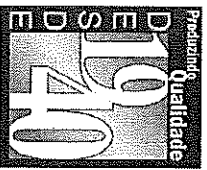
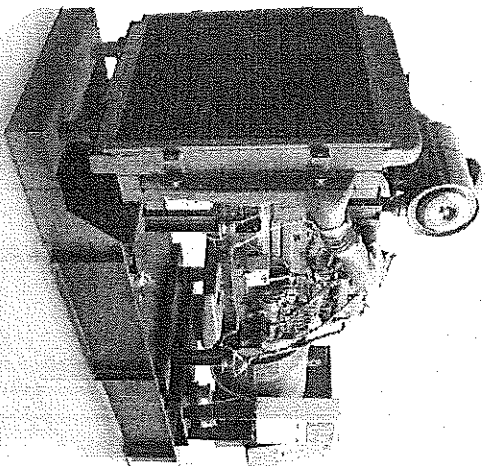


Manual de Treinamento



HEIMER
Grupos Geradores



ÍNDICE

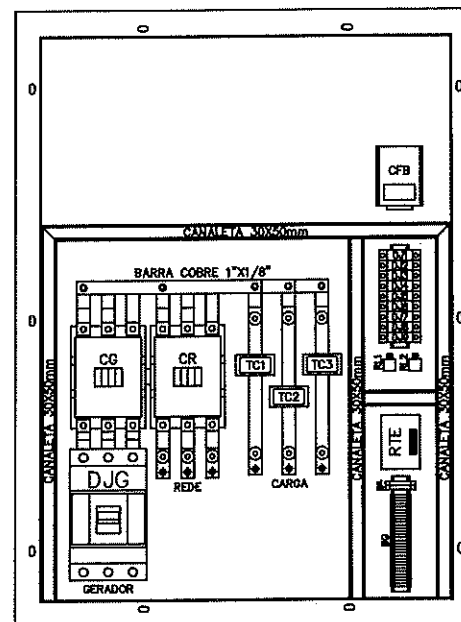
1. DIAGRAMAS ELÉTRICOS DO QUADRO DE COMANDO
2. MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO ALTERNADOR
3. PLANO DE MANUTENÇÃO MECÂNICA DO MOTOR
4. CHECK LIST

DETAKON

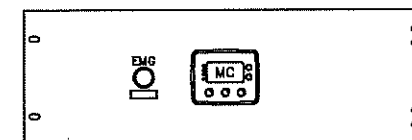
[Modelo 9-200]

2030

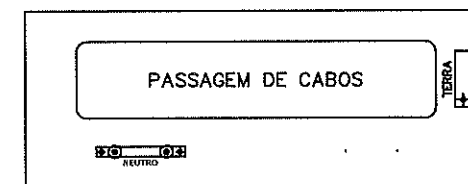
VISTA PARCIAL LATERAL EXTERNA DA CABINE "B80"
COM VISTA FRONTAL EXTERNA DO QUADRO "B11"



VISTA FRONTAL INTERNA QUADRO "B11"



BANDEJA DE INSTRUMENTOS



VISTA INFERIOR INTERNA QUADRO "B11"

LISTA DE COMPONENTES

TAG	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA	FABRICANTE
MC	MÓDULO DE CONTROLE E SINALIZAÇÃO DO GHG	D-200	DATAKOM
EMG	BOTOEIRA DE EMERGÊNCIA (TIPO SOCO)	P20-BKR-R-18	METALTEX
CFB	CARREGADOR DE BATERIA, 12Vcc/5A	SMPS-125	HEIMER
DJ1 a DJ9	MINIDISJUNTOR UNIPOLAR, 10A	5SX1-110-6	SIEMENS
RL1/RL2	RELÉ AUXILIAR, 12Vcc	DNI-0122	DNI
RTE	REGULADOR DE TENSÃO ELETRÔNICO	AVR-645	HEIMER
CG/CR	CONTADOR DE FORÇA, 220Vca	3RT1466	SIEMENS
TC1 a TC3	TRANSFORMADOR DE CORRENTE - 400/5A	ST-42	SASSI
DJG	DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DO GERADOR - 400A	DSIn	SOPRANO
e1/e2	BORNES FUSÍVEL - 5A	USK2.5RD	UPUN
BG	BORNES DE INTERLIGAÇÃO COM O GHG	USK2.5	UPUN

NOTA:

- DIMENSÕES EM MILÍMETROS.
- MATERIAL DESCRITO NA LISTA PODERÁ SER ALTERADO POR SIMILAR DE ACORDO COM A DEMANDA DO ESTOQUE.

REV.	DESCRIÇÃO	DATA

HEIMER
Grupos Geradores

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

ALCIDES CARLOS R. DA SILVA
CREA: PE13932

NOME	DATA	VISTO
PROJ. Gabriel	Ago/16	
DES. Gabriel	Ago/16	
APROV. Alcides	Ago/16	
DESENHO HEIMER:		
DESENHO CLIENTE:		

CLIENTE:

LEON HEIMER S/A

TÍTULO:

LAYOUT DIMENSIONAL

OP.:

8E0332

POTÊNCIA: 115kVA

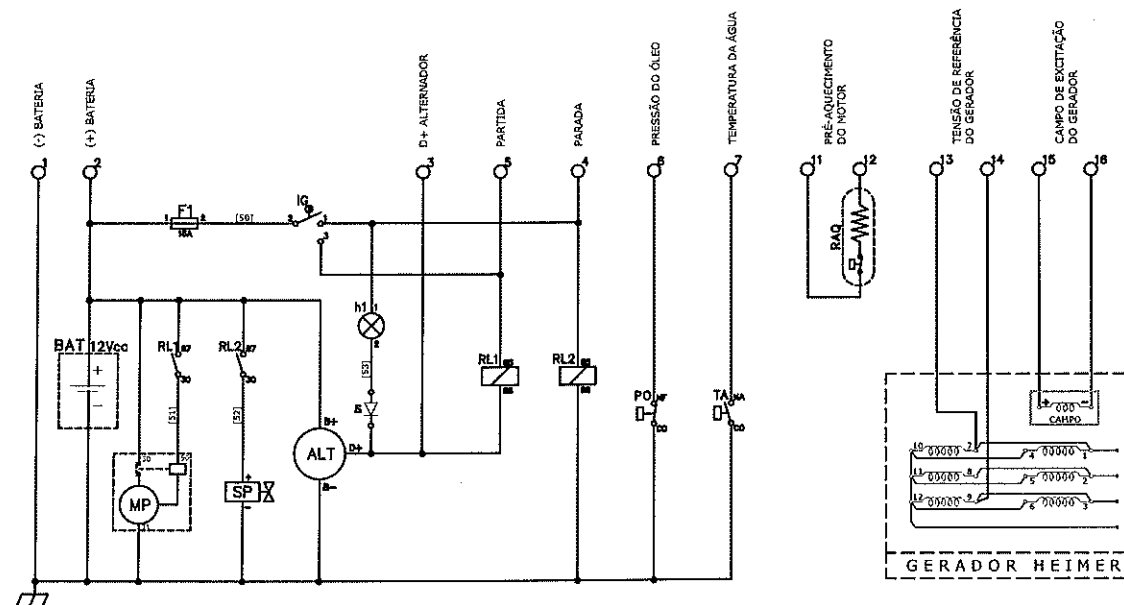
TENSÃO: 220/127Vca

PEDIDO Nº

ESCALA:

FOLHA:

1/5



TAG	DESCRIÇÃO
BAT	BATERIA DE PARTIDA
MP	MOTOR DE PARTIDA
ALT	ALTERNADOR DE CARGA DA BATERIA
SP	SOLENOÍDE DE CORTE DE COMBUSTÍVEL
RL1	RELÉ AUXILIAR DE PARTIDA
RL2	RELÉ AUXILIAR DE PARADA
--	--

TAG	DESCRIÇÃO
F1	FUSÍVEL DE PROTEÇÃO 15A
IG	CHAVE DE IGNIÇÃO
h1	SINALEIRA DE CARGA DA BATERIA
D1	DIODO DE BLOQUEIO
PO	PRESSOSTATO DO ÓLEO
TA	TERMOSTATO DA ÁGUA
--	--

TAG	DESCRIÇÃO
RAQ	RESISTÊNCIA DO PRÉ-AQUECIMENTO DO MOTOR
--	--
--	--
--	--
--	--
--	--
--	--

○ - BQ - BORNES DE INTERLIGAÇÃO USCA/GMG

REV.	DESCRIÇÃO	DATA

HEIMER
Grupos Geradores

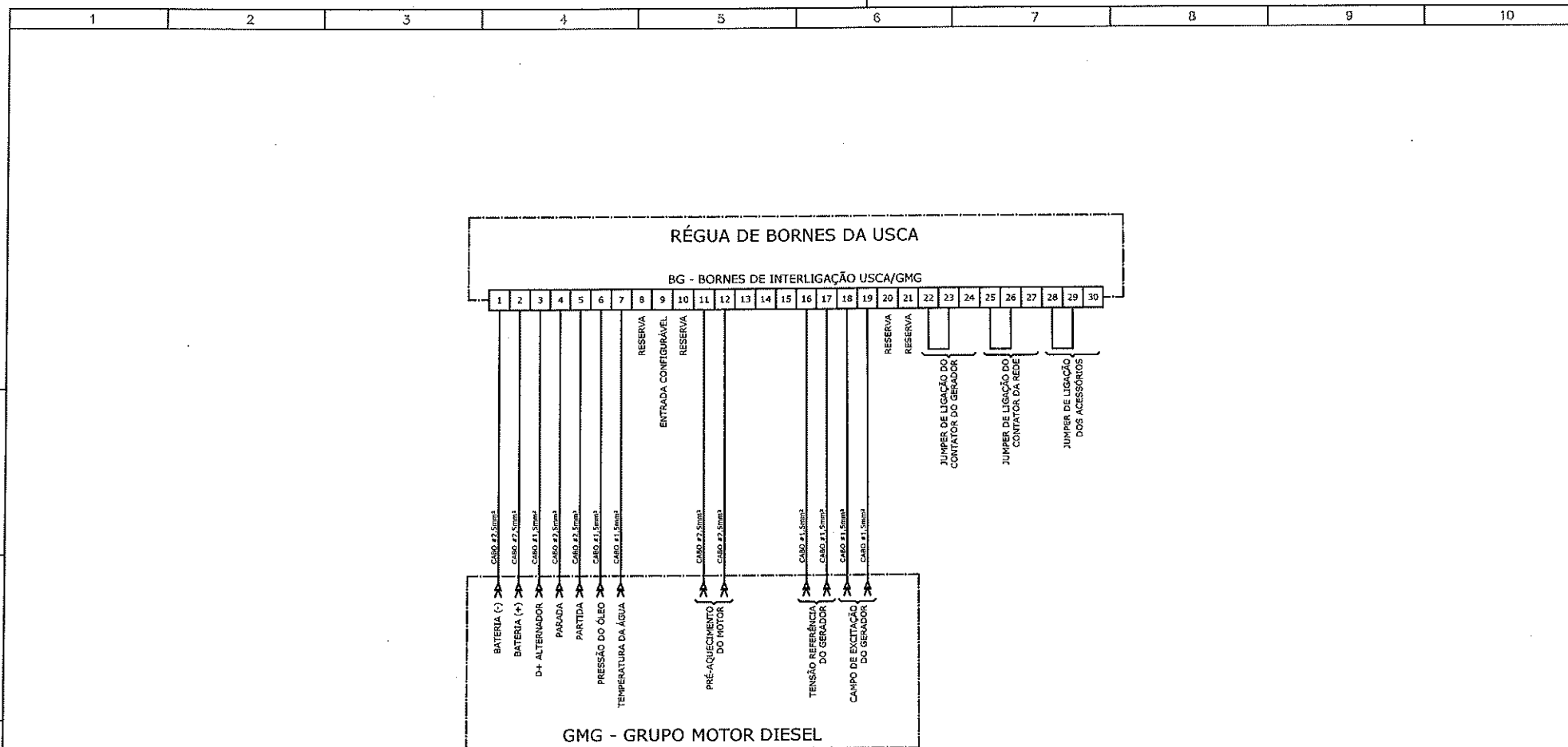
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
ALCIDES CARLOS R. DA SILVA
CREA: PE13932

NOME	DATA	VISTO
PROJ. Gabriel	Ago/16	
DES. Gabriel	Ago/16	
APROV. Alcides	Ago/16	
DESENHO HEIMER:		
DESENHO CLIENTE:		

CLIENTE:
LEON HEIMER S/A

TÍTULO:
DIAGRAMA ELÉTRICO DO MOTOR
FIAT POWERTRAIN - NEF45-SM6

OP.: 6E0332
POTÊNCIA: 115kVA
TENSÃO: 220/127Vca
PEDIDO Nº:
ESCALA: FOLHA: 3/5



			 HEIMER Grupos Geradores	NOME	DATA	VISTO	CLIENTE: LEON HEIMER S/A	OP.:	6E0332	
				PROJ.	Gabriel	Ago/16		90	POTÊNCIA:	115kVA
				DES.	Gabriel	Ago/16		91	TENSÃO:	220/127Vco
				APROV.	Alcidas	Ago/16		92	PEDIDO N°	
				DESENHO HEIMER:				TÍTULO:	DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO	
		DESENHO CLIENTE:					ESCALA:	FOLHA:		
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	RESPONSÁVEL TÉCNICO: ALCIDES CARLOS R. DA SILVA CREA: PE13932						4 / 5	

