

ANEXO IV – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ITEM 1.1 - SISTEMA UPS TRUE ON-LINE DUPLA CONVERSÃO CONFIGURAÇÃO SINGELA – 100KVA – 90KW (RB 380V)

1.0 GERAL

1.1 SUMÁRIO

Este descritivo relata as características de um Sistema Ininterrupto de Energia (UPS), cuja tecnologia deverá ser obrigatoriamente **True On-Line/Dupla Conversão**, no mínimo com 100KVA/90KW, tensão 380/220V, com operação independente de tensão e frequência, configuração singela.

O UPS deverá manter automaticamente a energia AC dentro dos padrões de tolerância especificados para a carga crítica, sem interrupções, durante falha ou anormalidades da rede.

O sistema deverá obrigatoriamente possuir dispositivo de paralelismo e sincronismo para uma eventual configuração paralelo redundante e dual bus com barramentos sincronizados, garantindo assim o sincronismo AC da saída das duas ou mais unidades.

Todas as características aqui descritas são de obrigatório atendimento do proponente.

1.2 REQUISITOS ESSENCIAIS

Os Nobreaks deverão fornecer energia limpa independente da alimentação principal. Qualquer anomalia que ocorra na entrada dos Nobreaks não deverá ter repercussão nem na saída dos Nobreaks nem em mau funcionamento deles. Essas premissas deverão ser simuladas nos ensaios de comissionamento de cada um dos equipamentos ofertados e fornecidos.

Os Nobreaks ofertados deverão ser compatíveis com a infraestrutura, cuja adequação está prevista neste processo, garantindo sempre a confiabilidade do sistema elétrico. Os Nobreaks deverão ser compatíveis com o uso de Grupo Geradores de energia elétrica a Diesel entre outras fontes que possa ser adotada ao sistema nele incorporado.

Todos os custos para fornecer e entregar o equipamento em pleno funcionamento será de responsabilidade da CONTRATADA.

1.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

1.3.1 MODOS DE OPERAÇÃO

O UPS deverá operar obrigatoriamente como um sistema True On-Line Dupla/Conversão nos seguintes modos:

A. NORMAL: A carga crítica deverá ficar continuamente alimentada pelos inversores do UPS. Os retificadores/carregadores deverão transformar a energia AC da rede em DC para alimentar os inversores e carregar simultaneamente as baterias.

B. EMERGÊNCIA: Quando a energia AC da rede falhar, a carga crítica deverá continuar sendo alimentada pelos inversores que, sem nenhum chaveamento, obtém

energia das baterias. Não deverá haver interrupção de energia para a carga crítica quando houver falha ou retorno da energia AC da rede.

C. RECARGA: Uma vez restaurado a energia AC da rede, os retificadores/carregadores passam a alimentar os inversores e simultaneamente carregam as baterias. Isto deverá ser uma função automática e não deverá causar nenhuma interrupção para a carga crítica.

D. BYPASS: Se o UPS for desligado para manutenção ou reparo, a chave estática deverá transferir a carga para a fonte de bypass sem interrupção para a carga crítica.

E. SEM BATERIA: Deverá ser possível desligar-se a bateria para manutenção através de um disjuntor de desconexão. O sistema deverá continuar funcionando normalmente, exceto para falta de energia AC da rede.

1.4 PRODUTO

1.4.1 FABRICAÇÃO

1.4.1.1 MATERIAIS

Todos os materiais empregados deverão ser novos, proveniente diretamente dos fabricantes. Todos os componentes eletrônicos deverão ser de estado sólido. Todos os semicondutores deverão ser hermeticamente selados.

1.4.1.2 CONSTRUÇÃO E MONTAGEM

O gabinete deverá ser do tipo IP20, equipado com rodízios para movimentação e dispositivo de trava. O gabinete deverá ser estruturalmente reforçado e possuir suporte para transporte.

1.4.1.3 REFRIGERAÇÃO

A refrigeração deverá ser do tipo forçada, com ventiladores, de modo que todos os componentes operem dentro da temperatura normal de trabalho.

Dentro dos UPS deverão ser instalados sensores de temperatura para no mínimo temperatura interna, retificador e inversor. Uma vez que a temperatura excede as recomendações do fabricante, soará um alarme audível e, um alarme visual deverá ser apresentado no display.

1.4.2 EQUIPAMENTO

1.4.2.1 SISTEMA UPS

O UPS deverá consistir de um retificador/carregador, um inversor, circuitos de controle do sistema e uma chave estática. Cada UPS deverá ter obrigatoriamente sua própria chave estática, interna ao UPS.

1.4.3 COMPONENTES

1.4.3.1 UPS

1.4.3.1.1 Retificador/Carregador

O termo retificador/carregador denota um equipamento de estado sólido e controles capaz de converter a energia AC da rede em energia DC regulada para alimentar o inversor e carregar a bateria.

A. Tensão de entrada

A tensão de entrada do nobreak deve ser 380/220V, 3F+N+T admitindo variação máxima de +/-20% sem utilização das baterias. Não será permitido uso de transformador de adequação.

B. Distorção harmônica total/fator de potência

O UPS deverá possuir um retificador com tecnologia IGBT cujas distorções harmônicas geradas, não ultrapassem 7% THDi a plena carga. O fator de potência de entrada do UPS deverá ser $\geq 0,99$.

C. Recarga da Bateria.

Além de fornecer energia para o inversor, o retificador/carregador deverá ser capaz de produzir corrente de carga para a bateria o suficiente para repor 95% da carga dentro de até 8 horas após o retorno da rede. Após completamente carregada, o retificador/carregador deverá manter a bateria carregada até a próxima emergência. O retificador deve possuir controle de partida em rampa com tempo de subida ajustável para garantir melhor compatibilidade com grupo motor gerador.

1.4.3.1.2 INVERSOR

O termo inversor denota um equipamento e controles para converter a energia DC em energia AC regulada para alimentar a carga crítica. O inversor deverá utilizar transistores IGBT associado a tecnologia PWM.

A. Tensão de saída

A tensão de saída do nobreak deve ser 380/220V, 3F+N+T, estabilizada em +/-1%. Não será permitido uso de transformador de adequação.

B. Frequência de Saída.

O UPS deverá seguir o bypass continuamente para manter a frequência dentro de 60 Hz $\pm 0,25$ Hz. Quando operando em baterias, a frequência de saída deve ser mantida em 60Hz +/-0,005%.

C. Capacidade de Sobrecarga.

O inversor deverá ser capaz de suportar uma sobrecarga de até 125% durante 1 minuto, 150% durante 30 segundos passando a operar por by-pass após esse intervalo.

D. Balanceamento entre fases.

O circuito lógico deverá manter um balanceamento de tensão entre as fases do UPS dentro da faixa de $\pm 1\%$ com até 100% de desbalanceamento de carga.

1.4.3.1.3. CHAVE ESTÁTICA

O termo chave estática denota os componentes de estado sólido que transferem a carga automaticamente para o bypass sem interrupção de energia para a carga, obrigatoriamente dimensionada para 100KVA/90KW (ou na potência do nobreak fornecido).

Operação

O nobreak deve possuir sistema de bypass com entrada independente do retificador. A chave estática deverá ser composta por semicondutores de estado sólido e permitir realizar as transferências sem interrupção de energia para a carga crítica.

O by-pass poderá ser acionado automaticamente pelo nobreak sempre que houver condições de sobrecarga durante um período excedente à capacidade do sistema, ou durante uma falha que afete a tensão de saída. Transferências ocasionadas por sobrecarga provocarão uma retransferência assim que o nível de carga voltar ao valor aceitável pelo Sistema.

1.4.3.1.4. DISPLAY E CONTROLES

A. PAINEL DE CONTROLE DO UPS

O UPS deverá vir equipado com um painel que permite a completa monitoração e controle. O display deverá ser no mínimo 4 linhas x 16 colunas, **Cristal Líquido (LCD)**. **OBRIGATORIAMENTE NO IDIOMA PORTUGUÊS.**

B. MEDIDORES

O microprocessador deverá controlar o display e as funções da memória do sistema de monitoração. Todos os parâmetros trifásicos deverão ser mostrados no display. Todos os parâmetros de tensão e corrente deverão ser monitorados através de medidas RMS com precisão de $\pm 1\%$. Os seguintes parâmetros deverão ser mostrados no display:

Tensão de Entrada	Fator de Potência de Saída de cada Fase
Corrente de Entrada	Frequência de saída
Fator de Potência de Entrada	Potência de saída em kW e kVA de cada fase
Tensão de Entrada do Bypass	Fator de Cresta da Carga
Corrente de Entrada do Bypass	Tensão do Barramento da Bateria
Tensão de saída	Corrente de carga e descarga do banco de bateria
Corrente de saída	Autonomia das baterias

C. HISTÓRICO DE ALARMES E LOG DE EVENTOS

O menu registro de eventos e histórico de alarmes, deverá indicar e memorizar imediatamente quando ocorrer uma falha. Até 1000 eventos deverão ser armazenados na memória. O nobreak deve armazenar dados instantâneos a partir de eventos programados correspondente a um ciclo de rede antes do evento e dois ciclos de rede após o evento para visualização gráfica em aplicativo permitindo análise do evento ou falha do nobreak.

