЛЕММНАЯ КОРОБКА В КОМПЛЕКТЕ С КРЫШКОЙ И ОКРАШЕННАЯ
8	PROTEZIONE L.O.A. (IP23)	N.D.E. AIR INLET COVER (IP23)	REJILLA DE PROTECCIÓN TRASERA (IP23)	GRILLE DE PROTECTION ARRIÈRE (IP23)	DECKEL, B-SEITE (IP23)	ЗАДНЯЯ ЗАЩИТНАЯ РЕШЕТКА
10	VENTOLA IN PLASTICA	PLASTIC FAN	VENTILADOR DE PLÁSTICO	VENTILATEUR EN PLASTIQUE	KUNSTSTOFFLÜFTERRAD	ПЛАСТИКОВЫЙ ВЕНТИЛЯТОР
11	CUSCINETTO L.O.A.	REAR BEARING	COJINETE TRASERO	ROULEMENT ARRIÈRE	LAGER, B-SEITE	ЗАДНИЙ ПОДШИПНИК
12a	CUSCINETTO L.A. (PRO18S - PRO18M)	FRONT BEARING (PRO18S - PRO18M)	COJINETE DELANTERO (PRO18S - PRO18M)	ROULEMENT AVANT (PRO18S - PRO18M)	LAGER, A-SEITE (PRO18S - PRO18M)	ПЕРЕДНИЙ ПОДШИПНИК (PRO18S - PRO18M)
12b	CUSCINETTO L.A. (PRO18L)	FRONT BEARING (PRO18L)	COJINETE DELANTERO (PRO18L)	ROULEMENT AVANT (PRO18L)	LAGER, A-SEITE (PRO18L)	ПЕРЕДНИЙ ПОДШИПНИК (PRO18L)
17	KIT VARISTORE CON CONDENSATORE CABLATI PER ROTORE ECCITATRICE	WIRED VARISTOR AND CAPACITOR FOR EXCITER ARMATURE	VARISTOR Y CONDENSADOR CABLEADOS PARA ROTOR DE LA EXCITADORA	VARISTANCE AVEC CONDENSATEUR CÂBLÉS POUR INDUIT D'EXCITATRICE	DIODE UND VARISTOR FÜR ERREGERLÄUFER	ВАРИСТОР С КОНДЕНСАТОР ДЛЯ РОТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
18	MORSETTIERA 8 PERNI	8-PIN TERMINAL BOARD	BORNERA DE 8 PINES	PLANCHETTE À 8 BORNES	8-POLIGEN KLEMMENLEISTE	ГЛАВНЫЙ КЛЕММНИК С 8 КОНТАКТАМИ
38	DISCHI DI ACCOPPIAMENTO SAE	SAE COUPLING DISCS	DISCOS DE ACOPLAMIENTO SAE	DISQUES D'ACCOUPLEMENT SAE	KUPPLUNGSSCHEIBEN SAE	ДИСКИ SAE
53	STATORE ECCITATRICE	EXCITER FIELD	INDUCTOR DE LA EXCITADORA	INDUCTEUR D'EXCITATRICE	ERREGERSTÄNDER	СТАТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
54	ROTORE ECCITATRICE FINITO COMPLETO DI DIODI ROTANTI	WOUND EXCITER ARMATURE c/w BRIDGE RECTIFIERS	ROTOR DE LA EXCITADORA COMPLETO CON PUENTE DE DIODOS	INDUIT D'EXCITATRICE COMPLÈTE DE PONT À DIODES	ERREGERLÄUFER MIT DIODEN	РОТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
55	SETTORE PORTADIODI ROTANTI - POSITIVO	SEMICIRCULAR ANNULAR PLATE WITH DIODES - POSITIVE	PLACA ANULAR Y SEMICIRCULAR CON DIODOS - POSITIVOS	PLAQUE ANNULAIRE SEMI-CIRCULAIRE AVEC DIODES - POSITIVES	HALBKREISFÖRMIGE PLUSPLATTE MIT DIODEN	СЕКТОР ДИОДНОГО МОСТА (+)
56	SETTORE PORTADIODI ROTANTI - NEGATIVO	SEMICIRCULAR ANNULAR PLATE WITH DIODES - NEGATIVE	PLACA ANULAR Y SEMICIRCULAR CON DIODOS - NEGATIVOS	PLAQUE ANNULAIRE SEMI-CIRCULAIRE AVEC DIODES - NEGATIVES	HALBKREISFÖRMIGE MINUSPLATTE MIT DIODEN	СЕКТОР ДИОДНОГО МОСТА (–)
57d	REGOLATORE ANALOGICO DI TENSIONE HVR11	ANALOGUE VOLTAGE REGULATOR TYPE HVR11	REGULADOR DE VOLTAJE ANALÓGICO HVR11	RÉGULATEUR ANALOGIQUE DE TENSION HVR11	HVR11 SPANNUNGSREGLER	ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР HVR-11
68	PIASTRA DI SUPPORTO REGOLATORE	REGULATOR BASE PLATE	PLACA DE BASE DEL REGULADOR	PLAQUE DU REGULATEUR	SPANNUNGSREGLER PLATTE	ОПОРА РЕГУЛЯТОРА
69a	RETE DI PROTEZIONE IP23 SCUDO QUADRATO SAE2 (SINGOLO PEZZO)	IP23 D.E. AIR OUTLET SCREEN FOR SAE2 SQUARE FLANGE (SINGLE PIECE)	REJILLA DE SALIDA DEL AIRE IP23 PARA BRIDA SAE2 CUADRADA (UNA SOLA PIEZA)	GRILLE DE SORTIE D'AIR IP23 POUR FLASQUE SAE2 CARRÉE (UNE SEULE PIÈCE)	LUFTAUSLASSGITTER IP23 FÜR QUADRATISCHER ADAPTER A-SEITE SAE2 (EINZIGEN STÜCK)	ЗАЩИТНАЯ СЕТКА КРЫШКИ SAE2
69b	RETE DI PROTEZIONE IP23 SCUDO QUADRATO B3/B14 (SINGOLO PEZZO)	IP23 D.E. AIR OUTLET SCREEN FOR SQUARE FLANGE B3/B14 (SINGLE PIECE)	REJILLA DE SALIDA DEL AIRE IP23 PARA BRIDA B3/B14 CUADRADA (UNA SOLA PIEZA)	GRILLE DE SORTIE D'AIR IP23 POUR FLASQUE B3/B14 CARRÉE (UNE SEULE PIÈCE)	LUFTAUSLASSGITTER IP23 FÜR QUADRATISCHER ADAPTER A-SEITE B3/B14 (EINZIGEN STÜCK)	ЗАЩИТНАЯ СЕТКА КРЫШКИ B14
69c	RETE DI PROTEZIONE IP23 SCUDO SAE4 E SAE5 TONDO (COMPLETA DI VITI)	IP23 D.E. AIR OUTLET SCREEN FOR SAE4 & SAE5 ROUND FLANGE (c/w FIXING SCREWS)	REJILLA DE SALIDA DEL AIRE IP23 PARA BRIDA SAE4 Y SAE5 REDONDA (CON JUEGO DE TORNILLOS)	GRILLE DE SORTIE D'AIR IP23 POUR FLASQUE SAE4 ET SAE5 RONDE (AVEC JEU DE VIS DE FIXATION)	LUFTAUSLASSGITTER IP23 FÜR RUNDEN ADAPTER A-SEITE SAE4 UND SAE5 KOMPLETT MIT SCHRAUBEN	ЗАЩИТНАЯ СЕТКА КРУГЛОЙ КРЫШКИ SAE4 И SAE5
69d	KIT 4 PROTEZIONI IP23 IN PLASTICA SCUDO SAE3 TONDO CON VITI DI FISSAGGIO	KIT OF 4pcs. IP23 D.E. AIR OUTLET SCREENS FOR SAE3 ROUND FLANGE c/w FIXING SCREWS	JUEGO DE 4 REJILLAS DE SALIDA DEL AIRE IP23 PARA BRIDA SAE3 REDONDA CON TORNILLOS	JEU DE 4 GRILLES DE SORTIE D'AIR IP23 POUR FLASQUE SAE3 RONDE AVEC VIS DE FIXATION	KIT AUS 4 LUFTAUSLASSGITTER IP23 AUS KUNSTSTOFF FÜR RUNDEN ADAPTER A-SEITE SAE3 MIT SCHRAUBEN	ЗАЩИТНАЯ РЕШЕТКА КРУГЛОЙ КРЫШКИ SAE3
69e	RETE DI PROTEZIONE IP21 SCUDO B3/B14 TONDO	IP21 D.E. AIR OUTLET SCREEN FOR B3/B14 ROUND FLANGE	REJILLA DE SALIDA DEL AIRE IP21 PARA BRIDA B3/B14 REDONDA	GRILLE DE SORTIE D'AIR IP21 POUR FLASQUE B3/B14 RONDE	LUFTAUSLASSGITTER IP21 FÜR RUNDEN ADAPTER A-SEITE B3/B14 (2 LAGER)	ЗАЩИТНАЯ СЕТКА КРУГЛОЙ КРЫШКИ B14
69f	TETTOIA PROTEZIONE IP23 SCUDO B3/B14 TONDO	IP23 TOP PROTECTION FOR B3/B14 ROUND FLANGE	PROTECCION SUPERIOR IP23 PARA BRIDA B3/B14 REDONDA	PROTECTION SUPÉRIEURE IP23 POUR FLASQUE B3/B14 RONDE	OBERER SCHUTZ IP23 FÜR DIE ADAPTER A-SEITE	ВЕРХНЯЯ ЗАЩИТА КРЫШКИ B14
70	PASSACAVO TONDO 48 x 60 MM IN NEOPRENE	ROUND NR CABLE GROMMET 48 x 60 MM	PASACABLES REDONDO 48 x 60 MM DE NEOPRENO	PASSE-FILS ROND 48 x 60 MM EN NÉOPRÈNE	RUNDEN NEOPREN KABELDURCHFÜHRUNG 48 x 60 MM	КАБЕЛЬНАЯ МУФТА 48 x 60 MM НЕОПРЕН
71	ISOLAMENTO PORTADIODI	DIODE INSULATION	AISLAMIENTO DIODOS	ISOLATION DIODES	ISOLIERUNGSDIODENTRÄGER	ИЗОЛЯЦИЯ ДИОДНОГО МОСТА
80	TIRANTE CASSA (SINGOLO PEZZO)	FRAME TIE ROD (SINGLE PIECE)	VARILLA PARA CARCASA (UNA SOLA PIEZA)	TIGE DE FIXATION CARCASSE (UNE SEULE PIÈCE)	ZUGSTANGE (EINZIGEN STÜCK)	СТЯЖКИ КОРПУСА
113	ANELLO DISTANZIALE (SINGOLO PEZZO)	SPACER DISC (SINGLE PIECE)	ANILLO DISTANCIADOR (UNA SOLA PIEZA)	DISQUE D'ÉPAISSEUR (UNE SEULE PIÈCE)	ABSTANDSRING (EINZIGEN STÜCK)	РАСПОРНОЕ КОЛЬЦО
114	DISTANZIALE	SPACER	DISTANCIADOR	CALE D'ÉPAISSEUR	ABSTANDHALTER	РАСПОРНАЯ ДЕТАЛЬ

