

■ A technical manual from the experts
in *Business-Critical Continuity™*

NetSure™ 211 C23

Manual Técnico

MODEL: BZAB 348 10+

Business-Critical Continuity™, Emerson Network Power e o logotipo Emerson Network Power são marcas registradas e marcas de serviço da Emerson Electric Co.

NetSure™, NetSpan™, NetReach™, NetXtend™, and NetPerform™ são marcas registradas da Emerson Network Power, Energy Systems, América do Norte, Inc.

Todas as outras marcas registradas são de propriedade de seus respectivos proprietários.

Os produtos apresentados neste manual são produzidos e/ou vendidos pela Emerson Network Power do Brasil Ltda.

A informação contida neste documento é passível de mudança sem comunicação prévia e pode não se ajustar para todas os tipos de aplicações. Apesar de todas as precauções terem sido tomadas para assegurar a exatidão e integralidade deste documento, a Emerson Network Power do Brasil Ltda. se exime de qualquer responsabilidade e não reconhece qualquer responsabilidade por perdas resultantes do uso desta informação ou por qualquer erro ou omissão. Recorra a outras práticas locais ou códigos de construção, se aplicável, para obter os corretos métodos, ferramentas e materiais a serem utilizados na execução dos procedimentos não especificamente descritos neste documento.

Este documento é de propriedade da Emerson Network Power do Brasil Ltda. e contém informação confidencial e proprietária da Emerson Network Power do Brasil Ltda. É estritamente proibida qualquer cópia, uso ou divulgação deste documento sem permissão por escrito da Emerson Network Power do Brasil Ltda.

Copyright © 2011, Emerson Network Power do Brasil Ltda.
Todos os direitos reservados em todo o mundo.

Precauções de Segurança

Para reduzir a probabilidade de acidente, favor ler as precauções de segurança atentamente antes da operação. As indicações "Cuidado, Aviso, Advertência, Perigo" neste manual não representam todos os itens de segurança a serem observados, sendo somente suplementos aos vários itens de segurança. Portanto, o pessoal de instalação e operação deve estar muito bem treinado, conhecer as operações corretas e todos os itens de segurança antes da operação real.

Durante a operação de produtos Emerson, o pessoal de operação deve observar as regras de segurança da indústria, os itens gerais de segurança e as instruções especiais de segurança especificadas neste manual.

Segurança Elétrica

I. Tensão Perigosa



Alguns componentes do sistema de energia possuem tensões perigosas durante a operação. Contacto direto ou indireto de objetos úmidos com estes componentes poderá resultar em ferimentos graves.

Regras da indústria devem ser observadas durante a instalação do sistema de energia. O pessoal de instalação deve estar apto a operar com energia CA e alta tensão.

Durante a operação, o pessoal de instalação não está permitido a usar objetos condutivos, tais como relógios, pulseiras, braceletes e anéis.

Quando houver água ou umidade no Subrack, a energia deve ser imediatamente desligada. Em ambientes úmidos, precauções devem ser tomadas para manter a umidade fora do sistema de energia.

Etiquetas com aviso de "Proibido" (Prohibit) devem ser colocadas em chaves e botões que não devem ser operados durante a instalação.



Operações com altas tensões podem causar incêndios e choques elétricos. As conexões e fiações de cabos CA devem estar de acordo com as regras e regulações locais. Somente pessoal capacitado a operar altas tensões e energia CA pode executar as operações envolvendo alta tensão.

II. Ferramentas



Operações com alta tensão e energia CA devem ser feitas com ferramentas especiais.

III. Tempestades com descargas eletrostáticas



Nunca executar operações com alta tensão, CA, em torre metálica ou em postes durante tempestades.

Em caso de tempestade, um intenso campo magnético será gerado na atmosfera. Portanto, o equipamento deve estar bem aterrado para evitar danos por descarga eletrostática.

IV. ESD



A eletricidade estática gerada pelo corpo humano causará danos aos elementos com sensibilidade estática nas Placas de Circuito Impresso, tais como Circuitos Integrados de larga escala. Portanto, antes de tocar qualquer plugue da placa, PCI ou chip de CI, as pulseiras ESD devem ser colocadas para evitar danos nos componentes sensíveis. A outra ponta da pulseira ESD deve estar muito bem aterrada.

V. Curto-Circuito



Durante a operação, nunca conectar os pólos positivo e negativo das unidades de distribuição CC do sistema ou o pólo energizado à terra. Como o sistema de energia é um equipamento de energia com tensão CC constante, curto-circuito resultará em queima do equipamento e perigo à segurança humana.

Verificar cuidadosamente a polaridade dos cabos e terminais de conexão ao executar operações CC com o sistema ativo.

Como o espaço para operações na unidade de distribuição é muito pequeno, selecionar cuidadosamente tais espaços.

Nunca use relógio, pulseira, bracelete, anel ou outros objetos condutores durante a operação.

Somente ferramentas isoladas devem ser usadas.

Para operações com o sistema ativo, mantenha tensionados os músculos do braço, de tal forma que quando a conexão da ferramenta é solta, o movimento livre do corpo humano e da ferramenta seja reduzido ao mínimo.

BLVD

O sistema possui a função de desconexão de bateria com tensão baixa (BLVD - Battery Low Voltage Disconnection). BLVD funciona quando a tensão da bateria cai a um valor menor que 43,2V; neste caso, o sistema de fornecimento de energia corta a carga para impedir sobrecarga.

A configuração de fábrica possibilita a função BLVD, ou seja, se a interrupção de energia externa perdurar por um longo tempo e o sistema de energia falhar, pode ser devido à BLVD. Usuários devem classificar e conectar a prioridade das cargas às rotas BLVD. Para cargas vitais, os usuários podem desabilitar a função BLVD para garantir a confiabilidade do sistema.

O método de desabilitação é:

Configurar o parâmetro “BLVD Enable” através do menu principal do módulo de monitoração → Settings
(password: 1) → LVD → BLVD.



A vantagem da função BLVD é proteger as baterias de sobrecarga. A desvantagem da BLVD é que quando a tensão da bateria cai a um certo valor, todas as cargas (incluindo as cargas prioritárias e as não prioritárias) serão interrompidas devido à desconexão da bateria.

A vantagem da desabilitação da BLVD é prolongar o fornecimento de energia das cargas prioritárias. A desvantagem é que a desabilitação não pode impedir falhas indesejadas de energia devido à má operação ou falha no sistema de energia

Outros

I. Segurança



Quando os fusíveis de entrada de energia são substituídos no módulo de monitoração e nas unidades de distribuição de energia, utilizar o mesmo tipo de fusível para que os requisitos de segurança sejam atendidos.

II. Objetos pontiagudos



Ao transportar o equipamento com as mãos, luvas de proteção devem ser usadas para evitar ferimentos com objetos pontiagudos..

III. Cabo de Energia



Favor verificar as etiquetas dos cabos antes de conectá-los.

IV. Cabos de Sinal



Os cabos de sinal devem estar posicionados pelo menos 150mm de distância dos cabos de energia.