D. CAPACIDADE DE MONITORAÇÃO REMOTA

O sistema deverá possuir interface Web/SNMP/RJ45, esta deverá possibilitar monitoração via web-browser, enviar e-mails e notificações, sendo compatível com:

- SNMP v3 with MIB-II support
- SMTP
- HTTP/HTTPS
- Telnet
- BootP, DHCP per RFC2131/2132
- Secure Sockets (SSL)
- Remote firmware updates via HTTP

1.4.3.1.5. BATERIAS

As baterias devem ser do tipo seladas, estacionárias, válvula regulada (VRLA) com eletrólito absorvido no separador. Tecnologia AGM. Não é permitido fornecimento de baterias com eletrólito não - absorvido. As baterias devem possuir vida útil projetada para 10 anos operando em flutuação.

O banco de baterias deve ser projetado para autonomia de 05 (cinco) minutos a plena carga (100KVA), calculado para descarga de até no máximo 1,70 V por elemento e comprovada através de catálogo da bateria a ser fornecida e memorial de cálculo da autonomia.

Gabinete externo ao nobreak com grau de proteção IP-20.

O nobreak deverá possuir circuitos de monitoração e controle de sobretensão, sobrecorrente e contra descarga total das baterias. Além das proteções eletrônicas, o nobreak deve contar com proteção por fusíveis internamente e por disjuntores no gabinete de baterias.

O banco de baterias deve ser equipado com sensores para monitoramento contínuo de no mínimo tensão e temperatura. O monitoramento deve sinalizar ao usuário anormalidades nas grandezas monitoradas e identificar a bateria que apresentar problemas.

1.5 CARACTERÍSTICAS E DESEMPENHO

	CARACTERÍSTICAS
CONJUNTO Número de unidades que compõe o conjunto: Configuração: Potência nominal de cada unidade: Rendimento AC/AC do sistema:	1 SINGELO 100KVA/90KW 90% para 100% de carga aferindo-se na entrada geral e saída geral do conjunto nobreak, operando em dupla conversão.
RETIFICADOR Tensão nominal de alimentação: Range de Tensão de Entrada Permitido: Frequência nominal da tensão de alimentação: Range de frequência de entrada permitido: Partida em Rampa: Número de fases do ramal alimentador: Distorção Harmônica de Corrente na entrada (THDi): Fator de Potência de Entrada: Tecnologia	380/220 VAC (sem transformador de adequação externo) +/-20% 60 Hz 55-65 Hz Até 100% da corrente nominal ajustável 3F + N + terra <7%, máximo com carga nominal linear ≥ 0,99 a 100% de carga IGBT
INVERSOR Tensão nominal de saída: Fator de potência nominal da carga: Número de fases da tensão de saída: Regulação estática da tensão de saída: Distorção Harmônica de Tensão de Saída: Frequência nominal de saída: Variação permitida da frequência de saída para acompanhar a concessionária:	380/220VAC (sem transformador de adequação externo) 0,9 3F + N + T ± 1% <3% (100% carga linear) <5% (100% carga não linear) 60 Hz ± 0,25 Hz ajustável de 0,25 – 3Hz com rede presente e +/-0,005% em modo baterias
CAPACIDADE DE SOBRECARGA - durante 1 minuto: - durante 30 segundos	125% 150%

<p>CHAVE ESTÁTICA (Interna ao UPS)</p> <p>Tensão nominal de entrada da chave estática:</p> <p>Potência nominal:</p> <p>Número de fases:</p> <p>Variação de tensão:</p> <p>Frequência nominal da fonte alternativa:</p> <p>Variação máxima de frequência da fonte alternativa para transferência:</p> <p>Sobrecarga:</p>	<p>380/220 VAC, deverá possuir entrada independente do retificador.</p> <p>100kVA/90kW (no mínimo)</p> <p>3F + N</p> <p>± 15% (ajustável).</p> <p>60 Hz</p> <p>± 8%</p> <p>125% = longo período 150% = 1 minuto</p>
<p>CONDIÇÕES AMBIENTAIS</p> <p>Ruído Audível Máximo:</p> <p>Temperatura de Armazenamento:</p> <p>Temperatura Ambiental de Operação:</p> <p>Umidade Relativa:</p>	<p><70 dBA</p> <p>-20°C a 70°C</p> <p>0°C a 40°C</p> <p>0 a 95%, sem condensação</p>
<p>BANCO DE BATERIAS</p> <p>Tipo de elemento de bateria:</p> <p>Autonomia:</p> <p>Tipo de montagem:</p> <p>Proteção das Baterias:</p> <p>Expectativa de vida:</p>	<p>Selada, estacionária, válvula regulada, com eletrólito absorvido no separador. Tecnologia AGM. Não é permitido fornecimento de baterias com eletrólito não – absorvido.</p> <p>05 (cinco) minutos a plena carga (100KVA), calculado para descarga de até no máximo 1,70 V por elemento.</p> <p>Gabinete externo ao nobreak com grau de proteção IP-20</p> <p>Proteção eletrônica contra descarga total das baterias; proteção por fusíveis internamente ao nobreak e proteção por disjuntores no gabinete de baterias</p> <p>10 anos operando em flutuação</p>
<p>DIMENSÕES FÍSICAS MÁXIMAS PERMITIDAS DO UPS:</p> <p>Largura:</p> <p>Profundidade:</p> <p>Altura:</p>	<p>1100 mm</p> <p>1500 mm</p> <p>2000 mm</p>
<p>DIMENSÕES FÍSICAS MÁXIMAS PERMITIDAS DO ESTANTE DE BATERIAS:</p> <p>Largura:</p> <p>Profundidade:</p> <p>Altura:</p>	<p>1100 mm</p> <p>1800 mm</p> <p>2000 mm</p>

4- Dimensionar e instalar infraestrutura (eletrocalhas / leitos / eletrodutos) para o cabeamento elétrico.

5- Materiais - 01 disjuntor tripolar de caixa moldada 200A; 01 ramal alimentador para alimentação de entrada e de saída do equipamento UPS, de cobre isolado, não halogenado, HEPR 0,6/1kV; 01 infraestrutura para o cabeamento elétrico (eletrocalhas / leitos / eletrodutos) para o cabeamento elétrico.

Quantidade estimada de cabeamento e infraestrutura(*)

- 120 m de cabo de cobre isolado 95 mm² HEPR 1kV

- 30 m de cabo de cobre isolado 50 mm² HEPR 1kV

- 25 m de eletrocalha perfurada #200x100 com tampa

- Acessórios diversos para eletrocalhas (tirantes, curvas, emendas, parafusos, porcas, etc)

(*) Observação: as quantidades são apenas estimativas, podendo variar para mais ou para menos, dependendo dos trajetos adotados no projeto executivo final.

Caso o UPS ofertado seja superior à 100 Kva, o disjuntor e a bitola dos cabos deverão ser redimensionados para adequação da potência.

ITEM 2.1 - SISTEMA UPS TRUE ON-LINE DUPLA CONVERSÃO CONFIGURAÇÃO SINGELA – 150KVA – 135KW (VM 400)

1.0 GERAL

1.1 SUMÁRIO

Este descritivo relata as características de um Sistema Ininterrupto de Energia (UPS), cuja tecnologia deverá ser obrigatoriamente **True On-Line/Dupla Conversão**, no mínimo 150KVA/135KW, tensão 220/127V, com operação independente de tensão e frequência, configuração singela.

O UPS deverá manter automaticamente a energia AC dentro dos padrões de tolerância especificados para a carga crítica, sem interrupções, durante falha ou anormalidades da rede.