* Specificare codice dell'alternatore e data di produzione presenti sulla targhetta - *Specify Alternator's Part No. and Manufacturing Date from Rating Plate* - Precisar referencia del alternador y fecha de producción en la placa de datos -*Indiquer réf. alternateur et date de fabrication dans la plaquette signalétique*


7
6
18
80
8
3
53
1
11
17
55
69a
4c
81
69b
37
38
82
10
2c
54
56
70
68
69b
4b
12
10
2b
54
56
55
17
11

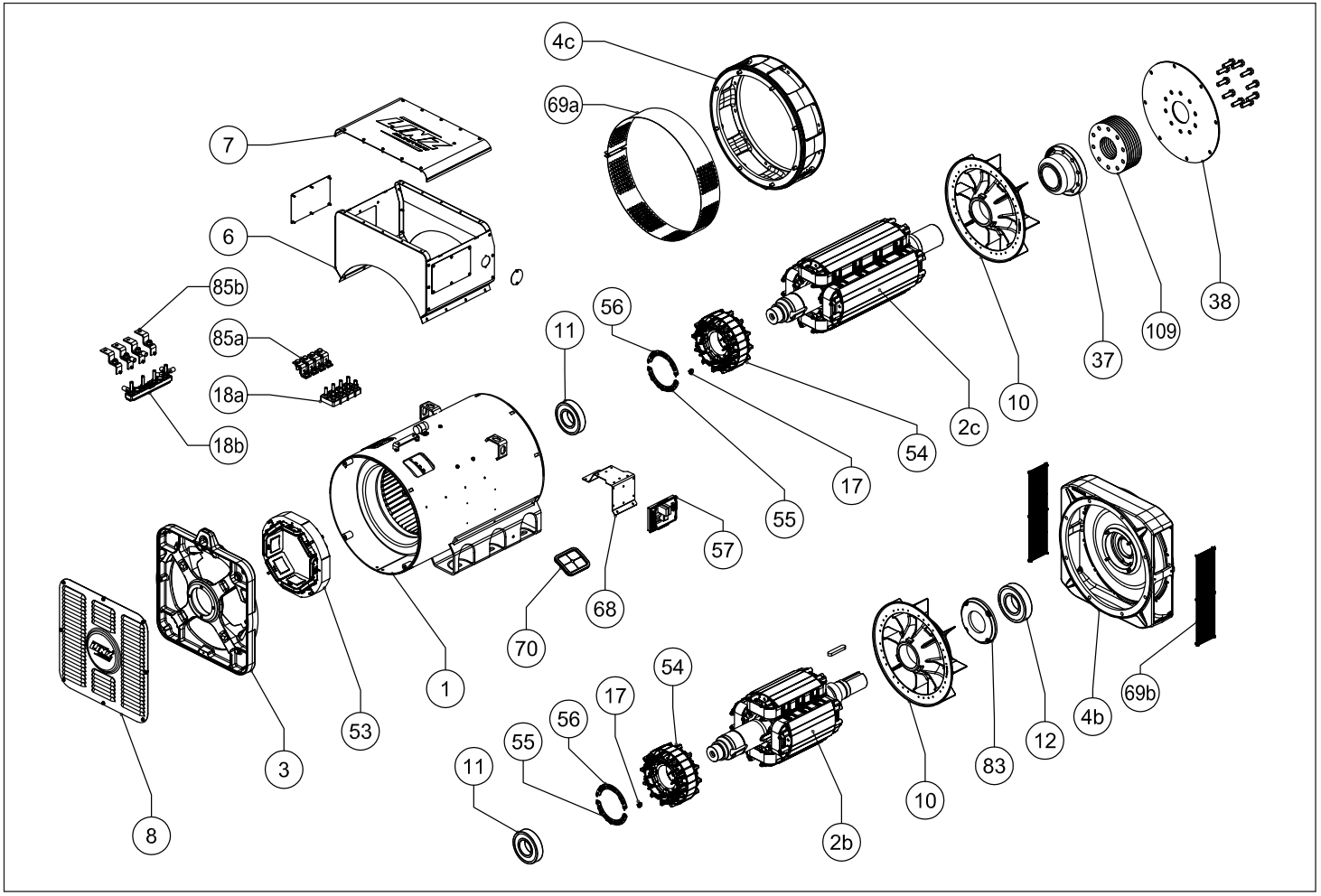
N°	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEILE	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
1	CARCASSA CON STATORE	FRAME c/w STATOR	CARCASA CON ESTATOR	CARCASSE AVEC ENSEMBLE STATOR	STATOR, KOMPLETT GEWICKELT	КОРПУС СО СТАТОРОМ
2b	INDUTTORE ROTANTE B14	B14 ROTATING INDUCTOR	INDUCTOR ROTATORIO B14	ROUE POLAIRE B14	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT B14	ВРАЩАЮЩИЙСЯ ИНДУКТОР B14
2c	INDUTTORE ROTANTE MD35	MD35 ROTATING INDUCTOR	INDUCTOR ROTATORIO MD35	ROUE POLAIRE MD35	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT MD35	ВРАЩАЮЩИЙСЯ ИНДУКТОР MD35
3	SCUDO L.O.A. IN ALLUMINIO PRESSOFUSO (PRIVO DI ECCITATRICE)	DIE-CAST ALUMINIUM N.D.E. BRACKET (WITHOUT EXCITER)	TAPA LADO EXCITADORA DE ALUMINIO PRESOFUNDIDO (SIN EXCITADORA)	FLASQUE CÔTÉ EXCITATRICE EN ALUMINIUM MOULÉ (SANS EXCITATRICE)	ALUMINIUM-DRUCKGUSS HINTERER LAGERSCHILD B-SEITE (OHNE ERREGERSTÄNDER)	ЗАДНЯЯ КРЫШКА
4b	SCUDO L.A. B3/B14 (OPZIONE DOPPIO CUSCINETTO)	D.E. FLANGE B3/B14 (DOUBLE BEARING OPTION)	BRIDA LADO ACOPLAMIENTO B3/B14 (OPCIÓN DOBLE COJINETE)	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT B3/B14 (OPTION BIPALIER)	ADAPTER A-SEITE B3/B14 (2 LAGER)	ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА B3/B14
4c	SCUDO L.A. SAE	SAE D.E. FLANGE	BRIDA LADO ACOPLAMIENTO SAE	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT SAE	ADAPTER A-SEITE SAE	ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА SAE
6 + 7	SCATOLA MORSETTIERA COMPLETA DI COPERCHIO E VERNICIATA	PAINTED TERMINAL BOX c/w COVER	CAJA DE BORNES COMPLETA Y PINTADA CON TAPA	BOÎTE À BORNES PEINTE COMPLÈTE DE COUVERCLE	KLEMMENKASTEN KOMPLETT MIT DECKEL UND LACKIERT	КЛЕММНАЯ КОРОБКА В КОМПЛЕКТЕ С КРЫШКОЙ И ОКРАШЕННАЯ
8	PROTEZIONE L.O.A. (IP23)	N.D.E. AIR INLET COVER (IP23)	REJILLA DE PROTECCIÓN TRASERA (IP23)	GRILLE DE PROTECTION ARRIÈRE (IP23)	DECKEL, B-SEITE (IP23)	ЗАДНЯЯ ЗАЩИТНАЯ РЕШЕТКА
10	VENTOLA	FAN	VENTILADOR	VENTILATEUR	LÜFTERRAD	ВЕНТИЛЯТОР
11	CUSCINETTO L.O.A. (PRO22)	REAR BEARING (PRO22)	COJINETE TRASERO (PRO22)	ROULEMENT ARRIÈRE (PRO22)	LAGER, B-SEITE (PRO22)	ЗАДНИЙ ПОДШИПНИК (PRO22)
12	CUSCINETTO L.A. (PRO22)	FRONT BEARING (PRO22)	COJINETE DELANTERO (PRO22)	ROULEMENT AVANT (PRO22)	LAGER, A-SEITE (PRO22)	ПЕРЕДНИЙ ПОДШИПНИК (PRO22)
17	KIT VARISTORE CON CONDENSATORE CABLATI PER ROTORE ECCITATRICE	WIRED VARISTOR AND CAPACITOR FOR EXCITER ARMATURE	VARISTOR Y CONDENSADOR CABLEADOS PARA ROTOR DE LA EXCITADORA	VARISTANCE AVEC CONDENSATEUR CÂBLÉS POUR INDUIT D'EXCITATRICE	DIODE UND VARISTOR FÜR ERREGERLÄUFER	ВАРИСТОР С КОНДЕНСАТОР ДЛЯ РОТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
18	MORSETTIERA 8 PERNI	8-PIN TERMINAL BOARD	BORNERA DE 8 PINES	PLANCHETTE À 8 BORNES	8-POLIGEN KLEMMENLEISTE	ГЛАВНЫЙ КЛЕММНИК С 8 КОНТАКТАМИ