Índice

Capítulo 1 Visão Geral	1
1.1 Descrição do Modelo.....	1
1.2 Composição e Configuração	1
1.3 Atributos	2
Capítulo 2 Instrução de Instalação.....	3
2.1 Regulamentos de Segurança.....	3
2.2 Preparação.....	3
2.3 Instalação Mecânica.....	4
2.4 Instalação Elétrica	5
2.4.1 Conexão dos Cabos de Energia	5
2.4.2 Conexão dos Cabos de Sinal.....	6
Capítulo 3 Testes de Instalação	7
3.1 Verificação da Instalação e Iniciação	7
3.2 Configurações Básicas.....	8
3.3 Verificação do Estado de Operação do Sistema e Verificação de Alarme	8
3.4 Passos Finais	9
Capítulo 4 Manuseio de Alarmes.....	10
4.1 Manuseio de Alarmes.....	10
4.2 Manuseio de Falhas do Retificador	11
Apêndice 1 Dados Técnicos e Diagrama de Fiação	14
Apêndice 2 Diagrama de Fiação	18
Apêndice 2 Glossário.....	19

Capítulo 1 Visão Geral

Este capítulo introduz a descrição, composição e configuração e atributos do modelo do sistema de fornecimento de energia NetSure 211 C23 (abreviado para 'sistema' neste documento).

1.1 Descrição do Modelo (BZAB 348 10+)

A descrição do modelo do sistema está indicada na Figure 1-1.

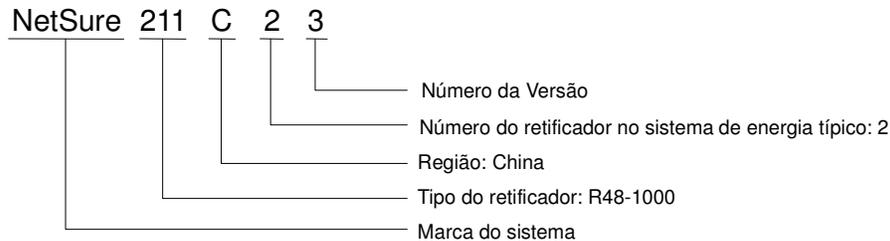


Figura 1-1 Descrição do Modelo

1.2 Composição e Configuração

A aparência do sistema está mostrada na Figure 1-2.

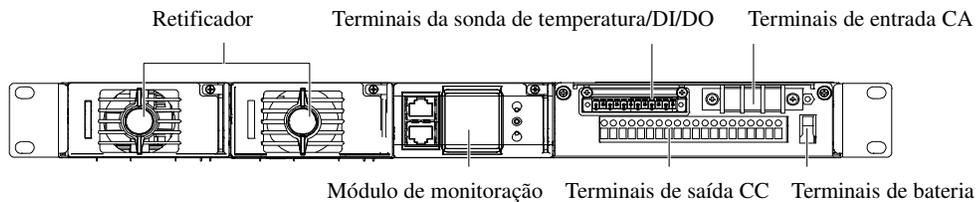


Figura 1-2 Aparência do sistema

A configuração do sistema está listada na Table 1-1.

Tabela 1-1 Configuração do sistema

Componente	Configuração
Retificador	Modelo: R48-1000 Configuração padrão: 2 peças
Módulo de monitoração	Modelo: M522B, M523B ou M221B Configuração padrão: 1 peça
Distribuição de energia CA	Modo de entrada CA: L + N + PE/220V
Distribuição de energia CC	10 fusíveis de carga: 8 x 10A, 2 x 20A
Rotas da bateria	Um fusível de bateria: 1 x 30A
Outros	Duas portas de entrada digital, duas portas de saída de contato seco, duas portas para sensor de temperatura

O módulo de monitoração está disponível em três modelos diferentes. Suas configurações estão listadas na Tabela 1-2.

Tabela 1-2 Configuração do módulo de monitoração

Modelos	Configuração
---------	--------------

M522B	2DI + 2DO, display LCD, porta de rede, porta RS232
M523B	2DI + 2DO, Display LCD, porta RS232
M221B	2DI + 2DO, sem Display LCD, três indicadores mostrando o estado de operação do sistema, porta RS232

1.3 Atributos

- O retificador utiliza tecnologia de Fator de Compensação de Energia, elevando o fator de energia a 0,99.
- O sistema possui ampla faixa de tensão CA de entrada: 90Vca ~ 290Vca.
- O retificador usa tecnologia soft switching, elevando a eficiência do sistema a 91%.
- O retificador possui radiação ultrabaixa. Com design EMC avançado, o retificador cumpre os padrões internacionais, tais como CE, NEBS e YD/T983. Ambas as interferências conduzida e irradiada alcançam Classe B.
- O design de segurança do retificador cumpre os padrões UL, CE e NEBS.
- O retificador possui densidade de alta potência.
- Os retificadores são "hot pluggable". A reposição de um retificador leva menos de 1min.
- O retificador possui dois métodos opcionais de proteção contra excesso de tensão: proteção de hardware e proteção de software. O segundo também tem duas configurações opcionais: travar no primeiro excesso de tensão e travar no segundo.
- O módulo de monitoração possui administração perfeita da bateria: As funções de administração incluem o LLVD (opcional), BLVD, compensação de temperatura, regulamentação automática de tensão, limitação contínua de corrente, cálculo de capacidade de bateria e teste on-line da bateria, etc.
- O módulo de monitoração pode salvar até 200 registros com histórico de notificações, e 10 conjuntos de registros dados de testes da bateria.
- O módulo de monitoração possui design de rede. Provê uma porta RS232, Ethernet, contatos secos e outras portas de comunicação, permitindo o estabelecimento de rede flexível com monitoração remota e desatendida.
- O sistema possui proteção completa contra falha e funções de alarme de falha.

Capítulo 2 Instrução de Instalação

Este capítulo introduz a instalação e conexão de cabos. Antes de instalar, favor ler os regulamentos de segurança, e depois seguir as instruções fornecidas neste capítulo para executar a instalação e a conexão dos cabos.

2.1 Regulamentos de Segurança

Certos componentes neste sistema de energia contêm tensão e corrente perigosas. Sempre siga as instruções abaixo:

1. Somente profissionais adequadamente treinados com conhecimento satisfatório do sistema de energia podem executar a instalação. A revisão mais recente dessas regras de segurança e regras locais de segurança em vigor devem ser cumpridas durante a instalação.
2. Todos os circuitos externos abaixo de -48V e conectados ao sistema de energia devem cumprir os requisitos de SELV definidos no IEC 60950.
3. Certifique-se que a energia (da rede elétrica e da bateria) do sistema está desligada antes que qualquer operação seja executada no gabinete do sistema.
4. Os gabinetes de energia devem permanecer travados e armazenados em sala trancada. O guarda-chaves deve ser o responsável pelo sistema de energia.
5. A fiação dos cabos de distribuição de energia deve ser cuidadosamente organizada de modo que os mesmos sejam mantidos longe dos profissionais de manutenção.

2.2 Preparação

Inspeção de desembalagem

O equipamento deve ser desembalado e inspecionado após sua chegada no local de instalação. A inspeção deve ser feita por representantes de ambas as partes: usuário e Emerson.

Para inspecionar o equipamento, você deve abrir a embalagem, retirar a lista incluída na embalagem e verificar se os equipamentos estão corretos e completos. Assegurar que os equipamentos entregues estão intactos.

Cabos

Os cabos devem ser selecionados de acordo com os padrões relevantes da indústria.

Recomenda-se usar os cabos RVVZ como cabos de CA. A durabilidade de temperatura do cabo deve alcançar no mínimo +70°C. Selecionar a Área de Seção Transversal (AST) dos cabos CA de acordo com a Table 2-1.

