

Termo de Referência 76/2024

Informações Básicas

Número do artefato	UASG	Editado por	Atualizado em
76/2024	158134-INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DE SERGIPE	ANDREIA DOS SANTOS ALMEIDA	14/11/2024 14:52 (v 8.0)
Status	ASSINADO		

Outras informações

Categoria	Número da Contratação	Processo Administrativo
V - prestação de serviços, inclusive os técnico-profissionais especializados/Serviço continuado sem dedicação exclusiva de mão de obra	90004/2023	23060.000547 /2024-81

1. Definição do objeto

1. CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

1.1. Contratação de serviços de manutenção trimestral preventiva e corretiva eventual em Grupo Diesel Gerador, Cabinado e Isonorizado, na Capacidade de 115 kVA, trifásico, 220 (FF) / 127 (FN) –IFS Campus Aracaju., nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

GRUPO	ITEM	ESPECIFICAÇÃO	CATSER	UNIDADE D E MEDIDA	QUANT. MÍNIMA	QUANT. MÁXIMA	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1 - Manutenção trimestral preventiva e corretiva eventual em Grupo Diesel Gerador, Cabinado e Isonorizado, na Capacidade de 115 kVA, trifásico, 220 (FF) / 127 (FN) – IFS Campus Aracaju, contendo:	1	Serviço de Manutenção trimestral preventiva em Grupo Diesel Gerador, incluindo materiais e serviços, conforme descrito no item 5.5 deste documento.	2356 - CATSER	und	1	20	5.662,4	113.248,00
	2	Serviço de manutenção corretiva eventual em Grupo Diesel Gerador (valor homem-hora de técnico).	2356 - CATSER	h	1	60	41,35	2.481,00
	3	Lista de peças indicadas no item 5.5 deste documento, conforme detalhada no anexo IV.	13614 - CATMAT	Und	1	1	25.777,07	25.777,07

	4	Previsão de demais peças não listadas no item 5.5 deste documento. NÃO SERÁ OBJETO DE LANCE.	13614 - CATMAT	Und	1	1	10.000,00	10.000,00
	TOTAL ESTIMADO							R\$ 151.506,07

1.2. O(s) serviço(s) objeto desta contratação são caracterizados como comum(ns), conforme justificativa constante do Estudo Técnico Preliminar.

1.3. O prazo de vigência da contratação é de no máximo de 5 anos contados da ordem de serviço, prorrogável por até 10 anos, na forma dos artigos 106 e 107 da Lei nº 14.133, de 2021. Tendo em vista que este grupo gerador de energia instalado no Campus Aracaju que atende ao bloco da DTI, durante uma falta da concessionária mantém de forma ininterrupta a energia: do datacenter que guarda as informações da Instituição e a infraestrutura de TI que abrange o site e as páginas de todas as unidades do IFS, sendo portanto um serviço de necessidade contínua e indispensável para a Instituição.

~~1.4.1. SUPRESSÃO~~

1.4. O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à vigência da contratação.

1.5. O objeto da licitação NÃO consta no Catálogo Eletrônico de Padronização (<https://www.gov.br/pncp/pt-br/catalogo-eletronico-de-padronizacao/itens-padronizados>).

1.6. Essencialidade do interesse Público - Tendo em vista que o objeto se trata de bens comuns, declaramos ainda a essencialidade e o interesse público da contratação, para os fins do previsto no art. 3º do Decreto nº 8.540, de 9 de outubro de 2015.

1.7. O serviço descrito não se encontra no rol de vedações do art. 3º do Decreto 9.507/2018, que dispõe sobre a execução indireta, mediante contratação, de serviços da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e das empresas públicas e das sociedades de economia mista controladas pela União.

1.8. Os serviços objeto desta licitação atendem aos pressupostos do art 1º, inciso XV (manutenção de prédios e instalações, incluindo montagem, desmontagem, manutenção, recuperação e pequenas produções de bens móveis); da Portaria 443 de dezembro de 2018 que estabelece os serviços que serão preferencialmente objeto de execução indireta.

1.9. O item 04 referente a Demais peças não será objeto de disputa, portanto os licitantes deverão inserir em suas propostas exatamente o valor informado na tabela do item 1.1 do Termo de referência, caso contrário terão sua proposta desclassificada.

2. Fundamentação da contratação

2. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1. A Fundamentação da Contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada em Tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

2.2. O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual [ANO], conforme detalhamento a seguir:

I) ID PCA no PNCP: 10728444000100-0-000008/2024

II) Data de publicação no PNCP: 19/05/2023

III) Id do item no PCA: 798

IV) Classe/Grupo: 871 - SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E REPARO DE PRODUTOS FABRICADOS DE METAL, MAQUINARIA E EQUIPAMENTOS

V) Identificador da Futura Contratação: [...]

3. Descrição da solução

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERADO O CICLO DE VIDA DO OBJETO

3.1. A descrição da solução como um todo encontra-se pormenorizada em tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

4. Requisitos da contratação

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Sustentabilidade:

4.1. Além dos critérios de sustentabilidade eventualmente inseridos na descrição do objeto, devem ser atendidos os seguintes requisitos, que se baseiam no [Guia Nacional de Contratações Sustentáveis](#):

4.1.1. Prevenção dos resíduos;

4.1.2. Gestão dos resíduos.

Indicação de marcas ou modelos ([Art. 41, inciso I, da Lei nº 14.133, de 2021](#)):

~~4.2. SUPRESSÃO~~

Da vedação de utilização de marca/produto na execução do serviço

~~4.3. SUPRESSÃO~~

Da exigência de carta de solidariedade

~~4.4. SUPRESSÃO~~

Subcontratação

4.5. *Não é admitida a subcontratação do objeto contratual.*

SURESSÃO

~~4.7. SUPRESSÃO~~

Garantia da contratação

4.8. Não haverá exigência da garantia da contratação dos [artigos 96 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021](#), pelas razões constantes do Estudo Técnico Preliminar.

~~4.9. SUPRESSÃO~~

~~4.10. SUPRESSÃO~~

~~4.11. SUPRESSÃO~~

~~4.12. SUPRESSÃO~~

~~Vistoria:13.~~

4.14. A avaliação prévia do local de execução dos serviços é imprescindível para o conhecimento pleno das condições e peculiaridades do objeto a ser contratado, sendo assegurado ao interessado o direito de realização de vistoria prévia, acompanhado por servidor designado para esse fim, de segunda à sexta-feira, das 8:00 horas às 12:00 horas.

4.15. Serão disponibilizados data e horário diferentes aos interessados em realizar a vistoria prévia.

4.16. Para a vistoria, o representante legal da empresa ou responsável técnico deverá estar devidamente identificado, apresentando documento de identidade civil e documento expedido pela empresa comprovando sua habilitação para a realização da vistoria.

4.17. Caso o licitante opte por não realizar a vistoria, deverá prestar declaração formal assinada pelo responsável técnico do licitante acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação.

4.18. A não realização da vistoria não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes dos locais da prestação dos serviços, devendo o contratado assumir os ônus dos serviços decorrentes.

5. Modelo de execução do objeto

5. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

Condições de Execução

5.1. A execução do objeto seguirá a seguinte dinâmica:

5.1.1. Início da execução do objeto: Cinco (05) dias após a emissão da ordem de serviço;

5.1.2. Descrição detalhada dos métodos, rotinas, etapas, tecnologias procedimentos, frequência e periodicidade de execução do trabalho estão pormenorizadas no manual do fabricante em anexo.

5.1.3. Cronograma de realização dos serviços: Manutenção preventiva trimestral conforme serviços indicados pelo manual do fabricante, aliada a manutenção emergencial eventual quando necessário.

~~5.1.4. SUPRIMIDO~~

Local e horário da prestação dos serviços

5.2. Os serviços serão prestados no seguinte endereço: Av. Eng. Gentil Tavares, 1166 - Getúlio Vargas, Aracaju - SE, 49055-260

5.3. Os serviços serão prestados no seguinte horário: 8:00 às 12:00 das 13:30 às 17:00 hs conforme programação prévia junto à fiscalização técnica.