37	MOZZO D'ACCOPPIAMENTO	COUPLING HUB	BUJE DE ACOPLAMIENTO	MOYEU D'ACCOUPLEMENT	KUPPLUNGSNABE	СТУПИЦА МУФТЫ
38	DISCHI DI ACCOPPIAMENTO SAE	SAE COUPLING DISCS	DISCOS DE ACOPLAMIENTO SAE	DISQUES D'ACCOUPLEMENT SAE	KUPPLUNGSSCHEIBEN SAE	ДИСКИ SAE
53	STATORE ECCITATRICE AVVOLTO	EXCITER STATOR	ESTATOR EXCITATRIZ	INDUCTEUR D'EXCITATRICE	ERREGERSTÄNDER	СТАТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
54	ROTORE ECCITATRICE FINITO COMPLETO DI DIODI ROTANTI	WOUND EXCITER ARMATURE c/w BRIDGE RECTIFIERS	ROTOR DE LA EXCITADORA COMPLETO CON PUENTE DE DIODOS	INDUIT D'EXCITATRICE COMPLÈTE DE PONT À DIODES	ERREGERLÄUFER MIT DIODEN	РОТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
55	SETTORE PORTADIODI ROTANTI - POSITIVO	SEMICIRCULAR ANNULAR PLATE WITH DIODES - POSITIVE	PLACA ANULAR Y SEMICIRCULAR CON DIODOS - POSITIVOS	PLAQUE ANNULAIRE SEMI-CIRCULAIRE AVEC DIODES - POSITIVES	HALBKREISFÖRMIGE PLUSPLATTE MIT DIODEN	СЕКТОР ДИОДНОГО МОСТА (+)
56	SETTORE PORTADIODI ROTANTI - NEGATIVO	SEMICIRCULAR ANNULAR PLATE WITH DIODES - NEGATIVE	PLACA ANULAR Y SEMICIRCULAR CON DIODOS - NEGATIVOS	PLAQUE ANNULAIRE SEMI-CIRCULAIRE AVEC DIODES - NEGATIVES	HALBKREISFÖRMIGE MINUSPLATTE MIT DIODEN	СЕКТОР ДИОДНОГО МОСТА (-)
57d	REGOLATORE ANALOGICO DI TENSIONE HVR11	ANALOGUE VOLTAGE REGULATOR TYPE HVR11	REGULADOR DE VOLTAJE ANALÓGICO HVR11	RÉGULATEUR ANALOGIQUE DE TENSION HVR11	HVR11 SPANNUNGSREGLER	ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР HVR-11
68	PIASTRA DI SUPPORTO REGOLATORE	REGULATOR BASE PLATE	PLACA DE BASE DEL REGULADOR	PLAQUE DU REGULATEUR	SPANNUNGSREGLER PLATTE	ОПОРА РЕГУЛЯТОРА
69a	RETE DI PROTEZIONE IP21 SCUDO SAE2 / SAE3 TONDO	IP21 D.E. AIR OUTLET SCREEN FOR SAE2 / SAE3 ROUND FLANGE	REJILLA DE SALIDA DEL AIRE IP21 PARA TAPA REDONDA SAE2 / SAE3	GRILLE DE SORTIE D'AIR IP21 POUR FLASQUE RONDE SAE2 / SAE3	LUFTAUSLASSGITTER IP21 FÜR RUNDEN ADAPTER A-SEITE SAE2 / SAE3	ЗАЩИТНАЯ СЕТКА КРУГЛОЙ КРЫШКИ
69b	RETE DI PROTEZIONE IP23 LATERALE SCUDO QUADRATO (PEZZO SINGOLO)	D.E. IP23 AIR OUTLET SIDE SCREEN FOR SQUARE FLANGE (SINGLE PIECE)	REJILLA LATERAL DE SALIDA DEL AIRE IP23 PARA TAPA CUADRADA (PIEZA INDIVIDUAL)	GRILLE DE SORTIE D'AIR LATÉRALE IP23 POUR FLASQUE CARRÉE (UNE SEULE PIÈCE)	SEITLICHER LUFTAUSLASSGITTER IP23 FÜR QUADRATISCHER ADAPTER (EINZIGEN STÜCK)	ЗАЩИТНАЯ СЕТКА КРЫШЕК
70	PASSACAVO	CABLE GLAND	PASACABLES	PASSE CÂBLE	KABELDURCHFÜHRUNG	КАБЕЛЬНАЯ МУФТА
71	ISOLAMENTO PORTADIODI	DIODE INSULATION	AISLAMIENTO DIODOS	ISOLATION DIODES	ISOLIERUNGSDIODENTRÄGER	ИЗОЛЯЦИЯ ДИОДНОГО МОСТА
80	TIRANTE CASSA (SINGOLO PEZZO)	FRAME TIE ROD (SINGLE PIECE)	VARILLA PARA CARCASA (UNA SOLA PIEZA)	TIGE DE FIXATION CARCASSE (UNE SEULE PIÈCE)	ZUGSTANGE (EINZIGEN STÜCK)	СТЯЖКИ КОРПУСА
81	GRIGLIA DI PROTEZIONE SUPERIORE SCUDO QUADRATO	AIR OUTLET TOP SCREEN FOR SQUARE FLANGE	REJILLA SUPERIOR DE SALIDA DEL AIRE PARA TAPA CUADRADA	GRILLE DE SORTIE D'AIR SUPÉRIEURE POUR FLASQUE CARRÉE	OBERER SCHUTZ FÜR DIE QUADRATISCHER ADAPTER A-SEITE	ВЕРХНЯЯ ЗАЩИТА КВАДРАТНАЯ КРЫШКА КРЫШЕК
82	GRIGLIA DI PROTEZIONE INFERIORE SCUDO QUADRATO	AIR OUTLET BOTTOM SCREEN FOR SQUARE FLANGE	REJILLA INFERIOR DE SALIDA DEL AIRE PARA TAPA CUADRADA	GRILLE DE SORTIE D'AIR INFÉRIEURE POUR FLASQUE CARRÉE	UNTEREN SCHUTZ FÜR DIE QUADRATISCHER ADAPTER A-SEITE	НИЖНЯЯ ЗАЩИТА КВАДРАТНАЯ КРЫШКА КРЫШЕК