Tabela 2-1 Seleção da AST dos cabos CA

Conector	Especificações	AST do Cabo CA
Bloco de conexão CA	OT2.5-4	2.5mm ² ~ 4mm ²

A AST do cabo CA depende da corrente que flui pelo cabo, da queda de tensão permitida e a corrente de pico de carga. A corrente de pico de carga recomendada é de 1/2 a 2/3 do minidisjuntor (MCB) ou capacidade do fusível.

Selecionar a AST do cabo de bateria de acordo com a Table 2-2. Selecionar a AST do cabo de carga de acordo com a Table 2-3.

Tabela 2-2 Seleção da AST do cabo de bateria

Corrente nominal do fusível da bateria	Corrente Máxima da Bateria (MCB)	AST mínima do cabo	Comprimento máximo do cabo (queda permitida de tensão: 0,5V)	AST máxima do cabo	Comprimento máximo do cabo (queda de tensão: 0,5V, com AST máxima)
30A	20A	4mm ²	5m	6mm ²	8m

Nota:

1. As especificações se aplicam à temperatura ambiente de 25°C.
2. O cabo da bateria deve resistir pelo menos +90°C. Recomenda-se o uso de cabo com miolo de cobre, isolamento dupla e resistência contra fogo como cabo de bateria

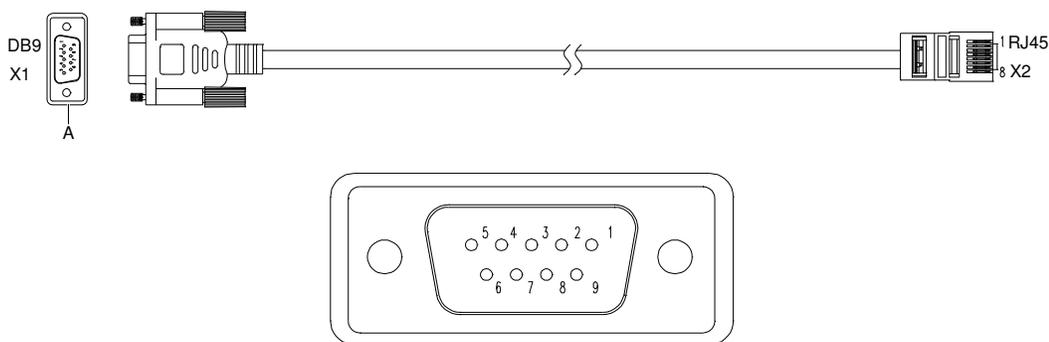
Tabela 2-3 Seleção da AST do cabo de carga

Corrente nominal da rota de carga	Corrente de saída máxima	AST mínima do cabo	Comprimento máximo do cabo (queda permitida de tensão: 0.5V)	AST máxima do cabo	Comprimento máximo do cabo (queda de tensão: 0.5V, com AST máxima)
10A	5A	1.5mm ²	8m	3.3mm ²	20m
20A	10A	1.5mm ²	4m	3.3mm ²	10m

Nota:
As especificações se aplicam à temperatura ambiente de 25°C.

A AST do cabo de aterramento deve ser igual ao do cabo de distribuição de energia máxima e não menor que 2,5mm².

O cabo RS232 está mostrado na Figura 2-1.



Vista ampliada

Figura 2-1 Cabo RS232

A definição do conector de cabo RS232 está mostrada na Tabela 2-4. Usuários devem preparar o cabo RS232 de acordo com a descrição da Tabela 2-4.

Tabela 2-4 Definição do conector de cabo RS232

DB9	RJ45
X1.2	X2.3
X1.3	X2.6
X1.4	X2.7
X1.5	X2.4 & X2.5
X1.6	X2.2
X1.7	X2.8
X1.8	X2.1

2.3 Instalação Mecânica

1. Instalação em prateleiras.

Fixar as prateleiras no gabinete do sistema de energia com parafuso e porca. Os usuários podem escolher a posição adequada de instalação de acordo com as condições presentes.

2. Instalar o gabinete do sistema de energia.

Fixar o subrack no gabinete com parafusos de fixação. As dimensões de instalação estão mostradas na Figure 2-2.

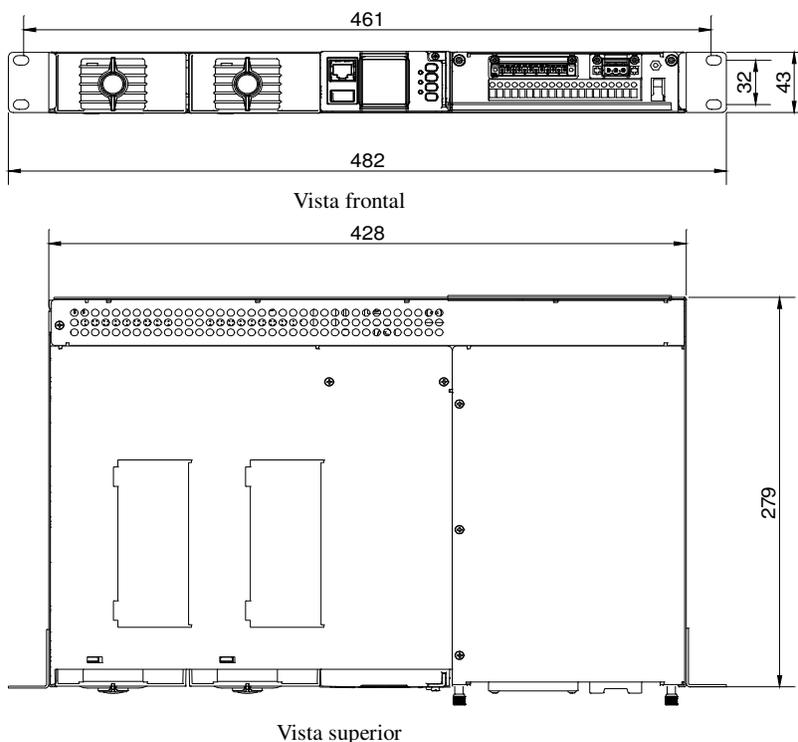


Figura 2-2 Dimensões de instalação

2.4 Instalação Elétrica

2.4.1 Conexão dos Cabos de Energia



1. Desligar todos os minidisjuntores e fusíveis antes da conexão elétrica.
2. Somente profissionais qualificados podem fazer as conexões principais dos cabos.
3. As baterias podem apresentar correntes perigosas. Antes de conectar os cabos da bateria, assegurar que os fusíveis da bateria no lado do sistema e os minidisjuntores da bateria no lado da bateria estão desligados. Se não houver minidisjuntor de bateria no lado da bateria, você deve desconectar todas as conexões entre as células da bateria para evitar que o sistema já esteja ligado após a instalação.
4. Tenha cuidado para não conectar a bateria com polaridades inversas. Neste caso, a bateria e o sistema serão danificados!

As posições dos terminais de conexão estão mostradas na Figure 2-3.

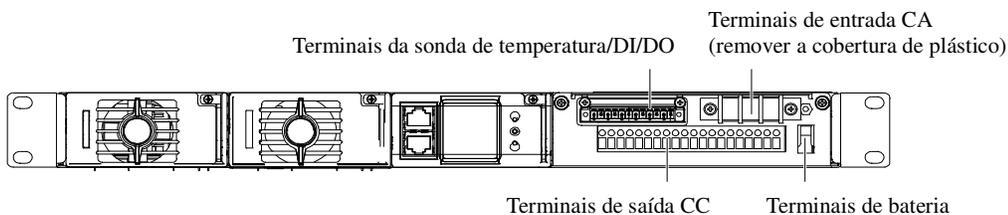


Figura 2-3 Terminais de conexão

Referir-se à Table 2-5 para conectar os cabos de entrada e saída.