Rotinas a serem cumpridas

5.4. A execução contratual observará as rotinas abaixo, conforme recomendação presente no manual do equipamento em anexo:

A descrição da solução como um todo contém:

1. Realizar manutenção preventiva, com periodicidade trimestral (de três em três meses) com fornecimento de mão de obra e materiais, de acordo com as recomendações do fabricante do grupo gerador, em anexo, e conforme as boas práticas de manutenção deste tipo de equipamento, devendo ser executados os serviços discriminados abaixo:
 1. Realizar inspeção visual;
 2. Verificar vazamentos nos sistemas de água, óleo e combustível;
 3. Verificar conexões mecânicas;
 4. Verificar ventilador e correias;
 5. Trocar óleo lubrificante do motor;
 6. Trocar água do radiador e aditivo;
 7. Trocar filtro de óleo lubrificante;
 8. Trocar filtro de combustível;
 9. Trocar filtro de água;
 10. Trocar filtro de ar;

11. Verificar e caso necessário, ajustar as cruzetas, válvulas e os injetores;
12. Verificar e caso necessário, substituir as mangueiras;
13. Apertar os parafusos de fixação;
14. Verificar a existência de folgas da árvore de manivelas;
15. Verificar as porcas de fixação do turbo compressor;
16. Verificar os conjuntos;
17. Turbo compressor;
18. Amortecedores de vibração;
19. Cubo do ventilador;
20. Polia tensora da correia;
21. Bomba d'água;
22. Limpar e escovar o sistema de arrefecimento quando necessário;
23. Limpar e calibrar os injetores e a bomba de combustível;
24. Verificar alternador;
25. Verificar motor de partida;
26. Verificar compressor de ar;
27. Verificar conexões elétricas;
28. Verificar bateria e conexões;
29. Verificar demais componentes do grupo gerador;
30. Verificar QTA e intertravamento do gerador;
31. Verificação e medição da resistência ôhmica no alternador (gerador);
32. Partir motor para verificação funcional;
33. Verificação do nível de combustível;
34. Verificação dos sensores;
35. Verificação das interligações com Q.T.A e concessionária;
36. Substituir lâmpadas e fusíveis queimados;
37. Verificação do sistema de pré-aquecimento;
38. Serviço de retirada e limpeza do tanque de combustível, caso necessário;
39. Realização de testes finais;

Materiais a serem disponibilizados

5.5. Para a perfeita execução dos serviços, a Contratada deverá disponibilizar todos os equipamentos, ferramentas e os utensílios necessários, para a referida manutenção na mesma qualidade ou melhor que os materiais instalados ou indicados pelo fabricante do equipamento. Durante as manutenções, caso necessário a substituição dos fluídos e peças, presente na relação abaixo, às mesmas deverão ser pagas através da planilha presente no anexo I deste documento.

1. Óleo lubrificante do motor;
2. Aditivo do radiador;
3. Filtro óleo lubrificante;
4. Filtro de combustível;
5. Filtro de água;
6. Filtro de ar;
7. Mangueiras;
8. Parafusos de fixação;
9. Disjuntores e cabos das conexões elétricas do QTA;
10. Bateria e conexões;
11. Contactores e componentes do QTA;
12. Caso necessário a substituição de outros componentes/materiais para o perfeito funcionamento do grupo gerador não listado acima, a contratada deverá disponibilizar a especificação detalhada por escrito ao fiscal do contrato, e após pesquisa de mercado pelo IFS na base ORSE/SINAPI e/ou na ausência deste três pesquisas de mercado, estes materiais serão pagos através do item de previsão para demais peças.
13. Todos os custos com materiais de consumo, hospedagem, alimentação, transporte, dentre outros, para a perfeita execução dos serviços são de responsabilidade da CONTRADA.
14. Para os materiais citados nesse tópico, O CATMAT não disponibiliza especificações técnicas com menor impacto ambiental (CATMAT Sustentável).

Informações relevantes para o dimensionamento da proposta

5.6. A demanda do órgão tem como base as seguintes características:

5.6.1. Plano de manutenção orientado pelo fabricante do equipamento;

5.6.2. Criticidade na manutenção ideal do fornecimento de energia no Bloco DTI devido ao sistema de internet e dados do IFS;

Especificação da garantia do serviço ([art. 40, §1º, inciso III, da Lei nº 14.133, de 2021](#))

5.7. *O prazo de garantia contratual dos serviços é aquele estabelecido na Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor).*

~~5.8. SUPRIMIDO.~~

Procedimentos de transição e finalização do contrato

b. Não serão necessários procedimentos de transição e finalização do contrato devido às características do objeto.

6. Modelo de gestão do contrato

6. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

6.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

6.2. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.

6.3. As comunicações entre o órgão ou entidade e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

6.4. O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

6.5. *Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da contratada, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.*

Preposto

6.6. A Contratada designará formalmente o preposto da empresa, antes do início da prestação dos serviços, indicando no instrumento os poderes e deveres em relação à execução do objeto contratado.

6.7. A Contratada deverá manter preposto da empresa no local da execução do objeto durante o período

6.8. A Contratante poderá recusar, desde que justificadamente, a indicação ou a manutenção do preposto da empresa, hipótese em que a Contratada designará outro para o exercício da atividade.

Fiscalização

6.9. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos ([Lei nº 14.133, de 2021, art. 117, caput](#)).

Fiscalização Técnica

6.10. O fiscal técnico do contrato acompanhará a execução do contrato, para que sejam cumpridas todas as condições estabelecidas no contrato, de modo a assegurar os melhores resultados para a Administração. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, VI](#));

6.11. O fiscal técnico do contrato anotará no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados. ([Lei nº 14.133, de 2021, art. 117, §1º](#) e [Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, II](#));

6.12. Identificada qualquer inexecução ou irregularidade, o fiscal técnico do contrato emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, III](#));

6.13. O fiscal técnico do contrato informará ao gestor do contrato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, IV](#));

6.14. No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprazadas, o fiscal técnico do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, V](#));

6.15. O fiscal técnico do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à tempestiva renovação ou à prorrogação contratual ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, VII](#)).

Fiscalização Administrativa

6.16. O fiscal administrativo do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação da contratada, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário (Art. 23, I e II, do Decreto nº 11.246, de 2022).

6.17. Caso ocorra descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal administrativo do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência; (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 23, IV).

~~6.18. SUPRIMIDO~~

~~6.18.1. (...)~~

Gestor do Contrato

6.19. O gestor do contrato coordenará a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, IV).

6.20. O gestor do contrato acompanhará os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassarem a sua competência. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, II).

6.21. O gestor do contrato acompanhará a manutenção das condições de habilitação da contratada, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotar os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, III).

6.22. O gestor do contrato emitirá documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, VIII).

6.23. O gestor do contrato tomará providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela comissão de que trata o art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, ou pelo agente ou pelo setor com competência para tal, conforme o caso. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, X).

6.24. O gestor do contrato deverá elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, VI).

6.25. O gestor do contrato deverá enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão nos termos do contrato.

7. Critérios de medição e pagamento

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO

7.1. A avaliação da execução do objeto utilizará o Instrumento de Medição de Resultado (IMR), conforme previsto no Anexo II, **OU** outro instrumento substituto para aferição da qualidade da prestação dos serviços **OU** o disposto neste item.

7.1.1. Será indicada a retenção ou glosa no pagamento, proporcional à irregularidade verificada, sem prejuízo das sanções cabíveis, caso se constate que a Contratada:

7.1.1.1. não produzir os resultados acordados,

7.1.1.2. deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou

7.1.1.3. deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

7.2. A utilização do IMR não impede a aplicação concomitante de outros mecanismos para a avaliação da prestação dos serviços.

7.3. A aferição da execução contratual para fins de pagamento considerará os seguintes critérios:

7.3.1. Execução dos serviços executados;

7.3.2. Utilização dos materiais adequados;

7.3.3. Pleno funcionamento dos serviços.

Do recebimento

7.4. Os serviços serão recebidos provisoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, pelos fiscais técnico e administrativo, mediante termos detalhados, quando verificado o cumprimento das exigências de caráter técnico e administrativo. ([Art. 140, I, a, da Lei nº 14.133](#) e [Arts. 22, X e 23, X do Decreto nº 11.246, de 2022](#)).

