Memorial Descritivo

Instalação de Grupo Gerador

SUMÁRIO

1 INSTALAÇÕES DO GRUPO GERADOR .....
1.1 APRESENTAÇÃO .....
1.2 DADOS BÁSICOS E NORMAS TÉCNICAS .....
1.3 SUPRIMENTO DE ENERGIA .....
1.4 ENTREGA DOS EQUIPAMENTOS .....
1.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O FORNECIMENTO .....
1.6 DIRETRIZES .....
Potência Instalada - Demandas .....
Formas de Instalação .....
Proteções .....
1.7 EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES .....
1.8 ETAPAS DA OBRA .....
2 PROCEDIMENTO DE PROJETO .....
2.1 MONTAGEM DE PAINÉIS .....
2.2 FIXAÇÃO DE DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTOS .....
2.3 ESPAÇAMENTO ENTRE DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTOS .....
2.4 BARRAMENTOS DE COBRE .....
3 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....
3.1 SUPRIMENTO DE ENERGIA DE EMERGÊNCIA .....
Inspeção do local da obra .....
Serviços de Impermeabilização .....
3.2 GRUPO GERADOR .....
3.3 DIMENSIONAMENTO DO GRUPO GERADOR .....
4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....
4.1 QUADROS ELÉTRICOS .....
Aterramento .....
4.2 GRUPO GERADO DIESEL .....
4.3 Proteções .....
4.4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA DOS MATERIAIS .....

1 INSTALAÇÕES DO GRUPO GERADOR

1.1 Apresentação

O presente memorial descritivo refere-se às instalações elétricas e estruturas para a instalação de um grupo gerador diesel para atender as cargas essenciais para SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, situado na Quadra 201 N, Conjunto 03, 3 – Avenida LO 04, Palmas - TO e a definição das especificações dos materiais e equipamentos elétricos a serem utilizados.

1.2 Dados Básicos e Normas Técnicas

Para a elaboração deste projeto elétrico foram utilizados os dados básicos fornecidos pelo Edital, realização de visitas ao local das instalações, e atenção ao nas prescrições das seguintes entidades nacionais e estrangeiras, onde aplicáveis:

- ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ANSI American National Standard Institute
- NEMA National Electrical Manufacturers Association
- NEC National Electrical Code
- IEC International Eletrotechnical Comission

Em especial, deverão ser respeitadas as características fixadas nas seguintes normas técnicas, exigíveis na aceitação e/ou recebimento dos materiais e equipamentos:

- NBR IEC 60.439/03 Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão;
- NBR IEC 60529/09 Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- NBR 15.465/08 Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 6689/81 Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;
- NBR IEC 60.497-2/98 Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão;
- NBR 5410/04 Instalações elétricas de baixa tensão;

OBS.: Todos os fornecimentos de equipamentos e materiais elétricos deverão contemplar e atender todos os requisitos previstos na NR-10 – Segurança em instalações e serviços com eletricidade.

1.3 Suprimento de Energia

O sistema elétrico do SENAC está sendo suprido de energia elétrica pela rede de distribuição de Alta Tensão da ENERGISA, de acordo com as normas definidas pelo Regulamento de Instalações Consumidoras desta concessionária, rebaixando esta tensão para a tensão de utilização através de subestação particular. Esta subestação está alimentando um painel elétrico, denominado QGBT, que por sua vez alimenta as diversas cargas o Prédio.

1.4 Entrega dos Equipamentos

Os equipamentos especificados neste memorial deverão ser entregues no município de Palmas, em local a ser indicado pela Fiscalização de obras, sem ônus adicional para o SENAC.

O Fornecedor será o responsável pelo estado de conservação dos equipamentos até o momento do recebimento e aceitação dos mesmos.

1.5 Considerações Sobre o Fornecimento

O fato de algum material não ter sido especificado, não se constitui justificativa ao Proponente para não inclusão daquele no orçamento, tendo em vista que durante a execução da obra os mesmos serão exigidos, devendo a obra ser entregue completa e após todos os testes de recebimento.

Por ocasião dos testes finais e da entrega definitiva, a obra deverá estar completamente limpa e isenta de materiais estranhos, todas as superfícies pintadas estarão limpas e retocadas.

1.6 Diretrizes

Potência Instalada - Demandas

Em cada uma das unidades do sistema foram consideradas todas as potências dos quadros e dos conjuntos principais.

As demandas foram determinadas considerando-se as condições de uso de cada equipamento, na situação mais desfavorável, tendo sido adotada, em cada caso, a demanda máxima provável da unidade como base para o dimensionamento dos componentes.

Formas de Instalação

Os condutores dos circuitos serão instalados em dutos elétricos aparentes ou embutidos, conforme detalhado no projeto, com caixas terminais e de passagem onde necessários. Nas instalações externas, a tubulação será com eletrodutos de PVC.

Proteções

- Contra Sobrecorrentes

Cada circuito será protegido individualmente contra as sobrecorrentes provocadas por sobrecargas prolongadas ou curtos-circuitos, por meio de dispositivo disjuntor termomagnético, instalado a montante do ponto de consumo.

