

APC by Schneider Electric

MGE Galaxy 3500

Fonte de Alimentação Ininterrupta

Especificações Guia

10 kVA a 40 kVA

3×Solução de 400 de entrada / 400-230 V

A ESPECIFICAÇÃO DESTA GUIA FOI ESCRITA DE ACORDO COM O MASTERFORMAT DO CONSTRUCTION SPECIFICATIONS INSTITUTE (CSI). O ARQUITECTO OU ENGENHEIRO DEVE REVER E EDITAR COM ATENÇÃO ESTA SECÇÃO DE ACORDO COM OS REQUISITOS DO PROJECTO. COORDENE ESTA SECÇÃO COM OUTRAS SECÇÕES DE ESPECIFICAÇÃO NO MANUAL DO PROJECTO E COM OS DESENHOS. QUANDO É FEITA REFERÊNCIA NESTA SECÇÃO A "FORNECER", "INSTALAR", "SUBMETER", ETC. SIGNIFICA QUE O CONTRATANTE, SUBCONTRATANTE OU CONTRATANTE DE NÍVEL INFERIOR DEVE "FORNECER", "INSTALAR", "SUBMETER", ETC., A MENOS QUE INDICADO EM CONTRÁRIO. ESTA SECÇÃO FOI ESCRITA PARA INCLUIR AS VERSÕES 2004 MASTERFORMAT E 1995 MASTERFORMAT. ONDE APLICÁVEL, ESTES ITENS SÃO INCLUIDOS ENTRE PARÊNTESES E, EM CADA CASO, A MENOS QUE INDICADO EM CONTRÁRIO, A PRIMEIRA ESCOLHA APLICA-SE À VERSÃO 2004 MASTERFORMAT E A SEGUNDA ESCOLHA APLICA-SE À VERSÃO 1995 MASTERFORMAT.

SECÇÃO [26 33 63] [16611]

FONTE DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA DE ESTADO SÓLIDO

PARTE 1 - GERAL

1.1 RESUMO

- A. Esta especificação descreve uma fonte de alimentação ininterrupta (UPS) trifásica, em linha, de funcionamento contínuo, de estado sólido. A UPS funcionará como um sistema activo de controlo da potência, funcionando em conjunto com o sistema eléctrico do edifício para fornecer o condicionamento da potência e protecção da potência em linha às cargas críticas.

1.2 NORMAS

- A. **Segurança:** EN/IEC 62040-1
B. EMC/IEC 62040-2 (Classe C2 e C3)
C. **Desempenho:** EN/IEC 62040-3

1.3 CLASSIFICAÇÃO

- A. Classificação de acordo com a norma EN/IEC 62040-3: VFI-SS-112

1.4 DOCUMENTAÇÃO

- A. **Dados do Produto:** Submeta dados do produto apresentando o material proposto. Submeta as informações suficientes para determinar a conformidade com os Desenhos e Especificações.
1. Lista de materiais da proposta
 2. Folhas de catálogo do produto ou brochuras do equipamento
 3. Especificações da guia do produto
 4. Diagrama de funcionamento de linha simples do sistema
 5. Disposição no solo
 6. Dados da capacidade
 7. Desenho da ligação da tubagem
 8. Guia de instalação
 9. Desenhos para acessórios opcionais solicitados
- B. **Dados de Funcionamento e Manutenção:** Submeta os dados de funcionamento e manutenção a utilizar nos manuais de funcionamento e manutenção especificados em [Divisão 01

– REQUISITOS GERAIS] [Divisão 1 – REQUISITOS GERAIS], incluindo, mas sem carácter limitativo, o funcionamento seguro e correcto das funções da UPS.

1. Submeta um manual de instalação, que deve incluir, mas sem carácter limitativo, instruções de armazenamento, manuseamento, verificação, preparação, instalação e arranque de todos os sistemas.
2. Submeta um manual de funcionamento e manutenção, que deve incluir, mas sem carácter limitativo, instruções de funcionamento.
3. Submeter os desenhos do equipamento construído.

1.5 GARANTIA DE QUALIDADE

A. Qualificações:

1. **Qualificações do Fabricante:** O fabricante deve ser uma empresa dedicada ao fabrico da UPS de estado sólido dos tipos e tamanhos necessários e cujos produtos tenham uma utilização satisfatória quando usados de forma semelhante durante um mínimo de 20 anos.
 - a. O fabricante deve ter certificação ISO 9001 e 14001 e estar estruturado de acordo com normas internacionalmente aceites.

1.6 CONDIÇÕES DO PROJECTO

A. Requisitos Ambientais: Não instale a UPS de estado sólido até o espaço estar fechado e ser resistente às intempéries, estar completamente seco, os tectos concluídos e a temperatura ambiente e condições de humidades estarem continuamente mantidas nos valores próximos aos indicados para a instalação final.

1. A UPS deve ser capaz de resistir a qualquer combinação das seguintes condições ambientais nas quais deve funcionar sem danos mecânicos ou eléctricos, ou degradação das características operacionais.
 - a. **Temperatura Ambiente de Armazenamento:** -15°C a 40°C com baterias; -30°C a 70°C sem baterias
 - b. **Temperatura Ambiente de Funcionamento:** 0°C a 40°C. 15°C a 25°C é a temperatura ideal para baterias (se superior, a duração da bateria é reduzida).
 - c. **Humidade relativa:** 0 a 95%, sem condensação.
 - d. **Elevação em armazenamento:** 0 a 15000 m.
 - e. **Altitude:** Instalação máxima sem redução de potência da saída de UPS deve ser:
 - 1) 1000 m: 100% de carga
 - 2) 1.500 m: 95% de carga
 - 3) 2.000 m: 91% de carga
 - 4) 2.500 m: 86% de carga
 - 5) 3.000 m: 82% de carga

PARTE 2 - PRODUTOS

2.1 FABRICANTES

A. **Base da Estrutura:** O produto é especificado como o sistema “APC-MGE Galaxy 3500” (para ambiente industrial) conforme fabricado pela APC by Schneider Electric. Não serão considerados quaisquer substitutos.