7.5. O prazo da disposição acima será contado do recebimento de comunicação de cobrança oriunda do contratado com a comprovação da prestação dos serviços a que se referem a parcela a ser paga.

7.6. O fiscal técnico do contrato realizará o recebimento provisório do objeto do contrato mediante termo detalhado que comprove o cumprimento das exigências de caráter técnico. ([Art. 22, X, Decreto nº 11.246, de 2022](#)).

7.7. O fiscal administrativo do contrato realizará o recebimento provisório do objeto do contrato mediante termo detalhado que comprove o cumprimento das exigências de caráter administrativo. ([Art. 23, X, Decreto nº 11.246, de 2022](#))

7.8. O fiscal setorial do contrato, quando houver, realizará o recebimento provisório sob o ponto de vista técnico e administrativo.

7.9. Para efeito de recebimento provisório, ao final de cada período de faturamento, o fiscal técnico do contrato irá apurar o resultado das avaliações da execução do objeto e, se for o caso, a análise do desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizados em consonância com os indicadores previstos, que poderá resultar no redimensionamento de valores a serem pagos à contratada, registrando em relatório a ser encaminhado ao gestor do contrato.

7.9.1. Será considerado como ocorrido o recebimento provisório com a entrega do termo detalhado ou, em havendo mais de um a ser feito, com a entrega do último;

7.9.2. O Contratado fica obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório.

7.9.3. A fiscalização não efetuará o ateste da última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório. (Art. 119 c/c art. 140 da Lei nº 14133, de 2021)

7.9.4. O recebimento provisório também ficará sujeito, quando cabível, à conclusão de todos os testes de campo e à entrega dos Manuais e Instruções exigíveis.

7.9.5. Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, sem prejuízo da aplicação das penalidades

7.10. Quando a fiscalização for exercida por um único servidor, o Termo Detalhado deverá conter o registro, a análise e a conclusão acerca das ocorrências na execução do contrato, em relação à fiscalização técnica e administrativa e demais documentos que julgar necessários, devendo encaminhá-los ao gestor do contrato para recebimento definitivo.

7.11. Os serviços serão recebidos definitivamente no prazo de(.....) dias, contados do recebimento provisório, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, após a verificação da qualidade e quantidade do serviço e consequente aceitação mediante termo detalhado, obedecendo os seguintes procedimentos:

7.11.1. Emitir documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial, quando houver, no cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado em indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações, conforme regulamento ([art. 21, VIII, Decreto nº 11.246, de 2022](#)).

7.11.2. Realizar a análise dos relatórios e de toda a documentação apresentada pela fiscalização e, caso haja irregularidades que impeçam a liquidação e o pagamento da despesa, indicar as cláusulas contratuais pertinentes, solicitando à CONTRATADA, por escrito, as respectivas correções;

7.11.3. Emitir Termo Detalhado para efeito de recebimento definitivo dos serviços prestados, com base nos relatórios e documentações apresentadas; e

7.11.4. Comunicar a empresa para que emita a Nota Fiscal ou Fatura, com o valor exato dimensionado pela fiscalização.

7.11.5. Enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão.

7.12. No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, deverá ser observado o teor do [art. 143 da Lei nº 14.133, de 2021](#), comunicando-se à empresa para emissão de Nota Fiscal no que pertine à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.

7.13. Nenhum prazo de recebimento ocorrerá enquanto pendente a solução, pelo contratado, de inconsistências verificadas na execução do objeto ou no instrumento de cobrança.

7.14 O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança do serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

Liquidação

7.15. Recebida a Nota Fiscal ou documento de cobrança equivalente, correrá o prazo de dez dias úteis para fins de liquidação, na forma desta seção, prorrogáveis por igual período, nos termos do [art. 7º, §2º da Instrução Normativa SEGES/ME nº 77/2022](#).

7.16. O prazo de que trata o item anterior será reduzido à metade, mantendo-se a possibilidade de prorrogação, nos casos de contratações decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o [inciso II do art. 75 da Lei nº 14.133, de 2021](#).

7.17. Para fins de liquidação, o setor competente deverá verificar se a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente apresentado expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

7.17.1. o prazo de validade;

7.17.2. a data da emissão;

7.17.3. os dados do contrato e do órgão contratante;

7.17.4. o período respectivo de execução do contrato;

7.17.5. o valor a pagar; e

7.17.6. eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

7.18. Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal/Fatura, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, esta ficará sobrestada até que o contratado providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus à contratante;

7.19. A Nota Fiscal ou Fatura deverá ser obrigatoriamente acompanhada da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no [art. 68 da Lei nº 14.133/2021](#).

7.20. A Administração deverá realizar consulta ao SICAF para: a) verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital; b) identificar possível razão que impeça a participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, que implique proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas (INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 3, DE 26 DE ABRIL DE 2018).

7.21. Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do contratante.

7.22. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, o contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência do contratado, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

7.23. Persistindo a irregularidade, o contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao contratado a ampla defesa.

7.24. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o contratado não regularize sua situação junto ao SICAF.

Prazo de pagamento

7.25. O pagamento será efetuado no prazo máximo de até dez dias úteis, contados da finalização da liquidação da despesa, conforme seção anterior, nos termos da [Instrução Normativa SEGES/ME nº 77, de 2022](#).

7.26. No caso de atraso pelo Contratante, os valores devidos ao contratado serão atualizados monetariamente entre o termo final do prazo de pagamento até a data de sua efetiva realização, mediante aplicação do índice **IGPM** de correção monetária.

Forma de pagamento

7.27. *O pagamento será realizado por meio de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pelo contratado.*

7.28. *Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.*

7.29. Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.

7.29.1. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, quando houver, serão retidos na fonte, quando da realização do pagamento, os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

7.30. O contratado regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da [Lei Complementar nº 123, de 2006](#), não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime. No entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.

Antecipação de pagamento

~~7.31. SUPRESSÃO~~

~~7.32. SUPRESSÃO~~

~~7.33. SUPRESSÃO~~

~~7.34. SUPRESSÃO~~

~~7.35. SUPRESSÃO~~

~~7.36. SUPRESSÃO~~

~~7.37. SUPRESSÃO~~

~~7.38. SUPRESSÃO~~

~~7.39. SUPRESSÃO~~

Cessão de crédito

7.40. É admitida a cessão fiduciária de direitos creditícios com instituição financeira, nos termos e de acordo com os procedimentos previstos na [Instrução Normativa SEGES/ME nº 53, de 8 de Julho de 2020](#), conforme as regras deste presente tópico.

7.40.1. *As cessões de crédito não fiduciárias dependerão de prévia aprovação do contratante.*

7.41. A eficácia da cessão de crédito, de qualquer natureza, em relação à Administração, está condicionada à celebração de termo aditivo ao contrato administrativo.

7.42. Sem prejuízo do regular atendimento da obrigação contratual de cumprimento de todas as condições de habilitação por parte do contratado (cedente), a celebração do aditamento de cessão de crédito e a realização dos pagamentos respectivos também se condicionam à regularidade fiscal e trabalhista do cessionário, bem como à certificação de que o cessionário não se encontra impedido de licitar e contratar com o Poder Público, conforme a legislação em vigor, ou de receber benefícios ou incentivos fiscais ou creditícios, direta ou indiretamente, conforme o [art. 12 da Lei nº 8.429, de 1992](#), tudo nos termos do [Parecer JL-01, de 18 de maio de 2020](#).

7.43. O crédito a ser pago à cessionária é exatamente aquele que seria destinado à cedente (contratado) pela execução do objeto contratual, restando absolutamente incólumes todas as defesas e exceções ao pagamento e todas as demais cláusulas exorbitantes ao direito comum aplicáveis no regime jurídico de direito público incidente sobre os contratos administrativos, incluindo a possibilidade de pagamento em conta vinculada ou de pagamento pela efetiva comprovação do fato gerador, quando for o caso, e o desconto de multas, glosas e prejuízos causados à Administração.