- Aterramento

O neutro do sistema de distribuição de baixa tensão e todos os componentes metálicos das instalações não integrantes dos circuitos elétricos, (armários dos quadros de distribuição de força, etc), serão ligados à malha de aterramento geral.

No QGBT está instalado o BEP (barramento equipotencial principal) de onde partirão todos os aterramentos das instalações.

1.7 Execução das Instalações

Para execução dos serviços deverão ser obedecidas rigorosamente as especificações da ABNT aplicáveis e em especial os seguintes pontos:

- As emendas e derivações deverão ser executadas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito, utilizando-se para tal, conectores e acessórios adequados;
- Os condutores deverão ser instalados de tal forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com a sua resistência ou com a do seu isolamento;
- O condutor de aterramento deverá ser facilmente identificável em toda sua extensão, devendo ser devidamente protegido nos trechos onde possa vir a sofrer danificações mecânicas;
- Os condutores somente deverão ser lançados depois de estarem completamente concluídos todos os serviços de construção que possam vir a danificá-los;
- O condutor de aterramento deverá ser preso aos equipamentos por meios mecânicos, tais como braçadeiras, orelhas, conectores e semelhantes e nunca com dispositivos de solda a base de estanho, nem apresentar dispositivos de interrupção, tais como chaves, fusíveis, etc., Ou ser descontínuo, utilizando carcaças metálicas como conexão;
- Somente poderão ser utilizados materiais de primeira qualidade, fornecidos por fabricantes idôneos e de reconhecido conceito no mercado;
- Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, conforme recomenda a boa técnica.

1.8 Etapas da Obra

As instalações elétricas do Gerador Diesel compreendem as seguintes Etapas:

- Execução das adaptações estruturais da subestação para acomodação do Grupo Gerador;
- Instalação do Grupo Gerador e do Quadro de Transferência Automática – fornecimento do fabricante do grupo gerador;
- Instalação dos Quadros de Distribuição de Força;
- Instalação dos Quadros de Emergência e seus componentes;
- Instalação de todo o encaminhamento Elétrico;
- Lançamento da enfiação e conexões elétricas;
- Confecção dos sistemas de aterramentos;

2 PROCEDIMENTO DE PROJETO

2.1 Montagem de Painéis

Todos os painéis deverão ser montados de acordo com as especificações descritas a seguir:

- Os cabos internos deverão ser conduzidos em calhas de PVC rígido, ranhuradas, dimensionadas de forma que a seção ocupada não seja superior a 60% da seção reta.
- Os condutores não poderão conter emendas e derivações e deverão possuir identificação e terminais apropriados para a conexão a ser realizada em ambas as extremidades.
- Os condutores que atravessarem chapas metálicas deverão ter sua isolação protegida por meio de gaxetas de borracha na furação.
- Cada componente dos painéis deverá ter condutor de aterramento independente até o barramento de terra do painel.
- Todas as conexões entre condutores deverão ser realizadas por bornes identificados do tipo de estrutura isolante de material termoplástico poliamida e conexão apropriada para cada tipo de terminal.
- Os bornes não podem ter mais de dois terminais conectados em suas extremidades.
- As réguas de bornes de comando deverão ser separadas das de bornes de força através de placas de separação.
- As réguas de bornes devem ser localizadas de modo a facilitar a entrada, distribuição e conexão das interligações dos equipamentos instalados interna e externamente aos quadros.
- Deve ser prevista uma reserva de 30% nos bornes dos painéis.
- Todos os contatos dos contatores auxiliares de comando e contatores de força deverão ser fiados a bornes, inclusive aqueles que não forem utilizados para comando, ficando em espera para futuras conexões.

2.2 Fixação de Dispositivos e Equipamentos

- Bornes - Trilhos tipo “C” simétrico ou assimétrico.
- Dispositivos e equipamentos em geral - Trilho guia 35x7,5mm.
- Barramentos de cobre - Isoladores Premix dimensionados para esforços térmicos e magnéticos de corrente de curto circuito.
- Equipamentos de grande porte - Perfil de aço tipo “C” ou parafusos.

Não é permitida a utilização de rebites ou parafusos com porca para a fixação de trilhos, equipamentos e dispositivos.

2.3 Espaçamento Entre Dispositivos e Equipamentos

A montagem e a conexão de todos os equipamentos devem ser executadas de modo que, em caso de manutenção permita o acesso ao mesmo sem obstruções.

A distribuição dos equipamentos deve ser feita de modo a aproveitar ao máximo a área disponível e permitir futuras expansões do sistema.

Devem ser observadas as seguintes distâncias mínima s entre os equipamentos:

- Entre contatores e relés auxiliares: 5mm;
- Entre contatores ou relés e calhas: 35mm;
- Entre régua de bornes e calhas: 35mm;
- Entre régua de bornes horizontal e flange: 150mm;
- Entre controladores (parte inferior e superior) e calhas: 35mm;

2.4 Barramentos de Cobre

As barras de cobre deverão ser constituídas de cobre eletrolítico, têmpera dura, tratado com decapante e camada de proteção a base de prata por decomposição química.

Devem ser dimensionados para suportar esforços magnéticos e efeitos térmicos da corrente de curto-circuito trifásico calculada.