OU

- B. **Base da Estrutura:** O produto especificado é o sistema “APC-MGE Galaxy 3500” (para ambiente industrial) ou com igual aprovação. Os itens especificados devem estabelecer um padrão de qualidade em relação à estrutura, função, materiais e aspecto. São aceitáveis produtos equivalentes de outros fabricantes. O Arquitecto/Engenheiro será o único a determinar a base do que é equivalente. Os exemplos de modificações incluem, mas não estão limitados ao seguinte:
1. Reforço estrutural para acomodar equipamento mais pesado.
 2. Tamanhos maiores dos disjuntores, condutas e cablagem.
 3. Geradores de reserva maiores (incluindo acessórios actualizados e cablagem) para evitar a instabilidade causadas pela maioria dos sistemas de UPS de dupla conversão.

4. Equipamento HVAC maior (incluindo condutas e cablagem) para acomodar o aumento da dissipação de calor de sistemas de UPS menos eficientes.
5. Filtros para prevenir a distorção da entrada, evitar avaria do equipamento a montante e falha do equipamento do factor de potência.

2.2 DESCRIÇÃO

- A. A UPS será composta pelas seguintes secções modulares do rectificador/inversor de fácil reparação e unidades modulares de bateria internas e externas de fácil instalação.
- B. A UPS deve ser fornecida com alimentações separadas para a secção do rectificador/inversor e o comutador de bypass estático.
- C. **Modos de funcionamento:** A UPS deve funcionar como um sistema em linha nos seguintes modos:
 1. **Normal:** O inversor e o rectificador devem funcionar de uma forma operacional para regular continuamente a potência à carga crítica. O rectificador deve derivar a potência da fonte da entrada AC e fornecer alimentação DC para carregamento flutuante da bateria.
 2. **Bateria:** Após uma falha da fonte de entrada AC, a carga crítica deve continuar a ser fornecida pelo inversor sem qualquer comutação. O inversor obterá a potência através da bateria. Não deve haver qualquer interrupção da potência para a carga crítica após a falha ou restauro da fonte de entrada AC.
 3. **Recarga:** Após o restauro da fonte de entrada AC, a UPS deve simultaneamente recarregar a bateria e regular a potência para a carga crítica.
 4. **Bypass Estático:** O comutador de bypass estático deve ser utilizado para transferir a carga crítica para a alimentação de entrada sem interrupção. A retransferência automática para o funcionamento normal deve ser também realizada sem qualquer interrupção na potência para a carga crítica. O comutador de bypass estático deve ter a classificação completa e ser capaz de funcionamento manual. A UPS deve ser capaz de recarregar as baterias ao fornecer potência completa à carga através do comutador de bypass estático.
 5. **Comutador de bypass de manutenção interno:** A UPS deve ser fornecida com um comutador de bypass manual interno para fornecer a carga directamente a partir da alimentação de rede quando a UPS é retirada para fins de manutenção. O comutador deve ser amovível quando a unidade UPS individual tem de funcionar em paralelo com outras unidades.
 6. **Transformador de bypass de manutenção externo [opcional]:** O Painel de bypass de manutenção externo deve ser utilizado para o funcionamento paralelo de múltiplas unidades UPS (opcional para a unidade UPS única) para fornecer a carga directamente a partir da alimentação de rede, se o sistema UPS tiver de ser sujeito a manutenção ou assistência. A entrada, saída, saída comum e disjuntor de bypass da UPS devem ser alojados na mesma montagem de baixa tensão. O disjuntor de bypass manual deve ser monitorizado por cada UPS através de um contacto auxiliar. O Painel de bypass de manutenção deve ser alojado numa montagem de baixa tensão na parede.
- D. A UPS deve ser fornecida com sinalização RS-232 e integração WEB/SNMP. Este sistema deve disponibilizar um meio para registo e activação de alarmes de todos os pontos monitorizados a par da notificação por e-mail.
- E. A UPS deve ter uma tensão nominal de 3×400/230 V (ajustável para 3×380/220 V, 3×415/240 V), 50 Hz, L1, L2, L3, N, PE.
- F. A UPS deve ser capaz de funcionamento paralelo de até no máximo 4 sistemas tipo kVA e de tipo UPS em termos de capacidade.
- G. A UPS deve ser compatível com todos os tipos de centros de dados, salas de dados e instalações. Um serviço dedicado a um ambiente específico não será aceitável.

2.3 UPS ESTÁTICA

- A. **Geral:** A UPS deve estar alojada num armário livre. O armário deve ser concebido para se misturar num ambiente de TI. O gabinete deve ser equipado para elevação por empilhadoras.

O gabinete da UPS deve ser impresso com a cor padrão do fabricante. Todo o acesso de serviço deve ser efectuado pela frente. O acesso à instalação deve ser efectuado a parte traseira inferior do sistema.

1. A UPS deve estar num armário autónomo e constituem uma secção de potência de 10 kVA, 15kVA, 20kVA, 30kVA e 40kVA; Comutador de bypass estático; Bateria para tempo de execução padrão e ecrã LCD de interface todos montados num armário separado. A UPS deve permitir unidades de bateria instaláveis e amovíveis pelo utilizador. A secção de potência deve ser de topologia em linha de conversão dupla com entradas corrigidas do factor de potência.
 - a. A UPS deve ser dimensionada para a carga _____ kVA e _____ kW com factor de potência de 0,9.
 - b. A bateria da UPS deve ser dimensionada para a carga _____ a um factor de potência de _____ para _____ minutos.
2. A UPS deve ter uma capacidade de resistência a curto-circuito de 30 kA.