O sistema deverá obrigatoriamente possuir dispositivo de paralelismo e sincronismo para uma eventual configuração paralelo redundante e dual bus com barramentos sincronizados, garantindo assim o sincronismo AC da saída das duas ou mais unidades.

Todas as características aqui descritas são de obrigatório atendimento do proponente.

1.2 REQUISITOS ESSENCIAIS

Os Nobreaks deverão fornecer energia limpa independente da alimentação principal. Qualquer anomalia que ocorra na entrada dos Nobreaks não deverá ter repercussão nem na saída dos Nobreaks nem em mau funcionamento deles. Essas premissas deverão ser simuladas nos ensaios de comissionamento de cada um dos equipamentos ofertados e fornecidos.

Os Nobreaks ofertados deverão ser compatíveis com a infraestrutura, cuja adequação está prevista neste processo, garantindo sempre a confiabilidade do sistema elétrico. Os Nobreaks deverão ser compatíveis com o uso de Grupo Geradores de energia elétrica a Diesel entre outras fontes que possa ser adotada ao sistema nele incorporado.

Todos os custos para fornecer e entregar o equipamento em pleno funcionamento será de responsabilidade da CONTRATADA.

1.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

1.3.1 MODOS DE OPERAÇÃO

O UPS deverá operar obrigatoriamente como um sistema True On-Line Dupla/Conversão nos seguintes modos:

A. NORMAL: A carga crítica deverá ficar continuamente alimentada pelos inversores do UPS. Os retificadores/carregadores deverão transformar a energia AC da rede em DC para alimentar os inversores e carregar simultaneamente as baterias.

B. EMERGÊNCIA: Quando a energia AC da rede falhar, a carga crítica deverá continuar sendo alimentada pelos inversores que, sem nenhum chaveamento, obtém energia das baterias. Não deverá haver interrupção de energia para a carga crítica quando houver falha ou retorno da energia AC da rede.

C. RECARGA: Uma vez restaurado a energia AC da rede, os retificadores/carregadores passam a alimentar os inversores e simultaneamente carregam as baterias. Isto deverá ser uma função automática e não deverá causar nenhuma interrupção para a carga crítica.

D. BYPASS: Se o UPS for desligado para manutenção ou reparo, a chave estática deverá transferir a carga para a fonte de bypass sem interrupção para a carga crítica.

E. SEM BATERIA: Deverá ser possível desligar-se a bateria para manutenção através de um disjuntor de desconexão. O sistema deverá continuar funcionando normalmente, exceto para falta de energia AC da rede.

1.4 PRODUTO

1.4.1 FABRICAÇÃO

1.4.1.1 MATERIAIS

Todos os materiais empregados deverão ser novos, proveniente diretamente dos fabricantes. Todos os componentes eletrônicos deverão ser de estado sólido. Todos os semicondutores deverão ser hermeticamente selados.

1.4.1.2 CONSTRUÇÃO E MONTAGEM

O gabinete deverá ser do tipo IP20, equipado com rodízios para movimentação e dispositivo de trava. O gabinete deverá ser estruturalmente reforçado e possuir suporte para transporte.

1.4.1.3 REFRIGERAÇÃO

A refrigeração deverá ser do tipo forçada, com ventiladores, de modo que todos os componentes operem dentro da temperatura normal de trabalho.

Dentro dos UPS deverão ser instalados sensores de temperatura para no mínimo temperatura interna, retificador e inversor. Uma vez que a temperatura excede as recomendações do fabricante, soará um alarme audível e, um alarme visual deverá ser apresentado no display.

1.4.2 EQUIPAMENTO

1.4.2.1 SISTEMA UPS

O UPS deverá consistir de um retificador/carregador, um inversor, circuitos de controle do sistema e uma chave estática. Cada UPS deverá ter obrigatoriamente sua própria chave estática, interna ao UPS.

1.4.3 COMPONENTES

1.4.3.1 UPS

1.4.3.1.1 Retificador/Carregador

O termo retificador/carregador denota um equipamento de estado sólido e controles capaz de converter a energia AC da rede em energia DC regulada para alimentar o inversor e carregar a bateria.

A.Tensão de entrada

A tensão de entrada do nobreak deve ser 220/127V, 3F+N+T admitindo variação máxima de +/-20% sem utilização das baterias. Caso o nobreak ofertado tenha alimentação em 380V, deverá ser utilizado transformador isolador elevador de tensão para alimentar o nobreak. A contratada deve ser responsável pelos cabos de interligação entre nobreak e transformador.

B. Distorção harmônica total/fator de potência

O UPS deverá possuir um retificador com tecnologia IGBT cujas distorções harmônicas geradas, não ultrapassem 7% THDi a plena carga. O fator de potência de entrada do UPS deverá ser $\geq 0,99$.

C. Recarga da Bateria.

Além de fornecer energia para o inversor, o retificador/carregador deverá ser capaz de produzir corrente de carga para a bateria o suficiente para repor 95% da carga dentro de até 8 horas após o retorno da rede. Após completamente carregada, o retificador/carregador deverá manter a bateria carregada até a próxima emergência. O retificador deve possuir controle de partida em rampa com tempo de subida ajustável para garantir melhor compatibilidade com grupo motor gerador.

1.4.3.1.2 INVERSOR

O termo inversor denota um equipamento e controles para converter a energia DC em energia AC regulada para alimentar a carga crítica. O inversor deverá utilizar transistores IGBT associado a tecnologia PWM.

A.Tensão de saída

A tensão de saída do nobreak deve ser 220/127V, 3F+N+T, estabilizada em +/-1%. Caso o nobreak ofertado tenha saída em 380V, deverá ser utilizado transformador isolador abaixador de tensão para atender a carga. A contratada deve ser responsável pelos cabos de interligação entre nobreak e transformador.

B. Frequência de Saída.

O UPS deverá seguir o bypass continuamente para manter a frequência dentro de 60 Hz $\pm 0,25$ Hz. Quando operando em baterias, a frequência de saída deve ser mantida em 60Hz +/-0,005%.

C. Capacidade de Sobrecarga.

O inversor deverá ser capaz de suportar uma sobrecarga de até 125% durante 1 minuto, 150% durante 30 segundos passando a operar por by-pass após esse intervalo.

D. Balanceamento entre fases.

O circuito lógico deverá manter um balanceamento de tensão entre as fases do UPS dentro da faixa de $\pm 1\%$ com até 100% de desbalanceamento de carga.

1.4.3.1.3. CHAVE ESTÁTICA

O termo chave estática denota os componentes de estado sólido que transferem a carga automaticamente para o bypass sem interrupção de energia para a carga, obrigatoriamente dimensionada para 150kVA/135KW (ou na potência do nobreak fornecido).

Operação

O nobreak deve possuir sistema de bypass com entrada independente do retificador. A chave estática deverá ser composta por semicondutores de estado sólido e permitir realizar as transferências sem interrupção de energia para a carga crítica.

O by-pass poderá ser acionado automaticamente pelo nobreak sempre que houver condições de sobrecarga durante um período excedente à capacidade do sistema, ou durante uma falha que afete a tensão de saída. Transferências ocasionadas por sobrecarga provocarão uma retransferência assim que o nível de carga voltar ao valor aceitável pelo Sistema.

1.4.3.1.4. DISPLAY E CONTROLES

A. PAINEL DE CONTROLE DO UPS

O UPS deverá vir equipado com um painel que permite a completa monitoração e controle. O display deverá ser no mínimo 4 linhas x 16 colunas, **Cristal Líquido (LCD)**. **OBRIGATORIAMENTE NO IDIOMA PORTUGUÊS.**

B. MEDIDORES

O microprocessador deverá controlar o display e as funções da memória do sistema de monitoração. Todos os parâmetros trifásicos deverão ser mostrados no display. Todos os parâmetros de tensão e corrente deverão ser monitorados através de medidas RMS com precisão de $\pm 1\%$. Os seguintes parâmetros deverão ser mostrados no display:

Tensão de Entrada	Fator de Potência de Saída de cada Fase
Corrente de Entrada	Frequência de saída
Fator de Potência de Entrada	Potência de saída em kW e kVA de cada fase
Tensão de Entrada do Bypass	Fator de Cresta da Carga
Corrente de Entrada do Bypass	Tensão do Barramento da Bateria
Tensão de saída	Corrente de carga e descarga do banco de bateria
Corrente de saída	Autonomia das baterias

C. HISTÓRICO DE ALARMES E LOG DE EVENTOS

O menu registro de eventos e histórico de alarmes, deverá indicar e memorizar imediatamente quando ocorrer uma falha. Até 1000 eventos deverão ser armazenados na memória. O nobreak deve armazenar dados instantâneos a partir de eventos programados correspondente a um ciclo de rede antes do evento e dois ciclos de rede após o evento para visualização gráfica em aplicativo permitindo análise do evento ou falha do nobreak.