7.44. A cessão de crédito não afetará a execução do objeto contratado, que continuará sob a integral responsabilidade do contratado.

8. Critérios de seleção do fornecedor

8. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR E REGIME DE EXECUÇÃO

Forma de seleção e critério de julgamento da proposta

8.1. O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de LICITAÇÃO, na modalidade PREGÃO, sob a forma ELETRÔNICA, com adoção do critério de julgamento pelo MENOR PREÇO.

Regime de execução

8.2. O regime de execução do contrato será empreitada por valor unitário.

Exigências de habilitação

8.3. Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos:

Habilitação jurídica

8.4. **Pessoa física:** cédula de identidade (RG) ou documento equivalente que, por força de lei, tenha validade para fins de identificação em todo o território nacional;

8.5. **Empresário individual:** inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

8.6. **Microempreendedor Individual - MEI:** Certificado da Condição de Microempreendedor Individual - CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no sítio <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor> ;

8.7. **Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI:** inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

8.8. **Sociedade empresária estrangeira:** portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme [Instrução Normativa DREI/ME n.º 77, de 18 de março de 2020](#).

8.9. **Sociedade simples:** inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

8.10. **Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária:** inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz

8.11. **Sociedade cooperativa:** ata de fundação e estatuto social, com a ata da assembleia que o aprovou, devidamente arquivado na Junta Comercial ou inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da respectiva sede, além do registro de que trata o [art. 107 da Lei nº 5.764, de 16 de dezembro 1971](#).

8.12. *Ato de autorização para o exercício da atividade de (especificar a atividade contratada sujeita à autorização), expedido por (especificar o órgão competente) nos termos do art. da (Lei/Decreto) nº*

8.13. Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

Habilitação fiscal, social e trabalhista

8.14. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas ou no Cadastro de Pessoas Físicas, conforme o caso;

8.15. Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da [Portaria Conjunta nº 1.751, de 02 de outubro de 2014](#), do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional.

8.16. Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);

8.17. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo [Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943](#);

8.18. Prova de inscrição no cadastro de contribuintes *[Estadual/Distrital] ou [Municipal/Distrital]* relativo ao domicílio ou sede do fornecedor, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

8.19. Prova de regularidade com a Fazenda *[Estadual/Distrital] ou [Municipal/Distrital]* do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;

8.20. Caso o fornecedor seja considerado isento dos tributos *[Estadual/Distrital] ou [Municipal/Distrital]* relacionados ao objeto contratual, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração da Fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei.

8.21. O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n. 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

Qualificação Econômico-Financeira

8.22. Certidão negativa de insolvência civil expedida pelo distribuidor do domicílio ou sede do licitante, caso se trate de pessoa física, desde que admitida a sua participação na licitação ([art. 5º, inciso II, alínea “c”, da Instrução Normativa Seges/ME nº 116, de 2021](#)), ou de sociedade simples;

8.23. Certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede do fornecedor - [Lei nº 14.133, de 2021, art. 69, caput, inciso II](#));

8.24. Balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais, comprovando:

8.24.1. índices de Liquidez Geral (LG), Liquidez Corrente (LC), e Solvência Geral (SG) superiores a 1 (um);

8.24.2. As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura; e

8.24.3. Os documentos referidos acima limitar-se-ão ao último exercício no caso de a pessoa jurídica ter sido constituída há menos de 2 (dois) anos.

8.24.4. Os documentos referidos acima deverão ser exigidos com base no limite definido pela Receita Federal do Brasil para transmissão da Escrituração Contábil Digital - ECD ao Sped.

8.25. Caso a empresa licitante apresente resultado inferior ou igual a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), será exigido para fins de habilitação patrimônio líquido mínimo de 10% do valor total estimado da contratação.

8.26. As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura. ([Lei nº 14.133, de 2021, art. 65, §1º](#)).

8.27. O atendimento dos índices econômicos previstos neste item deverá ser atestado mediante declaração assinada por profissional habilitado da área contábil, apresentada pelo fornecedor.

Qualificação Técnica

8.28. *Declaração de que o licitante tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação;*

8.29. *A declaração acima poderá ser substituída por declaração formal assinada pelo responsável técnico do licitante acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação.*

8.30. *Registro ou inscrição da empresa na entidade profissional competente CREA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia), em plena validade;*

8.30.1. *Sociedades empresárias estrangeiras atenderão à exigência por meio da apresentação, no momento da assinatura do contrato, da solicitação de registro perante a entidade profissional competente no Brasil.*

8.31. *Comprovação de aptidão para execução de serviço de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior com o objeto desta contratação, ou com o item pertinente, por meio da apresentação de certidões ou atestados, por pessoas jurídicas de direito público ou privado, ou regularmente emitido(s) pelo conselho profissional competente, quando for o caso.*

8.31.1. *Para fins da comprovação de que trata este subitem, os atestados de capacidade técnica (CAT), registrados no CREA, deverão dizer respeito a contratos executados com as seguintes características mínimas:*

8.31.1.1. *Manutenção em grupo gerador de energia de 150 kVA.*

8.31.2. *Será admitida, para fins de comprovação de quantitativo mínimo, a apresentação e o somatório de diferentes atestados executados de forma concomitante.*

8.31.3. *Os atestados de capacidade técnica poderão ser apresentados em nome da matriz ou da filial do fornecedor.*

8.31.4. *O fornecedor disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados, apresentando, quando solicitado pela Administração, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foi executado o objeto contratado, dentre outros documentos.*

8.31.5. ~~SUPRIMIDO~~

8.32. Caso admitida a participação de cooperativas, será exigida a seguinte documentação complementar:

8.32.1. *A relação dos cooperados que atendem aos requisitos técnicos exigidos para a contratação e que executarão o contrato, com as respectivas atas de inscrição e a comprovação de que estão domiciliados na localidade da sede da cooperativa, respeitado o disposto nos [arts. 4º, inciso XI, 21, inciso I e 42, §§2º a 6º da Lei n. 5.764, de 1971](#);*

8.32.2. A declaração de regularidade de situação do contribuinte individual – DRSCI, para cada um dos cooperados indicados;

8.32.3. A comprovação do capital social proporcional ao número de cooperados necessários à prestação do serviço;

8.32.4. O registro previsto na [Lei n. 5.764, de 1971, art. 107](#);

8.32.5. A comprovação de integração das respectivas quotas-partes por parte dos cooperados que executarão o contrato; e

8.32.6. Os seguintes documentos para a comprovação da regularidade jurídica da cooperativa: a) ata de fundação; b) estatuto social com a ata da assembleia que o aprovou; c) regimento dos fundos instituídos pelos cooperados, com a ata da assembleia; d) editais de convocação das três últimas assembleias gerais extraordinárias; e) três registros de presença dos cooperados que executarão o contrato em assembleias gerais ou nas reuniões seccionais; e f) ata da sessão que os cooperados autorizaram a cooperativa a contratar o objeto da licitação;

8.32.7. A última auditoria contábil-financeira da cooperativa, conforme dispõe o [art. 112 da Lei n. 5.764, de 1971](#), ou uma declaração, sob as penas da lei, de que tal auditoria não foi exigida pelo órgão fiscalizador

9. Estimativas do Valor da Contratação

Valor (R\$): 151.506,07

9. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

9.1. O custo estimado total da contratação para o período de cinco (05) anos é de R\$ 149.025,07 (*cento e quarenta e nove mil, vinte e cinco reais e sete centavos*), conforme custos unitários apostos na tabela presente no item 1.1.

9.2. O valor de referência para aplicação do maior desconto corresponde a R\$ 25.130,60 (*vinte e cinco mil, cento e trinta reais e sessenta centavos*).