Tabela 2-5 Descrições das conexões dos cabos de entrada e saída

Cabo	Conexão	
	De	Para
Cabo de entrada CA	Energia CA	Terminais de entrada CA
Cabo de saída CC	Terminais de saída CC	Terminais do conector de carga
Cabo de bateria	Banco de bateria	Terminais de bateria

Após as conexões dos cabos, reinstalar a cobertura de plástico dos terminais de entrada CA.

Nota

Os terminais de conexão dos cabos de entrada CA devem ser envolvidos com um tubo de isolamento para impedir choques elétricos causados por contato com as partes metálicas desencapadas dos terminais de conexão expostas fora da cobertura de plástico.

2.4.2 Conexão dos Cabos de Sinal

A posição do terminal da sonda de DI/DO/temperatura está mostrada na Figure 2-3, e o texto impresso é mostrado na Figure 2-4.

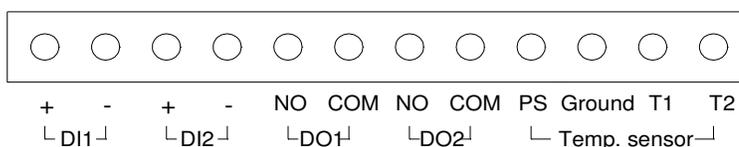


Figura 2-4 Terminal de conexão da sonda DI/DO/temperatura

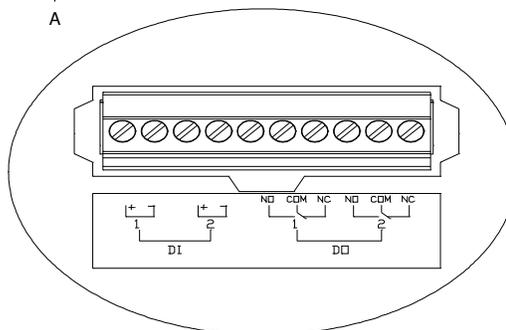
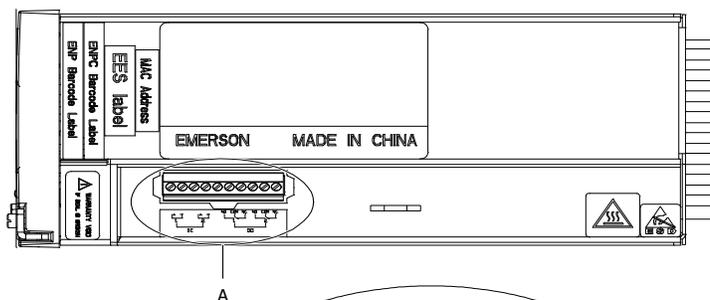
Método de conexão:

Descascar uma ponta do cabo de sinal e inseri-la no terminal de conexão da sonda DI/DO/temperatura. Fixar a conexão atarraxando o parafuso no terminal.

Nota

Os contatos secos de saída estão normalmente abertos, como padrão. Se o usuário deseja utilizar contatos normalmente fechados, ele necessita retirar o módulo de monitoração e alterar as conexões NO-COM para NC-COM no soquete do contato seco. A posição e definição do soquete do contato seco estão mostradas na figura abaixo.

As associações padrão dos relés são: alarme crítico associado com DO1, e alarme não crítico associado com DO2.



Vista ampliada

Capítulo 3 Testes de Instalação

Este capítulo introduz procedimentos para os testes de instalação. As correspondentes regras de segurança devem sempre ser seguidas no teste.

3.1 Verificação da Instalação e Iniciação

Antes do teste, informar o representante chefe do fabricante. Somente um engenheiro elétrico treinado pode conduzir o teste de sistema. Remover objetos condutores que podem causar curto-circuito, tais como relógios, pulseiras, etc.

Durante a operação, esteja alerta contra tensões perigosas, evite ferimentos pessoais e danos à propriedade. Antes do teste, verifique que o equipamento possui o aterramento adequado. A verificação da instalação deve ser feita antes do teste. Em seguida, as baterias podem ser carregadas pela primeira vez.

Tenha certeza que os minidisjuntores da entrada CA e os fusíveis de carga estão desligados. Assegurar que todos os aparelhos estão adequadamente instalados

Verificar o sistema de acordo com os itens listados abaixo.

Verificação de Instalação

Item de verificação	OK	Comentários
Verificar todos os minidisjuntores, fusíveis e cabos	<input type="checkbox"/>	
Verificar o aterramento do sistema e as conexões dos cabos de entrada e saída	<input type="checkbox"/>	
Verificar o número da célula de bateria, conexões e as polaridades do banco de baterias	<input type="checkbox"/>	
Assegurar que todas as conexões de cabo estão bem fixadas e confiáveis	<input type="checkbox"/>	
Assegurar que todos os cabos de comunicação e de alarme estão conectados ao módulo de monitoração. Verificar que o sensor de temperatura, se for o caso, foi instalado corretamente	<input type="checkbox"/>	

Preparações de iniciação

Item de verificação	OK	Comentários
Assegurar que todos os minidisjuntores estão desligados e todos os fusíveis removidos	<input type="checkbox"/>	
Medir a tensão de entrada CA. Assegurar que a tensão de entrada esteja dentro de uma faixa permissível	<input type="checkbox"/>	Umin= ___ V
Verificar que o circuito do banco de bateria não está fechado	<input type="checkbox"/>	
Conectar as baterias desconectadas ao circuito do banco de bateria	<input type="checkbox"/>	
Medir com voltímetro os pontos de conexão de cada bateria e assegurar que a polaridade está correta. Para bateria com ácido-chumbo com 24 células, o voltímetro deve ler 2,0V/célula ~ 2,1V/célula ou 48V/bateria ~ 51V/bateria. Se a tensão de alguma célula for menor que 2,0V, esta célula deve ser substituída.	<input type="checkbox"/>	Umin= ___ V
Verificar com um multímetro que não há curto-circuito entre as polaridades positiva & negativa das barras de bus de distribuição, ou entre as polaridades positiva & negativa da bateria (Nota: Retirar todos os módulos antes da verificação e recolocá-los após a verificação)	<input type="checkbox"/>	

Inicialização

Item de verificação	OK	Comentários
Ligar os minidisjuntores de entrada CA do sistema, o módulo de monitoração deve apresentar os valores corretos de tensão e corrente	<input type="checkbox"/>	
O indicador verde no retificador deve acender e o ventilador deve iniciar sua operação. Após um certo atraso, o módulo de monitoração deve indicar que a tensão é 53,5V	<input type="checkbox"/>	
Verificar a tensão do sistema e a polaridade do bus com um voltímetro. A diferença de tensão entre o valor registrado e o valor exibido não deve ser menor que $\pm 0,3V$	<input type="checkbox"/>	
Iniciar e interromper cada retificador inserindo e desconectando os retificadores. Verificar suas tensões de saída.	<input type="checkbox"/>	

3.2 Configurações Básicas

Quando o sistema é colocado em serviço pela primeira vez, os parâmetros do módulo de monitoração devem ser configurados de acordo com a configuração atual do sistema, número de baterias e capacidade, limitação de corrente de carga do usuário, assim como outros requisitos funcionais. Somente após estas condições, o módulo de monitoração apresentará as informações de operação do sistema e controle da saída.