100			
HEIMER GRUPOS GERADORES			
Nº de Série		Potência	
OP	6E0152	115	kVA
Tensão		Corrente	
220	Vca	302	A
Leon Heimer S/A Fábrica: Av. Severino Josino Guerra, S/N Paulista - PE - Brasil Fone: +55 (81) 3372-8888 http://www.heimer.com.br Indústria Brasileira			

50
EMERGÊNCIA

ETIQUETAS DO PAINEL DO MOTOR	
50	
15	
IGNIÇÃO	FUSÍVEL
CARGA DA BATERIA	

MATERIAL: POLIESTER PASSON
COR: FUNDO ALUMÍNIO COM LETRAS PRETAS
FIXAÇÃO: ADESIVO
COTAS EM MILÍMETROS

15	MC	EMG	CFB	RL1	RL2	DJ1	DJ2	DJ3	DJ4	DJ5	DJ6	DJ7
	DJ8	DJ9	RTE	CG	CR	TC1	TC2	TC3	BG	e1	e2	DJG

MATERIAL: POLIESTER PASSON
COR: FUNDO BRANCO COM LETRAS PRETAS
FIXAÇÃO: ADESIVO
COTAS EM MILÍMETROS

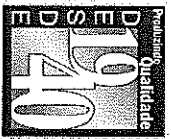
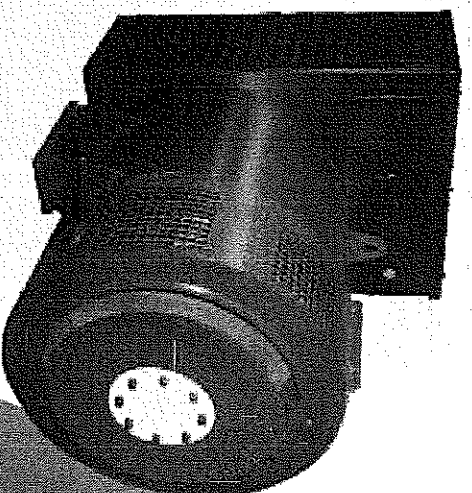
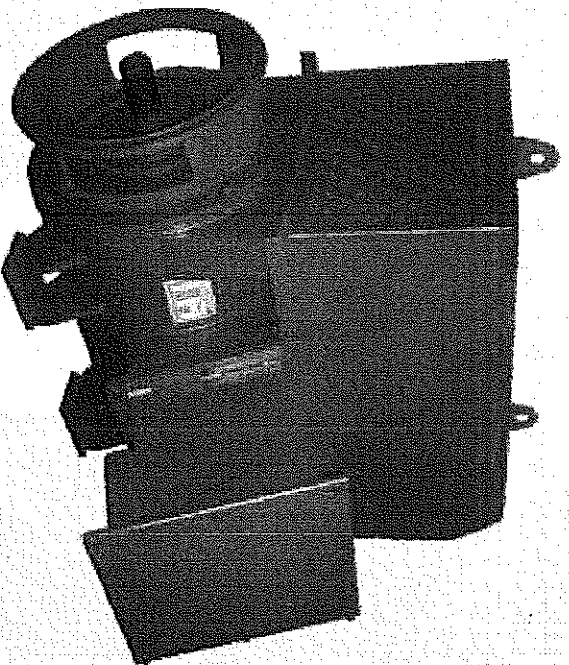
			HEIMER Grupos Geradores	OP:	6E0332						
				PROJ.	Gabriel	Ago/18	VISTO: [assinatura]	CLIENTE: LEON HEIMER S/A	POTÊNCIA:	115kVA	
				DES.	Gabriel	Ago/18			TENSÃO:	220/127Vca	
				APROV.	Alcides	Ago/18			PEDIDO Nº		
			RESPONSÁVEL TÉCNICO:	DESENHO HEIMER:				TÍTULO: ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO	ESCALA:		FOLHA:
			ALCIDES CARLOS R. DA SILVA CREA: PE13932	DESENHO CLIENTE:					5 / 5		
REV.	DESCRIÇÃO	DATA									

HEIMER

Grupos Geradores

MANUAL DE INSTALAÇÃO,
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

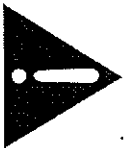
ALTERNADORES SÍNCRONOS



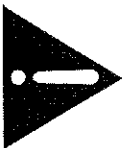
ÍNDICE

INFORMAÇÕES GERAIS	
INTRODUÇÃO.....	05
SEGURANÇA.....	05
TIPOS DE ACOPLAMENTO.....	05
A. MONOMANCAL.....	05
B. MANCAL DUPLO.....	05
PROJETO ELÉTRICO.....	05
ISOLAÇÃO.....	05
GERADOR DE EMERGÊNCIA.....	05
FATOR DE POTENCIA.....	05
CONSTRUÇÃO	
CARCAÇA.....	06
ESTATOR.....	06
EIXO.....	06
PÓLOS.....	06
EXCITATRIZ ROTATIVA.....	06
PONTE RETIFICADORA ROTATIVA.....	06
CAIXA DE LIGAÇÕES.....	06
MANCAIS.....	06
SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO.....	06
ACESSÓRIOS E PROTEÇÃO.....	06
AQUECEDOR.....	06
TERMOSTATO DE ARMADURA.....	06
TERMOSTATO DE MANCAL.....	06
COMPOUND.....	06
REGULADOR.....	06
INSTALAÇÃO	
RECEBIMENTO.....	07
ARMAZENAGEM.....	07
IDENTIFICAÇÃO.....	07
PREPARAÇÃO.....	07
MONTAGEM.....	07
MONTAGEM - UM MANCAL.....	07
MONTAGEM - DOIS MANCAIS.....	07
ACOPLAMENTOS ELÁSTICOS.....	08
CONSIDERAÇÕES AMBIENTAIS.....	08
CONEXÕES ELÉTRICAS.....	08
OPERAÇÃO EM PARALELO.....	08
DIAGRAMA DE CONEXÕES	
ESTRELA SÉRIE.....	09
ESTRELA PARALELO.....	09
TRIÂNGULO SÉRIE.....	09
TRIÂNGULO PARALELO.....	10
ZIG-ZAG TRIFÁSICO.....	10
ZIG-ZAG MONOFÁSICO.....	10
OPERAÇÃO	
ANTES DA PARTIDA.....	11
PARTIDA.....	11
AJUSTE DE TENSÃO.....	11
PARADA.....	12
REGIME DE CARGA.....	12
VARIAÇÃO DE POTÊNCIA.....	12
ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA.....	12
GRAU DE PROTEÇÃO.....	12
OPERAÇÃO EM PARALELO.....	13
MÁQUINA MOTRIZ.....	13
REGULADOR DE TENSÃO.....	13
EQUIPAMENTOS DE CONTROLE.....	13
COLOCAÇÃO EM PARALELO.....	13
CONTROLE DE CARGA.....	13
CARGAS DEFORMANTES.....	13
MANUTENÇÃO	
INFORMAÇÕES GERAIS.....	14
TOMADA E SAÍDA DE AR.....	14
CONEXÕES ELÉTRICAS E ENROLAMENTOS.....	14
LUBRIFICAÇÃO.....	14
SECAGEM DO ISOLAMENTO.....	14
RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO.....	14
ESTUFA.....	14
MÉTODO DO "CURTO CIRCUITO".....	15
MÉTODOS DE LIMPEZA.....	15
SOLVENTES.....	15
AR COMPRIMIDO.....	15
LIMPEZA COM VAPOR.....	15
ANORMALIDADES	
INTRODUÇÃO.....	16
FALHAS E CAUSAS.....	16
PROVA DO ALTERNADOR	
INSPEÇÃO.....	17
PROVA DE EXCITAÇÃO.....	17
PROCEDIMENTO DE PROVA.....	17
MEDIÇÕES DE TENSÃO.....	17
MEDIÇÕES DE CORRENTE.....	17
MEDIÇÕES DA RESISTÊNCIA.....	17
PROVA DO ALTERNADOR	
Estator Principal.....	18
Estator do Excitador.....	18
Rotor Principal.....	18
Rotor do Excitador.....	18
PROVA DE DIODOS.....	18
RESISTÊNCIA DE ISOLAÇÃO.....	18
Estator Principal.....	18
Rotor Principal.....	18
Estator do Excitador.....	18
Rotor do Excitador.....	18
PARTES	19
ESQUEMA ELÉTRICO	20
FORMULAS DE GERADOR	20
TABELA DE DADOS	21
TERMO DE GARANTIA	21

MI-200 V2.0
ALTERNADORES SÍNCRONOS
MANUAL DE INSTALAÇÃO,
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



A CORRETA INSTALAÇÃO DO GERADOR BEM COMO SUA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO SÃO PRÉ-REQUISITOS ESSENCIAIS PARA A DURABILIDADE DE TODO O EQUIPAMENTO, LEIA ATENTAMENTE TODO ESTE MANUAL.



RECOMENDA-SE QUE SOMENTE PESSOAL DEVIDAMENTE TREINADO OU EXPERIENTE PARTICIPE DA OPERAÇÃO, TOMAR TODAS AS PROVIDÊNCIAS PARA EVITAR DANOS AOS OPERADORES E EQUIPAMENTOS.

Este manual foi elaborado pelo Departamento de Engenharia da empresa proprietária da marca **HEIMER**, a qual possui os direitos autorais. Este não pode ser copiado, reproduzido ou divulgado em partes ou na sua totalidade sem a prévia autorização por escrito da empresa.

As informações contidas neste manual não incluem todos os detalhes de projeto, construção ou variações dos equipamentos. Este não cobre todas as possíveis situações que possam ocorrer durante a instalação, operação ou manutenção. Caso necessite de informações complementares do escopo deste manual, Por favor queira contactar o Departamento de Suporte Técnico.

LEON HEIMER S/A

BR 101 Norte, Km 53, Distrito Industrial

CEP 53413-907 - Paulista - PE

Fone: 81 3372 8888

www.heimer.com.br

Brasil

© 2013 - HEIMER S/A

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

INTRODUÇÃO

Os geradores **HEIMER** são projetados e construídos de acordo com a mais moderna tecnologia, utilizando-se de sistema de excitação conhecido como "brushless" (sem escovas) ou seja uma excitatriz rotativa de campo fixo e armadura girante, o que proporciona baixos níveis de ruído, sistema de regulação de tensão simples e maior durabilidade do alternador se comparado com as antigas máquinas de escovas. A tensão gerada pela excitatriz rotativa é retificada por um conjunto de diodos montados na forma de ponte retificadora rotativa trifásica. Nos alternadores dotados de sistema de bobina auxiliar, existe um enrolamento na armadura principal do gerador destinado a alimentar a etapa de potência do regulador eletrônico de tensão, aumentando consideravelmente a performance do gerador no que diz respeito à partida de motores elétricos e manutenção da corrente de curto-circuito para sistema de proteção seletiva. Nos alternadores dotados de sistema "compound" o reforço de excitação provém de três transformadores instalados internamente à máquina, que atuam no momento em que ocorre aumento da corrente de saída do gerador, enviando o sinal, retificado por uma ponte de onda completa, também interna, diretamente ao campo do excitador. Estes sistemas garantem um excelente desempenho nas aplicações onde ocorram súbitos aumentos de cargas.

SEGURANÇA

Caso não esteja seguro sobre as instruções e os procedimentos procure ajuda qualificada antes de prosseguir.

Antes de efetuar qualquer serviço, desconecte toda fonte de energia e quando for apropriado bloquear todos os controles para evitar um arranque inesperado do grupo gerador. Estas precauções de segurança são necessárias para evitar lesões pessoais e até mesmo a morte.

Quando um gerador está em funcionamento su-ponha sempre que existe presença de tensão. Existe tensão residual nos cabos do alternador e nas conexões do regulador de tensão.

Onde houver solventes, removedores ou líquido inflamáveis, deve haver ventilação adequada para evitar riscos de incêndio ou explosões, evite sempre respirar vapores e utilize equipamento adequado de proteção para evitar lesões pessoais.

Não se pretende que este manual seja um substituto de pessoal apropriadamente treinado.

As reparações devem ser realizadas por técnicos devidamente treinados e qualificados.

Por melhores que sejam as intenções e mais vasta que seja a literatura, nenhum manual pode cobrir todas as situações possíveis.

TIPOS DE ACOPLAMENTOS

A. MONOMANCAL (SINGLE BEARING)

Este sistema, que é uma tendência mundial, possui um único rolamento na parte traseira do gerador e o acoplamento é feito através de discos flexíveis que são parafusados diretamente no volante do motor, constituindo um conjunto monobloco, o que proporciona uma transmissão de energia mais eficiente aliada a praticidade de instalação.