As conexões entre barramentos ou entre barramentos e condutores devem ser realizadas em parafusos de aço bi cromatizado / cadmiado com cabeça sextavada, porca sextavada, arruelas lisas e arruelas de pressão e terminais apropriados nos cabos.

O barramento de terra deve ser montado na parte inferior dos gabinetes e os demais barramentos preferencialmente na parte superior.

Os barramentos em toda sua extensão deverão ser protegidos do contato direto por placa de acrílico transparente com fixação independente e isolados.

3 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.1 Suprimento de Energia de Emergência

O suprimento de energia elétrica de emergência para as cargas essências do SENAC será a partir da instalação do grupo gerador diesel de potência Prime mínima de 500kVA / 400kW.

3.2 Grupo Gerador

O grupo gerador ficará instalado sobre a subestação em estrutura a ser executada exatamente sobre o atual local do QGBT.

O Grupo gerador será do tipo carenado e deverá ser construída uma proteção contra contatos diretos através da execução de guarda corpo marginal ao limítrofe da área, com perfis em ferro cantoneira zincada a quente. Haverá uma porta de acesso ao recinto do grupo gerador que deverá receber trinco e fechadura.

3.2 Dimensionamento do Grupo Gerador

Foram levantadas as cargas de projeto das edificações e obtidos os seguintes valores e a compatibilidade atual com as cargas finais para de todo o sistema de energia elétrica.

A) Prédio da Administração Regional

Administração Regional	Dj	Potência instalada (kW)	FP	Potência instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
QDLF-1 - Pavimento Térreo	30	15.552	0,90	17.280	0,70	10.886	12.096
QDLF-Auditório	30	12.400	0,90	13.778	0,70	8.680	9.644
QGEE - Pavimento Térreo	30	13.320	0,90	14.800	0,70	9.324	10.360
QDLF-1 - 1º Pavimento	70	4.500	0,90	5.000	0,70	3.150	3.500
QFAC-1 - 1º Pavimento	175	58.200	0,80	72.750	1,00	58.200	72.750
QFAC-2 - 1º Pavimento	90	29.100	0,80	36.375	1,00	29.100	36.375
Potência Instalada (kW) (kVA)		133.072		159.983		119.340	144.725

B) Prédio do Centro de Educação Profissional

Centro de Educação Profissional	Dj	Potência instalada (kW)	FP	Potência instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
QDFL- 1º Pavimento	40	32.784	0,9	36.427	0,7	22.949	25.499
QDLF- Pavimento Térreo	40	22.752	0,9	25.280	0,7	15.926	17.696
QDFL2 - 1º Pavimento	40	19.292	0,9	21.436	0,7	13.504	15.005
QDFL - Cozinha	30	14.640	0,9	16.267	0,7	10.248	11.387
QDFL-2 - Pavimento Térreo	40	24.384	0,9	27.093	0,7	17.069	18.965
QGEE - 1º Pavimento	60	34.920	0,9	38.800	0,7	24.444	27.160
QFAC-1	400	135.800	0,8	169.750	1	135.800	169.750
QDLF – Cantina/Bar	40	26.300	0,9	29.222	0,7	18.410	20.456
QDFL – Iluminação Externa	30	16.550	0,9	18.389	0,7	11.585	12.872
Potência Instalada (kW) (kVA)		327.422		382.663		269.935	318.789

Total Geral para Dimensionamento do Grupo Gerador Diesel

POTÊNCIA INSTALADA (kW) (kVA)	Potência instalada (kW)	Potência instalada (kVA)	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
	460.494	542.646	389.276	463.515

CARGA INSTALADA (kW)	460.494
DEMANDA MÁXIMA (kW)	389.276
DEMANDA MÁXIMA (kVA)	463.515
DEMANDA MÁXIMA APLICADA AO GERADOR (kW)	**389.276**
FATOR DE POTÊNCIA DO GRUPO GERADOR	0,8
DEMANDA MÁXIMA APARENTE DO GERADOR (kVA)	**486.595**

Foi selecionado o Grupo Gerador com potência de trabalho em regime contínuo mais próximo ao calculado. De acordo com o catálogo Cummins com potência Prime de 500kVA / 400kW.

3.3 Distribuição de Força e Comando

Generalidades

O Grupo Gerador Diesel será instalado sobre a subestação do prédio do SENAC em estrutura capaz suportar os esforços dinâmicos produzidos pelo equipamento.

Todo o encaminhamento elétrico foi dimensionado para a instalação de um grupo gerador de no mínimo 500/400 kVA, fator de potência 0,8, e o Quadro de Transferência Automático – QTA (de fornecimento do fabricante do grupo) também está dimensionado para realizar a transferência segura das cargas.

Para atendimento das novas cargas de emergência, será necessária a conexão do cabeamento do gerador ao QGBT, que abrigará todas as proteções.

O QTA é um quadro de transferência de fonte de energia, fornecido junto com o grupo gerador, que tem a função de selecionar a fonte de energia de alimentação, uma vez que este quadro está sendo alimentado a partir do QGBT e do grupo gerador, concomitantemente. Em situação normal, o QTA está selecionado para alimentar a partir da fonte comercial de energia, ou seja, a partir do QGBT.