Para alterar as configurações, acessar o menu principal → Settings (password: 1) → Battery Settings → Batt. Seleção do submenu, configurar o parâmetro 'Mode' para 'Manual' e, então, retornar aos submenus de Configuração de Bateria para configurar os parâmetros. Para o método detalhado de configuração, ver o *Manual de Usuário do Módulo de monitoração, Series, + SCU*.

Item de verificação	OK	Comentários
O modelo do sistema foi programado corretamente na fábrica antes da entrega, assegurar que a configuração é compatível com o sistema atual (48V/SET)	<input type="checkbox"/>	
O número sequencial das baterias configurado no módulo de monitoração deve ser o mesmo que o número efetivamente conectado (Default: 2)	<input type="checkbox"/>	
Configurar a capacidade da bateria de acordo com a capacidade efetiva da bateria conectada ao sistema. Default: 300Ah	<input type="checkbox"/>	
Configurar o coeficiente de compensação de temperatura de acordo com os requisitos do fabricante da bateria. Faixa de configuração: 0mV/°C ~ 500mV/°C. Default: 72mV/°C (caso não haja sensor de temperatura, não configurar este parâmetro)	<input type="checkbox"/>	
Configurar o limite de carga na corrente de acordo com as necessidades. Faixa de configuração: 0,1C ₁₀ ~ 0,25C ₁₀ (Default: 0,1C ₁₀)	<input type="checkbox"/>	
Configurar o módulo de monitoração de acordo com a tensão sugerida pelo fornecedor da bateria. Faixa de tensão de carga (FC): 42V ~ Tensão de Carga Rápida (BC). Default: 53,5V.		
Faixa de tensão de carga rápida BC: Tensão FC ~ 58V. Default: 56,4V	<input type="checkbox"/>	
Para baterias que não precisam de Carga Rápida, configurar a tensão de carga rápida para tensão de carga normal mais 0,1V.		
Medir a tensão da bateria com um multímetro e registrá-la. Acessar o menu principal → Maintenance (password: 1) → submenu RectTrim. Configurar a tensão de saída do retificador para o valor da tensão de bateria. Inserir o fusível da bateria. Configurar a tensão de saída do retificador para 53,5V	<input type="checkbox"/>	
Acessar o submenu Batt. Selection. Configurar o parâmetro 'Mode' para 'Auto'	<input type="checkbox"/>	
Nota*: se a capacidade da bateria for menor que 50Ah, configurar 'Capacity' para 50Ah		

3.3 Verificação do Estado de Operação do Sistema e Verificação de Alarme

Verificação de alarme

Verificar se todas as unidades funcionais conseguem acionar alarmes que podem ser exibidos no módulo de monitoração.

Item de verificação	OK	Comentários
Remover um retificador. O alarme "Rect N Com Failure" deve ser acionado. Inserindo o retificador de volta, e o alarme deve desaparecer. Repetir os mesmos procedimentos para os demais retificadores.	<input type="checkbox"/>	
Remover o minidisjuntor 1 da bateria. O alarme "Batt1 Failure" deve ser acionado. Colocando o minidisjuntor de volta, o alarme deve cessar.	<input type="checkbox"/>	
Remover o fusível de carga conectado à carga. O alarme "Load N Failure" deve ser acionado. Inserindo o fusível de carga, o alarme deve cessar. Repetir o mesmo procedimento para outros fusíveis de carga.	<input type="checkbox"/>	
Remover o fusível da bateria. Manter apenas um retificador em operação. Por meio do módulo de monitoração, ajustar a tensão do retificador FC para torná-la menor que o ponto de alarme. O alarme 'DC Voltage Low' deve ser acionado.	<input type="checkbox"/>	
Manter os retificadores em operação. Configurar o parâmetro de administração da bateria para "Manual" no módulo de monitoração. Acessar o menu de manutenção no módulo de monitoração. Selecionar "Disconnect" e confirmar. O contator de proteção da bateria deve ser aberto, e o alarme "BLVD" deve ser apresentado no módulo de monitoração.	<input type="checkbox"/>	

Nota: O módulo de monitoração provê alarmes, aproximadamente, 10s após os alarmes serem exibidos. Acessar o menu principal → Operation para visualizar a informação de alarme.

Verificação do estado de operação do sistema

Não deve haver alarmes durante a operação normal do sistema. A verificação do estado de operação do sistema pode ser feita através do módulo de monitoração.

Item de verificação	OK	Comentários
O modelo do sistema está correto (48V/SET)	<input type="checkbox"/>	
O módulo de monitoração deve apresentar a tensão CA correta	<input type="checkbox"/>	
A diferença entre a tensão apresentada pelo módulo de monitoração e o valor atual deve ser menor que $\pm 0,3V$	<input type="checkbox"/>	
A diferença entre a corrente de bateria apresentada pelo módulo de monitoração e o valor atual deve ser menor que 1%.	<input type="checkbox"/>	
Verificar o número do retificador através do módulo de monitoração. O número deve ser consistente com o número atual.	<input type="checkbox"/>	
Verificar a tensão, corrente, ponto de limitação de corrente dos retificadores através do módulo de monitoração. Estes valores devem estar de acordo com os parâmetros atuais.	<input type="checkbox"/>	
Para o sistema configurado com sensor de temperatura, o módulo de monitoração deve ser capaz de exibir a temperatura ambiente da bateria. Segurar a sonda do sensor de temperatura e observar o módulo de monitoração, que deverá exibir a mudança de temperatura.	<input type="checkbox"/>	

3.4 Passos Finais

Item de verificação	OK	Comentários
Assegurar que todos os materiais que são irrelevantes ao equipamento foram removidos	<input type="checkbox"/>	
Preparar o relatório de instalação e enviá-lo ao usuário	<input type="checkbox"/>	
Preencher a tabela de parâmetros na porta do gabinete	<input type="checkbox"/>	

Caso qualquer defeito seja encontrado neste equipamento, informar os profissionais responsáveis pelo contrato.

Caso reparo seja necessário, favor preencher o RELATÓRIO DE FALHAS e enviá-lo juntamente com a unidade defeituosa ao centro de reparos para análise de falhas.

Capítulo 4 Manuseio de Alarmes

Este capítulo descreve o manuseio de alarmes, assim como a manutenção preventiva do sistema durante sua operação diária.

Os profissionais de manutenção devem ter conhecimento adequado sobre o sistema de energia.

Nota

1. A manutenção deve ser executada sob a orientação dos regulamentos de segurança em questão.
2. Somente pessoal treinado com o conhecimento apropriado sobre sistemas de energia pode realizar a manutenção da parte interna do sistema.

4.1 Manuseio de Alarmes

Os alarmes do módulo de monitoração estão classificados em quatro tipos: alarme crítico, alarme não-crítico, observação e sem alarme.

Alarme crítico, alarme não-crítico: estes dois tipos de alarmes têm impactos fortes no desempenho do sistema. Quando estes alarmes são gerados, usuários devem tratá-los imediatamente. O módulo de monitoração acionará o indicador de alarme e uma indicação audível será gerada.

Observação: quando este tipo de alarme ocorre, o sistema manterá a saída em condições normais por um certo período. Se o alarme ocorre durante o horário normal de trabalho, ele deve ser abordado imediatamente. Se o alarme ocorre fora do horário normal de trabalho, tratá-lo durante o período de atenção. O módulo de monitoração acionará apenas o indicador de alarme.

Ausência de alarme: se os alarmes são configurados com "no alarm" pelos usuários, ao ocorrer um desses alarmes, não será gerada nenhuma indicação visual ou audível e o sistema funcionará normalmente.