B. Entrada do Sistema

1. **Classificação da tensão nominal de entrada:** 3x400/230 V (ajustável para 3x380/220 V ou 3x415/240 V)
2. **Intervalo de tensão de entrada:** 304-477 V
3. **Princípio de Ligação à Terra:** [TN-S] [TN-C-S] [TN-C] [TT] ou [IT].
4. **Frequência de Entrada:** 40-70 Hz (auto-deteção).
5. **Factor de Potência de Entrada:** 0,98 em carga > 50%.
Corrente de Pico Indutora: NENHUMA, se for instalado o transformador de isolamento da entrada opcional então 500% da corrente de entrada nominal para menos de um ciclo.
7. **Distorção da Corrente de Entrada sem quaisquer Filtros Adicionais:** < 5% THDI a 100% de carga.
8. **Entrada do processo/Arranque Suave da Potência:** Deve ser linear de 0 a 100% da carga ao longo de um período de 15 segundos.

C. Saída do Sistema

1. **Classificação da Tensão Nominal de Saída:** 3x400/230 V (ajustável para 3x380/220 V ou 3x4240 V).
2. **Princípio de Ligação à Terra:** [TN-S] [TN-C-S] [TN-C] [TT] ou [IT].
3. **Regulação da Tensão de Saída para Variações do Estado Estável e Transitório (com definições de parâmetros predefinidos):**
 - a. $\pm 1\%$ de estado estável para uma carga equilibrada estática a 100%.
 - b. $\pm 1\%$ de estado estável para uma carga equilibrada estática a 100%.
 - c. $\pm 5\%$ para 0 a 100% de incremento de carga.
4. **Tempo de Recuperação do Transitório da Tensão Máx.:** 50 milissegundos para a tensão nominal.
5. **Regulação da Frequência de Saída:**
 - a. Sincronizada para a alimentação de rede ao longo da amplitude de 40-70 Hz no funcionamento normal.
 - b. 50 Hz $\pm 0,1$ Hz com funcionamento com bateria.
6. **Distorção Harmónica de Tensão de Saída:**
 - a. <1,5% THDI máximo e 1% de harmónica única para 100% de carga linear.
 - b. <3,5% THD máximo para 100% de carga não linear.
7. **Capacidade de Sobrecarga:**
 - a. 150% durante 60 segundos em funcionamento normal e com bateria.
 - b. 125% durante 10 minutos em funcionamento normal e com bateria.
 - c. 110% contínuo no funcionamento de bypass.
 - d. 800% durante 500 milissegundos no funcionamento de bypass.
10. **Deslocação de Fase:**
 - a. 20 graus ± 1 grau para carga equilibrada.
 - b. 20 graus ± 1 grau para 50% de carga não equilibrada.
 - c. 20 graus ± 3 graus para 100% de carga não equilibrada.
11. **Classificação do Factor de Potência de Saída:** Para cargas com um factor de potência de 0,5 capacitiva até 0,5 indutiva, sem necessidade de redução de potência da UPS.
12. **Resistência a Curto-Circuito:** A UPS deve resistir a um curto-circuito de falha de aparafusamento na saída sem danos no módulo da UPS.

13. **Eficiência AC-a-AC do Sistema com 100% de carga**
 - a. 10 kVA 94,9%
 - b. 15 kVA 95,5%
 - c. 20 kVA 95,4%
 - d. 30 kVA 96,1%
 - e. 40 kVA 95,5%
14. **Eficiência AC-a-AC do Sistema com 50% de carga**
 - a. 10 kVA 94,8%
 - b. 15 kVA 95,3%
 - c. 20 kVA 95,5%
 - d. 30 kVA 96,0%
 - e. 40 kVA 96,0%
15. **Ruído Acústico com Carga Total:** dB(A) de ruído, medido normalmente a 1 metro da superfície do operador:
 - a. 10 kVA 51
 - b. 15 kVA 51
 - c. 20 kVA 51
 - d. 30 kVA 55
 - e. 40 kVA 55

2.3 DESCRIÇÃO DO COMPONENTE

A. Rectificador

1. Cada módulo de potência da UPS deve incluir um factor de potência activa corrigida, e transistor bipolar de porta isolada (IGBT).
2. A tensão DC do bus deve ser ± 192 V DC nominal.
3. O carregamento da bateria manterá a tensão flutuante DC do bus a ± 220 V, $\pm 1\%$.
4. A tensão DC do bus deve ser compensada contra variações da temperatura (Compensação da temperatura da bateria) para manter sempre uma tensão flutuante de carregamento da bateria óptima para excursões de temperatura acima ou abaixo de 25°C. A taxa de compensação da temperatura deve ser de 320 mV/°C para temperaturas ambiente de $> 20^\circ\text{C}$ e 0 mV/°C para temperaturas ambiente $< 20^\circ\text{C}$.
5. A tensão DC de ondulação deve ser menos de $\pm 1\%$ da nominal sem qualquer bateria ligada.
6. O factor de potência de entrada deve ser de 0,98 indutiva a 100% de carga sem o uso de filtros passivos. O rectificador deve utilizar tecnologia de controlo electrónico da onda de tensão para manter a corrente sinusoidal.
7. O controlo de corrente por Modulação de largura de impulsos (PWM) deve ser utilizado. Devem ser utilizados Processadores de sinal digital (DSP) para todas as tarefas de monitorização e controlo. O controlo analógico não é aceitável.
8. A Distorção harmónica total (THD) da corrente de entrada reflectida não deve exceder 5% a 100% de carga.
9. **Janela da tensão de entrada:** 304-477 V.
10. O tempo de recarga comum da bateria segundo IEEE 485.

B. Baterias

1. A tecnologia padrão de baterias deve ser de tipo de ácido de chumbo regulado por válvula (VRLA).
2. As baterias devem ser alojadas no mesmo bastidor que a secção de potência. As baterias devem ser modulares em prateleiras amovíveis para substituição e assistência rápidas.
3. A tensão da bateria deve ter Compensação da temperatura da bateria conforme indicado na secção do rectificador acima.
4. **Fim de descarga:** 154 V DC.
5. Para tempos de funcionamento mais prolongados, devem ser disponibilizados quadros de bateria externos com a mesma estrutura.
6. Limite da Corrente de Carregamento da Bateria: A UPS deve ter capacidade para limitar a energia com origem na alimentação principal para fins de carregamento da bateria. Como predefinição, o carregamento da bateria deve estar definido para 100% do respectivo valor nominal. Ao receber sinal de um contacto seco (como um gerador de emergência), a UPS deve ter capacidade para limitar a energia do carregamento da bateria retirada da alimentação principal. Deve ocorrer em incrementos seleccionáveis pelo utilizador de 75%, 50%, 25%, 10% e 0% da potência de carregamento nominal. A selecção deve ser efectuada no ecrã do painel frontal/unidade de controlo da UPS.