Um sistema de controle, supervisão e transferência de potência deverá realizar o controle do paralelismo e a transferência de carga automática em rampa (transferência suave de carga).

O projeto calculado leva em consideração a alimentação de todo o prédio. Sendo portando admissível a condução de eventual carga que não seja contemplada pela GMG a este.

Para execução deverão ser realizados os seguintes serviços:

- Execução da base para acomodação do grupo gerador diesel no primeiro pavimento;
- Instalação do grupo gerador diesel e QTA;
- Instalação do Controle Digital
- Instalação do tanque de combustível auxiliar;
- Instalação dos dutos elétricos para passagem e enfiação dos condutores;
- Enfiação dos condutores elétricos de alimentação do QTA ao QGBT;
- Enfiação dos condutores elétricos de alimentação do QTA a partir do grupo gerador diesel;

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 Quadros Elétricos

Requisitos Gerais

Quadros deverão ser projetados, fabricados, montados e ensaiados de acordo com as exigências desta especificação e deverão atender as últimas revisões das normas das seguintes Organizações.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

ANSI – American National standard Institute;

NEMA – National Eletrical Manufacturers Association;

NEC – National Eletrical Code;

IEC – Internacional Eletrotechnical Commission.

Aspectos Construtivos

O quadro deverá:

Ser construídos com grau de proteção adequado ao local da instalação, conforme definido na NBR-6146, da ABNT como se segue:

- Ser projetado para operar na temperatura ambiente de 40°C;
- Ser resistentes a corrosão causada por atmosfera úmida, característica do local da instalação;
- Ter tratamento anticorrosivo;

A execução da fiação deve seguir o padrão indicado no projeto. Os condutores devem ser de cobre, encordoados, com isolamento mínimo para 750 V e seção mínima 1,5 mm² para comando e 2,5 mm² para força.

Os blocos terminais, quando incluídos, devem ser em número suficiente para receber os cabos de comando, controle e sinalização, além de mais 20% dos bornes utilizados como bornes de reserva. Todos os bornes devem ser numerados de forma visível e permanente, e ter capacidade adequada aos circuitos considerados, sendo todos com isolamento para 750 V.

O quadro deve possuir furações para colocação de dispositivos destinados à sua fixação ao piso. Estes dispositivos devem ser fornecidos pelo próprio fabricante do quadro.

O acabamento dos quadros deverá ser resistente à corrosão causada por umidade ou atmosfera característica ao ambiente onde será instalado. O tratamento anti-corrosivo deve consistir de no mínimo duas demãos de tinta anti-oxidante nas partes internas e externas além da pintura final de acabamento.

Aterramento

A carcaça dos quadros e todas suas partes não energizáveis deverão possuir continuidade elétrica, devendo ser interligados com o barramento de terra. A continuidade elétrica das portas com a estrutura dos quadros deverá ser assegurada.

Deverá ser realizada a conexão do Gerador ao aterramento existente por meio de cabo de cobre verde # 120 mm². Instalado através de eletroduto de 4”.

Placa de Identificação

O painel deverá possuir uma placa de identificação que deverá ficar em local visível.

Os dizeres deverão ser gravados em aço inoxidável, ou aço envolvido em verniz vítreo. As placas de identificação deverão incluir informações de acordo com a NBR 6935, especificadas abaixo:

- Nome do fabricante
- Número de série
- Tensão nominal
- Nível de isolamento
- Frequência nominal

- Massa
- Ano de fabricação
- Barramento das Fases

Barramento de Terra

Deverá ser fornecido barramento de terra com seção dimensionada para suportar os efeitos térmicos da corrente de curto circuito por 1(um) segundo, porém com capacidade não inferior a 50% da capacidade de corrente dos barramentos de fase. Deverá ser localizada na parte inferior dos painéis, preferencialmente, correndo por toda sua extensão e fornecidos com conectores do tipo não soldado adequados para cabos de cobre, encordoados, bitola de 95 a 240mm², 1 (um) em cada uma de suas extremidades. O Barramento será identificado na cor verde.

Condutores e Blocos Terminais

Quando aplicável os condutores de controle deverão ser de cobre, com isolamento termoplástico 750 V, bitola mínima 1,5mm².

Deverão ser agrupados em régua de blocos terminais devidamente identificados nos terminais dos cabos e das réguas.

Cada régua de blocos terminais deverá possuir terminais reservas para aplicação futura (20% dos terminais existentes). Os terminais dos circuitos de controle deverão ser do tipo “agulha”.

As conexões deverão ser feitas de maneira a não danificar os condutores.

O quadro deverá ser entregue com todas as conexões dos disjuntores e demais componentes executados.

Disjuntores em caixa moldada

Os disjuntores em caixa moldada devem ser construídos e ensaiados de acordo com a norma NBR IEC 60 947-2.