B. MANCAL DUPLO (DOUBLE-BEARING)

São geradores de dois mancais onde o acoplamento ao motor é feito por meio de luva elástica, tornando-se mais criterioso pois a imprecisão de alinhamento pode provocar um grande desbalanceamento, será descrito no item ACOPLAMENTOS ELASTICOS (pag. 07) a forma correta de se acoplar.

PROJETO ELÉTRICO

Todos os produtos de linha possuem passo encurtado de 2/3 nos os enrolamentos principais com a finalidade de eliminar a terceira harmônica. Isto serve para diminuir a temperatura de funcionamento, proporcionar uma menor conteúdo harmônico e uma melhor forma de onda prolongando assim a vida útil do alternador.

A sequência de fase é T1-T2-T3 com o alternador em rotação anti-horária, olhando-se pelo lado do excitador.

ISOLAÇÃO

Os alternadores **HEIMER** são construídos com materiais isolantes classe F ou melhor, sendo apropriados para serviço contínuo com elevação de temperatura classe B, proporcionando uma expectativa de vida melhor que os alternadores com isolação classe A, operando dentro dos seus limites de temperatura.

Os vernizes utilizados são sintéticos e não higroscópicos. Os ciclos de impregnação e cura proporcionam aos enrolamentos alta resistência à umidade. Possui sistema de isolamento à base de epóxi impregnado à vácuo.

GERADORES DE EMERGÊNCIA (STANDBY)

Os alternadores síncronos de emergência (podem ter ciclo de trabalho de 01 hora à cada 06 horas de repouso) podem ter elevações de temperatura de 25°C acima da especificada para operação contínua.

FATOR DE POTÊNCIA

Os alternadores são projetados para operar na potência nominal com um fator de potência igual à 0,8 indutivo mas podem operar dentro da faixa de 0,8 a 1,0 indutivo.

CONSTRUÇÃO

CARCAÇA

É construída de aço laminado e soldada eletricamente. Travessas longitudinais sustentam o pacote do estator (armadura), permitindo arrefecimento das chapas.

ESTATOR

É montado com chapas de aço-silício de alta permeância, objetivando minimizar as perdas por histerese e correntes parasitas. As chapas são rigidamente prensadas e montadas em travessas longitudinais. As bobinas são cuidadosamente alojadas nas ranhuras, previamente isoladas, constituindo o enrolamento induzido.

EIXO

É usado em peça única de aço carbono ou aço liga. Projetado com alto coeficiente de segurança, transmite com eficiência o conjugado proveniente da fonte acionante.

PÓLOS

São salientes e construídos de chapa de ferro laminado. Os pólos dos geradores menores são estampados em chapa única, os de maior capacidade são montados individualmente.

O enrolamento das bobinas de campo é executado em camadas rigorosamente apertadas com robustez suficiente para suportar os esforços centrfugos. Em geral as sapatas polares são providas de barras amorteedoras para facilitar o paralelismo.

EXCITATRIZ ROTATIVA

É trifásica e de pólos fixos montados na tampa traseira, o induzido é montado no próprio eixo do rotor. Na construção da excitatriz são observados os mesmos cuidados dispensados ao alternador.

PONTE RETIFICADORA ROTATIVA

É trifásica de onda completa, os seis diodos são amplamente dimensionados e rigidamente montados sobre uma base. As ligações dos diodos são executadas em chapas de cobre-eletrolítico banhadas. A ponte é montada no disco de balanceamento ou sobre uma base rotativa na ponta do eixo, simplificando a inspeção.

CAIXA DE LIGAÇÕES

É construída de chapa de aço alojando a baseta de ligações e normalmente o regulador eletrônico de tensão. Na baseta estão dispostos todos os bornes para ligação dos cabos de força e bornes para controle e proteção.

MANCAIS

Os mancais constituem uma das partes fundamentais para o perfeito funcionamento das máquinas elétricas rotativas, pois são os pontos de apoio do rotor.

São constituídos de rolamentos de esferas ou rolos cilíndricos, lubrificados à graxa ou óleo.

SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

Os geradores são auto-ventilados através de ventilador interno montado no próprio eixo do rotor. O ar externo é aspirado pelo ventilador através de janelas na tampa traseira, forçado a circular por dentro da máquina e expulso por janelas na tampa frontal.

ACESSÓRIOS E PROTEÇÃO

Para cada tipo de aplicação do gerador e especificação adotada, o equipamento será dotado de componentes e instrumentos especiais destinados à conservação, controle e proteção do alternador e seu sistema.

AQUECEDOR

São resistências de aquecimento colocadas no interior da carcaça que devem ser ligadas quando o gerador não estiver em operação. O aquecimento fornecido pelo aquecedor é de 3°C a 5°C acima da temperatura ambiente, o que evita a condensação de umidade nos enrolamentos do gerador.

TERMOSTATOS DE ARMADURA

São colocados entre as bobinas do estator com a finalidade de acionar o sistema de proteção caso a temperatura dos enrolamentos ultrapasse os valores admissíveis.

TERMOSTATOS DE MANCAL

São instalados nos próprios mancais do gerador, servindo para medir a temperatura do mancal e acionar o sistema de proteção.

COMPOUND

Nas instalações onde se requiera proteção seletiva durante um curto-circuito ou melhoria na partida de motores elétricos, utiliza-se o sistema compound, que consiste de transformadores de corrente colocados na linha, cujo sinal retificado é enviado diretamente ao campo do excitador, a fim de que sustente o valor da corrente de curto-circuito da ordem de 2 a 3 vezes o valor da corrente nominal durante 1 a 2 segundos.

REGULADOR

Os reguladores de tensão são do tipo estático com supervisão trifásica ou monofásica e possuem circuito de escorvamento (build-up) automático podendo ser utilizados indistintamente em toda a linha de alternadores.

Atuando sobre o potenciômetro de tensão do regulador eletrônico pode-se obter um ajuste de tensão dentro de uma faixa de -5% e +5% do valor nominal, para mais informações, ver o manual do regulador eletrônico de tensão.

RECEBIMENTO

Ao receber o gerador, retire-o cuidadosamente da embalagem evitando choques ou quedas. Verifique seu estado geral e observe possíveis danos causados pelo transporte, falta ou quebra de peças, entrada de água ou substâncias estranhas. Certifique-se de que o equipamento a ser usado para içar e transportar o gerador seja compatível com o peso do mesmo.

ADVERTÊNCIA

AS ALÇAS DE IÇAR O ALTERNADOR FORAM PROJETADAS PARA SUPORTAR SOMENTE O ALTERNADOR. NÃO LEVANTE O GRUPO GERADOR COMPLETO PELAS ALÇAS DO ALTERNADOR POIS PODE-SE OCASIONAR LESÕES PESSOAIS OU DANOS AO EQUIPAMENTO.

MONTAGEM

O gerador deverá ser instalado em local isento de poeira, gases ou ambiente corrosivos, a fim de preservar o bom estado dos materiais isolantes. A unidade também é prejudicial aos isolantes, portanto, recomenda-se abrigar o gerador em local protegido de chuva ou gotejamentos. O local deverá permitir circulação de ar fresco para facilitar o arrefecimento do gerador. Deverá ser previsto ainda facilidade para inspeção, o alternador deverá ser instalado de forma a permitir o acesso por todos os lados, bem como uma boa iluminação. Coloque o alternador em base firme e segura, na posição desejada, através de talha ou ponte rolante. O acoplamento com a fonte acionante deverá ser perfeitamente alinhado. As luvas de acoplamento, rigorosamente balanceadas. A fixação do gerador na base deverá ser executadas com parafusos dimensionados conforme o peso e potência da máquina.

MONTAGEM DE GERADOR - MONOMANCAL

Os alternadores monomancal são fornecidos com uma flange adaptadora SAE e discos impulsos flexíveis. São mantidas tolerâncias muito estreita na fabricação do alternador, desta forma o procedimento de alinhamento é extremamente simples.

Um cubo de ferro nodular é colocado por contração no eixo onde são aparafusados os discos flexíveis. Na periferia dos discos flexíveis existem furos que correspondem exatamente aos furos do volante do motor. O diâmetro dos discos cabem em um rebaixo do volante assegurando a concentricidade em todos os casos.

ADVERTÊNCIA

NÃO APLIQUE FORÇA AO VENTILADOR DO ALTERNADOR PARA LEVANTAR OU GIRAR O ROTOR DO ALTERNADOR. O NÃO CUMPRIMENTO DESTA INSTRUÇÃO PODE CAUSAR LESÕES PESSOAIS E DANOS AO EQUIPAMENTO.

CUIDADO: PARA MONTAR OS DISCOS IMPULSORES FLEXÍVEIS AO VOLANTE, RECOMENDA-SE UTILIZAR ARRUELA DE PRES-SÃO E PARAFUSO GRAU 8.8.

O flange SAE e a caixa do volante são projetados para compatibilidade mútua evitando mau alinhamento. Pode ser necessário colocar calços embaixo dos pés do alternador para assegurar uma montagem firme.

MONTAGEM DE GERADOR - DOIS MANCAIS

Os alternadores de dois mancais são fornecidos com um eixo prolongado e rasgo de chaveeta. Para as unidades de acoplamento direto, deve-se instalar um acoplamento elástico.

ARMAZENAGEM

O gerador deverá ser armazenado em locais abrigados isento de intempéries climáticas, umidade, poeira ou gases corrosivos. caso seja necessário deixar por um breve período em galpões abertos ou ao ar livre, cobrir o equipamento com lona encerada ou plástica.

IDENTIFICAÇÃO

As características nominais do alternador e dos acessórios que o acompanham, bem como dados sobre rolamentos, lubrificantes, etc., estão especificados nas placas de identificação fixadas na carcaça do gerador. Toma-se necessário, portanto, conservá-las em bom estado.

Devido ao fato de, muitas vezes, ser difícil o acesso ao gerador, recomenda-se, antes de instalá-lo, registrar estes dados para futuras consultas.

PREPARAÇÃO

Os alternadores são criteriosamente testados antes de sua saída da fábrica, entretanto recomenda-se que seja revisado completamente. Deve-se revisar a isolamento dos cabos e checar se todos os parafusos estão apertados.

Retire toda a embalagem e calços que evitam a vibração e o movimento do rotor durante o transporte.

Pode-se usar ar comprimido seco de baixa pressão de aproximadamente 30 PSI (206 KPa) para limpar o interior do alternador.

Em caso de máquinas de dois mancais é possível girar manualmente o rotor para assegurar que gire suavemente sem travar-se.

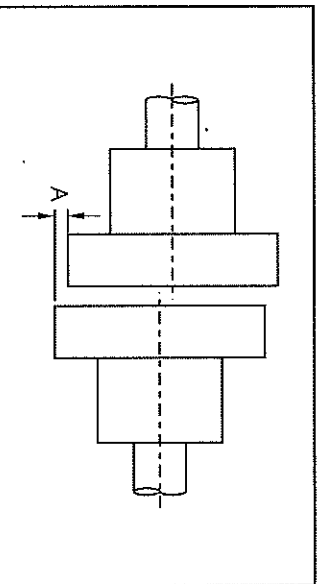
Se a máquina estiver armazenada por um ano ou mais, recomenda-se que seja lubrificada de acordo com as instruções de lubrificação que se encontra na seção MANUTENÇÃO.

Checar também a resistência de isolamento.

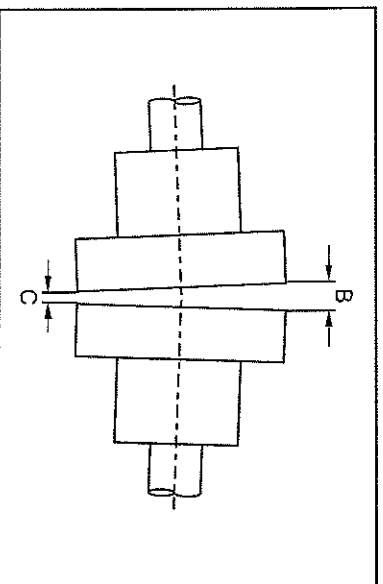
ACOPLAMENTOS ELÁSTICOS

Para um perfeito alinhamento do gerador com acoplamento elástico devem ser satisfeitas duas condições:

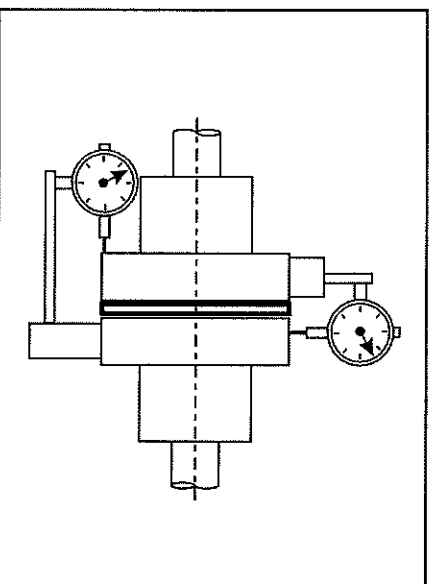
Os centros dos eixos devem estar concêntricos. O máximo desvio permissível (A) é de 0,05 mm.