7. O circuito de carregamento da bateria permanecerá activo quando no bypass estático e em funcionamento normal.
8. O carregador das baterias deve permitir o carregamento cíclico quando o sistema estiver a operar em funcionamento normal e as baterias estão completamente carregadas para prolongar a vida útil da bateria. Este funcionamento deve ser seleccionável no ecrã. A carga cíclica deve estar ligada 10 horas e desligada 48 horas. A carga cíclica deve terminar se a UPS estiver sobrecarregada, comutar para o funcionamento com bateria, a tensão da bateria descer abaixo de 200 V ou for desactivada pelo utilizador.

C. Inversor

1. O inversor deve ser constituído do módulo de potência IGBT de comutação rápida.
2. O inversor deve ter controlo de PWM utilizando a lógica DSP. O controlo analógico não é aceitável.
3. Os módulos do inversor devem ser classificados para um factor de potência de saída a 0,8.
4. A tensão de saída nominal deve ser 3x400/230 V e ajustável para 3x380/220 V ou 3x415/240 V, 50 Hz, L1, L2, L3, N, PE.
5. **Eficiência de cada módulo a carga total:** Não inferior a
 - a. 10 kVA 94,7%
 - b. 15 kVA 95,1%
 - c. 20 kVA 94,9%
 - d. 30 kVA 95,0%
 - e. 40 kVA 94,8%
6. Distorção harmónica total da tensão de saída a carga total:
 - a. Menos de 1,5% para 100% de carga resistiva.
 - b. Menos de 3,5% para carga do computador conforme definido na EN50091-3/IEC 62040-3.
7. Regulação de tensão de saída:
 - a. Estática: Menos de 1% a carga linear total.
 - b. Dinâmica: 5% a 100% de incremento de carga.
8. Frequência de saída: 50 Hz funcionamento livre.
9. Factor de crista: Ilimitado mas regula para baixo para 2.7.
 - a. O Corte de alimentação remoto de emergência (EPO) deve ser padrão (o interruptor de parede e cablagem devem ser disponibilizados pelo empreiteiro eléctrico).

D. Comutador de Bypass Estático

1. O comutador estático deve ser constituído por Rectificadores de silício controlados (SCRs) de classificação total. SCRs com classificação de pelas com um relé envolvente não são aceitáveis.
2. Comutador de bypass estático deve transferir automaticamente a carga crítica para a alimentação da entrada de bypass sem interrupção após a lógica detectar uma das seguintes condições:
 - a. Sobrecarga do inversor além da classificação.
 - b. Tempo de funcionamento da bateria expirado e bypass disponível.
 - c. Falha do inversor.
 - d. Erro fatal no sistema de controlo.
3. O comutador de bypass estático deve retransferir automaticamente do bypass para o inversor, quando uma das seguintes condições ocorrer:
 - a. Após a ocorrência de uma transferência instantânea induzida por sobrecarga e a corrente de carga tiver regressado para menos de 100% da potência do sistema.
 - b. O inversor está activo (ligado).
4. O comutador de bypass estático deve estar equipado com um meio manual de transferir a carga para o bypass e de volta para o inversor.
5. Se ocorrerem mais de 10 transferências de e para o inversor num período de 10 minutos, a carga será bloqueada no bypass estático. Esta condição será anunciada por um alarme de comunicação.

E. Mecânica

1. A secção de potência da UPS MGE Galaxy 3500, comutador de bypass estático, comutador de bypass manual interno e as baterias VRLA (para tempos de funcionamento) devem ser alojados num armário livre. O armário deve ser concebido para se misturar num ambiente industrial. O gabinete da UPS deve ser impresso com a cor padrão do fabricante (Cinzento ANSI 61). Todo o acesso de serviço deve ser efectuado pela frente. O armário deve ter as seguintes especificações:

- a. Construção protegida.
 - b. Estrutura resistente com uma construção toda metálica.
 - c. Rodas instaladas para mobilidade. Os pés niveladores serão fornecidos como acessório padrão.
 - d. Aplicação de tinta electrostática.
 - e. A entrada do cabo deve ser efectuada pelo fundo na traseira da UPS.
 - f. O armário da US MGE Galaxy 3500 deve cumprir um nível de entrada no mín. IP51.
 - g. A UPS MGE Galaxy 3500 deve ser instalada com um filtro de pó na entrada de ar para filtrar pó e poeira, bolores e esporos com partículas superiores a 3 µm.
2. As dimensões do módulo da UPS: AlturaxLarguraxProfundidade

[Seleccionar uma, dependendo do kVA da UPS e tempo de reserva necessário:]

| | |
|--------------|--------------|
| G35T10KH1B2S | 1500x353x854 |
| G35T10KH2B2S | 1500x353x854 |
| G35T10KH1B4S | 1500x523x854 |
| G35T10KH2B4S | 1500x523x854 |
| G35T10KH3B4S | 1500x523x854 |
| G35T10KH4B4S | 1500x523x854 |
| G35T10KHS | 1500x523x854 |
| G35T15KH2B2S | 1500x353x854 |
| G35T15KH2B4S | 1500x523x854 |
| G35T15KH3B4S | 1500x523x854 |
| G35T15KH4B4S | 1500x523x854 |
| G35T15KHS | 1500x523x854 |
| G35T20KH2B2S | 1500x353x854 |
| G35T20KH2B4S | 1500x523x854 |
| G35T20KH3B4S | 1500x523x854 |
| G35T20KH4B4S | 1500x523x854 |
| G35T20KHS | 1500x523x854 |
| G35T30KH3B4S | 1500x523x854 |
| G35T30KH4B4S | 1500x523x854 |
| G35T30KHS | 1500x523x854 |
| G35T40KH4B4S | 1500x523x854 |
| G35T40KHS | 1500x523x854 |

2.4 CONTROLOS E INDICADORES DO SISTEMA

- A. **Geral:** Uma unidade do visor controlada por microprocessador estará localizada na frente do sistema. O visor deve ser constituído por um ecrã alfanumérico com retroiluminação, alarme LED e um teclado constituído por interruptores de pressão.