Devem ser tropicalizados, com comando manual por alavanca, possuindo em cada fase disparadores termomagnéticos de ação direta. O mecanismo de abertura deve ser do tipo disparo livre (trip-free), com dispositivo de indicação visual de atuação. A manopla deve possuir indicador de posição “ligado” e “desligado” (on e off). Deverão possuir dispositivo para cadeado e compatível com a nova NR-10

Os disjuntores deverão possuir disparadores térmicos e magnéticos fixos. Os disjuntores deverão possuir capacidade para suportar uma corrente de curto circuito mínima de 10 kA.

A tensão e corrente nominais, capacidade de ruptura, número de pólos e execução (fixa ou extraível) deverão ser conforme indicado no projeto.

Conexão ao Tanque de Combustível.

Para garantia do suprimento de combustível e razoabilidade entre os intervalos de abastecimento deverá ser realizada a conexão do GMG ao tanque de combustível auxiliar com capacidade de 2.500 l (já no local).

Será de responsabilidade da CONTRATADA o deslocamento do tanque em si, bem como de

tubulações, válvulas, filtros, e demais estruturas na migração do equipamento e também a realização das adaptações necessárias para instalação do tanque de acordo com o projeto.

Inspeção e Ensaios

O equipamento terá sua fabricação inspecionada pelo CONTRATANTE ou por firma por ela credenciada, devendo todos os testes serem presenciados pelo inspetor, o que, todavia, não diminui a total responsabilidade do fabricante. Este deverá notificar ao cliente, em endereço previamente estabelecido, com 20 dias de antecedência, a data da inspeção e dos testes.

Documentos a Serem Entregues Após o Contrato

Os documentos a serem apresentados pelo FORNECEDOR após a autorização de fornecimento deverão atender aos requisitos gerais estabelecidos nesta especificação.

Devem ser fornecidos após o contrato, os seguintes documentos técnicos:

- Desenhos dimensionais, para aprovação;
- Desenho de corte com a indicação dos materiais de construção;
- Certificados de materiais;

Manuais

O manual de montagens, bem como o manual de operações e manutenção deverá ser completo e definir perfeitamente as fases de montagem, de operação, bem como os processos e métodos de manutenção e reparo dos equipamentos, tendo em vista sempre a segurança completa do pessoal e o bom desempenho do equipamento.

Deverá conter, onde aplicável e conforme solicitação da Fiscalização, as seguintes informações:

- Desenhos seccionais com lista de peças numeradas;
- Descrição geral e especificação de operação de todo o equipamento;
- Instruções para armazenamento, instalação montagem, funcionamento desmontagem;
- Diagramas unifilares e trifilares;
- Instruções para manutenção preventiva, periodicida de e procedimentos;
- Instruções específicas de segurança pessoal na operação e manutenção do equipamento;

Garantia

O Fabricante deverá garantir o equipamento fornecido, contra defeitos de projeto ou fabricação, pelo prazo de 2 (dois) anos, a partir do início de funcionamento.

Os reparos necessários para correção de falhas de projeto ou fabricação, ocorridos dentro do prazo de garantia, deverão ser realizados pelo Fabricante, sem ônus de qualquer espécie para a Contratante no local de instalação do grupo gerador em Palmas - TO.

4.2 Grupo Gerador Diesel

Escopo Básico

Um Grupo Gerador, desenvolvendo a potência Prime mínima de 500kVA / 400kW, conectado na tensão de 380/220 VCA, com frequência de 60hz (+/- 5%), composto de por motor a diesel cabinado insonorizado, com motor tipo injeção direta, tubo alimentado, construção do motor com 06 cilindros em linha, rotação de 1800rpm. Motor Diesel, aberto, arrefecido a água; Filtro de óleo e de combustível separador de água e válvula de dreno do óleo lubrificante incorporados; Motor de partida elétrico e alternador em 12 Vcc; Governador mecânico; Filtro de ar para trabalhos normais Alternador com enrolamento único; Silencioso Industrial 9 dB(A) em linha; Bateria montada na base do grupo gerador; Motor, Alternador, Chassis e Painel de Comando na mesma cor; Radiador e Proteção na cor: Preto; Embalagem em filme plástico retrátil; Manual de Operação e Manutenção, Etiqueta Padrão; PMG (Gerador Imã Permanente) fornece energia ao regulador eletrônico de tensão independente da tensão de saída do alternador. Permite com isso melhor desempenho na partida de motores e melhor efeito de harmónicas induzidas por cargas não lineares.

Alternador

O alternador será o tipo rolamento único sem escovas, campo rotativo, 4 pólos, tela de proteção a prova de gotejamento; Classe de isolação H; Grau de proteção IP65 impregnação a vácuo; Sistema de aferrecimento IC 01; Enrolamento de amortecimento totalmente interconectado; Excitatriz de CA e unidade retificadora rotativa; Enrolamento do estator com revestimento Epoxy; Rotor e excitatriz impregnados com resina de poliéster adequada ao clima tropical, resistente a óleo e ácidos; Rotor balanceado dinamicamente BS 5625 grau 2,5; Rotor enrolado em camadas e com cunha mecânica; Rolamento blindado, com lubrificante permanente.