D. CAPACIDADE DE MONITORAÇÃO REMOTA

O sistema deverá possuir interface Web/SNMP/RJ45, esta deverá possibilitar monitoração via web-browser, enviar e-mails e notificações, sendo compatível com:

- SNMP v3 with MIB-II support
- SMTP
- HTTP/HTTPS
- Telnet
- BootP, DHCP per RFC2131/2132
- Secure Sockets (SSL)
- Remote firmware updates via HTTP

1.4.3.1.5. BATERIAS

As baterias devem ser do tipo seladas, estacionárias, válvula regulada (VRLA) com eletrólito absorvido no separador. Tecnologia AGM. Não é permitido fornecimento de baterias com eletrólito não - absorvido. As baterias devem possuir vida útil projetada para 10 anos operando em flutuação.

O banco de baterias deve ser projetado para autonomia de 05 (cinco) minutos a plena carga (150 KVA), calculado para descarga de até no máximo 1,70 V por elemento e comprovada através de catálogo da bateria a ser fornecida e memorial de cálculo da autonomia.

Gabinete externo ao nobreak com grau de proteção IP-20.

O nobreak deverá possuir circuitos de monitoração e controle de sobretensão, sobrecorrente e contra descarga total das baterias. Além das proteções eletrônicas, o nobreak deve contar com proteção por fusíveis internamente e por disjuntores no gabinete de baterias.

O banco de baterias deve ser equipado com sensores para monitoramento contínuo de no mínimo tensão e temperatura. O monitoramento deve sinalizar ao usuário anormalidades nas grandezas monitoradas e identificar a bateria que apresentar problemas.

1.5 CARACTERÍSTICAS E DESEMPENHO

	CARACTERÍSTICAS
CONJUNTO Número de unidades que compõe o conjunto: Configuração: Potência nominal de cada unidade: Rendimento AC/AC do sistema:	1 SINGELO 150KVA/135KW 90% para 100% de carga aferindo-se na entrada geral e saída geral do conjunto nobreak e transformadores de entrada/saída caso sejam utilizados, operando em dupla conversão.
RETIFICADOR Tensão nominal de alimentação: Range de Tensão de Entrada Permitido: Frequência nominal da tensão de alimentação: Range de frequência de entrada permitido: Partida em Rampa: Número de fases do ramal alimentador: Distorção Harmônica de Corrente na entrada (THDi): Fator de Potência de Entrada: Tecnologia	220/127 VAC +/-20% 60 Hz 55-65 Hz Até 100% da corrente nominal ajustável 3F + N + terra <7%, máximo com carga nominal linear ≥ 0,99 a 100% de carga IGBT
INVERSOR Tensão nominal de saída: Fator de potência nominal da carga: Número de fases da tensão de saída: Regulação estática da tensão de saída: Distorção Harmônica de Tensão de Saída: Frequência nominal de saída: Variação permitida da frequência de saída para acompanhar a concessionária:	220/127VAC 0,9 3F + N + T ± 1% <3% (100% carga linear) <5% (100% carga não linear) 60 Hz ± 0,25 Hz ajustável de 0,25 – 3Hz com rede presente e +/-0,005% em modo baterias
CAPACIDADE DE SOBRECARGA - durante 1 minuto: - durante 30 segundos	125% 150%

<p>CHAVE ESTÁTICA (Interna ao UPS)</p> <p>Tensão nominal de entrada da chave estática:</p> <p>Potência nominal:</p> <p>Número de fases:</p> <p>Variação de tensão:</p> <p>Frequência nominal da fonte alternativa:</p> <p>Variação máxima de frequência da fonte alternativa para transferência:</p> <p>Sobrecarga:</p>	<p>220/127 VAC, deverá possuir entrada independente do retificador.</p> <p>150kVA/135kW</p> <p>3F + N</p> <p>± 15% (ajustável).</p> <p>60 Hz</p> <p>± 8%</p> <p>125% = longo período 150% = 1 minuto</p>
<p>CONDIÇÕES AMBIENTAIS</p> <p>Ruído Audível Máximo:</p> <p>Temperatura de Armazenamento:</p> <p>Temperatura Ambiental de Operação:</p> <p>Umidade Relativa:</p>	<p><70 dBA</p> <p>-20°C a 70°C</p> <p>0°C a 40°C</p> <p>0 a 95%, sem condensação</p>
<p>BANCO DE BATERIAS</p> <p>Tipo de elemento de bateria</p> <p>Autonomia</p> <p>Tipo de montagem</p> <p>Proteção das Baterias</p> <p>Expectativa de vida:</p>	<p>Selada, estacionária, válvula regulada, com eletrólito absorvido no separador. Tecnologia AGM. Não é permitido fornecimento de baterias com eletrólito não – absorvido.</p> <p>05 (cinco) minutos a plena carga (150 KVA), calculado para descarga de até no máximo 1,70 V por elemento.</p> <p>Gabinete externo ao nobreak com grau de proteção IP-20.</p> <p>Proteção eletrônica contra descarga total das baterias; proteção por fusíveis internamente ao nobreak e proteção por disjuntores no gabinete de baterias.</p> <p>10 anos operando em flutuação.</p>
<p>DIMENSÕES FÍSICAS MÁXIMAS PERMITIDAS DO UPS:</p> <p>Largura:</p> <p>Profundidade:</p> <p>Altura:</p>	<p>1150 mm</p> <p>1600 mm</p> <p>2000 mm</p>
<p>DIMENSÕES FÍSICAS MÁXIMAS PERMITIDAS DO ESTANTE DE BATERIAS:</p> <p>Largura:</p> <p>Profundidade:</p> <p>Altura:</p>	<p>1150 mm</p> <p>1800 mm</p> <p>2000 mm</p>

- 2- Quadro QDF-01: substituição de dois disjuntores tripolares de 800 A e 600 A por dois disjuntores tripolares de 500 A e 400 A, respectivamente;
- 3- Remover cabos em excesso;
- 4- Instalação de equipamento UPS (nobreak), previsto em 2.1.
- 5- Dimensionar e instalar ramais alimentadores de entrada e saída do equipamento UPS.
- 6- Dimensionar e instalar infraestrutura para o cabeamento elétrico.
- 7- Acessórios para o cabeamento elétrico (eletrocalhas/leitos/eletrodutos), caso necessário.

7- Materiais - 02 disjuntores tripolares de caixa moldada 500A e 400A; 01 ramal alimentador para alimentação de entrada e de saída do equipamento UPS, de cobre isolado, não halogenado, HEPR 0,6/1kV; 01 infraestrutura para o cabeamento elétrico (eletrocalhas / leitos / eletrodutos).

Quantidade estimada de cabeamento e infraestrutura(*)

- 210 m de cabo de cobre isolado 95 mm² HEPR 1kV
- 20 m de eletrocalha perfurada #200x100 com tampa
- Acessórios diversos para eletrocalhas (tirantes, curvas, emendas, parafusos, porcas, etc)

(*) Observação: as quantidades são apenas estimativas, podendo variar para mais ou para menos, dependendo dos trajetos adotados no projeto executivo final.

Caso o UPS ofertado seja superior à 150 Kva, o disjuntor e a bitola dos cabos deverão ser redimensionados para adequação da potência.

ITEM 2.2 - SISTEMA UPS TRUE ON-LINE DUPLA CONVERSÃO CONFIGURAÇÃO SINGELA – 60KVA – 54KW (VM400-DC)

1.0 GERAL

1.1 SUMÁRIO

Este descritivo relata as características de um Sistema Ininterrupto de Energia (UPS), cuja tecnologia deverá ser obrigatoriamente **True On-Line/Dupla Conversão**, no mínimo 60KVA/54KW, tensão 220/127V, com operação independente de tensão e frequência, configuração singela.

O UPS deverá manter automaticamente a energia AC dentro dos padrões de tolerância especificados para a carga crítica, sem interrupções, durante falha ou anormalidades da rede.

O sistema deverá obrigatoriamente possuir dispositivo de paralelismo e sincronismo para uma eventual configuração paralelo redundante e dual bus com barramentos sincronizados, garantindo assim o sincronismo AC da saída das duas ou mais unidades.