Devem estar disponíveis os seguintes dados de medição no ecrã alfanumérico:

- a. Ano, Mês, Dia, Hora, Minuto, Segundo dos eventos ocorrentes
 - b. Tensão AC de entrada
 - c. Tensão AC de saída
 - d. Corrente AC de saída
 - e. Frequência de entrada
 - f. Tensão da bateria
 - g. Temperatura da bateria interna mais elevada
1. A unidade do visor deve permitir ao utilizador apresentar um registo de eventos de todos os alarmes activos e dos 64 eventos do estado e de alarme mais recentes. O seguinte conjunto mínimo de condições de alarme estará disponível:
- a. Comutador de bypass estático activado
 - b. EPO activo
 - c. Bypass mecânico activado
 - d. Comutador de bypass externo (Q3) activado
 - e. Bateria descarregada
 - f. Retorno de bateria fraca
 - g. Bateria fraca
 - h. Carga não alimentada da UPS
 - i. UPS em bypass

- j. Calibração do tempo de funcionamento abortada
 - k. Calibração do tempo de funcionamento iniciada
 - l. Calibração do tempo de funcionamento completa
 - m. Auto-teste da bateria abortado
 - n. Auto-teste da bateria iniciado
 - o. Auto-teste da bateria completado
 - p. Número de módulos de bateria diminuído
 - q. Número de módulos de bateria aumentado
 - r. Falha da ventoinha
 - s. Falha de SBS
 - t. Sistema não está sincronizado
 - u. Bypass indisponível, frequência/tensão fora do intervalo
 - v. Tensão/frequência da alimentação principal fora do intervalo
 - w. Falha da cablagem no local
 - x. Encerramento da tensão da bateria fraca
 - y. Disjuntor ou fusível aberto da bateria XR
 - z. Bateria defeituosa detectada
 - aa. Tempo de funcionamento abaixo do limite do alarme
 - bb. Carga acima do limite do alarme
 - cc. Aviso de sobre-voltagem da bateria
 - dd. Aviso de sobre-temperatura da bateria
 - ee. Falha do fornecimento de potência de emergência
 - ff. Sobrecarga da saída
2. Os seguintes controlos ou funções de programação serão efectuados usando o visor. Os interruptores de membrana de pressão devem facilitar estas operações.
- a. Silenciar alarme sonoro
 - b. Definir o idioma do ecrã alfanumérico
 - c. Apresentar ou definir a data e hora
 - d. Activar ou desactivar a função de reinício automático
 - e. Transferir a carga crítica para o e do bypass estático
 - f. Testar a condição da bateria sob pedido
 - g. Definir intervalos para testes automáticos da bateria
 - h. Ajustar pontos de série para diferentes alarmes
 - i. Programar os parâmetros para encerramento remoto
3. O seguinte deve constituir a interface do utilizador do painel frontal da UPS.
- a. LEDs indicadores
 - 1) Carga activada Quando verde, este LED indica que a carga é suportada pela saída da UPS
 - 2) Alimentação da bateria Quando amarelo, este LED indica que a UPS está a funcionar com a bateria
 - 3) Bypass Quando amarelo, este LED indica que a carga é suportada pelo bypass estático/bypass mecânico
 - 4) Falha Quando vermelho, este LED indica a presença de uma condição de falha na UPS.
 - b. Botões de pressão de controlos do utilizador
 - 1) Seta para cima
 - 2) Seta para baixo
 - 3) Tecla Ajuda
 - 4) Tecla Esc
 - 5) Tecla Enter
4. Os seguintes potenciais contactos livres estarão disponíveis no painel da interface do relé opcional:
- a. Potenciais contactos livres (sem tensão).
 - 1) Funcionamento Normal
 - 2) Funcionamento com Bateria
 - 3) Funcionamento com bypass
 - 4) Falha comum
 - 5) Bateria fraca
 - 6) UPS desligado

5. Para fins de comunicações remotas com a UPS, o seguinte deve estar disponível e contido dentro da UPS numa placa de interface de “mudança rápida” e tipo “smart slot”.

- a) Porta de interface RJ-45 para comunicações remotas com uma rede através de um browser da Web, SNMP ou InfraStruXure Manager da APC by Schneider.
- b) Característica de monitorização ambiental, capaz de monitorizar localmente a temperatura e humidade bem como dois conjuntos genéricos adicionais de contactos secos determinados pelo utilizador capaz de receber um sinal de entrada a partir de qualquer APC ou sinal de activação/desactivação de terceiros, como detecção de água, detecção de fumo, movimento ou detecção de incêndios.

2.5 BATERIA

- A. A bateria da UPS deve ser de construção modular constituída por módulos de bateria substituíveis pelo utilizador, de mudança rápida e com fusíveis. Cada módulo de bateria deve ser monitorizado para determinar a temperatura da unidade da bateria mais elevada para uso pelos circuitos diagnósticos da bateria e pelos circuitos do carregador com compensação da temperatura da UPS.
- B. Os blocos da bateria alojados dentro de cada módulo de bateria amovível serão do tipo de ácido de chumbo regulado por válvula (VRLA).

