

 <b>Cagece</b> Companhia de Água e Esgoto do Ceará	<b>INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO DE GERADORES A DIESEL</b>	<b>Data:</b>	
	<b>CHECKLIST DE RECEBIMENTO</b>	<b>Revisão:</b>	

<b>ESTAÇÃO:</b>	
<b>NOME DO RESPONSÁVEL PELA INSPEÇÃO:</b>	
<b>CONTRATADA/FORNECEDORA</b>	

1.0 DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA		SIM	NÃO	N/A	JUSTIFICATIVA
1.1	Existe folha com dados das placas?				
1.1.1	Motor Diesel Fabricante, modelo, nº de série, potência (CV ou KW ou HP), data de fabricação (mês/ano)				
1.1.2	Alternador Fabricante, tipo, nº de série, tensões de saída, frequência, rotação, FP, classe de isolamento, potência (KVA), corrente de saída, nº de fases				
1.1.3	Excitatriz Classe, corrente de excitação, tensão de excitação				
1.1.4	Regulador de tensão Fabricante, modelo, nº de série, tensão de entrada, tensão de saída, corrente de saída				
1.1.5	Identificação do GMG Fabricante, modelo, peso, rotação, regime de funcionamento, potência nominal (KVA), FP, frequência, data de montagem (mês/ano), nº de série, tensão, corrente				
1.2	Existe desenho dimensional e layout interno do painel?				
1.3	Existe manual da USCA?				
1.4	Existe manual do regulador de tensão?				
1.5	Existe manual do motor diesel?				
1.6	Existe manual do alternador?				
1.7	ART com nome e CREA do responsável técnico pelo projeto do GMG				
1.8	Termo de garantia do GMG e componentes				
1.9	Existe diagrama elétrico funcional, unifilar e trifilar do GMG?				
1.10	Cópia da NF do GMG				

2.0	REQUISITOS DE PROJETO	SIM	NÃO	N/A	JUSTIFICATIVA
2.1	O GMG está disponível para trabalhar em regime standby, ou seja, no suprimento de energia por todo o tempo de duração da falta da rede comercial?				
2.2	A potência do GMG é determinada pelo fornecedor respeitando a potência mínima do projeto aprovado pela Cagece?				
2.3	O GMG e seus componentes, com exceção do tanque externo de combustível, se presente, inclusive o QTA, é instalado em uma única e exclusiva sala, de acordo com "Desenhos Padronizados de Estações Elevatórias de Esgoto da CAGECE" ? (GMG não carenado)				
2.4	Existem atenuadores de ruído de entrada e saída de ar, porta acústica e recobrimento com material fonoabsorvente nas paredes e no teto conforme solicitação do projeto? (GMG não carenado)				
2.5	As entradas e saídas de ventilação estão localizadas de tal forma que o ar possa fluir através de todo o GMG desde o alternador até o motor e possuem tela de material resistente à corrosão de forma a impedir a entrada de animais na edificação?				
2.6	As células fonoabsorventes são simétricas, estruturadas por chapa de aço galvanizada e contendo materiais fonoabsorventes de alto desempenho compostos por lã de rocha com resina especial?				
2.7	O GMG é constituído de peças de fácil aquisição no mercado?				
2.8	O GMG é reconicionado ou usado?				
2.9	O GMG possui algum componente obsoleto e/ou com produção descontinuada?				
3.0	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	SIM	NÃO	N/A	JUSTIFICATIVA
3.1	<b>MOTOR A DIESEL</b>				
3.1.1	O GMG é composto de motor de combustão interna trabalhando em ciclo de 4 tempos, do tipo estacionário, de ignição por compressão e sistema de injeção direta de diesel na câmara de combustão, com admissão natural de ar ou por turbo-alimentação, arrefecido através de radiador à líquido de arrefecimento com ventilação forçada.				
	<b>LUBRIFICAÇÃO</b>				
3.1.2	A drenagem de óleo do cárter é feita através de registro de fechamento rápido localizado, no fundo do mesmo, com mangueira de comprimento suficiente para conduzir o óleo retirado por gravidade para fora da área da base do equipamento e possibilitar a coleta deste óleo em recipiente ou bandeja				
3.1.3	O GMG está abastecido com óleo lubrificante no nível recomendado pelo fabricante?				