Todas as características aqui descritas são de obrigatório atendimento do proponente.

1.2 REQUISITOS ESSENCIAIS

Os Nobreaks deverão fornecer energia limpa independente da alimentação principal. Qualquer anomalia que ocorra na entrada dos Nobreaks não deverá ter repercussão nem na saída dos Nobreaks nem em mau funcionamento deles. Essas premissas deverão ser

simuladas nos ensaios de comissionamento de cada um dos equipamentos ofertados e fornecidos.

Os Nobreaks ofertados deverão ser compatíveis com a infraestrutura, cuja adequação está prevista neste processo, garantindo sempre a confiabilidade do sistema elétrico. Os Nobreaks deverão ser compatíveis com o uso de Grupo Geradores de energia elétrica a Diesel entre outras fontes que possa ser adotada ao sistema nele incorporado.

Todos os custos para fornecer e entregar o equipamento em pleno funcionamento será de responsabilidade da CONTRATADA.

1.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

1.3.1 MODOS DE OPERAÇÃO

O UPS deverá operar obrigatoriamente como um sistema True On-Line Dupla/Conversão nos seguintes modos:

A. NORMAL: A carga crítica deverá ficar continuamente alimentada pelos inversores do UPS. Os retificadores/carregadores deverão transformar a energia AC da rede em DC para alimentar os inversores e carregar simultaneamente as baterias.

B. EMERGÊNCIA: Quando a energia AC da rede falhar, a carga crítica deverá continuar sendo alimentada pelos inversores que, sem nenhum chaveamento, obtém energia das baterias. Não deverá haver interrupção de energia para a carga crítica quando houver falha ou retorno da energia AC da rede.

C. RECARGA: Uma vez restaurado a energia AC da rede, os retificadores/carregadores passam a alimentar os inversores e simultaneamente carregam as baterias. Isto deverá ser uma função automática e não deverá causar nenhuma interrupção para a carga crítica.

D. BYPASS: Se o UPS for desligado para manutenção ou reparo, a chave estática deverá transferir a carga para a fonte de bypass sem interrupção para a carga crítica.

E. SEM BATERIA: Deverá ser possível desligar-se a bateria para manutenção através de um disjuntor de desconexão. O sistema deverá continuar funcionando normalmente, exceto para falta de energia AC da rede.

1.4 PRODUTO

1.4.1 FABRICAÇÃO

1.4.1.1 MATERIAIS

Todos os materiais empregados deverão ser novos, proveniente diretamente dos fabricantes. Todos os componentes eletrônicos deverão ser de estado sólido. Todos os semicondutores deverão ser hermeticamente selados.

1.4.1.2 CONSTRUÇÃO E MONTAGEM

O gabinete deverá ser do tipo IP20, equipado com rodízios para movimentação e dispositivo de trava. O gabinete deverá ser estruturalmente reforçado e possuir suporte para transporte.

1.4.1.3 REFRIGERAÇÃO

A refrigeração deverá ser do tipo forçada, com ventiladores, de modo que todos os componentes operem dentro da temperatura normal de trabalho.

Dentro dos UPS deverão ser instalados sensores de temperatura para no mínimo temperatura interna, retificador e inversor. Uma vez que a temperatura excede as recomendações do fabricante, soará um alarme audível e, um alarme visual deverá ser apresentado no display.

1.4.2 EQUIPAMENTO

1.4.2.1 SISTEMA UPS

O UPS deverá consistir de um retificador/carregador, um inversor, circuitos de controle do sistema e uma chave estática. Cada UPS deverá ter obrigatoriamente sua própria chave estática, interna ao UPS.

1.4.3 COMPONENTES

1.4.3.1 UPS

1.4.3.1.1 Retificador/Carregador

O termo retificador/carregador denota um equipamento de estado sólido e controles capaz de converter a energia AC da rede em energia DC regulada para alimentar o inversor e carregar a bateria.

A.Tensão de entrada

A tensão de entrada do nobreak deve ser 220/127V, 3F+N+T admitindo variação máxima de +/-20% sem utilização das baterias. Caso o nobreak ofertado tenha alimentação em 380V, deverá ser utilizado transformador isolador elevador de tensão para alimentar o nobreak. A contratada deve ser responsável pelos cabos de interligação entre nobreak e transformador.

B. Distorção harmônica total/fator de potência

O UPS deverá possuir um retificador com tecnologia IGBT cujas distorções harmônicas geradas, não ultrapassem 7% THDi a plena carga. O fator de potência de entrada do UPS deverá ser $\geq 0,99$.

C. Recarga da Bateria.

Além de fornecer energia para o inversor, o retificador/carregador deverá ser capaz de produzir corrente de carga para a bateria o suficiente para repor 95% da carga dentro de até 8 horas após o retorno da rede. Após completamente carregada, o retificador/carregador deverá manter a bateria carregada até a próxima emergência. O retificador deve possuir controle de partida em rampa com tempo de subida ajustável para garantir melhor compatibilidade com grupo motor gerador.

1.4.3.1.2 INVERSOR

O termo inversor denota um equipamento e controles para converter a energia DC em energia AC regulada para alimentar a carga crítica. O inversor deverá utilizar transistores IGBT associado a tecnologia PWM.

A.Tensão de saída

A tensão de saída do nobreak deve ser 220/127V, 3F+N+T, estabilizada em +/-1%. Caso o nobreak ofertado tenha saída em 380V, deverá ser utilizado transformador

isolador abaixador de tensão para atender a carga. A contratada deve ser responsável pelos cabos de interligação entre nobreak e transformador.

B. Frequência de Saída.

O UPS deverá seguir o bypass continuamente para manter a frequência dentro de 60 Hz $\pm 0,25$ Hz. Quando operando em baterias, a frequência de saída deve ser mantida em 60Hz $\pm 0,005\%$.

C. Capacidade de Sobrecarga.

O inversor deverá ser capaz de suportar uma sobrecarga de até 125% durante 1 minuto, 150% durante 30 segundos passando a operar por by-pass após esse intervalo.

D. Balanceamento entre fases.

O circuito lógico deverá manter um balanceamento de tensão entre as fases do UPS dentro da faixa de $\pm 1\%$ com até 100% de desbalanceamento de carga.

1.4.3.1.3. CHAVE ESTÁTICA

O termo chave estática denota os componentes de estado sólido que transferem a carga automaticamente para o bypass sem interrupção de energia para a carga, obrigatoriamente dimensionada para 60kVA/54KW (ou na potência do nobreak fornecido).

Operação

O nobreak deve possuir sistema de bypass com entrada independente do retificador. A chave estática deverá ser composta por semicondutores de estado sólido e permitir realizar as transferências sem interrupção de energia para a carga crítica.

O by-pass poderá ser acionado automaticamente pelo nobreak sempre que houver condições de sobrecarga durante um período excedente à capacidade do sistema, ou durante uma falha que afete a tensão de saída. Transferências ocasionadas por sobrecarga provocarão uma retransferência assim que o nível de carga voltar ao valor aceitável pelo Sistema.

1.4.3.1.4. DISPLAY E CONTROLES

A. PAINEL DE CONTROLE DO UPS

O UPS deverá vir equipado com um painel que permite a completa monitoração e controle. O display deverá ser no mínimo 4 linhas x 16 colunas, **Cristal Líquido (LCD)**. **OBRIGATORIAMENTE NO IDIOMA PORTUGUÊS.**

B. MEDIDORES

O microprocessador deverá controlar o display e as funções da memória do sistema de monitoração. Todos os parâmetros trifásicos deverão ser mostrados no display. Todos os parâmetros de tensão e corrente deverão ser monitorados através de medidas RMS com precisão de $\pm 1\%$. Os seguintes parâmetros deverão ser mostrados no display:

Tensão de Entrada	Fator de Potência de Saída de cada Fase
Corrente de Entrada	Frequência de saída

Fator de Potência de Entrada	Potência de saída em kW e kVA de cada fase
Tensão de Entrada do Bypass	Fator de Crista da Carga
Corrente de Entrada do Bypass	Tensão do Barramento da Bateria
Tensão de saída	Corrente de carga e descarga do banco de bateria
Corrente de saída	Autonomia das baterias

C. HISTÓRICO DE ALARMES E LOG DE EVENTOS

O menu registro de eventos e histórico de alarmes, deverá indicar e memorizar imediatamente quando ocorrer uma falha. Até 1000 eventos deverão ser armazenados na memória. O nobreak deve armazenar dados instantâneos a partir de eventos programados correspondente a um ciclo de rede antes do evento e dois ciclos de rede após o evento para visualização gráfica em aplicativo permitindo análise do evento ou falha do nobreak.