2.6 ACESSÓRIOS

- A. **Operação de tempo de funcionamento prolongado (XR)**
 - 1. Devem estar disponíveis opções externas de tempo de funcionamento prolongado para fins de prolongar o tempo de funcionamento da bateria da UPS. A opção do tempo de funcionamento prolongado deve estar alojada em armários de tipo "line up and match" e deve conter o hardware e cabos necessários para efectuar a ligação à UPS ou entre armários XR. Cada armário XR deve estar equipado com unidades de bateria amovíveis, de mudança rápida alojadas em cartuchos tipo gaveta.
 - 2. O sistema de tempo de funcionamento prolongado deve ter um disjuntor de circuito nominal de 250 V DC, com circuito de activação magnética térmica em estrutura moldada (MCCB). Cada disjuntor do circuito estará equipado com mecanismos de disparo de derivação e contactos auxiliares 1 NO/NC. Os disjuntores devem estar equipados como parte do armário da bateria de tipo "line-up-and-match".
- B. **Painel de bypass de manutenção (MBP)**
 - 1. Um MBP deve ser disponibilizado como uma opção padrão para configurações de módulo único ou múlti-módulo. O painel de bypass de manutenção deve fornecer potência ao bus de carga crítica a partir da fonte do bypass, durante momentos em que é necessário efectuar serviços de manutenção e assistência no sistema da UPS. A MBP deve disponibilizar um meio mecânico de isolamento completo do sistema UPS da alimentação de rede. O MBP deve ser construído num armário IP20 autónomo ou de montagem na parede a menos que indicado em contrário nestas especificações.
 - 2. Como condição mínima, o MBP deve ter as seguintes funcionalidades e acessórios:
 - 3. Disjuntores limitadores da corrente com o tamanho apropriado - limitando o nível do curto-circuito a um máximo de $I_{cc} = 30$ kA para o sistema.
 - 4. Contacto auxiliar de 1 NO/NC no mínimo por unidade no sistema paralelo para transmitir informação do estado do computador de bypass de manutenção manual para a UPS.
 - 5. No caso de funcionamento paralelo, PCB do bus do APC CAN suficiente para fornecer comunicação adequada do estado do MBP para o sistema de controlo paralelo do sistema da UPS.
 - 6. Marca CE de acordo com pelo menos a norma EN/IEC60439.
 - 7. O MBP deve ser feito para Form 3b.
 - 8. O MBP deve ser feito para IP2XC.
- C. **Funcionamento Paralelo**
 - 1. Para unidades UPS paralelas em caso de um aumento da capacidade ou da redundância, a UPS deve conter a capacidade de ligar em paralelo até 4 módulos como funcionalidade padrão. Neste modo de funcionamento, a tensão de saída, a frequência de saída, o ângulo da

fase de saída e impedância de saída de cada módulo deve funcionar em uniformidade para assegurar uma partilha correcta da carga. Esta função de controlo não exigirá nenhuma pegada adicional e será uma função integral de cada UPS.

2. Rede Bus de multi-queda: A comunicação entre módulos será ligada numa rede bus de multi-queda constituída por dois busses redundantes paralelos de maneira a que a remoção de um qualquer cabo único não coloque em risco a integridade do sistema de comunicação paralela.
3. Partilha da carga: Será incorporado um circuito de partilha da carga nos circuitos de controlo paralelos para assegurar que não existe nenhuma corrente circulante entre os módulos em condições sem carga. Esta funcionalidade permite igualmente que cada UPS partilhe montantes iguais do total do bus da carga crítica. As comunicações de partilha da carga devem ser isoladas galvanicamente para tolerância da falha entre os módulos da UPS. A influência de um módulo da UPS sobre a partilha da carga deve ser iniciada em qualquer modo onde o inversor da UPS não esteja a suportar o seu bus de saída.

D. **Software e Conectividade**

1. O adaptador Ethernet Web/SNMP permitirá que um ou mais sistemas de gestão da rede (NMS) monitorizem e giram a UPS em ambientes de rede TCP/IP. A base da informação de gestão (MIB) será disponibilizada em formatos "tar" DOS e UNIX. O adaptador da interface SNMP deve ser ligado à UPS através da porta de série RS232 na placa de interface da comunicação padrão.
2. Encerramento sem Vigilância
3. A UPS, com uma placa da interface da rede, poderá encerrar devidamente um ou mais sistemas operativos quando a UPS estiver em modo de reserva.
4. A UPS deve ser igualmente capaz de utilizar a porta RS232 para comunicar por meio de comunicações de série para encerrar devidamente um ou mais sistemas operativos durante uma situação de funcionamento por bateria.

E. **Monitorização Remota da UPS:** Estarão disponíveis os seguintes três métodos de monitorização remota da UPS:

1. **Monitorização Web:** A monitorização remota estará disponível via um browser da Web, como o Internet Explorer.
2. **Monitorização RS232:** A monitorização remota da UPS deve ser possível através da porta RS232 ou de sinais de fecho de contacto da UPS.
3. **Protocolo de Administração de Redes Simples (SNMP):** A monitorização remota da UPS será possível através de uma plataforma padrão em conformidade com MIB II.

F. **Compatibilidade do Software:** O fabricante da UPS deve disponibilizar software para apoiar o encerramento devido e/ou a monitorização remota dos seguintes sistemas:

1. Microsoft Windows 95/98/XP
2. Microsoft Windows NT 4.0 SP6/2000
3. OS/2
4. Netware 3.2 – 5.1
5. MAC OS 9.04, 9.22, 10
6. Digital Unix/True 64
7. SGI 6.0-6.5
8. SCO UNIX
9. SVR4 2.3, 2.41
10. SCO Unix Ware 7.0 - 7.11
11. SUN Solaris 2.6-2.8
12. SUN OS 4.13, 4.14
13. IBM AIX 4.3x-4.33g, 5.1
14. HP-UX 9.x-11.i

PARTE 3 - EXECUÇÃO

3.1 VERIFICAÇÃO

- A. **Verificação das Condições:** Verifique as áreas e as condições nas quais o equipamento será instalado e avise o Contratante por escrito, com uma cópia para o Proprietário e o Arquitecto/Engenheiro, sobre quaisquer condições prejudiciais à conclusão adequada e atempada do trabalho. Não avance com o trabalho até as condições não satisfatórias serem rectificadas.

1. O início do trabalho deve significar que as áreas e as condições forem consideradas como satisfatórias pelo Instalador.