Os métodos de manuseio de alarmes normais estão representados na Tabela 4-1.

Tabela 4-1 Resolução de Problemas (Troubleshooting)

No.	Alarme	Método de manuseio
1	Mains Failure	Se a falha não perdurar por muito tempo, a bateria fornecerá a energia à carga. Se a causa é desconhecida ou se a falha durar muito tempo, um gerador a diesel será iniciado. Antes de usar o gerador de energia, é sugerido manter o gerador funcionando por 5 minutos para que sua saída de energia seja estabilizada.
2	AC Voltage High	Verificar se o ponto de tensão excessiva de CA está muito baixo. Resetar o valor caso esteja muito baixo. Um excesso leve de tensão não afeta a operação do sistema. No entanto, o retificador deixará de operar quando a tensão principal ultrapassar 305V. Portanto, se o sistema de energia está constantemente com excesso de tensão, consultar o pessoal de manutenção da rede elétrica para melhorá-la.
3	AC Voltage Low	Verificar se o ponto de Subtensão CA está muito alto. Resetar o valor caso esteja muito alto. Quando a tensão da rede elétrica é menor que 176V, a saída de energia dos retificadores sofrerá deterioração. Se o sistema de energia apresenta frequentemente valores baixos de tensão, consultar o pessoal de manutenção da rede elétrica para melhorá-la.
4	DC Volt High	1. Verificar a tensão de saída CC do sistema e o valor de "Over" configurado no módulo de monitoração. Se o valor configurado não estiver correto, ele deve ser corrigido. 2. Encontrar o retificador que gerou o alarme. Em primeiro lugar, assegurar que as baterias conseguem operar normalmente. Depois desligar a entrada CA de todos os retificadores. Ligar os retificadores um a um. Se a proteção de tensão excessiva é acionada quando um retificador em particular é ligado, tal retificador é o que está com defeito.

No.	Alarme	Método de manuseio
5	DC Volt Low	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar a tensão de saída CC do sistema e o valor de "Under" configurado no módulo de monitoração. Se o valor configurado for inadequado, ele deve ser corrigido. 2. Verificar se o alarme é causado por falha da rede elétrica. Se for este o caso, desconectar certas cargas para prolongar a operação de todo o sistema. 3. Verificar se o alarme é causado por falha do retificador, encontrar o retificador com falha e o substitua. 4. Comparar a corrente de carga total com a corrente total do retificador durante a carga. Se a primeira é maior que a segunda, desconectar as cargas parciais, ou adicionar vários retificadores, com pelo menos um retificador redundante, para que a corrente total do retificador seja maior que 120% da corrente de carga total
6	Load Fuse Alarm/ Batt Fuse Alarm	Verificar se o minidisjuntor ou fusível da rota está desligado. Se o minidisjuntor estiver aberto, encontrar a falha e a remova. Ou verificar a tensão no fusível de alarme. Se a tensão estiver próxima a 0V, o fusível está normal. Caso contrário, o loop do alarme está com defeito. Favor entrar em contato com a Emerson.
7	LVD2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar se há falha na rede elétrica, ou se a tensão da bateria é mais baixa que o valor "BLVD", ou se o tempo de descarga da bateria é maior que o "Tempo BLVD". 2. Verificar se a bateria está manualmente desconectada do sistema.
8	Rect Failure	O LED vermelho no retificador se acenderá. <ol style="list-style-type: none"> 1. Resetar o retificador desligando-o e o ligando novamente. 2. Se o retificador ainda estiver gerando este alarme, ele deve ser substituído.
9	Rect Protect	Verificar se a rede elétrica está fora da faixa de 80V ~ 295V (entre o ponto de subtenção de CA e o ponto de tensão excessiva). Se o sistema de energia está constantemente com excesso de tensão ou subtenção, a rede elétrica deve ser melhorada.
10	Rect Fan Fails	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar se o ventilador do retificador ainda está funcionando. 2. Se o ventilador estiver parado, verificar se o ventilador está travado ou não. Caso esteja, ele deve ser limpad. No entanto, se a falha de ventilador persistir depois da limpeza, ele deve ser substituído (ver 4.2 Manuseio de Falhas do Retificador).
11	Rect Not Respond	Verificar se a comunicação entre o retificador e o módulo de monitoração está falhando. Se a comunicação estiver normal, resetar o retificador puxando-o e o empurrando de volta. Se o alarme persistir, substituir o retificador.
12	Batt Over Temp	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar se há falha interna da bateria. Caso haja, substituir a bateria defeituosa. 2. Verificar se a temperatura ambiente da sala de bateria está muito alta. Caso esteja, resfriar a sala da bateria.

4.2 Manuseio de Falhas do Retificador

Manuseio do indicador de falhas

Os sintomas de falhas típicas de retificadores incluem: indicador verde (Run) desligado, indicador amarelo (Protection) ligado, indicador "Protection" piscando, indicador vermelho "Fault" ligado e indicador "Fault" piscando.

Os indicadores estão mostrados na Figure 4-1 e os métodos de manuseio das falhas do retificador estão indicados na Table 4-2.

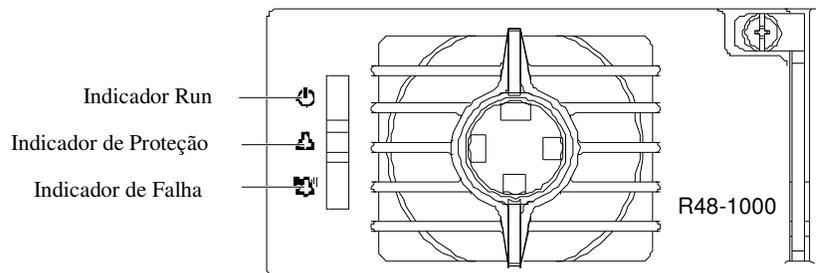


Figura 4-1 Indicador do Retificador

Tabela 4-2 Métodos de manuseio das falhas do retificador

Sintoma	Alarmes do módulo de monitoração	Causas		Métodos de manuseio
Indicador Run desligado	Sem alarme	Tensão de entrada/saída ausente		Certificar-se que há tensão de entrada/saída
		Fonte de energia assistente do retificador falha		Alterar a posição do módulo de falha com o módulo normal. Se o módulo de falha não pode funcionar normalmente, ele deve ser substituído.
Indicador Run piscando	Sem alarme	O módulo de monitoração executa operações no retificador		
Indicador amarelo aceso	Rect over temp	Tensão de entrada CA anormal		Certificar-se que a tensão de entrada CA está normal
		Proteção de sobre-temperatura devida a:	Ventilador bloqueado	Remover o objeto que bloqueia o ventilador
			Via de ventilação bloqueada na entrada ou na ventilação	Remover o objeto na entrada ou na ventilação
			Temperatura ambiente muito alta ou a entrada muito próxima da fonte de calor	Diminuir a temperatura ambiente ou remover a fonte de calor
Indicador amarelo aceso	Rect protect	Divisão de corrente desbalanceada		Verificar se a comunicação com o retificador está normal. Se não estiver, verificar se a conexão do cabo de comunicação está correta. Se a comunicação está normal enquanto o indicador de proteção está aceso, substituir o retificador
		Compensação interna do fator de potência com subtensão ou sobretensão		Alterar a posição do módulo com falha o módulo normal. Se o módulo com falha funciona normalmente, ele deve ser substituído.
		Sobretensão na entrada CA		Garantir a tensão de entrada CA, normalmente
Indicador amarelo piscando	Rect Not Respond	Comunicação com o retificador interrompida		Verificar se a conexão do cabo de comunicação está normal
Indicador vermelho aceso	Rect HVSD	Sobretensão no retificador		Resetar o retificador. Se a proteção é disparada novamente, substituir o retificador
	Rect Failure	Dois ou mais retificadores possuem o mesmo número ID		Contatar a Emerson para manutenção
		Divisão de corrente desbalanceada grave (desbalanceamento de corrente $> \pm 3\%$)		Verificar se a comunicação com o retificador está normal. Se não estiver, verificar se a conexão do cabo de comunicação está correta. Se a comunicação está normal enquanto o indicador de proteção está aceso, substituir o retificador
Indicador vermelho piscando	Rect Fan Fails	Falha do ventilador		Substituir o ventilador