D. CAPACIDADE DE MONITORAÇÃO REMOTA

O sistema deverá possuir interface Web/SNMP/RJ45, esta deverá possibilitar monitoração via web-browser, enviar e-mails e notificações, sendo compatível com:

- SNMP v3 with MIB-II support
- SMTP
- HTTP/HTTPS
- Telnet
- BootP, DHCP per RFC2131/2132
- Secure Sockets (SSL)
- Remote firmware updates via HTTP

1.4.3.1.5. BATERIAS

As baterias devem ser do tipo seladas, estacionárias, válvula regulada (VRLA) com eletrólito absorvido no separador. Tecnologia AGM. Não é permitido fornecimento de baterias com eletrólito não - absorvido. As baterias devem possuir vida útil projetada para 10 anos operando em flutuação.

O banco de baterias deve ser projetado para autonomia de 05 (cinco) minutos a plena carga (60 KVA), calculado para descarga de até no máximo 1,70 V por elemento e comprovada através de catálogo da bateria a ser fornecida e memorial de cálculo da autonomia.

Gabinete externo ao nobreak com grau de proteção IP-20.

O nobreak deverá possuir circuitos de monitoração e controle de sobretensão, sobrecorrente e contra descarga total das baterias. Além das proteções eletrônicas, o nobreak deve contar com proteção por fusíveis internamente e por disjuntores no gabinete de baterias.

O banco de baterias deve ser equipado com sensores para monitoramento contínuo de no mínimo tensão e temperatura. O monitoramento deve sinalizar ao usuário anormalidades nas grandezas monitoradas e identificar a bateria que apresentar problemas.

1.5 CARACTERÍSTICAS E DESEMPENHO

	CARACTERÍSTICAS
CONJUNTO Número de unidades que compõe o conjunto: Configuração: Potência nominal de cada unidade: Rendimento AC/AC do sistema:	1 SINGELO 60KVA/54KW 90% para 100% de carga aferindo-se na entrada geral e saída geral do conjunto nobreak e transformadores de entrada/saída caso sejam utilizados, operando em dupla conversão.
RETIFICADOR Tensão nominal de alimentação: Range de Tensão de Entrada Permitido: Frequência nominal da tensão de alimentação: Range de frequência de entrada permitido: Partida em Rampa: Número de fases do ramal alimentador: Distorção Harmônica de Corrente na entrada (THDi): Fator de Potência de Entrada: Tecnologia	220/127 VAC +/-20% 60 Hz 55-65 Hz Até 100% da corrente nominal ajustável 3F + N + terra <7%, máximo com carga nominal linear ≥ 0,99 a 100% de carga IGBT
INVERSOR Tensão nominal de saída: Fator de potência nominal da carga: Número de fases da tensão de saída: Regulação estática da tensão de saída: Distorção Harmônica de Tensão de Saída: Frequência nominal de saída: Variação permitida da frequência de saída para acompanhar a concessionária:	220/127VAC 0,9 3F + N + T ± 1% <3% (100% carga linear) <5% (100% carga não linear) 60 Hz ± 0,25 Hz ajustável de 0,25 – 3Hz com rede presente e +/-0,005% em modo baterias

<p>CAPACIDADE DE SOBRECARGA</p> <p>- durante 1 minuto: - durante 30 segundos</p>	<p>125% 150%</p>
<p>CHAVE ESTÁTICA (Interna ao UPS)</p> <p>Tensão nominal de entrada da chave estática:</p> <p>Potência nominal:</p> <p>Número de fases:</p> <p>Variação de tensão:</p> <p>Frequência nominal da fonte alternativa:</p> <p>Variação máxima de frequência da fonte alternativa para transferência:</p> <p>Sobrecarga:</p>	<p>220/127 VAC, deverá possuir entrada independente do retificador.</p> <p>60kVA/54kW</p> <p>3F + N</p> <p>± 15% (ajustável).</p> <p>60 Hz</p> <p>± 8%</p> <p>125% = longo período 150% = 1 minuto</p>
<p>CONDIÇÕES AMBIENTAIS</p> <p>Ruído Audível Máximo:</p> <p>Temperatura de Armazenamento:</p> <p>Temperatura Ambiental de Operação:</p> <p>Umidade Relativa:</p>	<p><70 dBA</p> <p>-20°C a 70°C</p> <p>0°C a 40°C</p> <p>0 a 95%, sem condensação</p>
<p>BANCO DE BATERIAS</p> <p>Tipo de elemento de bateria:</p> <p>Autonomia:</p> <p>Tipo de montagem:</p> <p>Proteção das Baterias:</p> <p>Expectativa de vida:</p>	<p>Selada, estacionária, válvula regulada, com eletrólito absorvido no separador. Tecnologia AGM. Não é permitido fornecimento de baterias com eletrólito não – absorvido.</p> <p>05 (cinco) minutos a plena carga (60 KVA), calculado para descarga de até no máximo 1,70 V por elemento.</p> <p>Gabinete externo ao nobreak com grau de proteção IP-20</p> <p>Proteção eletrônica contra descarga total das baterias; proteção por fusíveis internamente ao nobreak e proteção por disjuntores no gabinete de baterias</p> <p>10 anos operando em flutuação</p>
<p>DIMENSÕES FÍSICAS MÁXIMAS PERMITIDAS DO UPS:</p> <p>Largura:</p> <p>Profundidade:</p> <p>Altura:</p>	<p>700 mm</p> <p>1000 mm</p> <p>2000 mm</p>

<p>DIMENSÕES FÍSICAS MÁXIMAS PERMITIDAS DO ESTANTE DE BATERIAS:</p> <p>Largura:</p> <p>Profundidade:</p> <p>Altura:</p>	<p>800 mm</p> <p>1100 mm</p> <p>2000 mm</p>
<p>INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO</p> <p>Tensão fase-neutro e fase-fase, corrente, frequência, potência e fator de potência de entrada:</p> <p>Tensão, corrente de carga e descarga das baterias:</p> <p>Autonomia:</p> <p>Tensão fase-neutro e fase-fase de saída do inversor:</p> <p>Corrente de saída do inversor:</p> <p>Frequência de saída:</p> <p>Potência de saída do UPS (KVA / kW):</p> <p>Tensão e corrente de Bypass:</p>	<p>Sim</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p>
<p>SINALIZAÇÃO</p> <p>Operação em modo dupla conversão:</p> <p>Operação em modo bypass:</p> <p>Falta de energia:</p> <p>Subtensão/sobretensão de entrada:</p> <p>Subtensão/sobretensão de saída:</p> <p>Subtensão/sobretensão de baterias:</p> <p>Sobretensão:</p> <p>Sobrecarga:</p>	<p>Sim</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p>

1.6 INSTALAÇÃO E START-UP

- A infraestrutura de interligação entre UPS, gabinetes de baterias, e quadros de entrada e saída será realizada pela CONTRATADA com o fornecimento dos materiais e serviços necessários;
- Os equipamentos deverão ser entregues no local de instalação.
- Deverá ser realizado o start-up no local pelo fabricante/fornecedor do sistema UPS.
- No start-up deverá ser realizada a medição de resistência interna das baterias de modo a garantir a integridade do conjunto fornecido.
- A solução apresentada deve ter garantia integral de performance de 2 anos inclusive para baterias. A troca de peças ou baterias devem ser motivadas não somente por falhas evidenciadas no nobreak mas também por eventual desgaste observado nas manutenções preventivas.

ITEM 2.3. SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO E INFRAESTRUTURA ELÉTRICA – VICENTE MACHADO 400

Linha Y:

- 1 - Substituição de equipamento UPS (nobreak) de 50 kVA, 220 V por equipamento previsto no item 2.2;
- 2 - Remoção e transporte para almoxarifado do TRT de equipamento nobreak antigo

ITEM 3.1 - SISTEMA UPS TRUE ON-LINE DUPLA CONVERSÃO CONFIGURAÇÃO SINGELA – 100KVA – 90KW (VM 147)

1.0 GERAL

1.1 SUMÁRIO

Este descritivo relata as características de um Sistema Ininterrupto de Energia (UPS), cuja tecnologia deverá ser obrigatoriamente **True On-Line/Dupla Conversão**, 100KVA/90KW, tensão 220/127V, com operação independente de tensão e frequência, configuração singela. O UPS deverá manter automaticamente a energia AC dentro dos padrões de tolerância especificados para a carga crítica, sem interrupções, durante falha ou anormalidades da rede.