3.1.4	O GMG foi fornecido há mais de seis meses? Em caso positivo, faz-se necessário fornecimento de 1 kit de manutenção preventiva para cada GMG, composto de: óleo lubrificante na quantidade determinada pelo fabricante, filtro(s) de óleo lubrificante, filtro(s) de ar, filtro(s) de combustível, filtro(s) de separador de água e filtro do fluido de arrefecimento, se aplicável				
<b>SISTEMA DE COMBUSTÍVEL</b>					
3.1.5	Existe um dispositivo de controle de rotação (governador) atuando no sistema de combustível, sendo o mesmo obrigatoriamente eletrônico e disponível independente da potência do GMG?				
3.1.6	O tanque de combustível é do tipo externo, fabricado em polipropileno ou polietileno, possuindo autonomia de 8 horas de funcionamento ininterrupto, instalado em local abrigado e externo à sala do GMG, protegido contra intempéries e ação de vândalos?				
3.1.7	A mangueira de ligação entre tanque de combustível e o motor é translúcida?				
3.1.8	A mangueira de combustível é instalada em calha ou perfilado apropriado no piso protegida por tampa de fibra de vidro pultrudada que suporte o peso de um homem?				
3.1.9	Havendo tanque metálico incorporado ao GMG, este será usado como forma de abastecimento principal? (Tal tipo de configuração não é aceita)				
<b>SISTEMA DE EXAUSTÃO DOS GASES DA COMBUSTÃO</b>					
3.1.10	O nível ruído máximo medido a 1,5m do GMG excede 85 dB? (Solicitar decibelímetro)				
3.1.11	Sistema de exaustão dos gases de escape é constituído de coletor de descarga, tubo flexível para isolamento de vibrações e silencioso do tipo hospitalar?				
3.1.12	O tubo flexível é feito de aço inoxidável sanfonado ou gramianto flangeado, rosqueado nas extremidades e capaz de suportar temperaturas superiores a 600°C?				
3.1.13	O cano da descarga está fixado na parede com argamassa?				
3.1.14	Existem cabos de aço para sustentação da da tubulação de exaustão dos gases?				
3.1.15	A saída da descarga dos gases está direcionada para locais habitados ou contra a direção do vento?				
3.1.16	O tubo do escapamento possui inclinação para evitar a entrada de água da chuva?				
3.1.17	A parte horizontal do escapamento deve estar a uma altura de 2,10 m do piso interno da estação, evitando colisão acidental pelos transeuntes?				
3.1.18	Caso a extremidade externa do tubo do escapamento seja vertical, a mesma possui tampa de selagem oscilante (item obrigatório para GMGs carenados)?				

<b>PARTIDA E PARADA</b>					
3.1.19	A partida do motor é sempre efetuada por meio de motor elétrico de corrente contínua?				
3.1.20	A parada do motor é efetuada através de solenoide do dispositivo de estrangulamento de combustível?				
<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO</b>					
3.1.21	Existe um controle automático de velocidade que contemple informações oriundas de sensor magnético de rotação do tipo "pick-up"?				
3.1.22	Existe um dispositivo de verificação da pressão do óleo do motor?				
3.1.23	Existe um dispositivo de verificação de temperatura do motor?				
3.1.24	Existe um dispositivo de proteção em caso de ruptura de correia?				
3.1.25	Existe um dispositivo de proteção em caso de ausência de água no radiador?				
<b>SISTEMA DE ARREFECIMENTO</b>					
3.1.26	O sistema de arrefecimento é do tipo radiador/ventilador?				
3.1.27	O motor dispõe de válvula termostática?				
3.1.28	O motor possui componentes de ferro na colmeia? (A mesma deve ser de alumínio ou cobre)				
3.1.29	O motor dispõe de resistor de preaquecimento, com ajuste de temperatura no termostato?				
3.2	<b>ALTERNADOR SÍNCRONO</b>				
3.2.1	O gerador é do tipo síncrono, de corrente alternada, trifásico, sem escovas, com excitação própria, para ser acionada por motor diesel?				
3.2.2	O valor nominal da tensão gerada pelo alternador síncrono trifásico com ligações em "Y" e neutro acessível, é de 380/220V? Caso a potência disponibilizada seja superior a 500 kVA, deverá ser fornecido com doze terminais acessíveis de modo a disponibilizar as tensões trifásicas de 380 V e 440 V				
3.2.3	A frequência nominal do alternador é de 60 Hz?				
3.2.4	O alternador é fabricado na classe de isolamento H?				
3.2.5	O alternador possui regulador eletrônico de tensão com ajuste interno?				