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

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

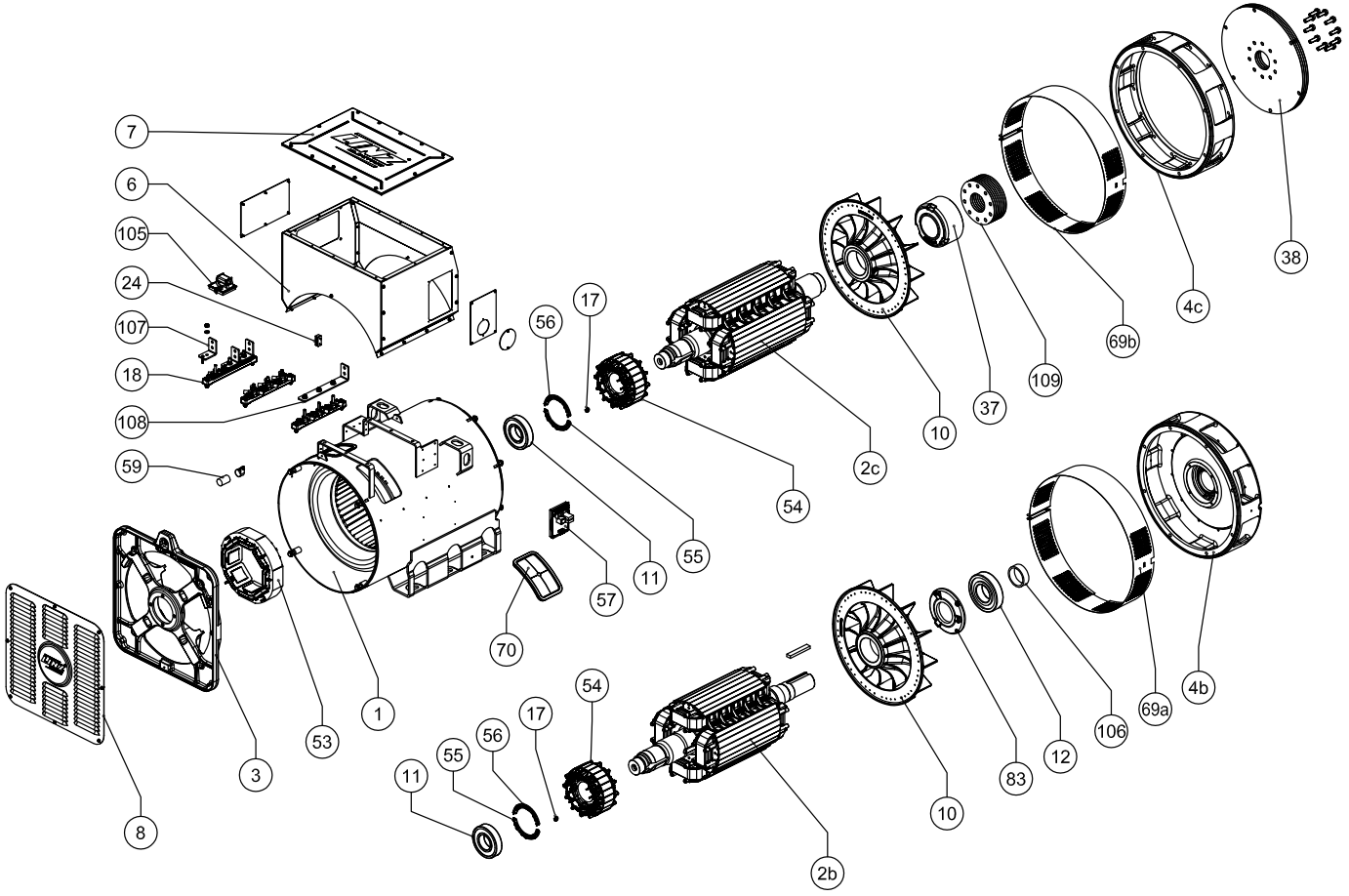
* Precisar referencia del alternador y fecha de producción en la placa de datos

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


4c
69a
7
6
85b
85a
18a
18b
11
56
54
17
55
57
68
70
1
53
3
8
2c
10
37
109
38
4b
69b
12
83
2b
10
54
17
56
55
11