Características elétricas principais

Regulação de tensão entre vazio e plena carga	± 1%
Regulação de freqüência	Isócrono
Variação randômica de freqüência	± 0,25%
Fator de influência telefônica (TIF)	< 50 (NEMA MG1- 22.43)
Fator telefônico harmônico (THF)	< 3

Painel de Controle do Grupo Motor-Gerador

Deverá ser fornecido com um controlador microprocessado para grupos geradores que incorpora as funções de medição, monitoração e sistema de controle, que está instalado individualmente no motor-gerador. Possuir uma interface simples, regulação digital de tensão, controle de partida/parada e proteções do motor e gerador.

Deverá haver no controlador, o controle digital de transferência de energia para a operação de transferência de carga nos modos de transferência aberta, transferência fechada ou suave (rampa).

Paralelismo estendido para regulação da saída de energia real e reativa do grupo gerados enquanto conectado com a rede elétrica da concessionária de energia. A energia pode ser regulada no grupo gerador ou no ponto de monitoramento do barramento da concessionária. Deve contar ainda com

Load Share para Paralelismo, o controle do grupo gerador incluirá um sistema de controle de compartilhamento de cargas para cargas reais (kW) e reativas (kVar) quando o grupo gerador operar em um barramento isolado. Sistema de sensor de primeira partida que oferece uma função exclusiva de controle que impede efetivamente que vários grupos geradores sejam fechados simultaneamente para um barramento isolado em condições de Black Start (restauração à operação após um blecaute). Função de Sincronismo Digital para forçar o grupo gerador a igualar a freqüência, a fase e a tensão de outra fonte, como a rede elétrica da concessionária de energia.

Serão exibidos na tela parâmetros elétricos como, por exemplo, tensão, corrente, potência ativa e freqüência. Projetado, fabricado, testado e certificado pela UL, NFPA, ISO, IEC e CSA.
A alimentação do quadro de comando será 12 Vcc/24 Vcc.

O interior do quadro se incorpora em uma única placa toda à parte de comando, o governador eletrônico de velocidade do motor e o regulador automático de tensão (AVR) tendo com isso uma atuação e resposta muito mais rápida do sistema. O controle de proteção efetiva do grupo gerador AmpSentry é um sistema de proteção de sobrecorrente e curto-circuito para o grupo gerador, onde sua curva de atuação substitui a curva do disjuntor. Sempre que o AmpSentry atua, o funcionamento do grupo gerador é interrompido, o que garante o aumento de sua vida útil.

Na Parte Frontal haverá:

- Indicadores luminosos de advertência;
- Botão de teste de Luz;
- Botão reset;
- Botão manual;
- Botão start,
- Botão auto;
- Botão de parada;
- Display gráfico com botões para visualizar os menus do sistema;
- Carregador de Baterias (Opcional);
- Pré-Aquecimento (Opcional).

Será mostrado os seguintes parâmetros do motor:

- Valor da tensão da bateria;
- Rotação do motor (rpm);
- Temperatura do motor;

- Pressão e temperatura do óleo do motor;
- Nível de combustível;
- Temperatura do coletor de admissão;
- Tempo total de funcionamento do motor.

Bem como os seguintes parâmetros elétricos:

- Corrente do gerador (A) na fase LI, L2, L3;
- Potência de saída do gerador (kW);
- Fator de Potência do gerador;
- Freqüência do gerador (Hz);
- Tensão do gerador (V) entre fases L 12, L23, L31;
- Tensão do gerador (V) fase-neutro L IN, L2N, L3N;
- Demanda em kVA e kW total do grupo gerador;

Os parâmetros do barramento;

- Freqüência do Barramento.(Hz);
- Tensão do Barramento (V).

Os seguintes parâmetros de sincronismo;

- Diferença de tensão entre o grupo gerador e o barramento;
- Diferença de freqüência das mudanças de fases.

Os seguintes avisos sobre as proteções;

- Proteção geral do motor;
- Advertência de carga alta e baixa da bateria;
- Advertência de bateria fraca;
- Falha na partida;
- Simulação de falha;
- Bloqueio de giro de partida;

- Proteção do alternador;
- Relé de proteção AmpSentry;
- Parada por sobretensão CA;
- Parada por subtensão CA;
- Parada por subfreqüência;
- Parada por potência invertida;
- Proteção contra curto-circuito;
- Advertência de sobrecarga;
- Advertência/Parada por sobrefreqüência e por sobrecorrente;
- Proteção de paralelismo;
- Advertência de falha de fechamento/abertura do disjuntor;
- Alarme de trip do disjuntor;
- Alarme de falha de sincronismo;
- Advertência de detecção de sequência de fase;
- Advertência de tempo máximo de paralelismo;
- Advertência de contato de posição do disjuntor.

<u>E ainda conterá os seguintes alarmes</u>;

- Alta temperatura do motor;
- Baixa pressão do óleo;
- Falha na indicação da pressão de óleo;
- Baixa temperatura da água;
- Alta temperatura da água;
- Falha na indicação da temperatura da água;
- Baixo nível de água;
- Subtensão da Bateria;
- Sobretensão da Bateria;

- Bateria fraca;
- Baixo nível de combustível;
- Sobrecorrente do Gerador;
- Sobrecarga no Gerador.

O mesmo ainda contará com histórico de falhas com até 32 eventos na memória não volátil do controle.