Os eixos devem estar paralelos. O máximo desvio permissível é (B-C) e é de 0,05 mm.



Para conseguir as condições de alinhamento, pode-se usar um calibrador de folga e uma régua de aço, desde que as luvas estejam centradas e perfeitas. As melhores ferramentas para se obter perfeito alinhamento são dois comparadores colocados nas semi-luvas, um apontando radialmente e o outro axialmente



Com este método é possível verificar simultaneamente o desvio de concentricidade dos eixos (A) e o desvio de paralelismo (B-C). As semi-luvas devem ser aparafusadas firmemente de modo que girem solidárias quando o sistema todo é movimentado, sem estar impedidas de desvio por falha de concentricidade ou paralelismo.

O alinhamento do gerador é então ajustado até que a deflexão dos comparadores, quando da meia volta, não exceda de 0,05 mm.

CONSIDERAÇÕES AMBIENTAIS

A sujeira, a umidade, o calor e a vibração são inimigos dos equipamentos elétricos. A exposição excessiva a estes elementos irá diminuir a vida útil do alternador. A temperatura ambiente não deverá exceder ao valor indicado na placa de identificação do alternador. Os alternadores são construídos normalmente em gabinetes abertos (IP23W). Os alternadores para uso externo devem ser protegidos com coberturas e aberturas adequadas para a ventilação. Esta proteção deverá ser projetada de forma a evitar o contato direto do gerador com chuva, sereno ou poeira levada pelo vento. Em áreas úmidas ou molhadas, como nos trópicos ou em serviço marinho, recomenda-se proteção adicional. Embora os enrolamentos tenham uma pintura final à base de epóxi, sendo resistentes à umidade e ambientes marítimos, acessórios como resistência desumidificadora (space heater) podem aumentar significativamente a vida do alternador. Em ambientes extremamente sujos e empoeirados, recomenda-se a provisão de ar filtrado para o arrefecimento do alternador.

CONEXÕES ELÉTRICAS

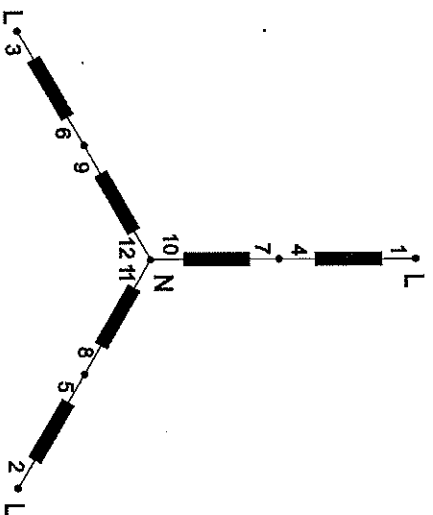
A construção da caixa de ligações do alternador permite que o eletroduto entre por qualquer lado da caixa. Para minimizar a transmissão de vibrações, é essencial o uso de eletrodutos flexíveis para toda entrada elétrica do alternador.

Consulte o diagrama de conexões fornecido com o alternador e/ou os diagramas pertinentes. Limpe todas as superfícies de contato para assegurar uma boa conexão elétrica com o barramento ou os terminais do alternador. Use terminais reforçados e de boa qualidade para realizar todas as conexões. Certifique que a carcaça do alternador esteja bem aterrada e de acordo com as regulamentações.

OPERAÇÃO EM PARALELO

Dado ao grande número de variáveis implicadas na colocação em paralelo de grupos geradores, toda instalação deverá ter circuitos e métodos ou procedimentos para paralelismo. Existem muitos modos de conectar unidades em paralelo e uma variedade de aplicações e equipamentos relacionados. É importante que os fabricantes de controles e o engenheiro de sistemas trabalhem juntos para seleção apropriada de todos os componentes.

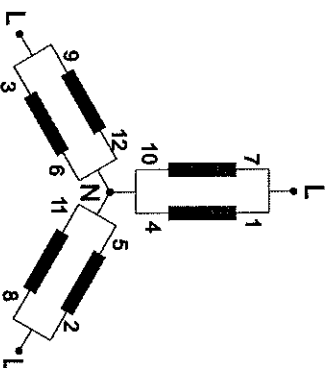
DIAGRAMA DE CONEXÕES



Os alternadores de 12 cabos são unidades de tensão dupla com 6 bobinas que não tem conexão entre as 3 bobinas interiores. Tem 12 cabos que saem do alternador.

ESTRELA SÉRIE

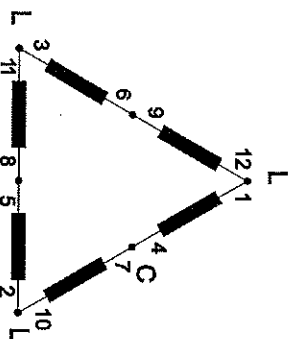
50 Hz	L-L	340...440
	L-N	200...254
60 Hz	L-L	380...480
	L-N	220...280



Os alternadores de 12 cabos são unidades de tensão dupla com 6 bobinas que não tem conexão entre as 3 bobinas interiores. Tem 12 cabos que saem do alternador.

ESTRELA PARALELO

50 Hz	L-L	170...220
	L-N	100...127
60 Hz	L-L	190...240
	L-N	110...140

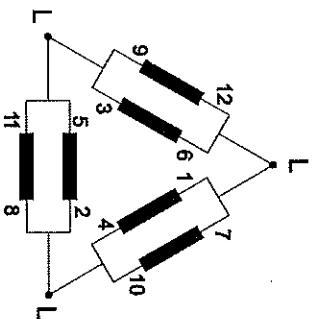


Os alternadores de 12 cabos são unidades de tensão dupla com 6 bobinas que não tem conexão entre as 3 bobinas interiores. Tem 12 cabos que saem do alternador.

TRIANGULO SÉRIE

50 Hz	L-L	200...254
	L-C	100...127
60 Hz	L-L	220...280
	L-C	120...140

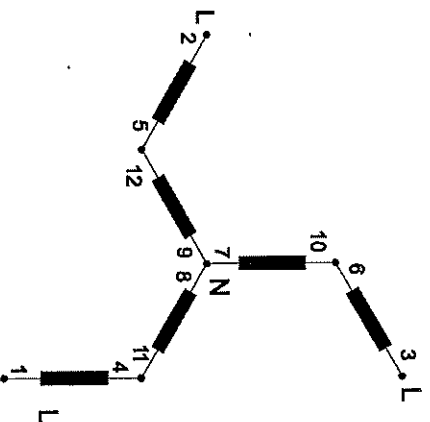
DIAGRAMA DE CONEXÕES



Os alternadores de 12 cabos são unidades de tensão dupla com 6 bobinas que não tem conexão entre as 3 bobinas interiores. Tem 12 cabos que saem do alternador.

TRIANGULO PARALELO

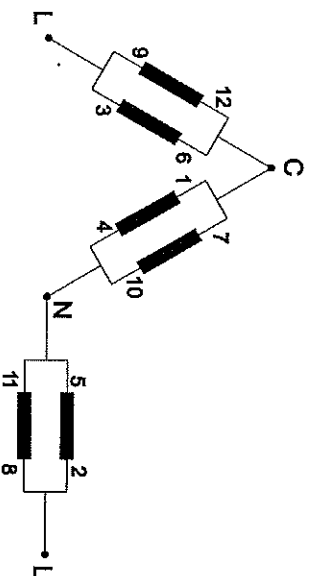
50 Hz	L-L	100...120
60 Hz	L-L	110...140



A conexão trifásica Zig-Zag diminui o conteúdo harmônico da forma de onda sendo que a potência nominal deve ser multiplicada por 0,866.

ZIG-ZAG TRIFÁSICO

50 Hz	L-L	300...380
	L-N	150...190
60 Hz	L-L	330...420
	L-N	165...210



ZIG-ZAG MONOFÁSICO

50 Hz	L-L	200...254
	L-N	110...127
60 Hz	L-L	220...280
	L-N	110...140

Em caso de cargas monofásicas é importante recordar que não se deve superar a corrente de fase. A potência nominal deve ser multiplicada por 0,67.

OPERAÇÃO

ANTES DA PARTIDA

Antes de operar o alternador pela primeira vez, recorra-se às seguintes verificações:

1. Deve-se fazer uma inspeção visual para verificar se existem conexões soltas ou materiais estranhos.
2. Verifique o espaço livre (interstício) no alternador e o entreferro entre o rotor e armadura, certificando que o grupo gerador gira livremente. Acione manualmente por pelo menos 2 revoluções para assegurar que não haja interferências.

ADVERTÊNCIA

NÃO APLIQUE FORÇA AO VENTILADOR DO ALTERNADOR PARA LEVANTAR OU GIRAR O ROTOR DO ALTERNADOR. O NÃO CUMPRIMENTO DESTA INSTRUÇÃO PODE CAUSAR LESÕES PESSOAIS E DANOS AO EQUIPAMENTO.

3. Cheque toda a fiação com os diagramas de conexões pertinentes e certifique que todas as conexões estão devidamente isoladas. Fixar bem os cabos para evitar quem sejam danificados por partes giratórias ou arestas cortantes.
4. Assegure que todo o equipamento está devidamente aterrado.
5. Revise se existe materiais restante da embalagem e remova todos os detritos soltos, material de construção, papéis, trapos, etc. que possam ter ingressado no alternador.
6. Verifique se os fixadores estão devidamente apertados.
7. Certifique-se de não ter deixado ferramentas ou outras ferragens dentro ou próximo da máquina.
8. Coloque todas as coberturas e proteções, verificando que estejam bem instaladas.

ADVERTÊNCIA

EXISTE TENSÃO RESIDUAL PRESENTE NOS CABOS DO ALTERNADOR E NAS CONEXÕES COM O REGULADOR DE TENSÃO, MESMO QUE ELE ESTEJA DESLIGADO. TOMAR TODAS AS PREVIDÊNCIAS PARA EVITAR DANOS AOS OPERADORES E EQUIPAMENTOS. EM CASO DE DÚVIDA CONSULTE O PESSOAL QUALIFICADO.

PARTIDA

Para partir o grupo pela primeira vez seguir os seguintes procedimentos:

1. Coloque a chave (opcional) do regulador eletrônico de tensão na posição DESLIGADO (OFF);
2. Acione a partida do motor (ou turbina) e ajuste a rotação para a nominal, não aplique excesso de rotação ao alternador. As forças centrífugas excessivas podem provocar danos ao campo rotativo.

ADVERTÊNCIA

O HÁBITO DE AQUECER O MOTOR COM ROTAÇÃO REDUZIDA PROVOCARÁ UM SOBREAQUECIMENTO NO CAMPO E PODERÁ DANIFICAR O REGULADOR DE TENSÃO CASO ESTE ESTEJA NA POSIÇÃO LIGADO (ON).

3. Coloque a chave do regulador eletrônico de tensão na posição LIGADO;
4. Ajuste a tensão para o valor nominal. Checar todas as tensões entre fases e entre fases e neutro para assegurar que estão corretas e balanceadas. Caso as tensões não estejam corretas, pare o sistema imediatamente e verifique todas as conexões.
5. Fechar o interruptor principal e aplicar carga;
6. Se houver alteração no valor da tensão, consulte o manual do regulador para os devidos ajustes;
7. Observar se os valores de corrente e frequência são compatíveis com os especificados na placa do gerador.
8. Ajuste a rotação do motor à plena carga a 1800 RPM para 60 Hz ou 1500 RPM para 50 Hz. (consulte os manuais de instrução do motor/gerador).
9. Antes de parar o motor, desligue a carga disparando o interruptor principal em seguida desligue o regulador de tensão.

AJUSTE DE TENSÃO

A tensão de saída de um alternador é controlada pelo regulador de tensão que pode estar instalado na própria caixa de ligações do alternador ou no quadro de comando do grupo. Em casos particulares em que se utiliza um regulador de tensão especial ou fora do padrão ou ainda em montagens remota, consultar a documentação fornecida pelo montador do grupo gerador.

OPERAÇÃO

PARADA

GERADOR ÚNICO NO BARRAMENTO

- a - Desligue a chave da carga;
- b - Desligue o regulador eletrônico de tensão;
- c - Acione o desligamento do motor ou parada de turbina.

MAIS DE UM GERADOR NO BARRAMENTO

- a - Certifique-se de que a carga a ser transferida não ultrapassará os valores nominais das demais unidades;
- b - Transfira a carga para os geradores que permanecerão operando;
- c - Desligue a chave de carga do gerador que será removido do sistema;
- d - Desligue o regulador eletrônico de tensão;
- e - Acione o desligamento do motor ou parada de turbina.