Nº	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEILE	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
1	CARCASSA CON STATORE	FRAME c/w STATOR	CARCASA CON ESTATOR	CARCASSE AVEC ENSEMBLE STATOR	STATOR, KOMPLETT GEWICKELT	КОРПУС СО СТАТОРОМ
2c	INDUTTORE ROTANTE MD35	MD35 ROTATING INDUCTOR	INDUCTOR ROTATORIO MD35	ROUE POLAIRE MD35	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT MD35	ВРАЩАЮЩИЙСЯ ИНДУКТОР MD35
2b	INDUTTORE ROTANTE B14	B14 ROTATING INDUCTOR	INDUCTOR ROTATORIO B14	ROUE POLAIRE B14	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT B14	ВРАЩАЮЩИЙСЯ ИНДУКТОР B14
3	SCUDO L.O.A. (PRIVO DI ECCITATRICE)	N.D.E. BRACKET (WITHOUT EXCITER)	TAPA LADO EXCITADORA (SIN EXCITADORA)	FLASQUE CÔTÉ EXCITATRICE (SANS EXCITATRICE)	HINTERER LAGERSCHILD B-SEITE (OHNE ERREGERSTÄNDER)	ЗАДНЯЯ КРЫШКА
4b	SCUDO L.A. B14	D.E. FLANGE B14	TAPA LADO ACOPLAMIENTO B14	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT B14	ADAPTER A-SEITE B14 (2 LAGER)	ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА B14
4c	SCUDO L.A. TONDO SAE	SAE D.E. ROUND FLANGE	BRIDA REDONDA LADO ACOPLAMIENTO SAE	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT RONDE SAE	RUNDEN ADAPTER A-SEITE SAE	КРУГЛАЯ ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА SAE
6 + 7	SCATOLA MORSETTIERA COMPLETA DI COPERCHIO E VERNICIATA	PAINTED TERMINAL BOX c/w COVER	CAJA DE BORNES COMPLETA Y PINTADA CON TAPA	BOÎTE À BORNES PEINTE COMPLÈTE DE COUVERCLE	KLEMMENKASTEN KOMPLETT MIT DECKEL UND LACKIERT	КЛЕММНАЯ КОРОБКА В КОМПЛЕКТЕ С КРЫШКОЙ И ОКРАШЕННАЯ
8	PROTEZIONE L.O.A.	REAR COVER	PROTECCIÓN TRASERA	COUVERCLE DE PROTECTION ARRIÈRE	DECKEL, B-SEITE	ЗАДНЯЯ ЗАЩИТНАЯ РЕШЕТКА
10	VENTOLA	FAN	VENTILADOR	VENTILATEUR	LÜFTERRAD	ВЕНТИЛЯТОР
11	CUSCINETTO L.O.A. (PRO28)	REAR BEARING (PRO28)	COJINETE TRASERO (PRO28)	ROULEMENT ARRIÈRE (PRO28)	LAGER, B-SEITE (PRO28)	ЗАДНИЙ ПОДШИПНИК
12	CUSCINETTO L.A. (PRO28)	FRONT BEARING (PRO28)	COJINETE DELANTERO (PRO28)	ROULEMENT AVANT (PRO28)	LAGER, A-SEITE (PRO28)	ПЕРЕДНИЙ ПОДШИПНИК
17	KIT VARISTORE CON CONDENSATORE CABLATI PER ROTORE ECCITATRICE	WIRED VARISTOR AND CAPACITOR FOR EXCITER ARMATURE	VARISTOR Y CONDENSADOR CABLEADOS PARA ROTOR DE LA EXCITADORA	VARISTANCE AVEC CONDENSATEUR CÂBLÉS POUR INDUIT D'EXCITATRICE	DIODE UND VARISTOR FÜR ERREGERLÄUFER	ВАРИСТОР С КОНДЕНСАТОР ДЛЯ РОТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
18a	MORSETTIERA 8 PERNI	8-PIN TERMINAL BOARD	BORNERA DE 8 PINES	PLANCHETTE À 8 BORNES	8-POLIGEN KLEMMENLEISTE	ГЛАВНЫЙ КЛЕММНИК С 8 КОНТАКТАМИ
18b	"MORSETTIERA 4 PERNI (PER ALTERNATORI A 6 FILI)"	"4-PIN TERMINAL BOARD (6-WIRE MACHINES)"	"BORNERA DE 4 PINES (MAQUINAS DE 6 HILOS)"	PLANCHETTE À 4 BORNES	4-POLIGEN KLEMMENLEISTE	ГЛАВНЫЙ КЛЕММНИК С 4 КОНТАКТАМИ
37	MOZZO D'ACCOPPIAMENTO	COUPLING HUB	BUJE DE ACOPLAMIENTO	MOYEU D'ACCOUPLEMENT	KUPPLUNGSNABE	СТУПИЦА МУФТЫ
38	DISCHI DI ACCOPPIAMENTO SAE	SAE COUPLING DISCS	DISCOS DE ACOPLAMIENTO SAE	DISQUES D'ACCOUPLEMENT SAE	KUPPLUNGSSCHEIBEN SAE	ДИСКИ SAE
53	STATORE ECCITATRICE AVVOLTO	EXCITER STATOR	ESTATOR EXCITATRIZ	INDUCTEUR D'EXCITATRICE	ERREGERSTÄNDER	СТАТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
54	ROTORE ECCITATRICE FINITO COMPLETO DI DIODI ROTANTI	WOUND EXCITER ARMATURE c/w BRIDGE RECTIFIERS	ROTOR DE LA EXCITADORA COMPLETO CON PUENTE DE DIODOS	INDUIT D'EXCITATRICE COMPLÈTE DE PONT À DIODES	ERREGERLÄUFER MIT DIODEN	РОТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
55	SETTORE PORTADIODI ROTANTI - POSITIVO	SEMICIRCULAR ANNULAR PLATE WITH DIODES - POSITIVE	PLACA ANULAR Y SEMICIRCULAR CON DIODOS - POSITIVOS	PLAQUE ANNULAIRE SEMI-CIRCULAIRE AVEC DIODES - POSITIVES	HALBKREISFÖRMIGE PLUSPLATTE MIT DIODEN	СЕКТОР ДИОДНОГО МОСТА (+)
56	SETTORE PORTADIODI ROTANTI - NEGATIVO	SEMICIRCULAR ANNULAR PLATE WITH DIODES - NEGATIVE	PLACA ANULAR Y SEMICIRCULAR CON DIODOS - NEGATIVOS	PLAQUE ANNULAIRE SEMI-CIRCULAIRE AVEC DIODES - NEGATIVES	HALBKREISFÖRMIGE MINUSPLATTE MIT DIODEN	СЕКТОР ДИОДНОГО МОСТА (–)
57	REGOLATORE ANALOGICO DI TENSIONE HVR30	ANALOGUE VOLTAGE REGULATOR TYPE HVR30	REGULADOR DE VOLTAJE ANALÓGICO HVR30	RÉGULATEUR ANALOGIQUE DE TENSION HVR30	HVR30 SPANNUNGSREGLER	ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР HVR-30
68	PIASTRA DI SUPPORTO REGOLATORE	REGULATOR BASE PLATE	PLACA DE BASE DEL REGULADOR	PLAQUE DU REGULATEUR	SPANNUNGSREGLER PLATTE	ОПОРА РЕГУЛЯТОРА
69a	KIT RETE DI PROTEZIONE IP23 L.A. PER SCUDI TONDI CON VITI DI FISSAGGIO	KIT OF IP23 D.E. AIR OUTLET SCREEN FOR ROUND FLANGE	JUEGO DE REJILLA DE SALIDA DEL AIRE IP23 PARA TAPA REDONDA	JEU DE GRILLE DE SORTIE D'AIR IP23 POUR FLASQUE RONDE	KIT AUS LUFTAUSLASSGITTER IP23 FÜR RUNDEN ADAPTER A-SEITE	ЗАЩИТНАЯ СЕТКА КРЫШЕК
69b	KIT 2 RETI DI PROTEZIONE IP23 L.A. PER SCUDO B14 CON VITI DI FISSAGGIO	KIT OF 2pcs. IP23 D.E. AIR OUTLET SCREENS FOR B14 FLANGE	JUEGO DE 2 REJILLAS DE SALIDA DEL AIRE IP23 PARA TAPA B14	JEU DE 2 GRILLES DE SORTIE D'AIR IP23 POUR FLASQUE B14	KIT AUS 2 LUFTAUSLASSGITTER IP23 FÜR ADAPTER A-SEITE B14	ЗАЩИТНАЯ СЕТКА КРЫШЕК B14
70	PASSACAVO	CABLE GLAND	PASACABLES	PASSE CÂBLE	KABELDURCHFÜHRUNG	КАБЕЛЬНАЯ МУФТА
71	ISOLAMENTO PORTADIODI	DIODE INSULATION	AISLAMIENTO DIODOS	ISOLATION DIODES	ISOLIERUNGSDIODENTRÄGER	ИЗОЛЯЦИЯ ДИОДНОГО МОСТА
83	COPERCHIETTO INTERNO SCUDO B14	FLANGE B14 INTERNAL COVER	TAPITA INTERIOR BRIDA B14	COUVERCLE INTÉRIEUR FLASQUE B14	INTERNER DECKEL VON DIE ADAPTER A-SEITE B14	ВНУТРЕННЕЕ КОЛЬЦО КРЫШКИ B14
85a	MORSETTO SAGOMATO	SHAPED TERMINAL	BORNE DOBLADO	BORNE PLIÉE	GEFORMT KLEMME	ФАСОННАЯ КЛЕММА
85b	MORSETTO SAGOMATO	SHAPED TERMINAL	BORNE DOBLADO	BORNE PLIÉE	GEFORMT KLEMME	ФАСОННАЯ КЛЕММА
109	ANELLO DISTANZIALE (SINGOLO PEZZO)	SPACER DISC (SINGLE PIECE)	ANILLO DISTANCIADOR (UNA SOLA PIEZA)	DISQUE D'ÉPAISSEUR (UNE SEULE PIÈCE)	ABSTANDSRING (EINZIGEN STÜCK)	РАСПОРНЫЕ ДИСКИ

* Specificare codice dell'alternatore e data di produzione presenti sulla targhetta
* Specify Alternator's Part No. and Manufacturing Date from Rating Plate
* Precisar referencia del alternador y fecha de producción en la placa de datos
* Indiquer réf. alternateur et date de fabrication dans la plaquette signalétique


7
6
105
24
107
18
108
59
56
17
55
11
57
70
54
2c
10
37
109
69b
4c
38
1
53
3
8
54
17
56
55
11
2b
10
83
12
106
69a
4b