Painel de Controle e Transferência Automática

- Sistema de Transferência em rampa (STR) com capacidade de 1000A composto por um módulo de controle microprocessado capaz de comandar o fechamento das contatoras de modo que a transferência de carga ocorra de maneira progressiva;
- Painel composto por pares de contatoras para fechamento tanto lado Rede ou lado Gerador;
- Classificação de Voltagem Chaves de transferência classificadas até 480 VCA, 50 Hz ou 60 Hz;
- Interrupção de Arco Voltaico Pastilhas múltiplas arrefecem e extinguem os arcos voltaicos. Barreiras evitam o centelhamento entre as fases;
- Barra de Neutro Uma barra de neutro classificada em corrente plena é standard roas chaves de transferência de 3 polos com gabinete;
- Contatos Auxiliares Dois contatos (um para cada fonte) são fornecidos a utilização pelo cliente cabeados ao bloco de terminais para fácil acesso. Classificados para 5A contínuos em 100 VCA 2,5A contínuos em 200 VCA;
- Temperatura de Funcionamento: -30°C (-22°F) a 60°C (140°F);
- Temperatura de Armazenamento: -40°C (-40°F) a 60°C (140°F);
- Umidade: Até 95% relativa, não condensável;
- Altitude. Até 3.000 m (10.000 pés) sem despotenciamento.

Carenagem Atenuada

O grupo gerador será abrigado em uma cobertura metálica revestida internamente com material fono-absorvente, garantindo um nível de ruído menor ou igual a 85 dB (A) a 1,50 metros de distância (ruído d e fundo de 75 dB).

A mesma contém:

- Bacia de contenção para óleo lubrificante e arrefecimento.
- Admissão de ar frio feita pelas partes laterais traseiras, através de atenuador de ruído de fluxo horizontal.
- Exaustão de ar quente feita pela parte dianteira através de dato de exaustão direcionando o ar e o ruído para cima.
- Paredes internas revestidas com propriedades acústicas que evitara o rebatimento das ondas sonoras.
- 04 (quatro) Portas para acessos laterais com fechaduras de chave única e de amplas dimensões para um cómodo acesso para serviços e manutenções, sendo duas portas de um lado e duas portas do outro.
- Silencioso tipo hospitalar montado no lado interno no compartimento de saída de ar.
- Alça de içamento central elou lateral, dependendo da potência do equipamento.
- Botão de emergência de fácil acesso no lado externo da carenagem
- Projeto de acordo com a norma 2000/14/EC e BS3744
- Própria para instalação ao tempo.
- Porta com visor para o painel de comando.

Acessórios:

Deverá ser fornecido o seguinte:

•(01) uma bateria de chumbo ácido de 150 Ah
•(01) um tanque de combustível de 500 litros na base
•(01) um silencioso hospitalar de alto rendimento
•(01) um conjunto de manuais técnicos.

Condições Técnicas

• UTILIZAÇÃO: Este equipamento irá trabalhar em regime Prime (Alternado).

• GARANTIA: 24 meses (em regime Prime), a contar da data da instalação e start up do equipamento, para todos os componentes;

Deverão fazer parte do fornecimento todas as despesas de deslocamento, estadia e alimentação do técnico durante o período para os produtos que forem estiverem dentro da garantia.

• ASSISTÊNCIA TÉCNICA: Deverá estar à disposição um a equipe técnica e peças sobressalentes assegurando pronto atendimento 24 horas para qualquer evento que venha a trazer a paralização do equipamento.

•ENTREGA TÉCNICA: Compreenderá a presença de um técnico especializado, em dias úteis em

horário comercial, para efetuar, pela primeira vez, o funcionamento do equipamento, executar testes com e sem carga (se houver disponibilidade) e fornecer instruções completas de funcionamento ao SENAC.

4.3 Das proteções e requisitos:

As proteções do sistema deverão atender as Normas de Distribuição Unificada – NDU específicas da distribuidora local – ENERGISA, e minimamente como Funções ANSI:

- Relé de subtensão (27);
- Relé de sequência de fase de tensão (47);
- Relé de sobre corrente instantânea e temporizada de fase (50/51);
- Relé de sobre corrente instantânea e temporizada de neutro (50/51N);
- Relé de sobre tensão (59);
- Relé de sobre tensão de Neutro – Fase residual (59N-3V0);
- Relé direcional de potência (32);
- Relé de sobre corrente direcional (67);
- Relé temporizador (62);
- Medição do ângulo de fase (78).