9.4. A estimativa de custo levou em consideração o risco envolvido na contratação e sua alocação entre contratante e contratado, conforme especificado na matriz de risco constante do Contrato

9.5. Em caso de licitação para Registro de Preços, os preços registrados poderão ser alterados ou atualizados em decorrência de eventual redução dos preços praticados no mercado ou de fato que eleve o custo dos bens, das obras ou dos serviços registrados, nas seguintes situações:

9.5.1. em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe ou em decorrência de fatos imprevisíveis ou previsíveis de consequências incalculáveis, que inviabilizem a execução da ata tal como pactuada, nos termos do disposto na alínea “d” do inciso II do caput do art. 124 da Lei nº 14.133, de 2021;

9.5.2. em caso de criação, alteração ou extinção de quaisquer tributos ou encargos legais ou superveniência de disposições legais, com comprovada repercussão sobre os preços registrados;

9.5.3. serão reajustados os preços registrados, respeitada a contagem da anualidade e o índice previsto para a contratação; ou

9.5.4. poderão ser repactuados, a pedido do interessado, conforme critérios definidos para a contratação.

10. Adequação orçamentária

10. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

10.1. As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento Geral da União.

10.1.1. A contratação será atendida pela seguinte dotação:

I) Gestão/Unidade: [...];

II) Fonte de Recursos: [...];

III) Programa de Trabalho: [...];

IV) Elemento de Despesa: [...];

V) Plano Interno: [...];

10.2. *A dotação relativa aos exercícios financeiros subsequentes será indicada após aprovação da Lei Orçamentária respectiva e liberação dos créditos correspondentes, mediante apostilamento.*

11. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

LUCAS LIMA CONCEICAO

Equipe de apoio



Assinou eletronicamente em 14/11/2024 às 14:47:28.

RUTH SALES GAMA DE ANDRADE

Ordenador de Despesa



Assinou eletronicamente em 14/11/2024 às 14:52:05.

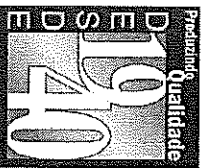
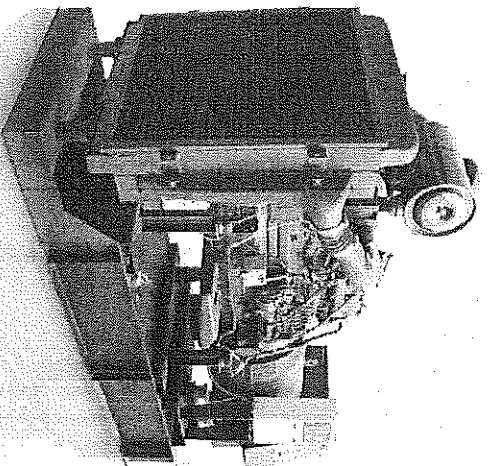
Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - manual gerador aracaju.pdf (2.37 MB)
- Anexo II - Anexo VIII - Instrumento de Medicao de Resultados (IMR).pdf (43.44 KB)

Anexo I - manual gerador aracaju.pdf

Manual de Treinamento



HEIMER
Grupos Geradores



ÍNDICE

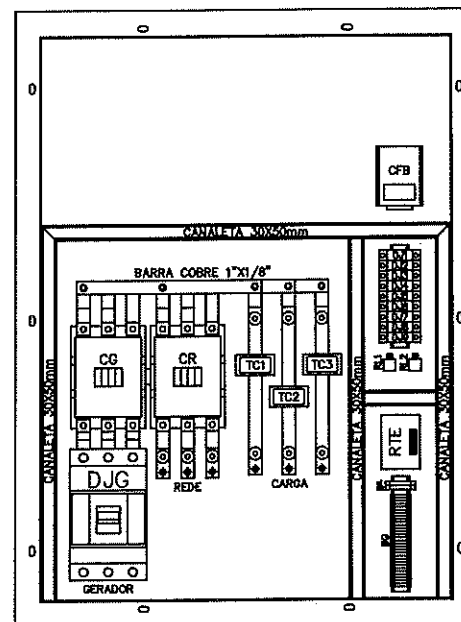
1. DIAGRAMAS ELÉTRICOS DO QUADRO DE COMANDO
2. MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO ALTERNADOR
3. PLANO DE MANUTENÇÃO MECÂNICA DO MOTOR
4. CHECK LIST

DETAKON

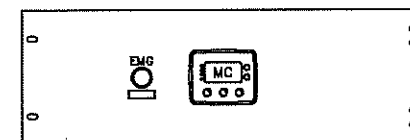
[Modelo 9-200]

2030

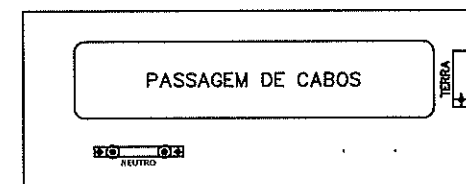
VISTA PARCIAL LATERAL EXTERNA DA CABINE "B80"
COM VISTA FRONTAL EXTERNA DO QUADRO "B11"



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	BOTÃO 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	CONTATOR 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

PROJ.	DATA	VISTO
Gabriel	Ago/16	20
Gabriel	Ago/16	20
Alcides	Ago/16	20
DESENHO HEIMER:		
DESENHO CLIENTE:		

CLIENTE:
LEON HEIMER S/A

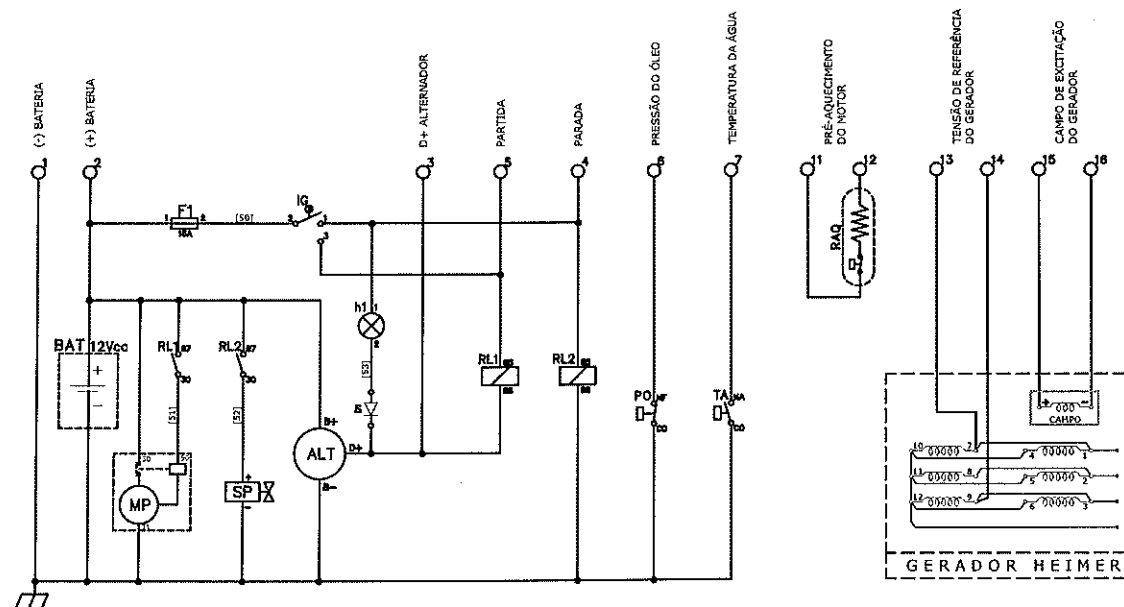
TÍTULO:
LAYOUT DIMENSIONAL

OP.:
8E0332

POTÊNCIA: 115kVA
TENSÃO: 220/127Vca

PEDIDO N°

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

PROJ.	DATA	VISTO
Gabriel	Ago/16	
Gabriel	Ago/16	
APROV.	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: 3/5