ADVERTÊNCIA

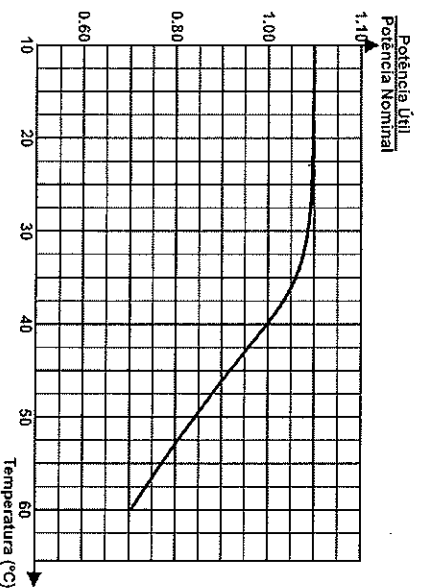
SE O REGULADOR DE TENSÃO ESTIVER LIGADO DURANTE A PARADA DO GRUPO, O MESMO IRÁ COMPENSAR A PERDA DE ROTAÇÃO COM O AUMENTO DA CORRENTE DE EXCITAÇÃO PODENDO PROVOCAR SUA QUEIMA OU SOBRE-AQUECIMENTO DO CAMPO.

REGIME DE CARGA

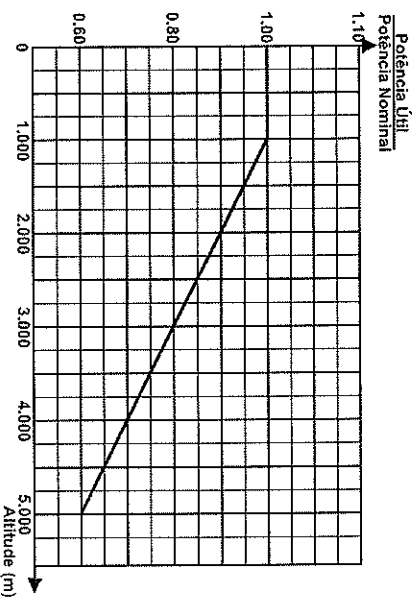
Após estabelecido o regime contínuo de carga, observe-se os valores de tensão, corrente de linha e frequência estão de acordo com os valores especificados na placa do gerador.

O gerador fornecerá a potência nominal declarada na placa de identificação se a temperatura ambiente máxima for inferior a 40°C e a altitude do local de instalação for inferior a 1.000 metros em relação ao nível do mar. Pode-se corrigir a potência em função da temperatura e altitude conforme os gráficos:

VARIAÇÃO DA POTÊNCIA DE SAÍDA COM A TEMPERATURA



VARIAÇÃO DA POTÊNCIA DE SAÍDA COM A ALTITUDE



ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA

PARTE DA MÁQUINA	CLASSE DE ISOLAÇÃO					
	A	B	E	F	H	
ENROLAMENTO DA ARMADURA	60	75	80	110	125	
ENROLAMENTO DO CAMPO	65	80	90	110	135	
NÚCLEOS E PARTE MECÂNICA	60	75	80	90	100	

Temperatura em °C, conf. ABNT - EB 281/1975

GRAU DE PROTEÇÃO (IP)

PRIMEIRO DÍGITO (SÓLIDOS)

- 0 - Nenhuma proteção
- 1 - Protegido contra objetos sólidos de até 50 mm, ou seja, toque acidental com as mãos.
- 2 - Protegido contra objetos sólidos de até 12 mm, ou seja, dedos.
- 3 - Protegido contra objetos sólidos acima de 2,5 mm (ferramentas e fios).
- 4 - Protegido contra objetos sólidos acima de 1,0 mm (ferramentas, fios e pequenos fios).
- 5 - Protegido contra ingresso limitado de poeira (nenhum depósito maléfico).
- 6 - Totalmente protegido contra poeira.

SEGUNDO DÍGITO (LÍQUIDOS)

- 0 - Nenhuma proteção
- 1 - Protegido contra condensação.
- 2 - Protegido contra esguicho de água direto de até 15° da vertical.
- 3 - Protegido contra esguicho de água direto de até 60° da vertical.
- 4 - Protegido contra esguicho de água de qualquer direção - ingresso mínimo permitido.
- 5 - Protegido contra jatos de água de baixa pressão de todas as direções - ingresso mínimo permitido.
- 6 - Protegido contra jatos de água de baixa pressão de todas as direções, por ex. para uso em convés de navios - ingresso mínimo permitido.
- 7 - Protegidos contra imersão entre 15 cm e 1 m.

OPERAÇÃO

OPERAÇÃO EM PARALELO

Os alternadores **HEIMER** são fornecidos com barras amorteçedoras como parte integral do rotor, adequadas para operação em paralelo desde que se possua equipamento de controle apropriado. A colocação em paralelo com outros grupos geradores ou com a rede de energia da empresa elétrica oferece várias vantagens. A instalação de unidades multiphas aumentam a capacidade energética; pode-se colocar ou retirar-se da rede de acordo com a necessidade da carga; pode ser melhor mantido e reparados (já que a falha de uma fonte única implica em perda total de energia), além de que proporcionam uma operação mais confiável.

MÁQUINA MOTRIZ

A máquina acionante fornece a rotação e o par motor necessários para manter as máquinas em operação sincronizada. O governador controlará diretamente a frequência (rotação) e a potência ativa (KW) da unidade. O governador deve der provido de recursos especiais de paralelismo para permitir a colocação em paralelo com outras máquinas.

REGULADOR DE TENSÃO

O regulador de tensão controla a tensão de saída do alternador e a potência reativa (KVAR) fornecida pelo alternador. Quando dois ou mais alternadores funcionam em paralelo, o regulador de tensão deve contar com recursos para colocação em paralelo (internamente ou em forma externa ao regulador) para permitir controlar a carga reativa (KVAR) enquanto estiver em operação de paralelismo. É necessário um transformador de corrente separado para supervisionar a corrente reativa e gerar sinal para o regulador de tensão. Este circuito adicional de paralelismo é absolutamente necessário para controlar a corrente reativa que circula entre os grupos geradores.

EQUIPAMENTOS DE CONTROLE

Existem relês e controladores adicionais que são necessários para assegurar uma operação segura e livre de problemas nas unidades em paralelo. Os relês de potência inversa monitoram a direção do fluxo de energia para assegurar que o alternador esteja fornecendo potência e não absorvendo. Estes controladores atuam em interruptores, que representam um meio de conectar ou desconectar o gerador na carga. O sistema total pode incluir proteção de sobre-tensão, sobrecarga, rotação anormal, corretor de fator de potência e diversos equipamentos de controle, desde dispositivos manuais à microprocessadores. A quantidade de equipamentos de controle e seu nível de sofisticação será determinado pela sua necessidade e requisitos da aplicação específica.

COLOCAÇÃO EM PARALELO

Os seguintes pontos representam critérios básicos

que devem ser cumpridos antes que duas unidades possam ser colocadas em paralelo. Estas instruções são específicas para a operação em paralelo.

1. Circuitos adicionais para colocação em paralelo
 - a. Módulo de paralelismo para o regulador.
 - b. Transformador de corrente para paralelismo.
 - c. Governador com recurso para paralelismo.
 - d. Equipamento de controle e interrupção.
2. Todas as máquinas devem ter a mesma tensão eficaz;
3. A sequência de fase do gerador deve ser a mesma do barramento;
4. As frequências de todos os geradores devem ser a mesma;
5. As tensões devem estar sincronizadas, ou seja, diferença de fase igual a 0 graus elétricos (vista pela carga).

CONTROLE DE CARGA

A divisão de carga ativa entre geradores (KW) depende apenas da aceleração da máquina acionante, para tanto elas devem ter características de velocidades semelhantes, é desejável uma queda de 3% na rotação com plena carga ativa no gerador.

A equalização dos reativos (KVAR) depende exclusivamente da excitação, para tanto será feita através de um transformador de corrente, cujo primário estará em uma das fases da carga e o secundário ligado ao regulador eletrônico de tensão.

CARGAS DEFORMANTES

Os dispositivos de controle eletrônico de estado sólido que utilizam circuitos de disparos de tiristores, IGBT's como controladores de velocidade, carregadores de baterias, no-breaks, etc. podem introduzir distorções harmônicas na forma de onda do alternador. Isto provoca maior calor no estator e no rotor podendo causar sobre-aquecimento. Estes dispositivos representam problemas ao grupo gerador ou qualquer sistema de barra limitada de energia. Os problemas que podem ocorrer não estão limitados ao gerador mas podem afetar o dispositivo de controle de estado sólido, o equipamento que controla, outras cargas associadas, dispositivos de monitoração ou diversas combinações no sistema total.

Os alternadores **HEIMER** podem fornecer energia à cargas deformantes até 25% da carga total do alternador.

As aplicações com tiristores como gruas ou elevadores, requerem uma consideração especial do sistema de enrolamento/isolação do alternador devido ao maior esforço dielétrico e a condições de trabalhos severos.

INFORMAÇÕES GERAIS

A sujeira, a umidade, o calor e a vibração são inimigos comuns de um alternador. Deve-se manter o alternador limpo, seco e evitar sobrecarga para garantir uma operação eficiente e uma vida prolongada.

Os geradores usados ao ar livre devem ser protegidos das intempéries mediante uma cobertura ou proteção apropriada.

O pó e a sujeira podem conduzir eletricidade entre pontos de potencial elétrico diferentes. A umidade agrava mais o problema. Pode ocorrer uma falha de isolamento se não forem tomadas as medidas de precaução. Pode-se testar o isolamento medindo-se a resistência de isolamento.

Deve-se checar a resistência de isolamento sempre que o alternador esteve por algum tempo armazenado ou parado e toda vez que se suspeite de contaminação por humidade ou sujeira. Normalmente a umidade não é um problema quando o alternador está funcionando, já que o calor produzido internamente tenderá a mantê-lo seco. A umidade pode-se acumular no alternador quando ele está parado. O problema será pior em ambientes úmidos ou em áreas onde haja variação extrema de temperatura causando a formação de condensação dentro do alternador. Em ambientes problemáticos deverão ser utilizados resistores de aquecimento, filtros de ar e sistemas superiores de isolamento.

A acumulação de pó e sujeira não só contribuem para a ruptura da isolamento como também podem aumentar a temperatura do alternador uma vez que restringem a ventilação e bloqueiam a dissipação de calor. Algumas máquinas estão expostas a acumulação de material como talco, pó cerâmico, cimento, etc. que podem obstruir a ventilação. Os tipos mais danosos de materiais estranhos incluem o pó de canhão, o pó metálico e substâncias similares que não só impedem a ventilação como também formam uma película condutora sobre a isolamento, aumentando a possibilidade de falha de isolamento. As máquinas que operam em ambientes sujos devem ser desmontadas e limpas periodicamente.

TOMADA E SAÍDA DE AR

Verifique a área ao redor das aberturas de tomada e saída de ar para certificar que estão limpas e sem obstruções. Retire todo o material estranho limpe todas as telas ou venezianas.

CONEXÕES ELÉTRICAS E ENROLAMENTOS

Revise se existem conexões soltas ou contaminadas. Verifique os cabos para ver se a isolamento esta quebrada ou rompida. Reaperte todas as conexões e substitua os isolamentos defeituosos ou embebidos em óleo. O equipamento deverá ser ligado pelo menos uma vez por semana durante 2 horas, se possível em plena carga. A manutenção preventiva é a maneira mais eficaz de se evitar perturbações que possam retirar o gerador de operação.

LUBRIFICAÇÃO

Todos os alternadores são lubrificados antes de sair da fábrica e estão prontos para funcionar. Como regra geral, os mancais devem ser relubrificados anualmente ou em intervalos de 5.000 horas de funcionamento. Em condições operacionais severas fora do comum, como em grandes altitudes ou ambientes agressivos requer uma lubrificação mais frequente (cada 6 meses ou 2.500 horas de funcionamento).

Utilize graxa ALVANIA R2 ou uma equivalente do tipo anti-fricção com uma faixa de temperatura de lubrificação de -22° a +350°F (-30° a +175°C).

Ao realizar uma reparação maior, o depósito de graxa der ser limpo cuidadosamente, adicionando graxa nova. Deve ser adicionado 1/3 ou 1/2 do depósito com graxa nova.

CUIDADO: CERTIFICAR QUE A GRAXA A SER UTILIZADA É COMPATÍVEL COM A INDICADA. OS LUBRIFICANTES INCOMPATÍVEIS PODEM DESEMPORAR A GRAXA E CAUSAR FALHA DO MANCAL.

A quantidade de graxa que se adiciona é muito importante! Deve-se adicionar somente uma quantidade de graxa para substituir a graxa utilizada pelo mancal.

CUIDADO: GRAXA DEMASIADA PODE SER TÃO PREJUDICIAL QUANTO GRAXA INSUFICIENTE - USE A QUANTIDADE APROPRIADA.

SECAGEM DO ISOLAMENTO

Os componentes elétricos dever ser secados antes da colocação em operação se os testes indicam que a resistência de isolamento estão abaixo de um valor seguro.

As máquinas que estão sem funcionar durante algum tempo em lugares úmidos e sem calefação, podem ter absorvido umidade. As mudanças repentinas de temperatura podem causar condensação ou ainda o alternador pode ter sido molhado acidentalmente. Os enrolamentos devem ser secados cuidadosamente antes da colocação em serviço.

Os seguintes métodos de secagem são recomendados:

RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO

As resistências de aquecimento podem ser instaladas dentro do alternador. Ao energizá-las (desde que se tenha uma fonte de energia que não seja o gerador), vão aquecer e secar o interior do alternador.