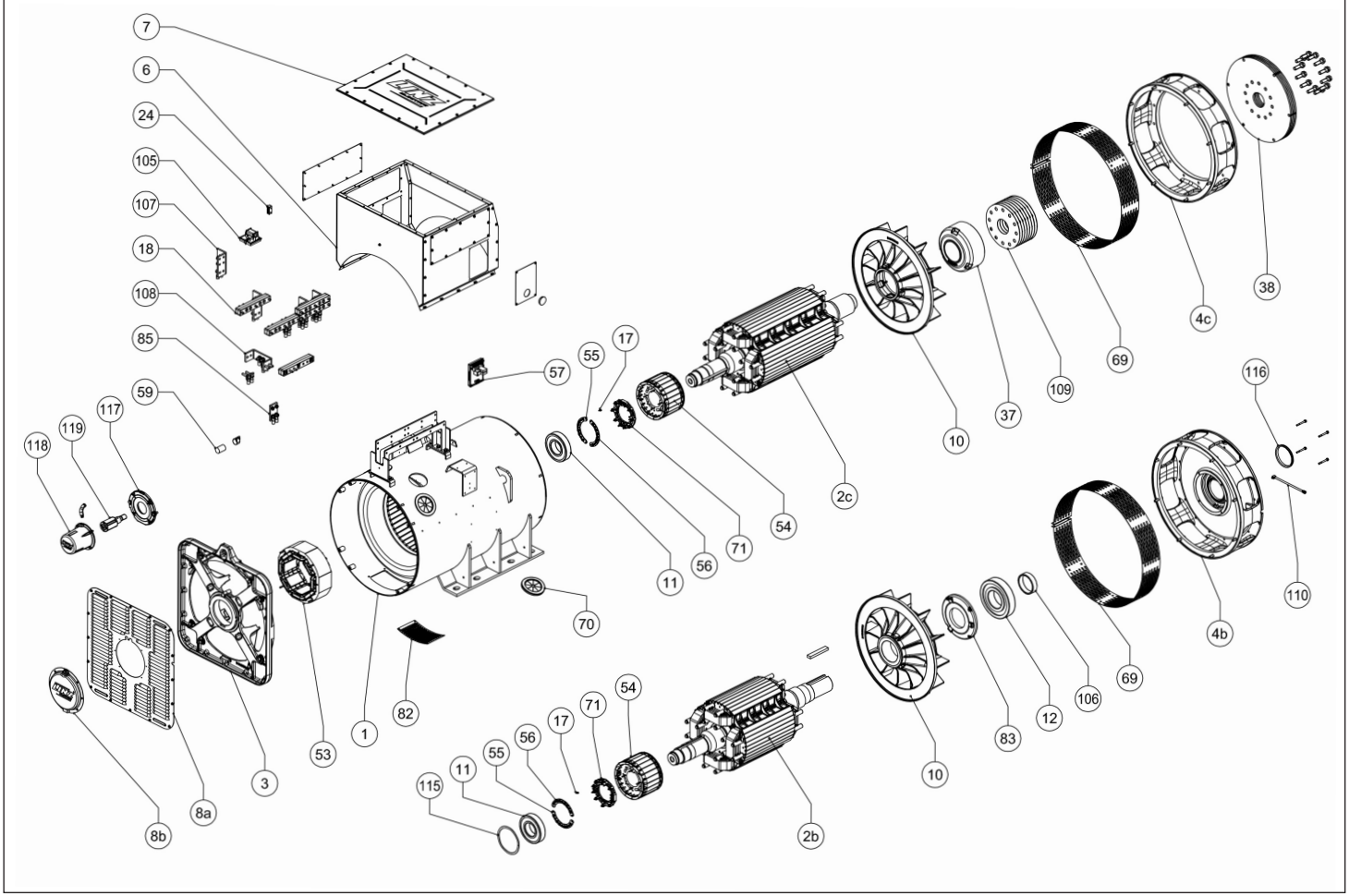
Nº	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEILE	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
1	CARCASSA CON STATORE	FRAME c/w STATOR PRO35S B/4	CARCASA CON ESTATOR	CARCASSE AVEC ENSEMBLE STATOR	STATOR, KOMPLETT GEWICKELT	КОРПУС СО СТАТОРОМ
2c	INDUTTORE ROTANTE MD35	MD35 ROTATING INDUCTOR	INDUCTOR ROTATORIO MD35	ROUE POLAIRE MD35	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT MD35	ВРАЩАЮЩИЙСЯ ИНДУКТОР MD35
2b	INDUTTORE ROTANTE B14	B14 ROTATING INDUCTOR	INDUCTOR ROTATORIO B14	ROUE POLAIRE B14	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT B14	ВРАЩАЮЩИЙСЯ ИНДУКТОР B14
3	SCUDO L.O.A. (PRIVO DI ECCITATRICE)	N.D.E. BRACKET (WITHOUT EXCITER)	TAPA LADO EXCITADORA (SIN EXCITADORA)	FLASQUE CÔTÉ EXCITATRICE (SANS EXCITATRICE)	HINTERER LAGERSCHILD B-SEITE (OHNE ERREGERSTÄNDER)	ЗАДНЯЯ КРЫШКА
4b	SCUDO L.A. B14 TONDO	D.E. ROUND FLANGE B14	TAPA LADO ACOPLAMIENTO B14 REDONDA	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT B14 RONDE	RUNDEN ADAPTER A-SEITE B14 (2 LAGER)	ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА B14
4c	SCUDO L.A. SAE	SAE D.E. FLANGE	BRIDA LADO ACOPLAMIENTO SAE	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT SAE	RUNDEN ADAPTER A-SEITE SAE	ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА SAE
6	SCATOLA MORSETTIERA SENZA COPRISCATOLA	TERMINAL BOX w/o COVER	CAJA DE BORNES SIN TAPA	BOÎTE À BORNES SANS COUVERCLE	KLEMMENKASTEN OHNE DECKEL	КОРОБКА КЛЕММНИКА
7	COPERCHIO SCATOLA MORSETTIERA	TERMINAL BOX COVER	TAPA CAJA DE BORNES	COUVERCLE BOÎTE À BORNES	OBERER DECKEL	КРЫШКА КОРОБКИ КЛЕММНИКА
8	PROTEZIONE L.O.A.	REAR COVER	PROTECCIÓN TRASERA	COUVERCLE DE PROTECTION ARRIÈRE	DECKEL, B-SEITE	ЗАДНЯЯ ЗАЩИТНАЯ РЕШЕТКА
10	VENTOLA	FAN	VENTILADOR	VENTILATEUR	LÜFTERRAD	ВЕНТИЛЯТОР
11	CUSCINETTO L.O.A. (PRO35)	REAR BEARING (PRO35)	COJINETE TRASERO (PRO35)	ROULEMENT ARRIÈRE (PRO35)	LAGER, B-SEITE (PRO35)	ЗАДНИЙ ПОДШИПНИК (PRO35)
12	CUSCINETTO L.A. (PRO35)	FRONT BEARING (PRO35)	COJINETE DELANTERO (PRO35)	ROULEMENT AVANT (PRO35)	LAGER, A-SEITE (PRO35)	ПЕРЕДНИЙ ПОДШИПНИК (PRO35)
17	KIT VARISTORE CON CONDENSATORE CABLATI PER ROTORE ECCITATRICE	WIRED VARISTOR AND CAPACITOR FOR EXCITER ARMATURE	VARISTOR Y CONDENSADOR CABLEADOS PARA ROTOR DE LA EXCITADORA	VARISTANCE AVEC CONDENSATEUR CÂBLÉS POUR INDUIT D'EXCITATRICE	DIODE UND VARISTOR FÜR ERREGERLÄUFER	ВАРИСТОР С КОНДЕНСАТОР ДЛЯ РОТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
18	MORSETTIERA A 3 PERNI COMPLETA DI VITI, DADI E RONDELLE	3-PIN TERMINAL BOARD c/w SCREWS, NUTS AND WASHERS	BORNERA DE 3 PINES CON TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	PLANCHETTE A 3 BORNES AVEC VIS, ÉCROUS ET RONDELLES	3-POLIGEN KLEMMENLEISTE MIT SCHRAUBEN, MUTTEREN UND UNTERLEGSCHEIBEN	3-КОНТАКТНАЯ ГЛАВНАЯ КЛЕММНАЯ КОЛОДКА В КОМПЛЕКТЕ С ВИНТАМИ, ГАЙКАМИ И ШАЙБАМИ
24	MORSETTIERA AUSILIARIA	AUXILIARY TERMINAL BOARD	BORNERA AUXILIARIA	PLANCHETTE À BORNE AUXILIAIRE	HILFSKLEMMENLEISTE	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ КЛЕММНИК
37	MOZZO D'ACCOPPIAMENTO	COUPLING HUB	BUJE DE ACOPLAMIENTO	MOYEU D'ACCOUPLEMENT	KUPPLUNGSNABE	СТУПИЦА МУФТЫ