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

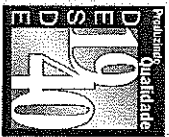
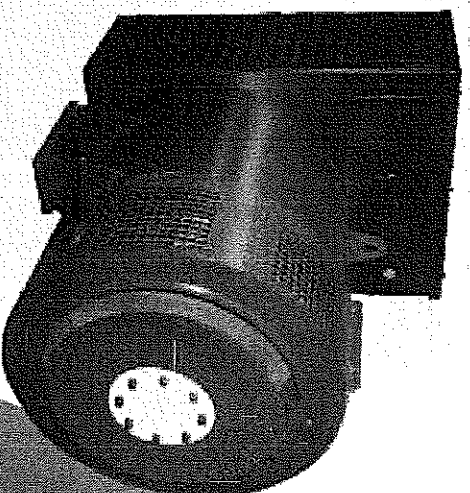
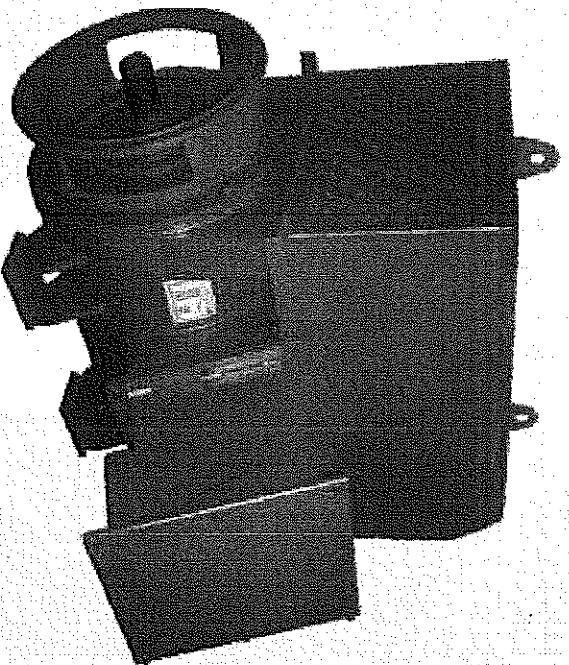
			HEIMER Grupos Geradores			NOME DATA VISTO PROJ. Gabriel Ago/18 <i>[Assinatura]</i> DES. Gabriel Ago/18 <i>[Assinatura]</i> APROV. Alcides Ago/18 <i>[Assinatura]</i>			CLIENTE: LEON HEIMER S/A			OP.: 6E0332	
			RESPONSÁVEL TÉCNICO:			DESENHO HEIMER:			TÍTULO: ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO			POTÊNCIA: 115kVA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

HEIMER

Grupos Geradores

MANUAL DE INSTALAÇÃO,
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

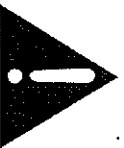
ALTERNADORES SÍNCRONOS



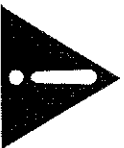
ÍNDICE

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
ACOPLEMENTOS 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 suporta 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 um 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 ro-bustez 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.

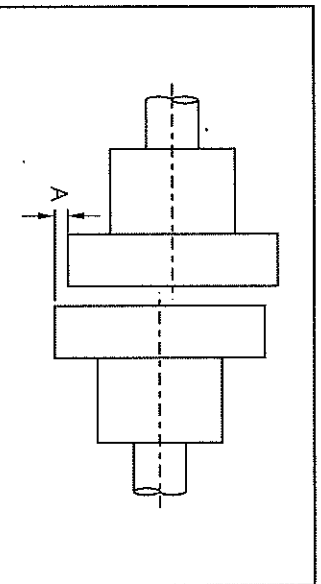
Se a máquina estiver armazenada por um ano ou mais, recomenda-se que seja lubrificada de acordo com as instruções de lubrificação que se encontra na seção MANUTENÇÃO.

Checar também a resistência de isolamento.

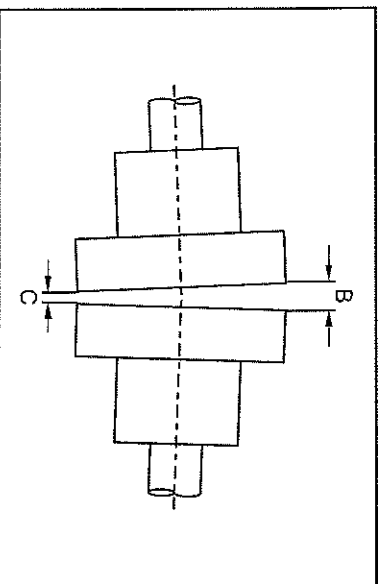
ACOPLAMENTOS ELÁSTICOS

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

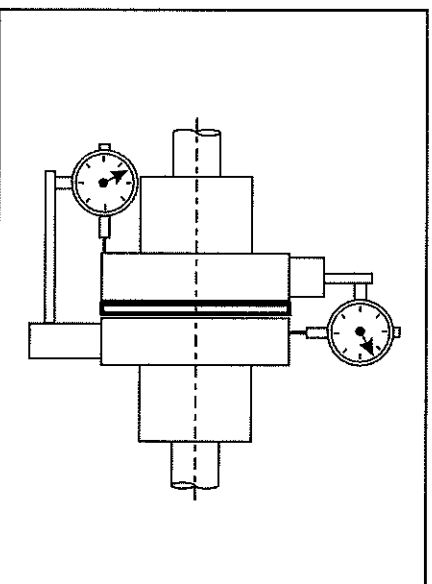
Os centros dos eixos devem estar concêntricos. O máximo desvio permissível (A) é de 0,05 mm.



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

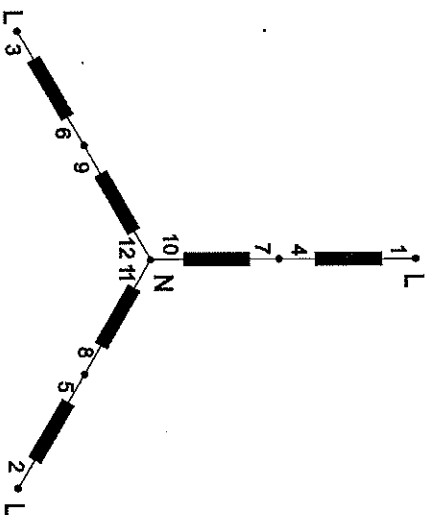
A construção da caixa de ligações do alternador permite que o eletroduto entre por qualquer lado da caixa. Para minimizar a transmissão de vibrações, é essencial o uso de eletrodutos flexíveis para toda entrada elétrica do alternador.

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.

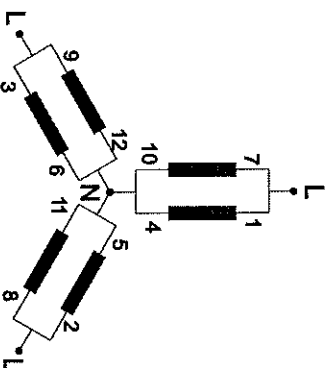
DIAGRAMA DE CONEXÕES



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

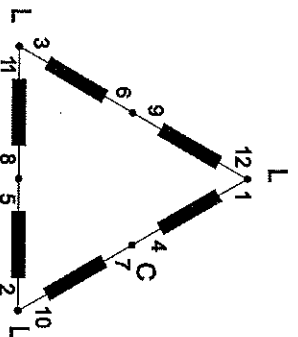
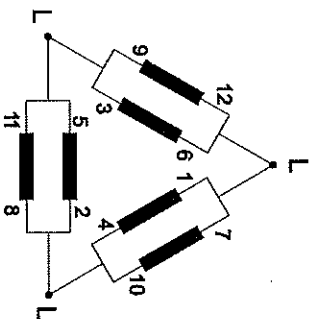


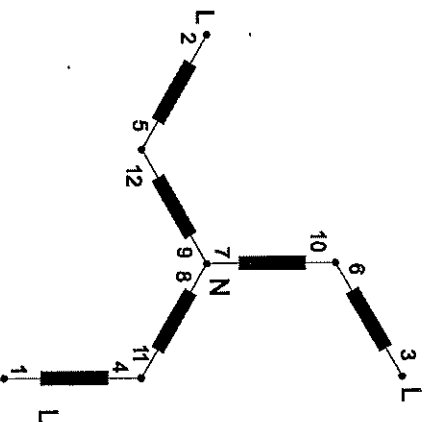
DIAGRAMA DE CONEXÕES



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

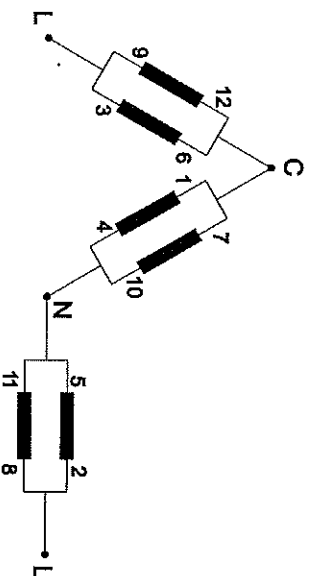
50 Hz	L-L	100...120
60 Hz	L-L	110...140



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, recomenda-se as 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