Seguindo as seguintes especificações:

- A capacidade de curto-circuito em qualquer parte da rede de distribuição, não pode ultrapassar o valor de 8 kA no intervalo de tempo em que a rede e o gerador do consumidor operar em paralelo;

- O relé de sobre corrente direcional (67) dever ser ajustado em um valor que seja sensível o suficiente para detectar correntes de falta na rede da Concessionária;

- O relé de medição do ângulo da fase (78) dever ser ajustado entre 5° e 8°;

- Na ocorrência de uma falta na rede da Concessionária durante a operação de paralelismo, o sistema de paralelismo deverá desligar o disjuntor de interligação e isolar o consumidor da rede, antes do primeiro religamento do alimentador da Concessionária;

- O paralelismo só será permitido através de disjuntores supervisionados por relés de sincronismo;

- Disjuntores, chaves seccionadoras e/ou qualquer outro equipamento de manobra que permita o paralelismo sem supervisão do relé de sincronismo deve possuir intertravamentos que evitem o fechamento de paralelismo por esses equipamentos;

- Não é permitido o religamento automático nos disjuntores que possam efetuar o paralelismo e que não sejam comandados pela Unidade de Supervisão, Controle e Proteção;

- Não é permitido em hipótese alguma ao consumidor, energizar o circuito da Concessionária que estiver fora de operação, cabendo ao consumidor total responsabilidade (civil e criminal) caso esse fato venha a acontecer, não cabendo, portanto, à Concessionária, nenhuma responsabilidade por eventuais danos materiais e humanos. Assim, é imprescindível a instalação de relés de tensão que impeçam o fechamento do disjuntor de interligação, quando o circuito da Concessionária estiver desenergizado.

4.4 Especificações Técnica dos Materiais

Conectores

Poderão ser utilizados, conforme as indicações de projeto, os seguintes tipos de conectores:

a) Tipo parafuso fendido de bronze silício de alta resistência, com parafuso de aperto em bronze;

b) Conector de compressão por alicate ou ferramenta apropriada;

c) Conector paralelo.

Não será permitida emenda com amarrações de fios ou dispositivos de solda a estanho.

Para condutores de alumínio somente poderão ser uti lizados conectores específicos para cabos de alumínio, em conjunto com massa apropriada.

Cabos de Baixa Tensão Isolados em PVC

Condutores de cobre, têmpera mole, compactados, nas bitolas indicadas em projeto, múltiplos para seções até 16 mm² e singelos para seções acima de 16 mm², isolados em cloreto de polivinila antichama (PVC), classe de tensão 0,6/1 kV, classe de temperatura 70C,° fabricados de acordo com as normas NBR 7288, NBR 6251 e NBR 6880 da ABNT.

Cabos de baixa tensão isolados em EPR

Condutores de cobre, têmpera mole, compactados, nas bitolas indicadas em projeto, múltiplos para seções até 16 mm² e singelos para seções acima de 16 mm², isolados com composto termofixo à base de borracha Etileno-Propileno (EPR) com cobertura em composto termoplástico à base de cloreto de polivinila antich ama (PVC), classe de tensão 0,6/1 kV, classe de tempera tura 90°C, fabricados de acordo com as normas NBR 7286, NBR 6251 e NBR 6880 da ABNT.

Cabos de Comando

Condutores de cobre, têmpera mole, encordoamento redondo normal, múltiplos com veias torcidas numeradas ou com identificação através de cores, isolação polietileno compacto classe térmica 80°C com cobertura em PVC antichama classe térmica 80°C na cor preta, separador de fita não higroscópica de poliéster com blindagem eletrostática em fita de poliéster aluminizada classe de tensão máxima de exercício 300 V, seção 1,5mm².

Conduletes de Alumínio

Em liga de alumínio silício, com paredes lisas e sem cantos vivos, com tampa e junta de vedação de borracha. Entradas rosqueadas calibradas, rosca gás com no mínimo 5 filetes, nas posições indicadas em projeto, com batentes internos para os eletrodutos.

Disjuntores em Caixa Moldada

Os disjuntores em caixas moldadas devem ser construídos e ensaiados de acordo com a norma IEC

NBR 60.947-2 da ABNT. Corrente de Curto circuito de 15 kA.

Devem ser tropicalizados, com comando manual por alavanca, possuindo em cada fase disparadores termomagnéticos de ação direta.

A tensão e corrente nominais, capacidade de ruptura e número de pólos conforme indicação do projeto.

O mecanismo de abertura deve ser do tipo disparo livre (trip-free), com dispositivo de indicação visual de atuação.

Deverão ser providos de terminais ou conectores próprios para as bitolas dos condutores previstos no projeto para conexão aos disjuntores.

Os disjuntores a serem utilizados deverão ser padronizados com os existentes no local. Como referência de padronização e qualidade indicamos a utilização de disjuntores da ABB ou Schneider.

Eletrodutos rígidos de PVC

De PVC rígido na cor preta, roscável, classe A, em peças de 3,0 m de comprimento.

Perfilados de Aço Zincado

Executados com chapa 14, perfurada com furos ovais de 10x20mm de comprimento normal de 3m. Todos os perfilados deverão ser executados em chapas de aço dobradas 1010-1020, zincados a fogo após a soldagem.

Todos os acessórios de interligação, derivações, desvios de direção e fixação deverão ser pré-fabricados, compatíveis com as características dos perfilados, de preferência do mesmo fabricante. Não serão permitidos acessórios e componentes do sistema de perfilados fabricados na obra.

As dimensões e características específicas dos perfilados deverão ser conforme a indicação do projeto.

Palmas, 13 de Abril de 2016.

_____

PAULO ROBERTO NUNES FERREIRA
ENG ELETRICISTA CREA 19829/D-PE