O sistema deverá obrigatoriamente possuir dispositivo de paralelismo e sincronismo para uma eventual configuração paralelo redundante e dual bus com barramentos sincronizados, garantindo assim o sincronismo AC da saída das duas ou mais unidades.

Todas as características aqui descritas são de obrigatório atendimento do proponente.

1.2 REQUISITOS ESSENCIAIS

Os Nobreaks deverão fornecer energia limpa independente da alimentação principal. Qualquer anomalia que ocorra na entrada dos Nobreaks não deverá ter repercussão nem na saída dos Nobreaks nem em mau funcionamento deles. Essas premissas deverão ser simuladas nos ensaios de comissionamento de cada um dos equipamentos ofertados e fornecidos.

Os Nobreaks ofertados deverão ser compatíveis com a infraestrutura, cuja adequação está prevista neste processo, garantindo sempre a confiabilidade do sistema elétrico. Os Nobreaks deverão ser compatíveis com o uso de Grupo Geradores de energia elétrica a Diesel entre outras fontes que possa ser adotada ao sistema nele incorporado.

Todos os custos para fornecer e entregar o equipamento em pleno funcionamento será de responsabilidade da CONTRATADA.

1.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

1.3.1 MODOS DE OPERAÇÃO

O UPS deverá operar obrigatoriamente como um sistema True On-Line Dupla/Conversão nos seguintes modos:

A. NORMAL: A carga crítica deverá ficar continuamente alimentada pelos inversores do UPS. Os retificadores/carregadores deverão transformar a energia AC da rede em DC para alimentar os inversores e carregar simultaneamente as baterias.

B. EMERGÊNCIA: Quando a energia AC da rede falhar, a carga crítica deverá continuar sendo alimentada pelos inversores que, sem nenhum chaveamento, obtém energia das baterias. Não deverá haver interrupção de energia para a carga crítica quando houver falha ou retorno da energia AC da rede.

C. RECARGA: Uma vez restaurado a energia AC da rede, os retificadores/carregadores passam a alimentar os inversores e simultaneamente carregam as baterias. Isto deverá ser uma função automática e não deverá causar nenhuma interrupção para a carga crítica.

D. BYPASS: Se o UPS for desligado para manutenção ou reparo, a chave estática deverá transferir a carga para a fonte de bypass sem interrupção para a carga crítica.

E. SEM BATERIA: Deverá ser possível desligar-se a bateria para manutenção através de um disjuntor de desconexão. O sistema deverá continuar funcionando normalmente, exceto para falta de energia AC da rede.

1.4 PRODUTO

1.4.1 FABRICAÇÃO

1.4.1.1 MATERIAIS

Todos os materiais empregados deverão ser novos, proveniente diretamente dos fabricantes. Todos os componentes eletrônicos deverão ser de estado sólido. Todos os semicondutores deverão ser hermeticamente selados.

1.4.1.2 CONSTRUÇÃO E MONTAGEM

O gabinete deverá ser do tipo IP20, equipado com rodízios para movimentação e dispositivo de trava. O gabinete deverá ser estruturalmente reforçado e possuir suporte para transporte.

1.4.1.3 REFRIGERAÇÃO

A refrigeração deverá ser do tipo forçada, com ventiladores, de modo que todos os componentes operem dentro da temperatura normal de trabalho.

Dentro dos UPS deverão ser instalados sensores de temperatura para no mínimo temperatura interna, retificador e inversor. Uma vez que a temperatura excede as recomendações do fabricante, soará um alarme audível e, um alarme visual deverá ser apresentado no display.

1.4.2 EQUIPAMENTO

1.4.2.1 SISTEMA UPS

O UPS deverá consistir de um retificador/carregador, um inversor, circuitos de controle do sistema e uma chave estática. Cada UPS deverá ter obrigatoriamente sua própria chave estática, interna ao UPS.

1.4.3 COMPONENTES

1.4.3.1 UPS

1.4.3.1.1 Retificador/Carregador

O termo retificador/carregador denota um equipamento de estado sólido e controles capaz de converter a energia AC da rede em energia DC regulada para alimentar o inversor e carregar a bateria.

A.Tensão de entrada

A tensão de entrada do nobreak deve ser 220/127V, 3F+N+T admitindo variação máxima de +/-20% sem utilização das baterias. Caso o nobreak ofertado tenha alimentação em 380V, deverá ser utilizado transformador isolador elevador de tensão para alimentar o nobreak. A contratada deve ser responsável pelos cabos de interligação entre nobreak e transformador.

B. Distorção harmônica total/fator de potência

O UPS deverá possuir um retificador com tecnologia IGBT cujas distorções harmônicas geradas, não ultrapassem 7% THDi a plena carga. O fator de potência de entrada do UPS deverá ser **≥0,99**.

C. Recarga da Bateria.

Além de fornecer energia para o inversor, o retificador/carregador deverá ser capaz de produzir corrente de carga para a bateria o suficiente para repor 95% da carga dentro de até 8 horas após o retorno da rede. Após completamente carregada, o retificador/carregador deverá manter a bateria carregada até a próxima emergência. O retificador deve possuir controle de partida em rampa com tempo de subida ajustável para garantir melhor compatibilidade com grupo motor gerador.

1.4.3.1.2 INVERSOR

O termo inversor denota um equipamento e controles para converter a energia DC em energia AC regulada para alimentar a carga crítica. O inversor deverá utilizar transistores IGBT associado a tecnologia PWM.

A. Tensão de saída

A tensão de saída do nobreak deve ser 220/127V, 3F+N+T, estabilizada em +/-1%. Caso o nobreak ofertado tenha saída em 380V, deverá ser utilizado transformador isolador abaixador de tensão para atender a carga. A contratada deve ser responsável pelos cabos de interligação entre nobreak e transformador.

B. Frequência de Saída.

O UPS deverá seguir o bypass continuamente para manter a frequência dentro de 60 Hz $\pm 0,25$ Hz. Quando operando em baterias, a frequência de saída deve ser mantida em 60Hz +/-0,005%.

C. Capacidade de Sobrecarga.

O inversor deverá ser capaz de suportar uma sobrecarga de até 125% durante 1 minuto, 150% durante 30 segundos passando a operar por by-pass após esse intervalo.

D. Balanceamento entre fases.

O circuito lógico deverá manter um balanceamento de tensão entre as fases do UPS dentro da faixa de $\pm 1\%$ com até 100% de desbalanceamento de carga.

1.4.3.1.3. CHAVE ESTÁTICA

O termo chave estática denota os componentes de estado sólido que transferem a carga automaticamente para o bypass sem interrupção de energia para a carga, obrigatoriamente dimensionada para 100kVA/90KW (ou a potência do nobreak fornecido).

Operação

O nobreak deve possuir sistema de bypass com entrada independente do retificador. A chave estática deverá ser composta por semicondutores de estado sólido e permitir realizar as transferências sem interrupção de energia para a carga crítica.

O by-pass poderá ser acionado automaticamente pelo nobreak sempre que houver condições de sobrecarga durante um período excedente à capacidade do sistema, ou durante uma falha que afete a tensão de saída. Transferências ocasionadas por sobrecarga provocarão uma retransferência assim que o nível de carga voltar ao valor aceitável pelo Sistema.

1.4.3.1.4. DISPLAY E CONTROLES

A. PAINEL DE CONTROLE DO UPS

O UPS deverá vir equipado com um painel que permite a completa monitoração e controle. O display deverá ser no mínimo 4 linhas x 16 colunas, **Cristal Líquido (LCD)**. **OBRIGATORIAMENTE NO IDIOMA PORTUGUÊS.**

B. MEDIDORES

O microprocessador deverá controlar o display e as funções da memória do sistema de monitoração. Todos os parâmetros trifásicos deverão ser mostrados no display. Todos os parâmetros de tensão e corrente deverão ser monitorados através de medidas RMS com precisão de $\pm 1\%$. Os seguintes parâmetros deverão ser mostrados no display:

Tensão de Entrada	Fator de Potência de Saída de cada Fase
Corrente de Entrada	Frequência de saída
Fator de Potência de Entrada	Potência de saída em kW e kVA de cada fase
Tensão de Entrada do Bypass	Fator de Cresta da Carga
Corrente de Entrada do Bypass	Tensão do Barramento da Bateria
Tensão de saída	Corrente de carga e descarga do banco de bateria
Corrente de saída	Autonomia das baterias

C. HISTÓRICO DE ALARMES E LOG DE EVENTOS

O menu registro de eventos e histórico de alarmes, deverá indicar e memorizar imediatamente quando ocorrer uma falha. Até 1000 eventos deverão ser armazenados na memória. O nobreak deve armazenar dados instantâneos a partir de eventos programados correspondente a um ciclo de rede antes do evento e dois ciclos de rede após o evento para visualização gráfica em aplicativo permitindo análise do evento ou falha do nobreak.