ESTUFA

Coloque a máquina em uma estufa a uma temperatura que não exceda 90°C (194°F). Deverão ser retirados o regulador e outros acessórios eletrônicos.

MÉTODO DO "CURTO CIRCUITO"

A unidade do alternador pode ser tirada de forma rápida e completa utilizando-se este método. Seguir rigorosamente os passos descritos e tomar todas as precauções pois podem ocorrer sérios danos ao alternador.

1. Desconectar do regulador os cabos (+) e (-) que vem do excitador.
2. Conectar uma bateria ou outra fonte de energia CC de 20-35 volts, aproximadamente, aos cabos (+) e (-) do excitador. é desejável uma fonte de tensão ajustável, mas um reostato (de uns 2 amperes) em série com a fonte de energia CC funcionará.
3. Conectar entre si os terminais de saída do alternador (T1 a T2 a T3). Caso se utilizem pontes assegurar que seja suficientemente grandes para conduzir a corrente nominal do alternador.
4. Rodar o alternador e medir a corrente através dos cabos de saída por meio de um alicate amperímetro.
5. Ajustar a fonte de tensão para que produza aproximadamente 80% da corrente nominal CA de placa, mas em nenhum caso exceda a a corrente de placa. Caso não se disponha de uma fonte variável e a corrente é excessiva deve-se utilizar uma fonte fixa com menor tensão ou um resistor com valor ôhmico maior em série com a fonte.
6. Assim que o alternador estiver seco e a resistência de isolamento alcance os valores especificados, retire o curto circuito dos cabos, desconectar a fonte de tensão CC e voltar a conectar os cabos (+) e (-) ao regulador. Assegurar que todas as conexões estejam corretas e apertadas antes de funcionar o alternador.

MÉTODOS DE LIMPEZA

Quando componentes elétricos estão sujos, é necessário uma limpeza. Existem vários métodos aceitáveis para limpar o alternador. Todos eles exigem a desmontagem do alternador.

O método de limpeza será determinado pelo tipo de sujeira e quanto tempo o equipamento poderá ficar fora de serviço.

Quando se desmonta o alternador deverão ser inspecionados cuidadosamente os enrolamentos e a

isolação deverá ser limpa se necessário. A inspeção deverá incluir todas as conexões, os enrolamentos, a isolamento e a cobertura de verniz. Checar os fechamentos dos enrolamentos e os suportes das bobinas. Veja se há evidências de que as bobinas estão soltas ou se movem, reparar se necessário. Uma oficina de reparação de motores próxima à sua área pode habitualmente orientá-lo com relação à limpeza apropriada dos enrolamentos do alternador. A mesma oficina pode também ser idônea e experiente em problemas especiais (como os de costas marítimas, aplicações marinhas, instalações petrolíferas, mineira, etc.) que podem ser específicos de certas áreas.

SOLVENTES

Usualmente se requer um solvente para retirar sujeira acumulada que contém óleo ou graxa.

Deve-se usar somente destilados de petróleo para a limpeza de componentes elétricos.

Recomenda-se solventes de petróleo do tipo de segurança, com um ponto de inflamação de mais de 38°C (100°F).

CUIDADO: OS VERNIZES DO ENROLAMENTO SÃO DE BASE EPÓXICA O DE POLIESTER, DEVERÁ SE UTILIZAR UM SOLVENTE QUE NÃO ATAQUE ESTES MATERIAIS.

ADVERTÊNCIA

NO LOCAL ONDE SE USAM SOLVENTES DEVERÁ HAVER VENTILAÇÃO ADEQUADA PARA EVITAR RISCOS DE INCÊNDIO, EXPLOÇÃO OU À SAÚDE EVITE RESPIRAR OS VAPORES DO SOLVENTE. SEMPRE QUE NECESSÁRIO UTILIZE LUVAS DE BORRACHA OU OUTRA PROTEÇÃO ADEQUADA PARA AS MÃOS E PARA OS OLHOS.

Aplique o solvente com um pincel macio ou um pano. Tenha cuidado para não danificar o fio magnético dos enrolamentos.

Secar cuidadosamente os componentes com ar comprimido de baixa pressão livre de umidade.

AR COMPRIMIDO

Soprar a sujeira com ar comprimido é usualmente eficaz quando a sujeira se acumulou em lugares de difícil acesso. Use ar comprimido seco e limpo com pressão de 30 PSI (206 KPA).

LIMPEZA COM VAPORES

Se o alternador está completamente desmontado, incluindo os mancais e componentes eletrônicos, é muito eficaz a limpeza com vapor nas partes principais e nos enrolamentos. Em seguida a máquina deverá ser secada em uma estufa para retirar toda a umidade antes de ser colocada em serviço.

INTRODUÇÃO

Esta seção tem por objetivo sugerir um enfoque sistemático para localizar problemas de funcionamento do alternador ou do regulador de tensão. A tabela está organizada de acordo com os sintomas do problema. Os passos foram dispostos para realizar uma checagem fácil em princípio e impedir maiores danos quando se verificam problemas com o alternador.

O primeiro passo, talvez o mais importante à ser observado é ter estado presente durante a falha. As informações sobre quanto tempo o alternador esteve funcionando, que tipo de carga havia na linha, as condições do tempo, qual equipamento de proteção estava atuando, etc.

Realize sempre uma inspeção visual para checar se há algum problema óbvio antes de colocar o alternador em marcha.

ADVERTÊNCIA

PODE HAVER ALTAS TENSÕES NO ALTERNADOR E NOS TERMINAIS DO MESMO. PODE HAVER ALTAS TENSÕES RESIDUAIS MESMO QUANDO O REGULADOR ESTIVER DESLIGADO OU SEUS FUSÍVEIS TENHAM SIDO RETIRADOS. ALGUNS EQUIPAMENTOS (COMO OS RESISTORES DE AQUECIMENTO) PODEM ESTAR ENERGIZADOS MESMO QUE O ALTERNADOR ESTEJA INOPERANTE. AS FERRAMENTAS, EQUIPAMENTOS, ROUPAS E SEU CORPO DEVEM MANTER-SE DISTANTES DAS PARTES ROTATIVAS E CONEXÕES ELÉTRICAS. TENHA CUIDADO ESTES RISCOS PODEM RESULTAR EM LESÕES CORPORAIS SEVERAS.

FALHAS	CAUSAS
O alternador não excita	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rotação do motor muito baixa. 2. O magnetismo residual está muito baixo. 3. Conexões incorretas ou defeituosas. 4. Bobinado defeituoso. 5. Voltímetro defeituoso o desligado. 6. Regulador de Tensão inoperante.
O alternador gera baixa tensão - sem carga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operação à baixa rotação. 2. Voltímetro defeituoso. 3. Conexões incorretas do alternador. 4. Conexões/Cabeamento defeituosos. 5. Ajuste do Regulador. 6. Os retificadores rotativos estão com defeito. 7. Falha do Regulador.
A tensão cai quando se aplica carga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sobrecarga. 2. Amperímetro defeituoso. 3. A rotação cai demasiadamente. 4. Os retificadores rotativos estão com defeito.
O alternador gera tensão alta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voltímetro defeituoso. 2. Rotação de funcionamento incorreta. 3. Conexões incorretas. 4. Cabeamento/Conexões defeituosas. 5. Ajustes do regulador 6. Polaridade incorreta dos diodos. 7. Falha no regulador.
A tensão do alternador flutua.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rotação incorreta. 2. Rotação instável. 3. Estabilidade do regulador de tensão. 4. Conexões Soltas/Defeituosas. 5. Diodos rotativos defeituosos.
Os equipamentos funcionam normalmente com a energia da concessionária, mas não funcionam, bem com o grupo gerador.	<ol style="list-style-type: none"> 1. A forma de onda da Tensão está distorcida. 2. Carga excessiva de SCR (tristores) causam distorção.

PROVA DO ALTERNADOR

INSPEÇÃO

É sempre uma boa prática realizar uma inspeção visual minuciosa toda vez que se prova e se observam problemas em um grupo gerador. Retire as tampas e veja se existem problemas óbvios. Pode-se geralmente detectar enrolamentos queimados, conectores, cabos, suportes de montagens, etc., que estão danificados. Veja se existe isolação solta ou desprendida, conexões soltas ou sujas, cabos quebrados.. Verificar se todo o cabeamento esta devidamente distante das partes rotativas.

Verifique se o alternador está conectado para a tensão necessária. Isto é particularmente importante em instalações novas.

Observe se existem objetos estranhos, arruelas, porcas, parafusos e conectores elétricos soltos. Retire todos os papéis, etiquetas, materiais de construção, etc. que possam ter entrado por sucção dentro do alternador (o alternador é resfriado por ar). Verifique se há espaço livre no entreferro e se existem obstruções (excitador e alternador principal).

Se for possível, girar manualmente o rotor do alternador, para certificar que roda livremente. Se puder detectar problemas antes de colocar a máquina em operação, pode-se evitar danos adicionais.

PROVA DE EXCITAÇÃO

A tensão de saída de um alternador depende do projeto do alternador, da rotação, da carga e da corrente de excitação. Se a rotação de um alternador e sua excitação são conhecidas, pode-se medir a tensão de saída em vazio e comparar com os valores de projeto. realizando-se este teste os problemas podem ser cercados seja do alternador ou do regulador de tensão.

PROCEDIMENTO DE PROVA:

1. Parar o grupo gerador.
2. Conectar um voltímetro na saída do alternador.
3. Desconectar os cabos (+) e (-) no regulador.
4. Conectar uma bateria de 12 volts que possa fornecer 2 amperes aos cabos (+) e (-).

CUIDADO: Tenha cuidado com os arcos ao conectar cabos. Mantenha-se distante dos orifícios de ventilação da bateria. O gás hidrógeno que escapa pode explodir. Se existem condições perigosas, use um interruptor adequado para conectar ou desconectar a bateria.

5. Sem carga no alternador (interruptores principais abertos), coloque-o para funcionar na sua rotação nominal.

7. Pare o gerador..

8. Desconectar a bateria

9. Compare a leitura da tensão com o valor da especificação (dados de placa).

Se as leituras de tensão são normais, o excitador e o alternador principal estão funcionando normalmente. A investigação de problemas deverá continuar com o regulador. Se as leituras não estão normais o problema está no alternador. Continue provando os enrolamentos e os diodos.

MEDIÇÕES DE TENSÕES

quando se prova o alternador e o regulador, a medição mais frequente (e usualmente a mais simples) será a de tensão. O alternador deverá estar girando em sua rotação nominal, pode ser que esteja sem algumas tampas ou proteções.

TENHA CUIDADO. Mantenha-se distante e mantenha distante seus cabos de prova. É melhor parar a unidade quando se conectam medidores. Quando se usam terminais tipo pinça ou garras, certifique que os cabos estejam bem sustentados de forma que não se soltem com a vibração quando o grupo estiver funcionando. Consulte o manual do medidor para verificar suas operações e limitações.

MEDIÇÕES DE CORRENTE

As medições de corrente (C.A.) pode-se obter facilmente com um medidor tipo alicate (pinça). A maioria dos amperímetros tipo alicate não medem C.C. (D.C.).

Quando medir corrente de saída de alternador, Observe que a pinça abraça todos os cabos de cada fase. Se o tamanho físico dos condutores ou a capacidade dos medidores não permitem que todos os cabos sejam medidos ao mesmo tempo, pode-se medir cada um individualmente. Some as leituras individuais para obter o total. Compare as leituras com a da placa de dados do alternador (as especificações da placa de dados são referidas a cada fase).

A amperagem nunca deverá exceder ao valor da placa de dados quando se está operando com a carga projetada. (A corrente somente poderá exceder momentaneamente o valor de placa no caso de partida de motores grandes).

Quando se mede corrente do campo do excitador, é necessário um medidor C.C.. A corrente máxima do campo em situação forçada é de 5 amperes C.C.

A leitura normal à plena carga é de aproximadamente 3 amperes C.C.

MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA

Os enrolamentos do alternador podem ser medidos e comparados com os valores especificados na placa de dados..

Estator Principal

A resistência do enrolamento do estator principal é muito baixa. É necessário um medidor capaz de realizar leituras na faixa de miliohms. Sem problema um V.O.M. padrão pode ser usado para checar continuidade, curto circuito ou fuga para terra.

Estator do Excitador

Meça-se a resistência do estator do excitador, desconectando-se os cabos (+) e (-) do regulador. Medir a resistência entre os cabos (este valor é de 12 a 25 ohms). Medir a continuidade entre os cabos e a carcaça para verificar se existe aterramento.

Rotor Principal

Anotar as polaridades e desconectar os cabos do rotor principal (cabos + e -) da ponte retificadora rotativa. Medir entre os cabos e os parafusos de montagem do excitador para checar se existe aterramento.

Rotor do Excitador

Desconectar os cabos do rotor do excitador que estão ligados nos diodos (mantenha os cabos desconectados caso pretenda checar os diodos). Medir a resistência entre as fases. Medir entre os cabos e os parafusos de montagem do excitador para checar se existe aterramento.