3.2 INSTALAÇÃO

- A. **Geral:** A preparação e a instalação devem estar em conformidade com os dados revistos do produto, os desenhos de aquisição finais, as recomendações por escrito do fabricante e como indicado nos Desenhos.
- B. **Arranque Assistido pela Fábrica:** Se for solicitado um arranque assistido pela fábrica, o técnico de serviço com formação da fábrica deve efectuar as inspecções, os procedimentos de teste e a formação no local.
1. **Inspecção Visual:**
 - a. Verifique se o equipamento tem sinais de danos.
 - b. Verifique a instalação mediante as instruções do fabricante.
 - c. Verifique se os gabinetes têm objectos estranhos.
 - d. Verifique as unidades das baterias.
 - e. Inspeccione os módulos de potência.
 2. **Inspecção Mecânica:**
 - a. Verifique as ligações da cablagem interna de potência da UPS e do gabinete de bypass externo de manutenção (MBC).
 - b. Verifique os parafusos, porcas e/ou terminais laminados para aperto da UPS e do gabinete de bypass externo de manutenção (MBC).
 3. **Inspecção Eléctrica:**
 - a. Verifique a tensão correcta da entrada e do bypass.
 - b. Verifique a rotação correcta da fase das ligações da alimentação principal.
 - c. Verifique os terminais e cabos correctos de controlo da UPS.
 - d. Verifique a tensão dos módulos da bateria.
 - e. Verifique se os condutores neutros e de ligação à terra estão correctamente configurados.
 - f. Verifique se o comutador de bypass externo de manutenção tem os terminais e fases correctos.
 4. **Teste no Local:**
 - a. Certifique-se de que o sistema arranca adequadamente.
 - b. Verifique as funções adequadas do controlo do firmware.
 - c. Verifique o funcionamento adequado do bypass do firmware.
 - d. Verifique o funcionamento adequado do comutador de bypass de manutenção.
 - e. Verifique os pontos de série do sistema.
 - f. Verifique os circuitos adequados de regulação e funcionamento do inversor.
 - g. Simule uma falha de potência do utilitário.
 - h. Verifique o funcionamento adequado do carregador.
 - i. Documente, assin e coloque a data dos resultados do teste.
 5. **Formação Operacional no Local:** Durante o arranque assistido pela fábrica, a formação operacional do pessoal no local deve incluir, mas sem carácter limitativo, o funcionamento do teclado, os indicadores LED, os procedimentos de arranque e encerramento, o funcionamento de desactivação de CA e bypass de manutenção e a informação de alarme.
 - a. Funcionamento do teclado
 - b. Indicadores LED
 - c. Procedimentos de arranque e encerramento
 - d. Bypass de manutenção
 - e. Funcionamento de desactivação de AC
 - f. Informação de alarme

3.3 CONTROLO DE QUALIDADE NA ÁREA

- A. **Geral:** Consultar [Secção 01 45 23 - SERVIÇOS DE INSPECÇÃO E TESTES] [Secção - SERVIÇOS DE INSPECÇÃO E TESTES].
- B. **Assistência do Fabricante na Área:**
1. **Assistência Mundial:** O fabricante da UPS deve ter uma organização com assistência mundial, incluindo pessoal de assistência com formação de fábrica na área para efectuar o arranque, manutenção preventiva e assistência ao sistema UPS e equipamento de potência.

A organização de assistência deve oferecer suporte durante 365 dias por ano, 24 horas por dia e 7 dias por semana.

2. **Peças de Substituição:** As peças devem estar disponíveis na organização de assistência mundial 24 horas por dia, 7 dias por semana e 365 dias por ano. A organização de assistência mundial deve ter capacidade para enviar peças no prazo de quatro horas úteis ou no próximo voo disponível, para que as peças possam ser entregues ao Proprietário no prazo de 24 horas.

C. **Contratos de Manutenção:**

1. Deve estar disponível uma oferta completa de contratos de manutenção total e de prevenção para o sistema UPS e o sistema da bateria. Todo o trabalho do contrato deve ser efectuado por pessoal de assistência com formação da fábrica da APC.

3.4 DEMONSTRAÇÃO

A. **Geral:** Disponibilize os serviços de um representante de assistência autorizado pela fábrica do fabricante para fornecer assistência ao arranque e para demonstrar e formar o pessoal do Proprietário.

1. Experimente e ajuste os controlos e dispositivos de segurança. Substitua os controlos e equipamento danificados e em mau funcionamento.
2. Dê formação ao pessoal de manutenção do Proprietário sobre os procedimentos e programas relacionados com o arranque e encerramento, resolução de problemas, assistência e manutenção preventiva.
3. Reveja os dados nos manuais de funcionamento e manutenção com o pessoal do Proprietário.
4. Agende formação com o Proprietário, através do Arquitecto/Engenheiro, com pelo menos sete dias de aviso prévio.

B. **Workshop de Formação em UPS:** O fabricante da UPS deve disponibilizar um workshop de formação em UPS. O workshop de formação deve incluir, mas sem carácter limitativo, uma combinação de palestras e instruções com sessões práticas de laboratório. O workshop de formação deve incluir, mas sem carácter limitativo, instruções sobre procedimentos de segurança, teoria operacional da UPS, identificação e funcionamento de sub-montagem, controlos do sistema, ajustes, manutenção preventiva e resolução de problemas.

3.5 PROTECÇÃO

- A. Disponibilize protecção final e condições de manutenção de forma aceitável para o Instalador, que garanta o estado sólido da UPS sem danos no momento da Conclusão Definitiva.