38	DISCHI DI ACCOPPIAMENTO SAE	SAE COUPLING DISCS	DISCOS DE ACOPLAMIENTO SAE	DISQUES D'ACCOUPLEMENT SAE	KUPPLUNGSSCHEIBEN SAE	ДИСКИ SAE
53	STATORE ECCITATRICE AVVOLTO	EXCITER STATOR	ESTATOR EXCITATRIZ	INDUCTEUR D'EXCITATRICE	ERREGERSTÄNDER	СТАТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
54	ROTORE ECCITATRICE FINITO COMPLETO DI DIODI ROTANTI	WOUND EXCITER ARMATURE c/w BRIDGE RECTIFIERS	ROTOR DE LA EXCITADORA COMPLETO CON PUENTE DE DIODOS	INDUIT D'EXCITATRICE COMPLÈTE DE PONT À DIODES	ERREGERLÄUFER MIT DIODEN	РОТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
55	SETTORE PORTADIODI ROTANTI - NEGATIVO	SEMICIRCULAR ANNULAR PLATE WITH DIODES - NEGATIVE	PLACA ANULAR Y SEMICIRCULAR CON DIODOS - NEGATIVOS	PLAQUE ANNULAIRE SEMI-CIRCULAIRE AVEC DIODES - NEGATIVES	HALBKREISFÖRMIGE MINUSPLATTE MIT DIODEN	СЕКТОР ДИОДНОГО МОСТА (–)
56	SETTORE PORTADIODI ROTANTI - POSITIVO	SEMICIRCULAR ANNULAR PLATE WITH DIODES - POSITIVE	PLACA ANULAR Y SEMICIRCULAR CON DIODOS - POSITIVOS	PLAQUE ANNULAIRE SEMI-CIRCULAIRE AVEC DIODES - POSITIVES	HALBKREISFÖRMIGE PLUSPLATTE MIT DIODEN	СЕКТОР ДИОДНОГО МОСТА (+)
57	REGOLATORE ANALOGICO DI TENSIONE HVR30	ANALOGUE VOLTAGE REGULATOR TYPE HVR30	REGULADOR DE VOLTAJE ANALÓGICO HVR30	RÉGULATEUR ANALOGIQUE DE TENSION HVR30	HVR30 SPANNUNGSREGLER	ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР HVR-30
59	FILTRO ADR	EMI RFI SUPPRESSOR	SUPRESOR DE INTERFERENCIAS ELECTROMAGNÉTICAS	MODULE DE SUPPRESSION DES PERTURBATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES	EMV-FUNK-ENTSTÖRFILTER	ФИЛЬТР ADR
69a	RETE DI PROTEZIONE IP23 SCUDO TONDO B14	IP23 D.E. AIR OUTLET SCREEN FOR ROUND B14 FLANGE	REJILLA DE SALIDA DEL AIRE IP23 PARA TAPA B14 REDONDA	GRILLE DE SORTIE D'AIR IP23 POUR FLASQUE B14 RONDE	LUFTAUSLASSGITTER IP23 FÜR RUNDEN ADAPTER A-SEITE B14	ЗАЩИТНАЯ СЕТКА КРЫШЕК B14
69b	RETE DI PROTEZIONE IP23 SCUDO TONDO SAE	IP23 D.E. AIR OUTLET SCREEN FOR ROUND SAE FLANGE	REJILLA DE SALIDA DEL AIRE IP23 PARA BRIDA SAE REDONDA	GRILLE DE SORTIE D'AIR IP23 POUR FLASQUE SAE RONDE	LUFTAUSLASSGITTER IP23 FÜR RUNDEN ADAPTER A-SEITE SAE	ЗАЩИТНАЯ СЕТКА КРЫШЕК SAE
70	PASSACAVO	CABLE GLAND	PASACABLES	PASSE CÂBLE	KABELDURCHFÜHRUNG	КАБЕЛЬНАЯ МУФТА
71	ISOLAMENTO PORTADIODI	DIODE INSULATION	AISLAMIENTO DIODOS	ISOLATION DIODES	ISOLIERUNGSDIODENTRÄGER	ИЗОЛЯЦИЯ ДИОДНОГО МОСТА
83	COPERCHIETTO INTERNO SCUDO B14	FLANGE B14 INTERNAL COVER	TAPITA INTERIOR BRIDA B14	COUVERCLE INTÉRIEUR FLASQUE B14	INTERNER DECKEL VON DIE ADAPTER A-SEITE B14	ВНУТРЕННЕЕ КОЛЬЦО КРЫШКИ B14
105	DISPOSITIVO DI PARALLELO	QUADRATURE DROOP CT	KIT DE CUADRATURA	MODULE POUR LA MARCHE EN PARALLÈLE	STROMWANDLER FÜR PARALLELBETRIEB	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
106	DISTANZIALE	SPACER	DISTANCIADOR	CALE D'ÉPAISSEUR	ABSTANDHALTER	РАСПОРНОЕ КОЛЬЦО
107	TERMINALE MORSETTIERA	CONNECTION TERMINAL	BORNE	BORNE	KLEMME	ТЕРМИНАЛ
108	PONTE CENTRO STELLA	NEUTRAL TERMINAL BRIDGE	PUENTE BORNES NEUTRO	BARRETTE DE NEUTRE	NULLLEITER-SCHIENE	НЕЙТРАЛЬ
109	ANELLO DISTANZIALE (SINGOLO PEZZO)	SPACER DISC (SINGLE PIECE)	ANILLO DISTANCIADOR (UNA SOLA PIEZA)	DISQUE D'ÉPAISSEUR (UNE SEULE PIÈCE)	ABSTANDSRING (EINZIGEN STÜCK)	РАСПОРНЫЕ ДИСКИ