Substituição do ventilador do retificador

Se o retificador está com defeito, ele deve ser substituído. Referir-se à Figure 4-2, para informação dos procedimentos de substituição:

1. Usar uma chave de fenda de Phillips para remover os dois parafusos de fixação e remover o painel frontal.
2. Desconectar o cabo de energia do ventilador e remover o ventilador.
3. Instalar o novo ventilador.
4. Instalar o novo ventilador, com a direção de ventilação para dentro.
5. Substituir o painel frontal.

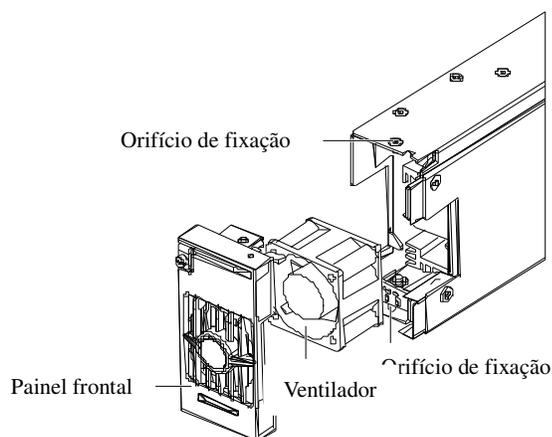


Figura 4-2 Desmontagem do painel frontal

Substituição do retificador

1. Obter um novo retificador e verificar se há alguma avaria.
 2. Soltar os parafusos de fixação da alça do retificador com uma chave de fenda Phillips.
 3. Pressionar a alça do retificador para soltá-la. Remover o retificador com falha do gabinete puxando-o pela alça.
- Atenção com o retificador que acabou de puxar do sistema, pois ele pode estar quente devido à operação prolongada. Não o deixe escorregar e sofrer danos
4. Segurando o retificador pelo cabo, empurrar o novo retificador no espaço que acabou de ser liberado e verificar se a conexão está correta. Após um breve intervalo, o indicador RUN do retificador acenderá e o ventilador começará a funcionar.
 5. Verificar se o novo retificador está funcionando normalmente.
- Certificar-se de que:
- 1) O módulo de monitoração reconhece o novo retificador.
 - 2) O novo retificador divide corrente com outros retificadores.
 - 3) Quando este novo retificador é retirado, há um alarme correspondente e o módulo de monitoração exibirá este alarme.
- Se o novo retificador for aprovado em todos os testes mencionados, a substituição foi bem-sucedida.
6. Empurrar a alça de volta no painel frontal para fixar o retificador.
 7. Apertar o parafuso de fixação da alça do retificador com uma chave de fenda Phillips.

Apêndice 1 Dados Técnicos

Tabela 1 Dados Técnicos

Categoria do Parâmetro	Parâmetro	Descrição
Ambiental	Temperatura de operação	-5°C ~ 40°C
	Temperatura de armazenamento	-40°C ~ 70°C
	Umidade relativa	≤ 90%RH
	Altitude	≤ 2000m (limitação é necessária acima de 2000m)
	Nível de poluição	Nível 2
	Outros	Sem poeira condutiva ou gases erosivos. Sem possibilidade de explosão.
Entrada CA	Tensão da fase de entrada	220Vca
	Faixa da tensão de entrada	90Vca ~ 290Vca
	Frequência de entrada	45Hz ~ 65Hz
	Corrente de entrada máxima	Monofásico, corrente de entrada de cada retificador ≤ 7A
	Fator de potência	≥ 0,99
Saída CC	Nível de sobre-tensão	Nível 2
	Tensão de saída nominal	-53,5Vcc
	Faixa da tensão de saída	-42,3Vcc ~ -57,6Vcc
	Corrente de saída	40A
	Regulagem total	± 1%
	Eficiência	≥ 90%
	Ruído (pico-a-pico)	≤ 200mV
	Ruído ponderado	≤ 2mV
Alarme e proteção da entrada CA	Ponto de alarme sobre-tensão na ent. CA	Default: 280Vca ± 10Vca, configurável pelo módulo de monitoração
	Ponto de recuperação de alarme de sobre-tensão na entrada CA	15Vca menor que o ponto de alarme de sobre-tensão de entrada CA
	Ponto de alarme de sub-tensão na ent. CA	Default: 180Vca ± 10Vca, configurável pelo módulo de monitoração

Categoria do Parâmetro	Parâmetro	Descrição
	Ponto de recuperação de alarme de subtensão na entrada CA	15Vca maior que o ponto de alarme de subtensão de entrada CA
	Ponto de proteção subtensão na ent. CA	Default: 305Vca \pm 5Vca
	Ponto de recuperação de proteção de sobretensão na entrada CA	10Vca menor que o ponto de proteção de sobretensão de entrada CA
	Ponto de proteção subtensão na ent. CA	Default: 80Vca \pm 5Vca
	Ponto de recuperação de proteção de subtensão na entrada CA	15Vca maior que o ponto de proteção de subtensão de entrada CA
	Ponto de alarme sobretensão saída CC	Default: 57,6Vcc \pm 0,2Vcc, configurável pelo módulo de monitoração
Alarme e proteção da saída CC	Ponto de recuperação de alarme de sobretensão na saída CC	0,5Vcc menor que o ponto de alarme de sobretensão
	Ponto de alarme de subtensão na saída CC	Default: 45,0Vcc \pm 0,2Vcc, configurável pelo módulo de monitoração
	Ponto de recuperação de alarme de subtensão na saída CC	0,5Vcc maior que o ponto de alarme de subtensão
	Ponto BLVD	Default: 43,2Vcc \pm 0,2Vcc, configurável pelo módulo de monitoração
	Divisão de corrente	O desbalanceamento é melhor que \pm 5% da corrente de saída nominal. Faixa da corrente de teste: 10% ~ 100% da corrente nominal. O desbalanceamento é melhor que \pm 3% corrente de saída nominal. Faixa da corrente de teste: 50% ~ 100% corrente nominal
Retificador	Limitação na entrada (45°C)	Tensão de entrada: 176Vca ~ 290Vca, potência de saída máxima do retificador: 50% da potência nominal, 1000W Tensão de entrada: 90Vca ~ 176Vca, potência de saída do retificador: potência limitada linearmente
Retificador	Atraso na saída	A tensão de saída pode subir gradualmente após o início do retificador. O tempo de subida é configurável
	Velocidade do ventilador	A velocidade do ventilador do retificador pode ser ajustada automaticamente