PROVA DE DIODOS

O diodo possui a função de uma "válvula elétrica de retenção". Conduzem em uma só direção, e são usados para "retificar" corrente C.A., convertendo em corrente contínua C.C. (D.C.). Para provar, medir primeiro a resistência em uma direção, e em seguida inverter os cabos e provar na outra direção. A leitura deverá ser baixa na direção direta e alta na direção inversa. Um diodo em curto circuito terá leitura baixa em ambas. Um diodo aberto terá leitura alta em ambas as direções.

NOTAS:

1. São utilizadas duas polaridades para diodos: anodo na carcaça e catodo na carcaça. Pode-se notar a diferença entre eles através de marca indicativa de polaridade. Ao substituir um diodo verificar a polaridade correta.
2. Alguns medidores não tem suficiente saída de tensão de suas baterias internas para polarizar o diodo (é necessário aproximadamente 0,6 volts) e tal tensão pode mudar em faixas de ajustes diferentes. Consulte o manual de instruções do seu medidor.
3. As polaridades fornecidas pela bateria interna do medidor podem não corresponder com as marcas (+) e (-) do medidor.

RESISTÊNCIA DE ISOLAÇÃO

A resistência de isolação é uma medida de integridade dos materiais isolantes que separam os enrolamentos do núcleo de aço do alternador. A maioria das falhas do enrolamento se devem à ruptura no sistema de isolamento. Em muitos casos a baixa resistência de isolação é causada por umidade acumulada quando o alternador está parado. O problema pode ser corrigido simplesmente secando os enrolamentos.

Normalmente, a resistência do sistema de isolação é da ordem de milhões de ohms. Pode-se medi-la através de um dispositivo chamado "MEGGER", que é um medidor de megachoms com uma fonte de potência.

CUIDADO: Desconectar todos os componentes eletrônicos, reguladores, diodos, protetores de impulsos, relés de proteção, etc., que se destruirão ao serem submetidos às altas tensões do Megger.

Estator Principal

Todos os cabos do estator deverão estar isolados do terra e conectados conjuntamente. Conectar o cabo positivo do Megger aos cabos do estator principal. Conectar o cabo negativo do Megger ao conector de terra do alternador (carcaça).

Tomar a leitura em megachoms. O valor mínimo aceitável é de 1,5 megachoms. Se a leitura estiver baixa, o enrolamento deverá ser secado ou reparado.

Rotor Principal

Desconectar os cabos do rotor principal da ponte de diodos no rotor do excitador. Conectar os cabos conjuntamente com o cabo positivo do Megger. Conecte o cabo negativo do Megger a um terra apropriado na carcaça do rotor.

Tomar a leitura em megachoms. O valor mínimo aceitável é de 1,5 megachoms. Se a leitura estiver baixa o enrolamento deve ser secado ou reparado.

Estator do Excitador

Desconectar do regulador os cabos (+) e (-) do excitador. Nunca exponha o regulador a um Megger. Conectar (+) e (-) conjuntamente com o cabo positivo do Megger. Conectar o cabo negativo do Megger a um terra apropriado na carcaça do rotor.

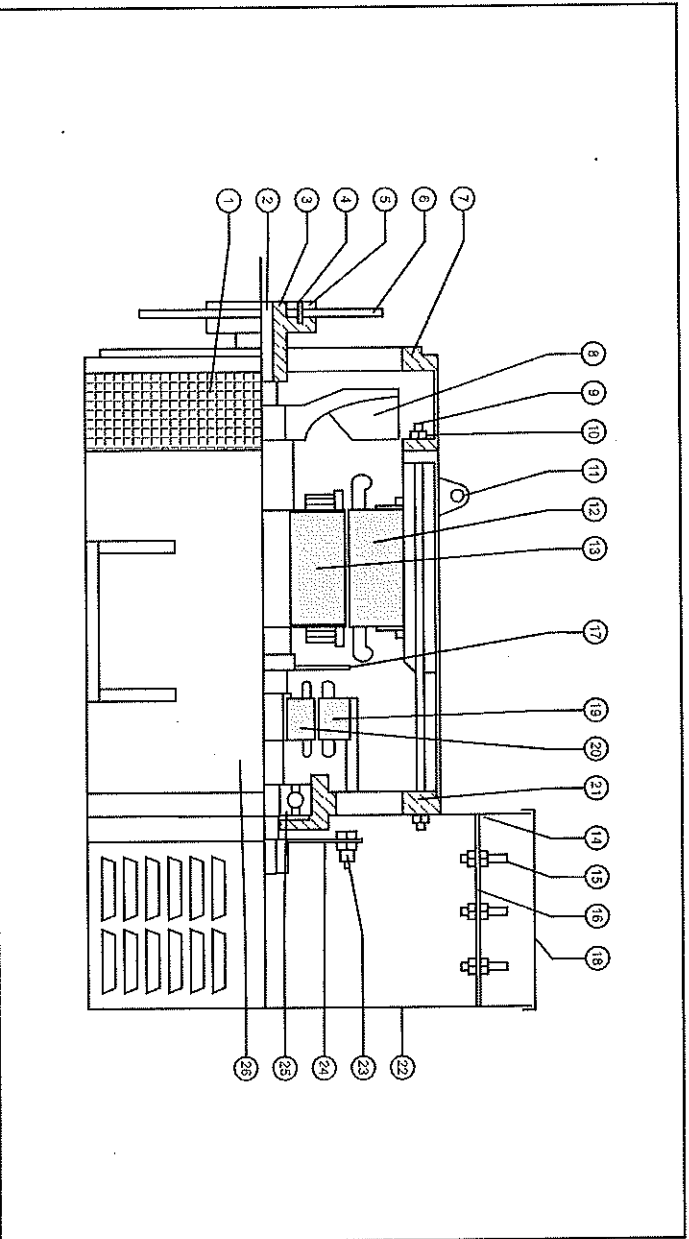
Tomar a leitura em megachoms. O valor mínimo aceitável é de 1,5 megachoms. Se a leitura estiver baixa o enrolamento deve ser secado ou reparado.

Rotor do Excitador

Desconectar os enrolamentos do rotor do excitador (6 cabos dos diodos). Conectar todos os cabos conjuntamente com o cabo positivo do Megger. Conectar o cabo negativo do megger a um terra apropriado na carcaça do alternador.

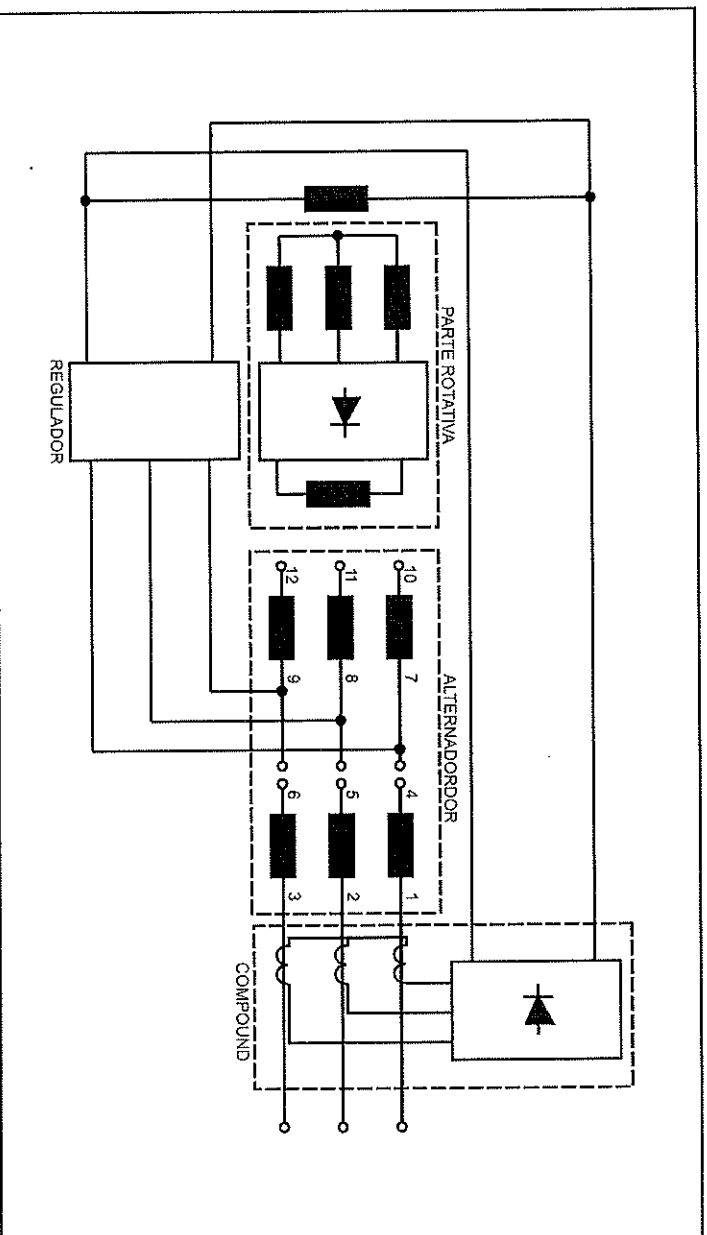
Tomar a leitura em megachoms. O valor mínimo aceitável é de 1,5 megachoms. Se a leitura estiver baixa o enrolamento deve ser secado ou reparado.

PARTES



Item	Descrição	Quant.	Bastidor					
			ATIED 19	ATIED 27	ATIED 36	ATIED 40	ATIED 45	ATIED 54
01	Proteção da saída	01	AT-2145-F4	AT-2446-F4	AT-2456-F3	AT-2464-F3	AT-2471-F3	AT-1080-F3
02	Eixo	01	AT-2401-F3	AT-2417-F3	AT-1967-F2	AT-2309-F2	AT-2421-F2	AT-2428-F2
03	Cubo de Acoplamento	01	AT-1569-F3	AT-1447-F3	AT-1742-F3	AT-2119-F3	AT-2426-F3	AT-2475-F3
04	Fixadores do Disco	06	3/8" x 1/4"	3/8" x 1/4"	3/8" x 1/4"	31/2" x 1 1/2"	1/2" x 11/2"	1/2" x 11/2"
05	Espaçador	01	AT-2445-F4	AT-2447-F4	AT-2457-F4	AT-2465-F4	AT-2163-F4	AT-2475-F3
06	Discos Flexíveis	05	AT-1530-F3	AT-1530-F3	AT-1530-F3	AT-2166-F3	AT-2166-F3	AT-1530-F3
07	Tampa Anterior	01	AT-2404-F3	AT-2411-F3	AT-2412-F2	AT-2120-F4	AT-2424-F4	AT-2394-F4
08	Ventilador	01	AT-1451-F3	AT-1877-F3	AT-2315-F2	AT-1731-F2	AT-1624-F2	3D-0044
09	Pistoneiros	04	AT-2444-F4	AT-2448-F4				
10	Porca	04	3/8"W	1/2"W	1/2"W	1/2"W	1/2"W	1/2"W
11	Alça de Igar	01	AT-2443-F4	AT-2449-F4	AT-2458-F4	AT-2466-F4	AT-2472-F4	AT-2476-F4
12	Estator	01	3D-0440	3D-2488	AT-1731-F3	AT-2054-F3	AT-0003-F3	AT-1065-F3
13	Rotor Principal	01	AT-1522-F3	3D-0148	3D-0148	AT-1935-F3	3D-1191	AT-1097-F3
14	Caixa de Ligações	01	AT-2439-F3	AT-2450-F3	AT-2459-F3	AT-2055-F3	AT-0072-F2	AT-1455-F2
15	Bornês de Saída	07	AT-2442-F4	AT-2451-F4	AT-2462-F4	AT-2067-F4	AT-2473-F4	AT-2477-F4
16	Base de Ligações	01	AT-2441-F3	AT-2462-F3	AT-2461-F4	AT-2468-F4	3D-2282	AT-1086-F4
17	Disco de Balanceamento	01	AT-1460-F3	2D-0503	3D-1193	2D-0382	2D-0382	3D-0045
18	Tampa da Caixa de Ligações	01	AT-2440-F3	AT-2453-F3	AT-2460-F3	AT-2056-F3	AT-0072-F3	AT-1455-F2
19	Estator do Excitador	01	AT-2407-F3	2D-0033	1D-0247	1D-0247	1D-0247	3D-0036
20	Rotor do Excitador	01	AT-2445-F4	3D-0645	3D0645	3D-0645	3D-0645	3D-0295
21	Tampa Traseira	01	AT-2403-F3	AT-2408-F3	AT-1735-F2	AT-1596-F2	AT-0008-F2	AT-1454-F2
22	Tampa com Persianas	01	AT-2437-F4	AT-2454-F4	AT-2463-F3	AT-2469-F4	3D-1963	AT-2478-F3
23	Diódos	06	SKN,R50/04	SKN,R50/04	SKN,R50/04	SKN,R50/04	SKN,R50/04	SKN,R50/04
24	Ponte Relativa	01	AT-2438-F4	AT-2455-F4	AT-2463-F3	AT-2470-F3	AT-2474-F3	3D-0292
25	Rolamento	01	AT-6309-ZZ	AT-6312-ZZ	AT-6312	AT-6312	AT-6314	AT-6322
26	Carga com Estator	01	AT-2400-F3	AT-2416-F3	AT-2393-F2	AT-2308-F2	AT-2423-F2	AT-2427-F3

ESQUEMA ELÉTRICO



FORMULAS DO GERADOR

PARA DETERMINAR	VALORES CONHECIDOS	FÓRMULAS
KW	Volts, Corrente, Fator de Potência (FP)	$\frac{E \times I \times 1,73 \times FP}{1000} = KVA \times FP$
KVA	Volts, Corrente	$\frac{E \times I \times 1,73}{1000} = \frac{KW}{FP}$
KVAR	Volts, Corrente, Fator de Potência (FP)	$\frac{E \times I \times 1,73 \times \sqrt{1-(FP)^2}}{1000}$
CV-Saída do Motor	KW Gerador, Rendimento (Eficiência) Gerador, CV Ventilador do Radiador CV Gerador Carregador de Bateria	$\frac{KW}{Rendimento \times 0,746} + \frac{CV}{Vent. Resf. + Ger. Bat.}$
KW-necessários para o motor	CV Motor, Rendimento	$\frac{CV \times 0,746}{Rendimento}$
KVA-necessários para o motor	CV Motor, Rendimento, Fator de Potência	$\frac{CV \times 0,746}{Rendimento}$
Amperes	CV, Volts	$\frac{CV \times 0,746}{1,73 \times E \times Rendimento \times FP}$
Amperes	KW, Volts, Fator de Potência	$\frac{KVA \times 1000}{E \times 1,73}$
Amperes	KVA, Volts	$\frac{KVA \times 1000}{E \times 1,73}$
Frequência	RPM, Polos	$\frac{RPM \times Polos}{2 \times 60}$
Polos	Frequência, RPM	$\frac{2 \times 60 \times Frequência}{RPM}$
RPM	Frequência, Polos	$\frac{2 \times 60 \times Frequência}{Polos}$

TABELA DE DADOS

Recomenda-se preencher todos os dados do alternador na tabela abaixo para futuras consultas.

Tipo		Modelo	
Potência (KVA)		Potência (KW)	
Tensão (V)		Corrente (A)	
V de Excitação (V)		I de Excitação (A)	
Frequência (Hz)		Rotação (RPM)	
Nº de Fases		Fator de Potência	
Classe de Isolação		Elevação de Temp. (°C)	
Rolamento L.A.		Rolamento L.O.	
Serviço		Peso (Kg)	
Nº de Série		Data de Fabricação	

TÉRMO DE GARANTIA

A LEON HEIMER S/A garante este produto por um período de 12 meses contra qualquer defeito comprovado de fabricação ou imperfeição de material aplicado, à partir da data da venda mencionada na Nota Fiscal.

- A.** Durante o período de garantia a HEIMER S/A se obriga a reparar ou substituir a parte danificada em sua fábrica, mas em nenhum caso indenizará os danos diretos ou indiretos.

B. A decisão do reconhecimento da garantia é reservada exclusivamente à Leon Heimer sendo que a máquina esta sujeita à exame prévio em sua sede, para onde deve ser enviada livre de despesas de transporte.

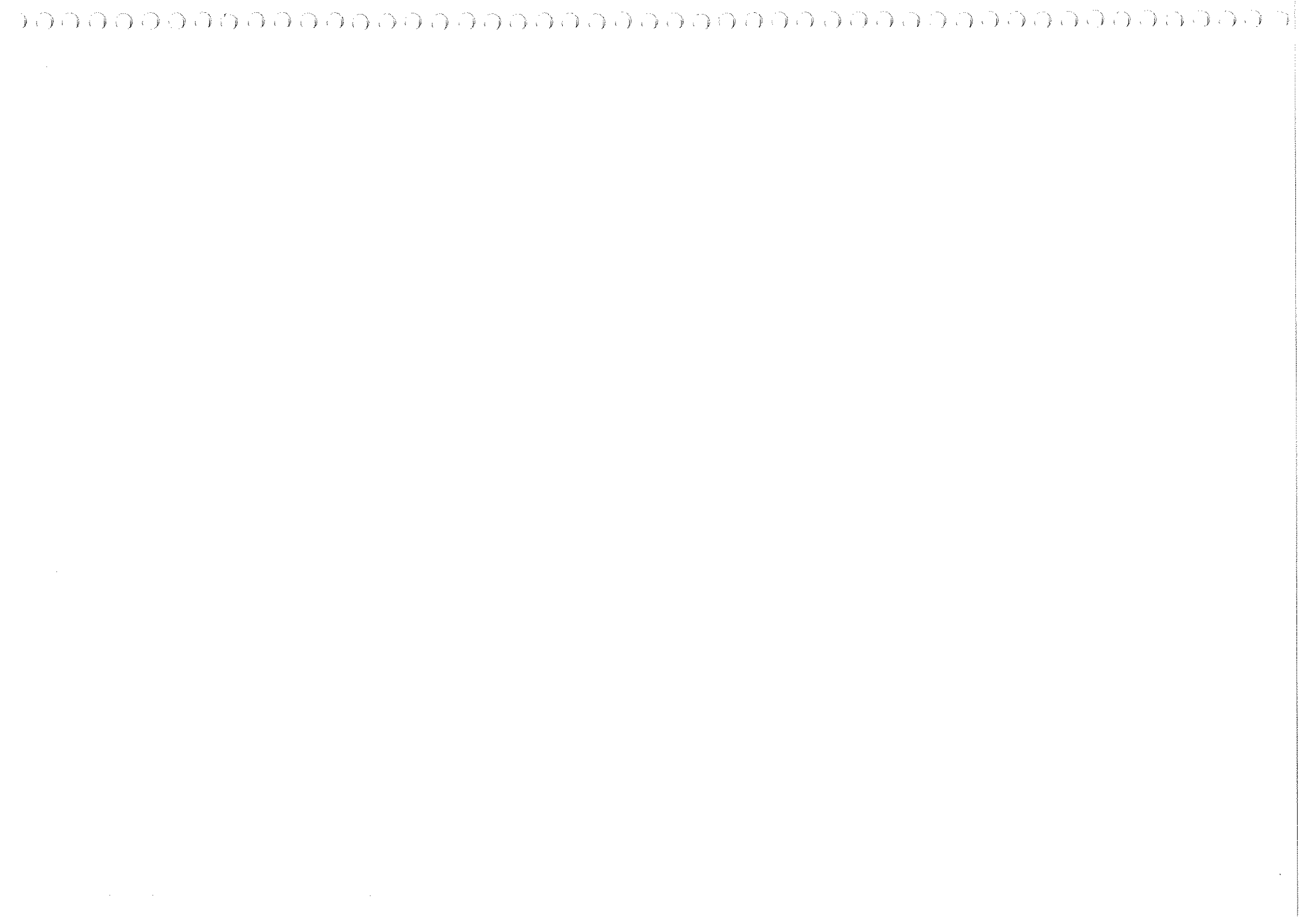
C. Todas as despesas de viagem, transferência, transporte, armazenagem, mão de obra de montagem e desmontagem fica por conta do proprietário.

D. Estão excluídos da garantia defeitos provenientes de: instalações defeituosas, curto-circuitos, ambiente em condições inadequadas (poeira, calor, ácidos, umidade, etc.), raios, cargas desequilibradas, excesso de carga, irregularidades no transporte, bem como rolamentos e componentes eletrônicos.

E. Reservamo-nos o direito de em qualquer ocasião introduzir modificações nos nossos produtos, desde que, este ato não modifique as características iniciais da máquina.

F. Em hipótese alguma os defeitos de fabricação darão motivo à rescisão de compra e venda ou direitos de indenização de qualquer natureza.

G. O equipamento deverá ser enviado juntamente com cópia da Nota Fiscal de compra e relatório do ocorrido para avaliação em fábrica.



HEIMER

Grupos Geradores



Manutenção Preventiva

INSTRUÇÕES DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO MOTOR

Av. Severino Josino Guerra s/n, Paratibe, Paulista – PE, Brasil, CEP: 53413-195

Fone: (81) 3372.8888 / (81) 3059.8888 – geradores@heimer.com.br / www.heimer.com.br

ÍNDICE

1. INFORMAÇÕES GERAIS
2. ADVERTÊNCIA
3. PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO
4. REFERÊNCIAS PARA INSTRUÇÃO DE MANUTENÇÃO
5. CRONOGRAMA DE MANUTENÇÃO DO MOTOR
6. OUTROS PROCEDIMENTOS

1. INFORMAÇÕES GERAIS

Para garantir o bom funcionamento e evitar danos futuros que possam inutilizar o motor, realize periodicamente procedimento de verificação das partes integrantes do mesmo. Esse procedimento é chamado de manutenção preventiva.

A Leon Heimer recomenda que os motores sejam submetidos a serviços de manutenção preventiva de acordo com o cronograma de manutenção do motor.

Neste manual mostraremos os procedimentos de manutenção preventiva utilizando o cronograma de manutenção do motor.

Consulte também o manual de operação e manutenção do motor, localizado no book de documentação dos geradores Heimer.

Manutenção Preventiva

Advertência!

Antes de realizar os procedimentos de manutenção no motor certifique-se de que o comando de partida do motor esteja bloqueado. Elimine toda e qualquer possibilidade de partida inesperada.

Av. Severino Josino Guerra s/n, Paratibe, Paulista – PE, Brasil, CEP: 53413-195

Fone: (81) 3372.8888 / (81) 3059.8888 – geradores@heimer.com.br / www.heimer.com.br

3. Procedimentos de manutenção

Os procedimentos de manutenção preventiva serão abordados de forma sequenciada, onde obedecerão a um cronograma de manutenção que estará dividido por tempo decorrido ou por horas trabalhadas do motor.

O critério para manutenção será adotado da seguinte forma:

Quando o motor trabalha em regime contínuo, adota-se a manutenção preventiva baseada nas horas trabalhadas do motor. Para isso veja o horímetro do mesmo.

Quando o motor trabalha em regime stand-by (somente em caso de emergência), adota-se a manutenção preventiva baseada por tempo decorrido em semana, mês e ano.

4. Referências para instrução de manutenção

Segue abaixo um cronograma de procedimentos que contém instruções específicas para auxiliar a conduzir verificações de manutenção listadas no cronograma de manutenção

5. Cronograma de manutenção do motor

Cronograma de manutenção do motor						
Diariamente	Semanalmente	250 horas ou 6 meses	1500 horas ou 1 ano	Anualmente	6000 horas ou 2 anos	Outros
obs.: não há a extrema necessidade de inspeção diária. Realize inspeção visual do motor						
Inspeção visual; Nível de óleo do motor; Nível da água do radiador;	Repita as verificações anteriores; Troque óleo lubrificante do motor;	Repita as atividades anteriores; Ajuste as cruzetas, as válvulas e os injetores.	Repita as atividades anteriores; Substitua as mangueiras conforme necessário;	Repita as atividades anteriores; Inspeccione os seguintes conjuntos: 1. turbo compressor; 2. Amortecedores de vibração; 3. Cubo do ventila-dor; 4. Polia tensora da correia;	Alternador Gerador Motor de partida Compressor de ar Conexões elétricas Baterias	
Verifique filtro de ar, indicador de restrição; Verifique vazamentos nos sistemas de água, óleo e combustível; Verifique as conexões mecânicas; Verifique ventilador e correias; Partir motor para verificação funcional; Observe a pressão e temperaturas do motor se estão normais.	Troque água do radiador e aditivo; Troque filtros de óleo lubrificante; Troque filtros de combustível; Troque o filtro da água. Inspeccione o filtro de ar, se necessário troque-o.		Limpe o motor com jato a vapor; Aprete os parafusos de fixação; Verifique a folga axial da árvore de manivelas; Verifique as porcas de fixação do turbo compressor. Troque filtro de ar.	5. Bomba d'água. Limpe e escove o sistema de arrefecimento. Limpe e calibre os injetores e a bomba de combustível.		

6. Outros procedimentos:

- Alternador
- Gerador
- Motor de partida
- Compressor de ar
- Conexões elétricas
- Baterias

OBS.: Para esses componentes siga os procedimentos de manutenção recomendados pelos fabricantes.

Para mais informações consultar o manual de operação e manutenção do motor ou contate a Leon Heimer S/A.

Informações do fabricante da central de energia elétrica:

LEON HEIMER S.A. – GRUPO GERADORES

AV. SEVERINO JOSINO GUERRA S/N

PARATIBE / PAULISTA – PE

CEP: 53.413-195

FONE: (81) 3372-8888 / 3059-8888

E-MAIL: geradores@heimer.com.br

SITE: www.heimer.com.br

Av. Severino Josino Guerra s/n, Paratibe, Paulista – PE, Brasil, CEP: 53413-195

Fone: (81) 3372.8888 / (81) 3059.8888 – geradores@heimer.com.br / www.heimer.com.br

• Alternador

• Alternador

• Alternador

- Alternador
- Gerador
- Motor de partida
- Compressor de ar
- Conexões elétricas

- Compressor de ar
- Conexões elétricas

- Compressor de ar
- Conexões elétricas

- Compressor de ar
- Conexões elétricas