D. CAPACIDADE DE MONITORAÇÃO REMOTA

O sistema deverá possuir interface Web/SNMP/RJ45, esta deverá possibilitar monitoração via web-browser, enviar e-mails e notificações, sendo compatível com:

- SNMP v3 with MIB-II support
- SMTP
- HTTP/HTTPS
- Telnet
- BootP, DHCP per RFC2131/2132
- Secure Sockets (SSL)
- Remote firmware updates via HTTP

1.4.3.1.5. BATERIAS

As baterias devem ser do tipo seladas, estacionárias, válvula regulada (VRLA) com eletrólito absorvido no separador. Tecnologia AGM. Não é permitido fornecimento de baterias com eletrólito não - absorvido. As baterias devem possuir vida útil projetada para 10 anos operando em flutuação.

O banco de baterias deve ser projetado para autonomia de 05 (cinco) minutos a plena carga (100 KVA), calculado para descarga de até no máximo 1,70 V por elemento e comprovada através de catálogo da bateria a ser fornecida e memorial de cálculo da autonomia.

Gabinete externo ao nobreak com grau de proteção IP-20.

O nobreak deverá possuir circuitos de monitoração e controle de sobretensão, sobrecorrente e contra descarga total das baterias. Além das proteções eletrônicas, o nobreak deve contar com proteção por fusíveis internamente e por disjuntores no gabinete de baterias.

O banco de baterias deve ser equipado com sensores para monitoramento contínuo de no mínimo tensão e temperatura. O monitoramento deve sinalizar ao usuário anormalidades nas grandezas monitoradas e identificar a bateria que apresentar problemas.

1.5 CARACTERÍSTICAS E DESEMPENHO

	CARACTERÍSTICAS
CONJUNTO	
Número de unidades que compõe o conjunto:	1
Configuração:	SINGELO
Potência nominal de cada unidade:	100KVA/90KW
Rendimento AC/AC do sistema:	90% para 100% de carga aferindo-se na entrada geral e saída geral do conjunto nobreak e transformadores de entrada/saída caso sejam utilizados, operando em dupla conversão.

<p>RETIFICADOR</p> <p>Tensão nominal de alimentação:</p> <p>Range de Tensão de Entrada Permitido:</p> <p>Frequência nominal da tensão de alimentação:</p> <p>Range de frequência de entrada permitido:</p> <p>Partida em Rampa:</p> <p>Número de fases do ramal alimentador:</p> <p>Distorção Harmônica de Corrente na entrada (THDi):</p> <p>Fator de Potência de Entrada:</p> <p>Tecnologia:</p>	<p>220/127 VAC</p> <p>+/-20%</p> <p>60 Hz</p> <p>55-65 Hz</p> <p>Até 100% da corrente nominal ajustável</p> <p>3F + N + terra</p> <p><7%, máximo com carga nominal linear</p> <p>≥ 0,99 a 100% de carga</p> <p>IGBT</p>
<p>INVERSOR</p> <p>Tensão nominal de saída:</p> <p>Fator de potência nominal da carga:</p> <p>Número de fases da tensão de saída:</p> <p>Regulação estática da tensão de saída:</p> <p>Distorção Harmônica de Tensão de Saída:</p> <p>Frequência nominal de saída:</p> <p>Variação permitida da frequência de saída para acompanhar a concessionária:</p>	<p>220/127VAC</p> <p>0,9</p> <p>3F + N + T</p> <p>± 1%</p> <p><3% (100% carga linear) <5% (100% carga não linear)</p> <p>60 Hz</p> <p>± 0,25 Hz ajustável de 0,25 – 3Hz com rede presente e +/-0,005% em modo baterias</p>
<p>CAPACIDADE DE SOBRECARGA</p> <p>- durante 1 minuto:</p> <p>- durante 30 segundos</p>	<p>125%</p> <p>150%</p>
<p>CHAVE ESTÁTICA (Interna ao UPS)</p> <p>Tensão nominal de entrada da chave estática:</p> <p>Potência nominal:</p> <p>Número de fases:</p> <p>Variação de tensão:</p> <p>Frequência nominal da fonte alternativa:</p> <p>Variação máxima de frequência da fonte alternativa para transferência:</p> <p>Sobrecarga:</p>	<p>220/127 VAC, deverá possuir entrada independente do retificador.</p> <p>100kVA/90kW</p> <p>3F + N</p> <p>± 15% (ajustável).</p> <p>60 Hz</p> <p>± 8%</p> <p>125% = longo período 150% = 1 minuto</p>

SINALIZAÇÃO	
Operação em modo dupla conversão:	Sim
Operação em modo bypass:	Sim
Falta de energia:	Sim
Subtensão/sobretensão de entrada:	Sim
Subtensão/sobretensão de saída:	Sim
Subtensão/sobretensão de baterias:	Sim
Sobretensão:	Sim
Sobrecarga:	Sim

1.6 INSTALAÇÃO E START-UP

-A infraestrutura de interligação entre UPS, gabinetes de baterias, e quadros de entrada e saída será realizada pela CONTRATADA com o fornecimento dos materiais e serviços necessários;

- Os equipamentos deverão ser entregues no local de instalação.
- Deverá ser realizado o start-up no local pelo fabricante/fornecedor do sistema UPS.
- No start-up deverá ser realizada a medição de resistência interna das baterias de modo a garantir a integridade do conjunto fornecido.
- A solução apresentada deve ter garantia integral de performance de 2 anos inclusive para baterias. A troca de peças ou baterias devem ser motivadas não somente por falhas evidenciadas no nobreak mas também por eventual desgaste observado nas manutenções preventivas.

ITEM 3.2. SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO E INFRAESTRUTURA ELÉTRICA – VICENTE MACHADO 147

- 1- Readequar o quadro elétrico QDEG, com a alteração nos barramentos de conexão com os transformadores a serem retirados.
- 2- Desinstalar os 2 transformadores a seco, 220V/480V, retirar do local (sala da subestação, subsolo) e transportar ao almoxarifado TRT Cajuru.
- 3- Em caso de reutilização, remover o ramal de alimentação entre QDEG (subsolo) e Flywheel (pavimento térreo) - cabos de 185mm² e 95mm² - reaproveitando-o para alimentação e retorno do novo nobreak (entre QDEG subsolo e nova sala nobreak). Obs: é possível optar por fornecimento de cabo novo.
- 4- Instalar o novo nobreak, item 3.1, na sala ao lado dos elevadores, pavimento subsolo.
- 5- Utilizar a infraestrutura entre QDEG (subsolo) e sala nobreak (subsolo) parcialmente existente (leito 1000x75), complementando-a com eletrocalha na área sobre o forro modular em frente aos elevadores.
- 6- Relação de itens mínimos a serem fornecidos e instalados e serviços a executar:
 - a. Adequação nos barramentos do quadro QDEG
 - b. Eletrocalha 200x100mm com tampa, ou leito, aproximadamente 10m, entre o leito existente e a sala do nobreak. Acessórios diversos para eletrocalhas (tirantes, curvas, emendas, parafusos, porcas, etc).
 - c. serviço de remoção e transporte de 2 transformadores existentes

d. serviço de remoção de cabos 185 mm² e 95mm² – ramal alimentador e retorno flywheel existente*, em caso de reutilização.

e. serviço de instalação de cabos 185 mm² e 95mm² – ramal alimentador e retorno novo nobreak.

* os cabos excedentes, retirados e não reutilizados, deverão ser disponibilizados ao TRT

(*) Observação: as quantidades são apenas estimativas, podendo variar para mais ou para menos, dependendo dos trajetos adotados no projeto executivo final.

Caso o UPS ofertado seja superior à 100 Kva, o disjuntor e a bitola dos cabos deverão ser redimensionados para adequação da potência.