FIM DA SECÇÃO

LISTA DE CONTROLO PARA GUIA DE ESPECIFICAÇÕES

| | | | | | | |
|---|------------|--|---------|-----|--|-----|
| Tipo de UPS | | | | | | |
| Potência nominal total (kVA) em PF 0,8 | | | | kVA | | kW |
| Fabricante | | | | | | |
| Gama de produtos | | | | | | |
| Modo de funcionamento (IEC 62040-3) | | VFI de conversão dupla | | sim | | não |
| Funcionamento contínuo a 40 °C | | Sem redução da potência | | sim | | não |
| | | | | | | |
| Rectificador | | | | | | |
| Intervalo de tensão de entrada | | 304 V a 477 V @ 100% de carga | | sim | | não |
| | | 200V a 477V @ 50% de carga | | sim | | não |
| Intervalo da frequência de entrada | | 50Hz ou 60Hz (tolerância 40Hz a 70Hz) | | sim | | não |
| Corrente de entrada sinusoidal | | THDI a jusante ≤ 5% com rectificador de PFC | | sim | | não |
| Factor de potência de entrada | | PF > 0,98 com rectificador IGBT (de 50% de carga) | | sim | | não |
| | | | | | | |
| Bateria | | | | | | |
| Tipo | modular | Baterias modulares, de mudança rápida | | sim | | não |
| | | Padrão - 3-5 anos | | sim | | não |
| | | Longa duração - 10-12 anos | | sim | | não |
| | | Ácido-chumbo selada | | sim | | não |
| | Integração | Integrada no armário da UPS | | sim | | não |
| Tempo de reserva | | | minutos | sim | | não |
| Bateria integrada no armário da UPS | | Até 40 kVA | | sim | | não |
| | | | | | | |
| Gestão e Protecção da Bateria | | | | | | |
| | | | | | | |
| Recarregamento como função da temperatura | | | | sim | | não |
| Medição do tempo de reserva real, dependendo da carga, temperatura, idade | | | | sim | | não |
| Arranque a frio com alimentação da bateria | | | | sim | | não |
| Protecção contra descargas profundas | | | | sim | | não |
| Medição do tempo de reserva real | | | | sim | | não |
| Previsão do final da vida útil da bateria | | | | sim | | não |
| | | | | | | |
| Inversor | | | | | | |
| Tensão de saída trifásica | | Volts | | sim | | não |
| Regulação da tensão | | ± 1% | | sim | | não |
| Factor de potência | | 0,5 indutiva a 0,5 capacitiva | | sim | | não |
| Distorção da tensão de saída a Pn | | THDU < 1,5% (carga linear) THDU < 3,5% (carga do computador, IEC 62040-3) | | sim | | não |
| Frequência de saída | | Hz | | sim | | não |
| Transitórios de tensão (alterações de escalão de carga) | | +/-5% em 0% a 100% ou 100% a 0% | | sim | | não |
| | | alterações de escalão de carga Recuperação < 100ms | | | | |
| Capacidade de sobrecarga | | 110% em contínuo | | sim | | não |
| | | 125% de entrada durante 10 minutos | | sim | | não |
| | | 150% de entrada durante 1 minuto | | sim | | não |
| Factor de crista | | até 2,7:1 | | sim | | não |
| | | | | | | |
| Funções de Bypass | | | | | | |
| Bypass automático | | Com comutador estático | | sim | | não |
| Resistência a curto-circuito do comutador | | 8 de entrada (500ms) | | sim | | não |

| | | | | | |
|-------------------------|----------------------------|-----|--|-----|--|
| estático | | | | | |
| Bypass manual integrado | Mecânico (para manutenção) | sim | | não | |
| | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---------------------------|--|--------|--------|---------|--------|--|
| Eficiência | | | | | | | |
| Modo normal (conversão dupla) | | >94,4% (para carga >50%) | sim | | não | | |
| | | até 95,8% a 100% de carga | sim | | não | | |
| Segurança | | | | | | | |
| Bloco de terminais EPO | | | sim | | não | | |
| Protecção completa contra retorno da corrente integrada | | Oferta completa com relés | sim | | não | | |
| Interface do Utilizador | | | | | | | |
| Ecrã alfanumérico | | Seleção do idioma operacional | sim | | não | | |
| | menu de personalização | com palavra-passe | sim | | não | | |
| | ecrã | medições, estado, eventos | sim | | não | | |
| | registo de eventos | | sim | | não | | |
| | LEDs do estado | | sim | | não | | |
| | tecla Ajuda | para Ajuda relacionada com o contexto | sim | | não | | |
| Comunicação | | | | | | | |
| Placa Ethernet com SNMP integrada | | | sim | | não | | |
| | Software de supervisão | | sim | | não | | |
| | Software de administração | Com gestão do encerramento | sim | | não | | |
| Painel E/S de relé | | | sim | | não | | |
| Certificação | | | | | | | |
| Normas e testes certificados | | Ver lista acima | sim | | não | | |
| Certificação do desempenho | | TÜV | sim | | não | | |
| Certificação da qualidade | | ISO 9001 / 9002 | sim | | não | | |
| Concepção e fabrico ecológicos | | ISO 14001 no terreno | sim | | não | | |
| Serviços | | | | | | | |
| Competência técnica do fornecedor | | nível 4 NFX 060-010 | sim | | não | | |
| Diagnóstico e monitorização | | remoto | sim | | não | | |
| Suporte técnico | | internacional | sim | | não | | |
| Funcionamento, Manutenção | | | | | | | |
| Módulo de potência pode ser extraída pela frente | | Módulo de potência 'modular' - MTTR reduzido | sim | | não | | |
| Acesso à comunicação através da frente | | | sim | | não | | |
| Acesso às baterias através da frente | | | sim | | não | | |
| Ambiente | | | | | | | |
| Ruído | | <51,3 dBA a 100% de carga (10-20kVA) <55 dBA a 100% de carga (30-40kVA) | sim | | não | | |
| Grau de protecção | | IP51 | sim | | não | | |
| Filtro de poeira integrado | | | sim | | não | | |
| Disponibilidade | | | | | | | |
| Disponibilidade de peças de substituição originais | | em todo o mundo | sim | | não | | |
| Tempo de resposta das equipas de serviço | | | t < 4h | 4<t< 8 | 8<t< 24 | t>24 h | |
| Programas de manutenção | | preventiva | sim | | não | | |
| | | predictiva | sim | | não | | |
| Programas de renovação / substituição | | | sim | | não | | |