Categoria do Parâmetro	Parâmetro	Descrição
	Proteção sobretensão	<p>O retificador provê proteção de sobretensão para hardware e software. O ponto de proteção de hardware é 59V e 60V, e requer reset manual para restaurar a operação. O ponto de proteção de software entre 56V e 59V (0,5V acima da tensão de saída, 59V por default), e pode ser configurada através do módulo de monitoração.</p> <p>Há dois modos de proteção de software, os quais podem ser selecionados através do software no host:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bloqueio na primeira ocorrência de sobretensão Uma vez que a tensão de saída alcança o ponto de proteção, o retificador será desligado e reterá este estado. Requer reset manual para restaurar a operação 2. Bloqueio na segunda ocorrência de sobretensão Quando a tensão de saída alcança o ponto de proteção, o retificador será desligado, e reiniciado automaticamente após 5 segundos. Se a sobretensão ocorrer novamente dentro de um tempo configurado (default: 5min, configurável através do módulo de monitoração), o retificador desliga e se mantém neste estado. É necessário um reset manual para restaurar a operação. Reset manual: Reset pode ser feito manualmente através do módulo de monitoração, ou removendo o retificador do sistema.
	Limitação de Temperatura	<p>-20 °C ~ 45°C, 1000W. 45°C ~ 75°C, limitação linear. > 75°C, 0W</p>
EMC	CE	Classe A EN55022
	RE	
	Imunidade a EFT	Nível 4 EN61000-4-4
	Imunidade a ESD	Nível 3 EN61000-4-2
	Imunidade a surto	Nível 4 EN61000-4-5
	Ruído acústico	≤ 55dB (A) (Quando a temperatura ambiente for 25°C)
	Resistência de isolamento	<p>Na temperatura de 20 °C ~ 30°C e umidade relativa não maior que 90% RH, aplicar a tensão de teste de 500Vcc. A resistência de isolamento entre o circuito CA e terra, circuito CC e terra, e circuitos CA e CC é, para todos, menor que 2MΩ (Remover retificadores e módulo de monitoração do sistema antes do teste.) Circuitos CA para CC: 50Hz, 3000Vca (RMS). Circuito CA para terra: 50Hz, 2500Vca (RMS). Circuito CC para terra: 50Hz, 1000Vca (RMS). Circuito assistente (não diretamente conectado ao circuito host): 50Hz, 500Vac (RMS).</p>
	Rigidez de isolamento	<p>Para todos os três testes acima, não deve haver desligamento ou flashover dentro de 1 min, com perda de corrente não maior que 10mA</p>

Categoria do Parâmetro	Parâmetro		Descrição
	ROHS		
Mecânica	Dimensões (L x P x A) (mm)	Sistema	Em conformidade com o padrão R5
		Retificador	437 x 289 x 43
		Sistema	86,5 x 241,1 x 40,8
	Peso (kg)	Retificador	≤ 7
			≤ 1,5

Apêndice 3 Glossário

Abreviatura	Palavra completa
Amb.Temp	Temperatura Ambiente
Batt	Bateria
BC	Carga Rápida (Boost Charge)
BLVD	Desconexão por Tensão Baixa da Bateria
Cap	Capacidade
CommMode	Modo de Comunicação
CurrLimit	Limite de Corrente
CycBC	Carga Rápida Cíclica
Con Alarm Voice	Voz de Alarme de Controle
Hist Alarm	Histórico de Alarme
HVSD	Interrupção por Alta Tensão
InitParam	Inicializar Parâmetros
InitPWD	Inicializar Senha
LLVD	Desconexão por Tensão Baixa na Carga
LVD	Desconexão por Tensão Baixa
MCB	Minidisjuntor
Ph-A	Fase A
PWD	Senha
Rect	Retificador
Shunt coeff	Coefficiente de Shunt
SPD	Dispositivo de Proteção a Surto (Surge Protection Device)
SW Version	Versão do Software
Sys	Sistema
Temp	Temperatura
Temp Comp	Compensação de Temperatura
Volt	Tensão

NetPerform™ Optimization Services

Na Emerson Network Power entendemos a importância da confiabilidade do equipamento – ele é crítico tanto para o seu negócio quanto para o seu lucro. É por isso que oferecemos um amplo portfólio de serviços que se adequam a todas as necessidades de sua infraestrutura.

Suporte Técnico

Email	informacoes@emerson.com	Informações técnicas sobre produtos e sistemas.
Telefone	+55 11 3618-6600	

Serviços – Projeto, Desenvolvimento & Otimização

Email	informacoes@emerson.com	Responde a solicitações de propostas, pedidos e agendamento para serviços de otimização.
Telefone	+55 11 3618-6600 / 5972 / 5968	

Spare Parts

Email	pos-venda.br@emerson.com	Orçamento e venda de peças incluindo, mas não se limitando a, circuitos, cabos, fusível, ventiladores de retificador, peças para gabinetes etc.
Telefone	(11) 3618-5963 ou (12) 3955-6863 / 6833	

Reparo de Equipamentos

Email	pos-venda.br@emerson.com	Processa pedidos de reparo e RMA, informa lead times, orçamentos, situação e envio de equipamentos em reparo.
Telefone	(11) 3618-5963 ou (12) 3955-6863 / 6833	

Para Maiores Informações

Para saber mais sobre as ofertas de serviços da Emerson Network Power entre em contato com seu gerente de contas através do telefone +55 11 3618-6600 ou email informacoes@emerson.com.br, ou visite o nosso website www.EmersonNetworkPower.com.br.

A Emerson (NYSE: EMR), sediada em St. Louis, Missouri (E.U.A.), é líder global em unir tecnologia e engenharia para prover soluções inovadoras para clientes industriais, comerciais e mercado consumidor, através de suas divisões de negócios Network Power, Process Management, Industrial Automation, Climate Technologies e Tools and Storage. Para mais informações, visite o site www.Emerson.com.

A Emerson Network Power, uma empresa da Emerson (NYSE: EMR), é líder global em *Business-Critical Continuity*™, soluções que permitem assegurar a continuidade das redes de telecomunicações, data centers, saúde e instalações industriais. A Emerson Network Power oferece soluções inovadoras e experiência em áreas que incluem sistemas de energia CA e CC e sistemas de ar condicionado de precisão, integração de aplicações de informática e energia, racks integrados e isolados, chaves de transferência e gerenciamento de energia, gestão de infra-estrutura e conectividade. Todas as soluções têm suporte global pelo serviço técnico local da Emerson Network Power. Saiba mais sobre os produtos e serviços da Emerson Network Power no www.EmersonNetworkPower.com.br.

Emerson Network Power

Energy Systems, World Headquarters

4350 Weaver Parkway, Warrenton, IL 60555 USA

Toll Free: 800-800-1280 (USA and Canada)

Telephone: 440-246-6999 **Fax:** 440-246-4876

Web: EmersonNetworkPower.com/EnergySystems

EnergyNet: Secure.EmersonNetworkPower.com

Emerson Network Power do Brasil Ltda.

Av. Emb. Macedo Soares, 10.735 – Vila Anastácio

São Paulo / SP – CEP 05095-035

Telefone: +55 11 3618-5929

Email: informacoes@emerson.com

Emerson Network Power.

Líder global em assegurar a Continuidade da Operação Crítica.

www.emerson.com

■ Fontes de Energia CA

■ Planta Externa

■ Circuitos Integrados

■ Racks e Gabinetes Integrados

■ Conectividade

■ Transferência e Controle de Energia

■ Fontes Incorporadas de Energia

■ Serviços

■ Fontes de Energia CC

■ Ar Condicionado de Precisão

■ Monitoramento

■ Proteção Contra Surtos