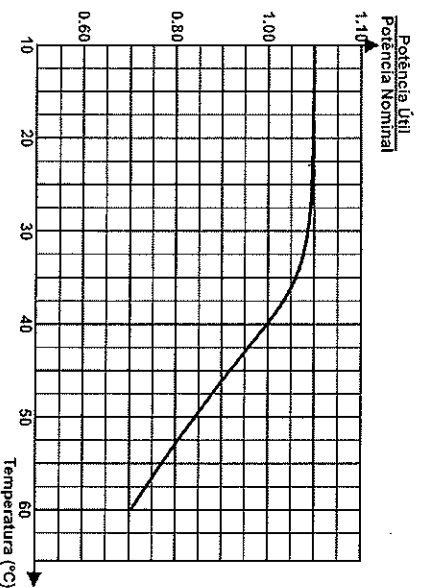
SE O REGULADOR DE TENSÃO ESTIVER LIGADO DURANTE A PARADA DO GRUPO, O MESMO IRÁ COMPENSAR A PERDA DE ROTAÇÃO COM O AUMENTO DA CORRENTE DE EXCITAÇÃO PODENDO PROVOCAR SUA QUEIMA OU SOBRE-AQUECIMENTO DO CAMPO.

REGIME DE CARGA

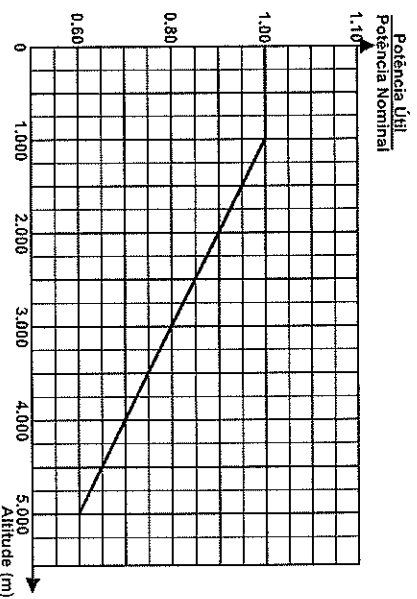
Após estabelecido o regime contínuo de carga, observe-se os valores de tensão, corrente de linha e frequência estão de acordo com os valores especificados na placa do gerador.

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 canvão, 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

Mede-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 excitados 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 esta 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.

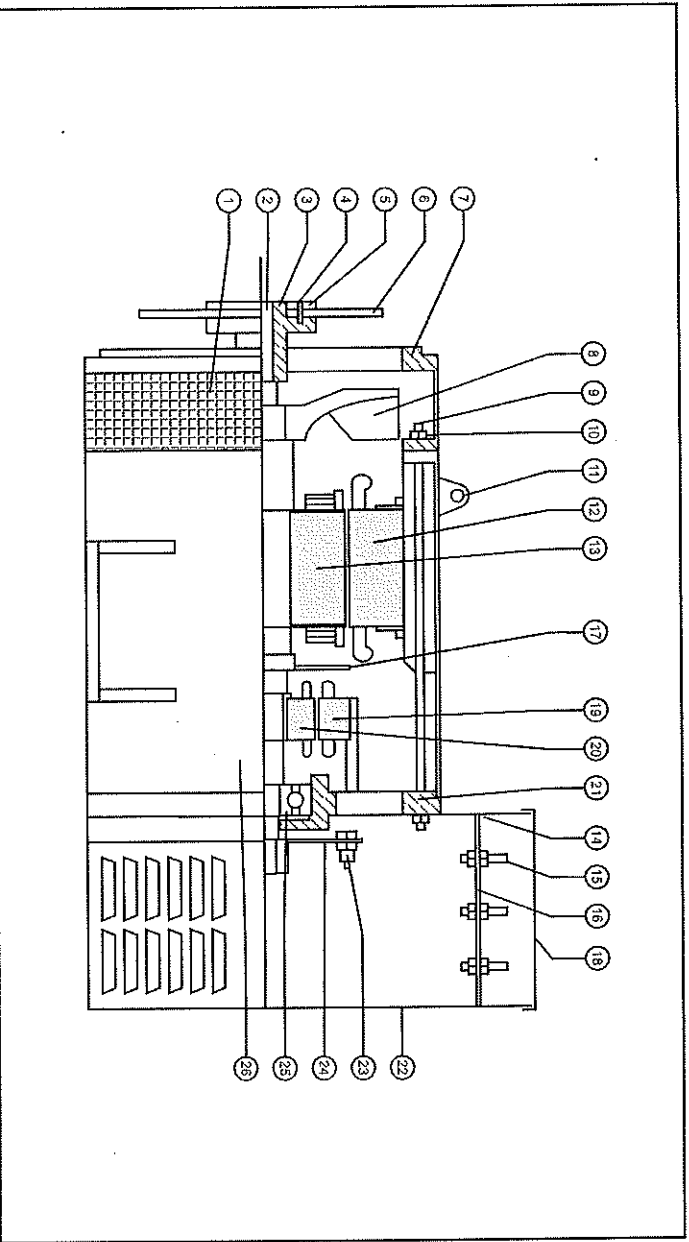
Tomar a leitura em megachoms. O valor mínimo aceitável é de 1,5 megachoms. Se a leitura estiver baixa o enrolamento deve ser secado ou reparado.

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

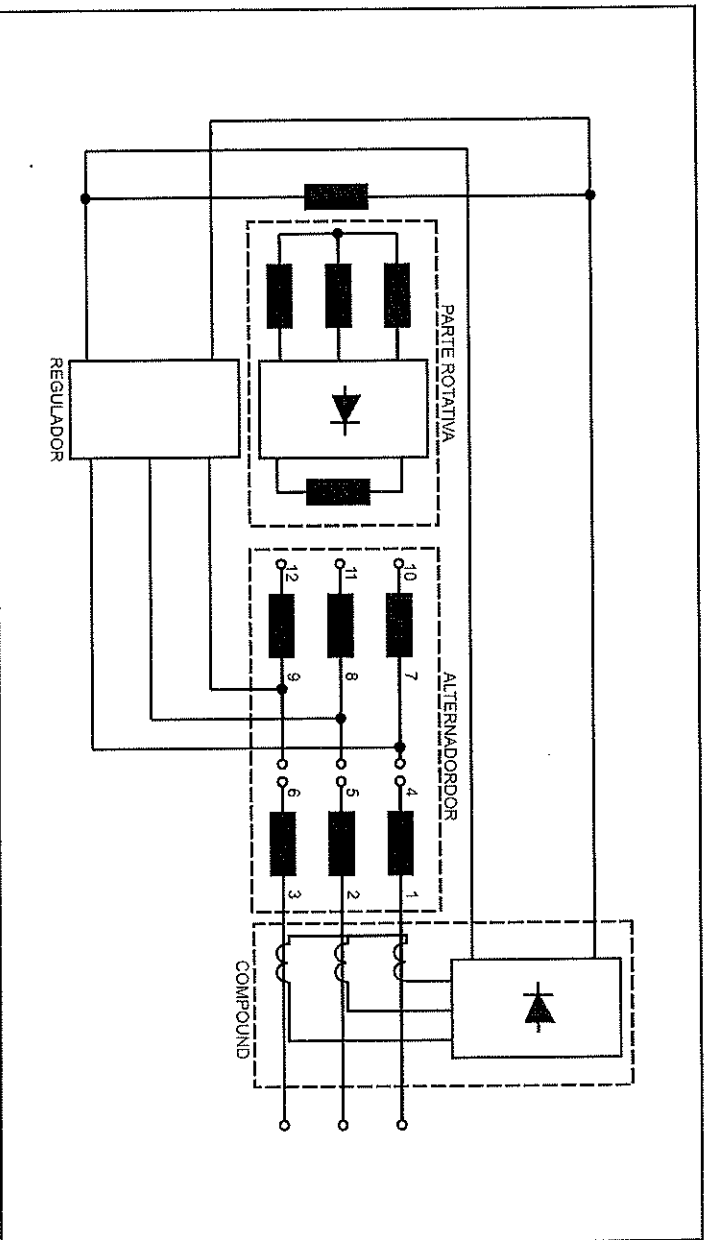
Tomar a leitura em megachoms. O valor mínimo aceitável é de 1,5 megachoms. Se a leitura estiver baixa o enrolamento deve ser secado ou reparado.