3.2	<b>CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS</b>						
	3.2.6	A carcaça é construída com grau de proteção IP-23?					
	3.2.7	A carcaça é provida de olhal para içamento?					
	3.2.8	Todos os cabos são identificados através de anilhas em todas as suas extremidades?					
	3.2.9	Todos os cordões de solda existentes no alternador estão livres de respingos, bolhas e rebarbas?					
	3.2.10	A fixação dos cabos do alternador são feitas mediante uso de terminais a pressão ou compressão?					
	<b>EXCITATRIZ</b>						
	3.2.11	A excitatriz é rotativa, segundo o sistema "BRUSHLESS" (sem escovas)?					
	<b>PROTEÇÃO</b>						
	3.2.12	O alternador com potência superior a 500 kVA é provido de sensores de temperatura na armadura e nos mancais, calibrados para a maior temperatura admissível?					
3.3	<b>RENDIMENTO</b>						
	3.2.13	O valor mínimo para rendimento é de 93%?					
	<b>EQUILÍBRIO DE FASES</b>						
	3.2.14	Com o alternador em vazio, nas condições nominais, a máxima diferença de tensão nas três fases, com relação ao neutro, não deve ser superior a 0,5% da tensão nominal, fase e neutro.					
	<b>BATERIA DE PARTIDA</b>						
3.4	3.3.1	É selada (nunca requer água)?					
	3.3.2	Possui visor de teste que informe a carga da bateria?					
	3.3.3	Possui anteparo para não ficar diretamente sobre o piso?					
	3.3.4	Possui carregador automático de bateria, alimentado pela rede comercial?					
	<b>UNIDADE DE SUPERVISÃO DE CORRENTE ALTERNADA - USCA</b>						
	3.4.1	A USCA é do tipo automática microprocessada?					

3.4.2	Existe intertravamento do tipo eletromecânico (item obrigatório)?				
3.4.3	A USCA é dotada de IHM com display de LCD que possibilite a configuração dos sistema no local da instalação?				
3.4.4	A USCA possui interface com protocolo MODBUS RTU que permita sua conexão com o sistema de supervisão remota da CAGECE?				
3.4.5	A USCA acompanha software de programa/supervisão e cabo de conexão para acesso a partir de qualquer microcomputador do tipo PC conectado a mesma?				
3.4.6	Existe uma botoeira de emergência, com retenção, próximo a USCA que quando acionado, bloqueie a alimentação em corrente contínua da mesma e consequentemente o motor diesel?				
3.4.7	A USCA funciona sob comando automático, manual e teste?				
3.4.8	Existe uma opção de comando manual, em casos de falha geral da USCA, dispondo de mecanismo de transferência de carga da rede/grupo e grupo/rede?				
4.0	<b>CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DO GMG</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>N/A</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>
4.1	<b>BASE METÁLICA</b>				
4.1.1	A base metálica é construída com perfis laminados de aço, com duas longarinas em perfilados I ou U, ou chapa dobrada em perfil U, com vigas transversais ou tubo, conforme a necessidade de montagem?				
4.2	<b>ALTURA LIVRE DO PISO</b>				
4.2.1	As vigas ou tubos transversais da base estão a uma altura livre sobre o piso, tal que se possa ser facilmente executável a substituição do óleo lubrificante?				
4.3	<b>IÇAMENTO</b>				
4.3.1	Foram previstas na base metálica, condições para que o grupo motor gerador possa ser içado por cabos, para possibilitar o transporte vertical e horizontal?				
4.4	<b>ATERRAMENTO</b>				
4.4.1	A base metálica deve dispôr de terminal específico para conexão à malha de terra da estação adequado à potência nominal do gerador? Todas as demais partes metálicas do GMG deverão estar solidamente aterradas à base através de cordoalha ou cabo apropriado?				
4.5	<b>ACOPLAMENTO MOTOR-ALTERNADOR</b>				
4.5.1	O acoplamento é construído de tal modo, que no caso de ruptura, torne o volante do motor independente do alternador?				
4.5.2	O elemento de acoplamento é resistente à ação de derivados de petróleo?				
4.6	<b>AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO</b>				
4.6.1	A base metálica é provida de amortecedores de vibração?				