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

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

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

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


7
6
24
105
107
18
108
85
59
117
119
118
57
55
17
71
54
56
11
70
82
1
53
3
8a
8b
2c
10
37
109
69
4c
38
116
110
4b
106
12
83
2b
115

N°	RICAMBI	SPARE PARTS	LISTA DE REPUESTOS	PIECES DETACHEES	ERSATZTEILE	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
1	CARCASSA CON STATORE	FRAME c/w STATOR	CARCASA CON ESTATOR	CARCASSE AVEC ENSEMBLE STATOR	STATOR, KOMPLETT GEWICKELT	КОРПУС СО СТАТОРОМ
2b	INDUTTORE ROTANTE B14	B14 ROTATING INDUCTOR	INDUCTOR ROTATORIO B14	ROUE POLAIRE B14	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT B14	ВРАЩАЮЩИЙСЯ ИНДУКТОР B14
2c	INDUTTORE ROTANTE MD35	MD35 ROTATING INDUCTOR	INDUCTOR ROTATORIO MD35	ROUE POLAIRE MD35	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT MD35	ВРАЩАЮЩИЙСЯ ИНДУКТОР MD35
3	SCUDO L.O.A. (PRIVO DI ECCITATRICE)	N.D.E. BRACKET (WITHOUT EXCITER)	TAPA LADO EXCITADORA (SIN EXCITATRIZ)	FLASQUE CÔTÉ EXCITATRICE (SANS EXCITATRICE)	HINTERER LAGERSCHILD B-SEITE (OHNE ERREGERSTÄNDER)	ЗАДНЯЯ КРЫШКА
4b	SCUDO L.A. B14	D.E. FLANGE B14	TAPA LADO ACOPLAMIENTO B14	FLASQUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT B14	ADAPTER A-SEITE B14 (2 LAGER)	ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА B14
4c	SCUDO L.A. SAE	SAE FRONT SHIELD	ESCUDO ANTERIOR SAE	FLASQUE AVANT SAE	ADAPTER A-SEITE SAE	ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА SAE
6	SCATOLA MORSETTIERA	TERMINAL BOX	CAJA DE BORNES	BOITE A BORNE	KLEMMENKASTEN	КОРОБКА КЛЕММНИКА
7	COPERCHIO SCATOLA MORSETTIERA	TERMINAL BOX COVER	TAPA CAJA DE BORNES	COUVERCLE BOÎTE À BORNES	OBERER DECKEL	КРЫШКА КОРОБКИ КЛЕММНИКА
8a	PROTEZIONE L.O.A.	REAR PROTECTION	PROTECCIÓN TRASERA	COUVERCLE DE PROTECTION ARRIÈRE	DECKEL, B-SEITE	ЗАДНЯЯ ЗАЩИТНАЯ РЕШЕТКА
8b	COPERCHIO PROTEZIONE POSTERIORE	REAR PROTECTION COVER	TAPA PROTECCION POSTERIOR	COUVERCLE PROTECTION ARRIERE	HINTERE SCHUTZABDECKUNG	ЗАДНЯЯ ЗАЩИТНАЯ КРЫШКА
10	VENTOLA	FAN	VENTILADOR	VENTILATEUR	LÜFTERRAD	ВЕНТИЛЯТОР
11	CUSCINETTO L.O.A.	REAR BEARING	COJINETE POSTERIOR	ROULEMENT ARRIERE	LAGER, B-SEITE	ЗАДНИЙ ПОДШИПНИК
12	CUSCINETTO L.A.	FRONT BEARING	COJINETE ANTERIOR	ROULEMENT AVANT	LAGER, A-SEITE	ПЕРЕДНИЙ ПОДШИПНИК
17	KIT VARISTORE CON CONDENSATORE CABLATI	WIRED VARISTOR AND CAPACITOR	VARISTOR Y CONDENSADOR CABLEADOS	VARISTANCE AVEC CONDENSATEUR CÂBLÉS	DIODE UND VARISTOR	ВАРИСТОР С КОНДЕНСАТОР
18	MORSETTIERA	TERMINAL	BORNERA	BORNE	KLEMMENLEISTE	КЛЕММНИК
24	MORSETTIERA AUSILIARIA	AUXILIARY TERMINAL	BORNERA AUXILIARIA	BORNE AUXILIARE	HILFSKLEMMENLEISTE	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ КЛЕММНИК
37	MOZZO D'ACCOPPIAMENTO	COUPLING HUB	BUJE DE ACOPLAMIENTO	MOYEU D'ACCOUPLEMENT	KUPPLUNGSNABE	СТУПИЦА МУФТЫ
38	DISCHI DI ACCOPPIAMENTO SAE	SAE COUPLING DISCS	DISCOS DE ACOPLAMIENTO SAE	DISQUES D'ACCOUPLEMENT SAE	KUPPLUNGSSCHEIBEN SAE	ДИСКИ SAE
53	STATORE ECCITATRICE AVVOLTO	EXICTER STATOR	ESTATOR EXCITATRIZ	STATOR DE L'EXCITATRICE	ERREGERSTÄNDER	СТАТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
54	ROTORE ECCITATRICE	EXICTER ROTOR	ROTOR EXCITATRIZ	INDUIT D'EXCITATRICE	ERREGERLÄUFER	РОТОР ВОЗБУДИТЕЛЯ
55	SETTORE PORTADIODI ROTANTI - POSITIVO	SEMICIRCULAR ANNULAR PLATE WITH DIODES - POSITIVE	PLACA ANULAR Y SEMICIRCULAR CON DIODOS - POSITIVOS	PLAQUE ANNULAIRE SEMI-CIRCULAIRE AVEC DIODES - POSITIVES	HALBKREISFÖRMIGE PLUSPLATTE MIT DIODEN	СЕКТОР ДИОДНОГО МОСТА (+)
56	SETTORE PORTADIODI ROTANTI - NEGATIVO	SEMICIRCULAR ANNULAR PLATE WITH DIODES - NEGATIVE	PLACA ANULAR Y SEMICIRCULAR CON DIODOS - NEGATIVOS	PLAQUE ANNULAIRE SEMI-CIRCULAIRE AVEC DIODES - NEGATIVES	HALBKREISFÖRMIGE MINUSPLATTE MIT DIODEN	СЕКТОР ДИОДНОГО МОСТА (–)
57	REGOLATORE ANALOGICO DI TENSIONE HVR30	ANALOGUE VOLTAGE REGULATOR TYPE HVR30	REGULADOR DE VOLTAJE ANALÓGICO HVR30	RÉGULATEUR ANALOGIQUE DE TENSION HVR30	HVR30 SPANNUNGSREGLER	ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР HVR-30
59	FILTRO ADR	EMI RFI SUPPRESSOR	SUPRESOR DE INTERFERENCIAS ELECTROMAGNÉTICAS	MODULE DE SUPPRESSION DES PERTURBATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES	EMV-FUNK-ENTSTÖRFILTER	КОМПЛЕКТ ЗАЩИТЫ ОТ ПОМЕХ
69	RETE DI PROTEZIONE IP23 SCUDO TONDO	IP23 D.E. AIR OUTLET SCREEN FOR ROUND FLANGE	REJILLA DE SALIDA DEL AIRE IP23 TAPA REDONDA	GRILLE DE SORTIE D'AIR IP23 FLASQUE RONDE	LUFTAUSLASSGITTER IP23 FÜR RUNDEN A-SEITE	ЗАЩИТНАЯ СЕТКА КРЫШЕК
70	PASSACAVO	CABLE GLAND	PASACABLE	PASSE CABLE	KABELDURCHFÜHRUNG	КАБЕЛЬНАЯ МУФТА
71	ISOLAMENTO PORTADIODI	DIODE INSULATION	AISLAMIENTO DIODOS	ISOLATION DIODES	ISOLIERUNGSDIODENTRÄGER	ИЗОЛЯЦИЯ ДИОДНОГО МОСТА
82	GRIGLIA DI PROTEZIONE INFERIORE CARCASSA	FRAME BOTTOM SCREEN	REJILLA INFERIOR DE SALIDA DEL AIRE CARCASA	GRILLE DE SORTIE D'AIR INFÉRIEURE CARCASSE	UNTEREN SCHUTZ FÜR DIE RAHMEN	НИЖНЯЯ ЗАЩИТА
83	COPERCHIETTO INTERNO SCUDO B14	FLANGE B14 INTERNAL COVER	TAPITA INTERIOR BRIDA B14	COUVERCLE INTÉRIEUR FLASQUE B14	INTERNER DECKEL VON DIE A-SEITE B14	ВНУТРЕННЕЕ КОЛЬЦО КРЫШКИ B14
85	MORSETTO	TERMINAL	BORNE	BORNE	KLEMME	КЛЕММА
105	DISPOSITIVO DI PARALLELO	QUADRATURE DROOP CT	KIT DE CUADRATURA	MODULE POUR LA MARCHE EN PARALLÈLE	STROMWANDLER FÜR PARALLELBETRIEB	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
106	ANELLO DISTANZIALE	SPACER	ARANDELA DE SEPARACION	RONDELLE D'EPAISSEUR	ABSTANDSRING	РАСПОРНОЕ КОЛЬЦО
107	TERMINALE MORSETTIERA	TERMINAL	BORNE	BORNE	KLEMME	ТЕРМИНАЛ
108	PONTE CENTRO STELLA	NEUTRAL TERMINAL BRIDGE	PUENTE BORNES NEUTRO	BARRETTE DE NEUTRE	NULLLEITER-SCHIENE	НЕЙТРАЛЬ
109	ANELLO DISTANZIALE (SINGOLO PEZZO)	SPACER DISC (SINGLE PIECE)	ANILLO DISTANCIADOR (UNA SOLA PIEZA)	DISQUE D'ÉPAISSEUR (UNE SEULE PIÈCE)	ABSTANDSRING (EINZIGEN STÜCK)	РАСПОРНЫЕ ДИСКИ
110	KIT INGRASSATORE	LUBRICATOR KIT	KIT DE GRASA	KIT GRAISSEUR	FETTSCHLAUCH	КОМПЛЕКТ ТРУБКИ-МАСЛЕНКИ
115	ANELLO DI COMPENSAZIONE	RING	ARANDELA	RONDELLE	FEDERSCHEIBE	КОМПЕНСАТОРНОЕ КОЛЬЦО
116	ANELLO DI TENUTA V-RING	V-RING SEAL	ANILLO EN V	JOINT V-RING	V-RING	V-ОБРАЗНОЕ КОЛЬЦО
117	FLANGIA DI RACCORDO	CONNECTION FLANGE	BRIDA DE CONEXIÓN	BRIDE DE RACCORDEMENT	ANSCHLUSSFLANSCH	ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ФЛАНЦЕВ
118	CARCASSA CON STATORE PMG	FRAME WITH PMG STATOR	CARCAZA CON ESTATOR PMG	CARCASSE AVEC STATOR PMG	STATOR, KOMPLETT GEWICKELT FÜR PMG	КОРПУС СО СТАТОРОМ PMG
119	ROTORE FINITO P.M.G.	PMG ROTOR	ROTOR PMG	INDUIT PMG	ROTOR, KOMPLETT GEWICKELT PMG	ПОЛНЫЙ РОТОР PMG

ITALIANO

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.

ENGLISH

DECLARATION OF CONFORMITY AND INCORPORATION

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

They are therefore in conformity with the Directives:

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

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

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

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

ESPANOL

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.

FRANÇAIS

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 «Equipement électrique des machines» et nos instructions d'installation.

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

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

DEUTSCH

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 unterwürfig elektronische Überwachungs-und Kontrollsysteme eingespeist muss von einem Fachmann, der die Verantwortung für die Einhaltung der Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit Vorschriften des Landes geht davon aus , in dem es installiert ist, installiert werden Maschine.

РУССКИЙ

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 адаптированными электронными 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

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

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

DECLARATION OF CONFORMITY

UK CA

MANIFACTURER: Linz Electric Spa
ADRESS: Viale del Lavoro, 30 - 37040 Arcole (Vr) Italy
PRODUCTS: all components described in this manual
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
The object of the declaration described above is in conformity with the relevant statutory requirements:

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

Designated standards used or technical specifications in relation to which conformity is declared:
- EN 60034-1
- EN 60204-1
- EN 61000-6-2
- EN 61000-6-4
- EN 55014-1
- EN 55011

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

Cod. EYIMLIBFA5PRO18