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	Diodos	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	$\frac{KW}{Rendimento \times 0,746} + \frac{CV}{Vent. Resf. + Ger. Cga. Bat.}$
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.

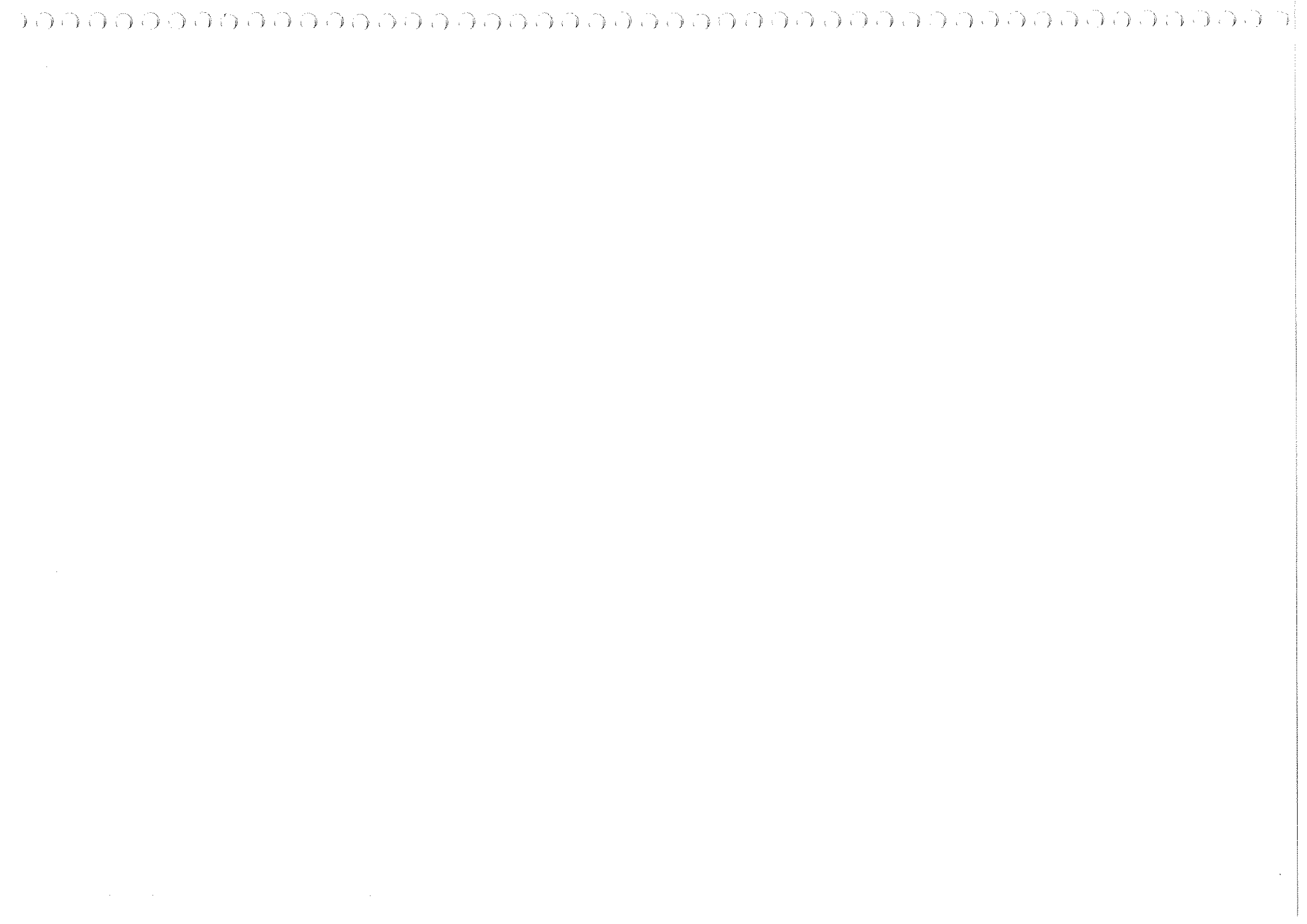
C. Todas as despesas de viagem, transferência, transporte, armazenagem, mão de obra de montagem e desmontagem fica por conta do proprietário.

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; Nivel de óleo do motor; Nivel 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; Inspeção os seguintes conjuntos:	Atenna-dor Gerador Motor de partida Compressor de ar	
Verifique filtro de ar, indicador de restição;	Troque água do radiador e aditivo;		Limpe o motor com jato a vapor;	1. turbo compressor;	Conexões elétricas Baterias	
Verifique vazamentos nos sistemas de água, óleo e combustível;	Troque filtros de óleo lubrificante; Troque filtros de combustível;		Aperte os parafusos de fixação;	2. Amortecedores de vibração;		
Verifique as conexões mecânicas;	Troque o filtro da água.		Verifique a folga axial da árvore de manivelas;	3. Cubo do ventila-dor;		
Verifique ventilador e correias;	Inspeção o filtro de ar, se necessário troque-o.		Verifique as porcas de fixação do turbo compressor.	4. Polia tensora da correia;		
Partir motor para verificação funcional;			Troque filtro de ar.	5. Bomba d'água.		
Observe a pressão e temperaturas do motor se estão normais.				Limpe e escove o sistema de arrefecimento.		
				Limpe e calibre os injetores e a bomba de combustível.		

HEIMER**Grupos Geradores**

Manutenção Preventiva

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

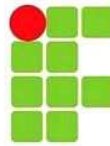
E-MAIL: geradores@heimer.com.br

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

**Anexo II - Anexo VIII - Instrumento de Medicao de
Resultados (IMR).pdf**



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE

**ANEXO VIII – INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADOS (IMR) PARA
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS**

Indicador 01 – QUALIDADE DA REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS		
Finalidade	Avaliar a qualidade dos serviços prestados;	
Meta a cumprir	Cumprimento do rol dos serviços solicitados no Projeto Básico;	
Instrumento de medição	Acompanhamento da execução dos serviços;	
Forma de acompanhamento	Avaliação <i>in loco</i> dos serviços realizados;	
Periodicidade	Semanalmente após a realização dos serviços;	
Composição da nota 0 = NÃO SATISFATÓRIA 20= SATISFATÓRIA	Realização dos serviços na data pré-estabelecida;	0 À 20
	Correção dos defeitos verificados;	0 À 20
	Adequação do material ao serviço prestado;	0 À 20
	Atendimento às solicitações da fiscalização nos prazos previstos;	0 À 20
	Completa realização dos serviços pactuados no período através do cronograma físico-financeiro;	0 À 20
	Nota total atribuída aos serviços prestados	100
Mecanismo de cálculo	Para cada Medição será aplicada a fórmula $= \text{nota total atribuída aos serviços prestados} / 100 = X$	
Faixas de ajuste no pagamento	$X = 1 \Rightarrow 100\%$ do valor da Medição $0,9 \leq x < 1 \Rightarrow 95\%$ do valor da Medição $0,8 \leq x < 0,9 \Rightarrow 90\%$ do valor da Medição	
Sanções	Se forem verificados que duas (02) ou mais Medições tiveram valor menor que 0,8, a contratada ficará sujeita ainda à multa de 1% no valor faturado do serviço. Não estando livre das demais penalidades descritas no contrato.	
Observações		