4.7	4.6.2	A base metálica do GMG está concretada no piso?				
	<b>CONDUTORES</b>					
4.8	4.7.1	Os condutores flexíveis, dimensionados para cada circuito, são de cobre e possuem terminais prensados e isolamento adequada à instalação, conforme NBR-5410, na sua última atualização?				
	4.7.2	Os condutores são identificados com anilhas plásticas com numeração idêntica à dos terminais dos blocos que se destinam?				
4.9	<b>PAINEL</b>					
	4.8.1	São seguidos os seguintes critérios?				
		Tipo de estrutura: auto-suportada em aço carbono;				
		Bitolas mínimas: estrutura: 12 USG (2,77mm);				
		Portas, tampas e painéis: 14 USG ( 1,98 mm);				
		Fechamento (todos com gaxetas de borracha, para vedação);				
		Frontalmente: porta(s);				
		Acesso: pela frente, para operação e manutenção;				
		Instrumentos de medição, sinalizadores óticos e comando instalados diretamente da porta, devidamente agrupados;				
		Conector terminal para cabo de aterramento fixado à estrutura;				
4.9	<b>PINTURA</b>					
	4.9.1	A pintura apresenta aspecto liso e características que permitam fácil limpeza superficial?				
	4.9.2	Os seguintes padrões de cores são seguidos?				
		1. Motor diesel e alternador na cor original do fabricante;				
		2. Base metálica e eletrodutos: cor preta ou cor do fabricante do motor;				
		3. Radiador: cor original do fabricante;				
		4. Filtro de ar: cor original do fabricante;				
		5. Motor de partida e alternador 12/24V na cor original do fabricante;				
	4.9.3	As peças do GMG que são feitas de borracha ou que contenham borracha, peças em aço inoxidável, condutores elétricos, pinos de graxa, terminais, conectores elétricos, placas de identificações, de instruções e de identificação contidas nos acessórios estão pintadas?				

5.0	CARACTERÍSTICAS GERAIS	SIM	NÃO	N/A	JUSTIFICATIVA
5.1	Existe pelo menos 1 metro de folga em volta do GMG, para permitir acesso a manutenção e facilitar as manutenções e inspeções?				
5.2	A Sala possui entrada de ar, com área equivalente mínima a 1,5 vezes a área do radiador?				
5.3	O ar quente da saída do radiador está sendo canalizado para fora da sala, não ocorrendo recirculação?				
5.4	Os cabos e fiações estão devidamente acomodados em dutos, calhas ou leitos conforme projeto de instalação?				
5.5	A sequência de fases de rede e grupo estão no sentido horário? (R-S-T)				
5.6	Caso exista, o(s) tanque(s) de combustível metálico(s) está(ão) conectado(s) ao aterramento?				
5.7	O sistema de abastecimento possui tanque principal?				
5.8	O tanque principal está interligado ao tanque diário?				
5.9	O tanque diário está interligado ao motor (alimentação e retorno)?				
5.10	Foi efetuado teste de estanqueidade no sistema (inexistência de vazamentos)?				
5.11	O sistema de abastecimento entre tanque principal e diário é por gravidade? Sendo por gravidade, não é necessário responder o item 5.12				
5.12	A bomba de combustível entre tanque principal e diário está instalada?				
5.13	O radiador está abastecido com fluido anticorrosivo?				
5.14	Caso não esteja abastecido, o fluido anticorrosivo encontra-se disponível?				
5.15	Os atenuadores de ruído estão instalados? (sala atenuada)				
5.16	A porta acústica está instalada? (sala atenuada)				
5.17	A coifa/duto entre o radiador e o atenuador/veneziana de exaustão da sala está instalada?				
5.18	Existem obstruções na saída de ar (exaustão) da sala?				
5.19	Existem obstruções na entrada de ar (admissão) da sala?				
5.20	O piso encontra-se nivelado?				
5.21	Existe disponibilidade para testes com carga? (MÍNIMO 50% DA NOMINAL DO GMG)				



Comentários:

Parecer:

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA MANUTENÇÃO
SETOR:	SETOR:
DATA:	DATA: