



CTRLTECH
CONVERSÃO DE ENERGIA

SISTEMAS INVERSORES DE TENSÃO



Chave Estática de
Transferência Microcontrolada

Módulo Inversor
Paralelo



A linha de Sistemas Inversores CCIS, da CTRLTECH, podem ser compostos e configurados de diferentes formas, utilizando-se redundâncias entre módulos Inversores paralelos ou não, Chave Estática de Transferência Microcontrolada, Transformador Isolador na Rede CA, quando usada como ramo alternativo, Módulo com Distribuição de Carga CA e By Pass Manual, etc.

A principal característica destes Sistemas Inversores é oferecer energia CA de excelente qualidade e alta disponibilidade, na alimentação de cargas críticas como sistemas de automação e controle, geração e distribuição de energia, sistemas supervisórios, CPD's e outros, a partir de conversão CC/CA.

CCIS sistema de potência de inversores paralelo inteligentes de alta frequência

Principais Características

- **Grau Industrial**
- **Alto MTBF e baixo MTTR**
- **Tensões de Entrada CC: de 24 até 250 Vcc (outras sob consulta)**
- **Saída senoidal Monofásica ou Trifásica**
- **Frequências da tensão de saída: 50/60/90/400Hz ou outras sob consulta**
- **Diversas configurações de sistema**
- **Sistemas com módulos Inversores em paralelo (sharing de corrente com controle eletrônico) com conexão "plug-in" e "hot swap" (substituição de módulos inversores sem interrupção/parada do sistema)**
- **Módulos Inversores com modulação PWM de alta frequência (> 30 KHZ)**
- **Monitoramento via interface Serial (opcional)**

Módulos

CCI: Módulo Inversor

CSE: Chave Estática de Transferência

MTI: Módulo de Transformador Isolador (Fonte CA Alternativa)

MDCA: Módulo de Distribuição CA e By Pass manual

MSR: Módulo de Supervisão Remota

MS: Módulo de Supervisão de Paralelismo de Inversores

Gabinete auto sustentado para acondicionamento dos módulos acima

CONFIGURAÇÕES

Sistema Redundante com Rede CA (N x 1 + 0)

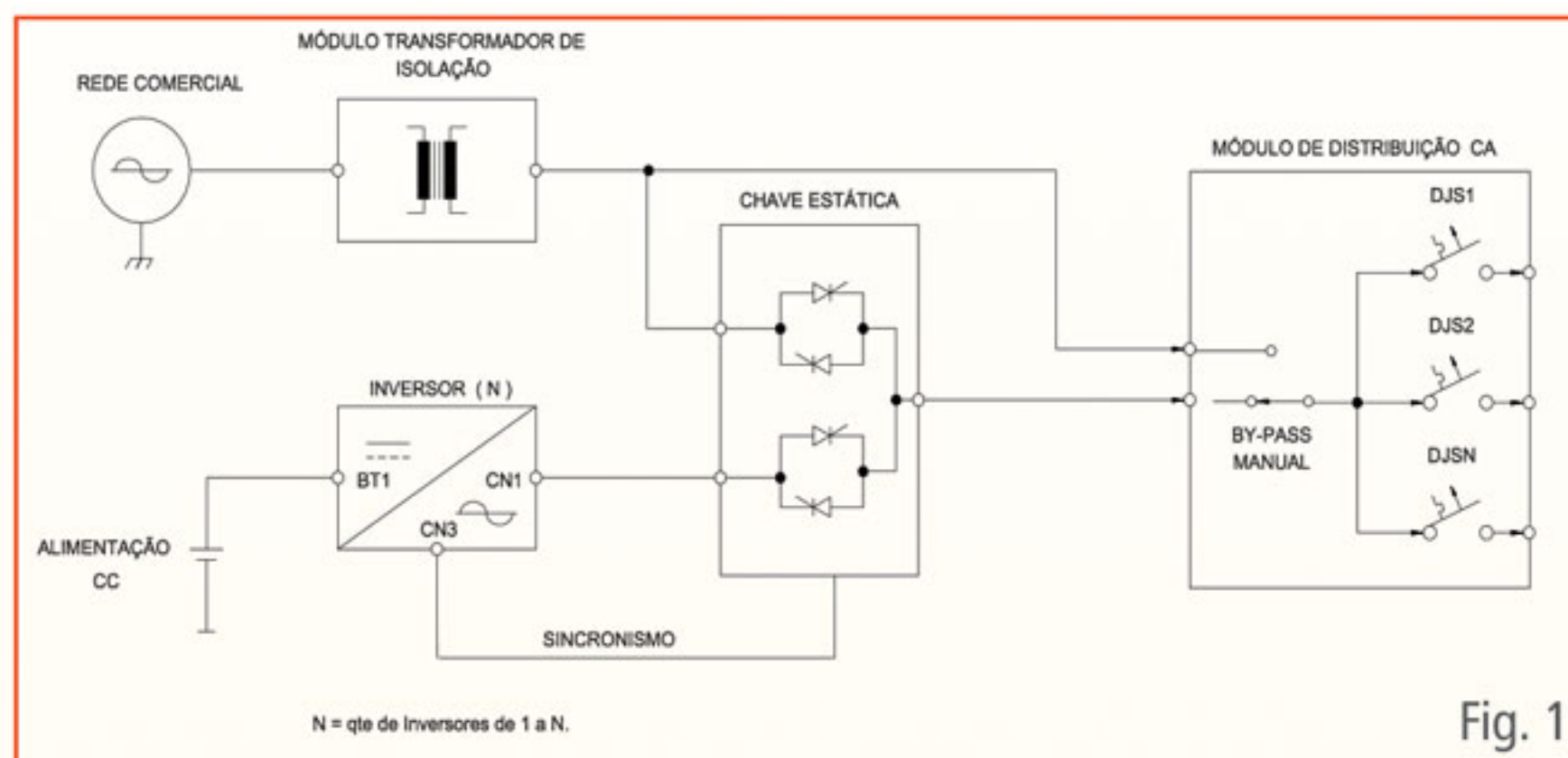


Fig. 1

Nos Sistemas Redundantes ($N \times 1 + 0$) - **Fig. 1**, utiliza-se normalmente o Inversor, ou conjunto de Inversores(N) Paralelos (com sharing de corrente), como Fonte Principal, e a Rede CA / Gerador como Fonte Alternativa.

Neste sistema, a Chave Estática de Transferência passa a alimentar automaticamente a carga com a Fonte Alternativa, somente se a Fonte Principal apresentar eventual anomalia, ou no caso de falta de CC na alimentação do(s) Inversor (es). Através de uma chave de seleção, pode-se alterar a prioridade entre a fonte chamada Principal e a Alternativa.

Sistema Redundante com Inversor Reserva (1 + 1)

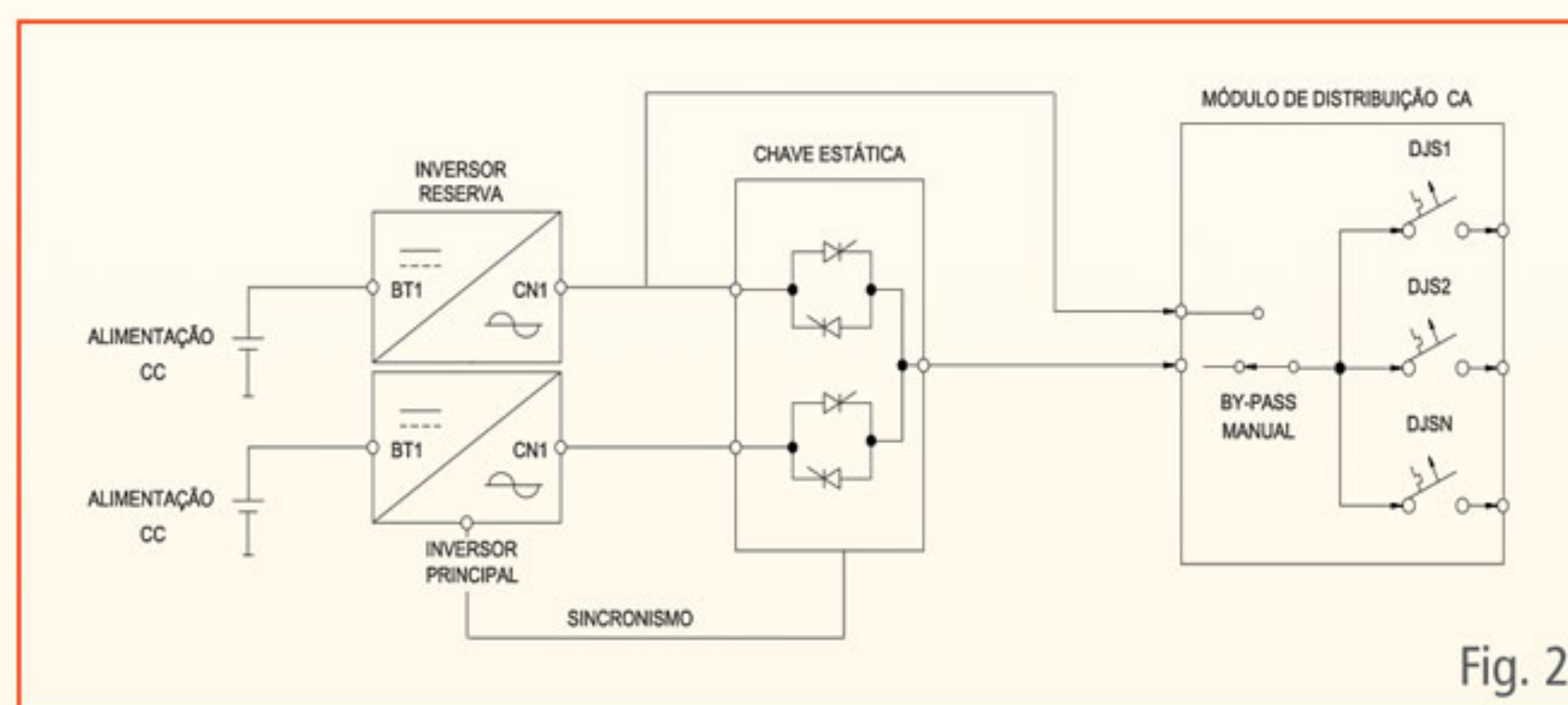


Fig. 2

No Sistema da **Fig. 4**, dois sistemas $N \times 1 + 0$, são interligados através de redundância entre duas chaves estáticas. A Chave Estática Principal mantém a carga alimentada pelo (s) Inversor (es) principal (is), que em caso de falha deste, passa o controle para a Chave Estática Reserva, que transfere o(s) Inversor (es) Reserva (s) para a alimentação da carga.

No caso de falha de ambos os Inversores, Principal e Reserva, as respectivas Chaves Estáticas transferem a carga para a Rede CA Alternativa em redundância.

Na **Fig. 2**, temos um Sistema Redundante chamado ($1 + 1$), formado por dois Inversores, um Principal e outro Reserva, que é transferido, via Chave Estática, para alimentar a carga, apenas em caso de falha/manutenção preventiva do Principal.

Sistema Redundante de Inversores N x 1

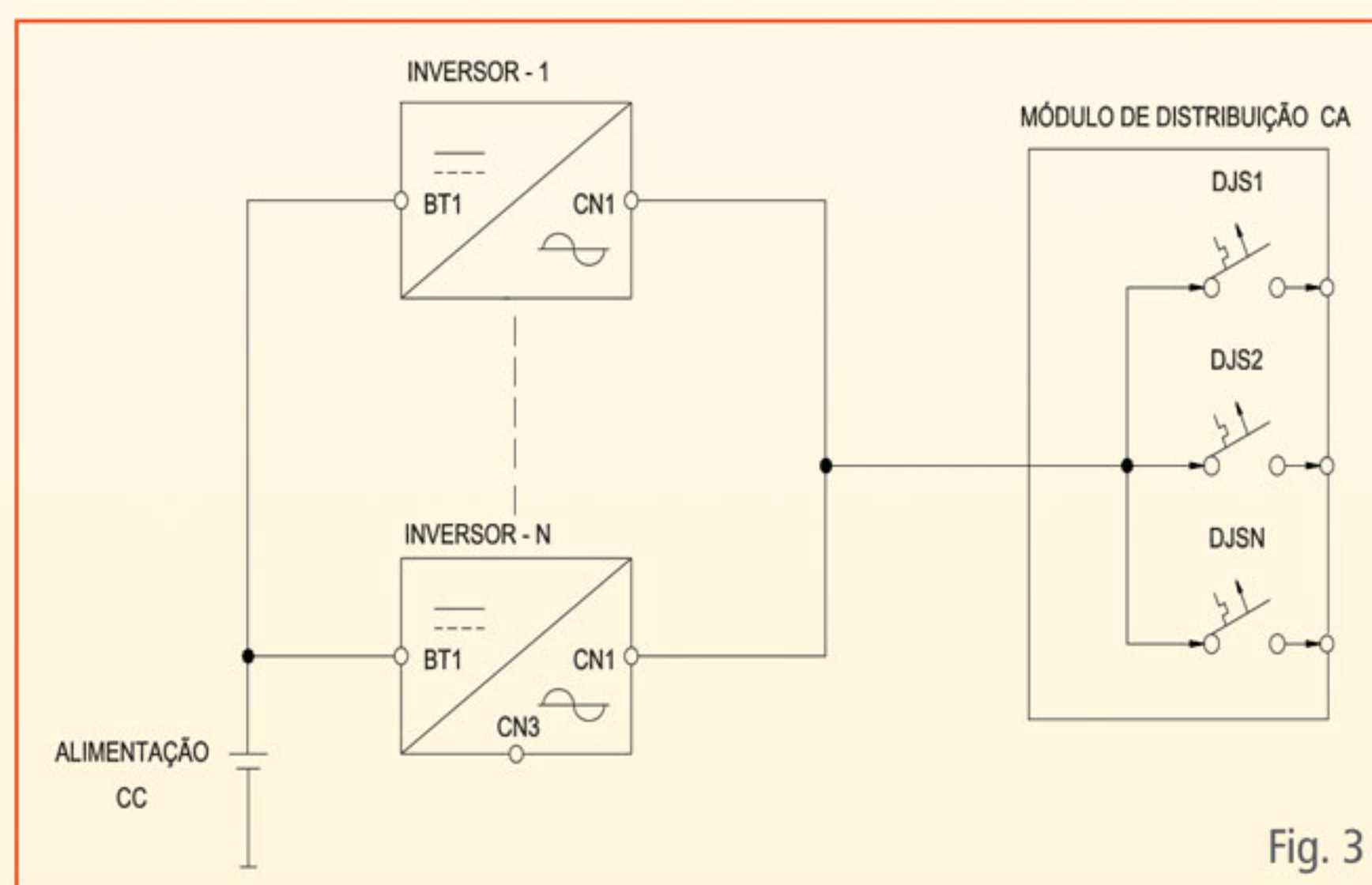


Fig. 3

No Sistema representado na **Fig. 3**, estão disponíveis um número de Inversores ligados em paralelo, com divisão de carga, sem utilização de Chave Estática ou redundância para outra fonte CA.

A segurança do sistema baseia-se apenas no número de Inversores em Redundância, ou seja, que podem apresentar falha, sem comprometer o fornecimento para a carga.

Observar ainda, que em todos os sistemas está disponível uma Chave de By Pass Manual, do tipo Make Before Break, em caso de manutenção preventiva ou emergência.

A Chave Estática microcontrolada utilizada no sistema, protege a carga contra sub/sobretensão e sub/sobrefrequência. Neste último caso, se a frequência de referência (de um gerador, por exemplo) ultrapassar os limites estabelecidos, passa-se a atuar com cristal interno, abandonando o sincronismo, até que ocorra sua normalização.

Sistema (N x 1 + 0) com Chave Estática Redundante

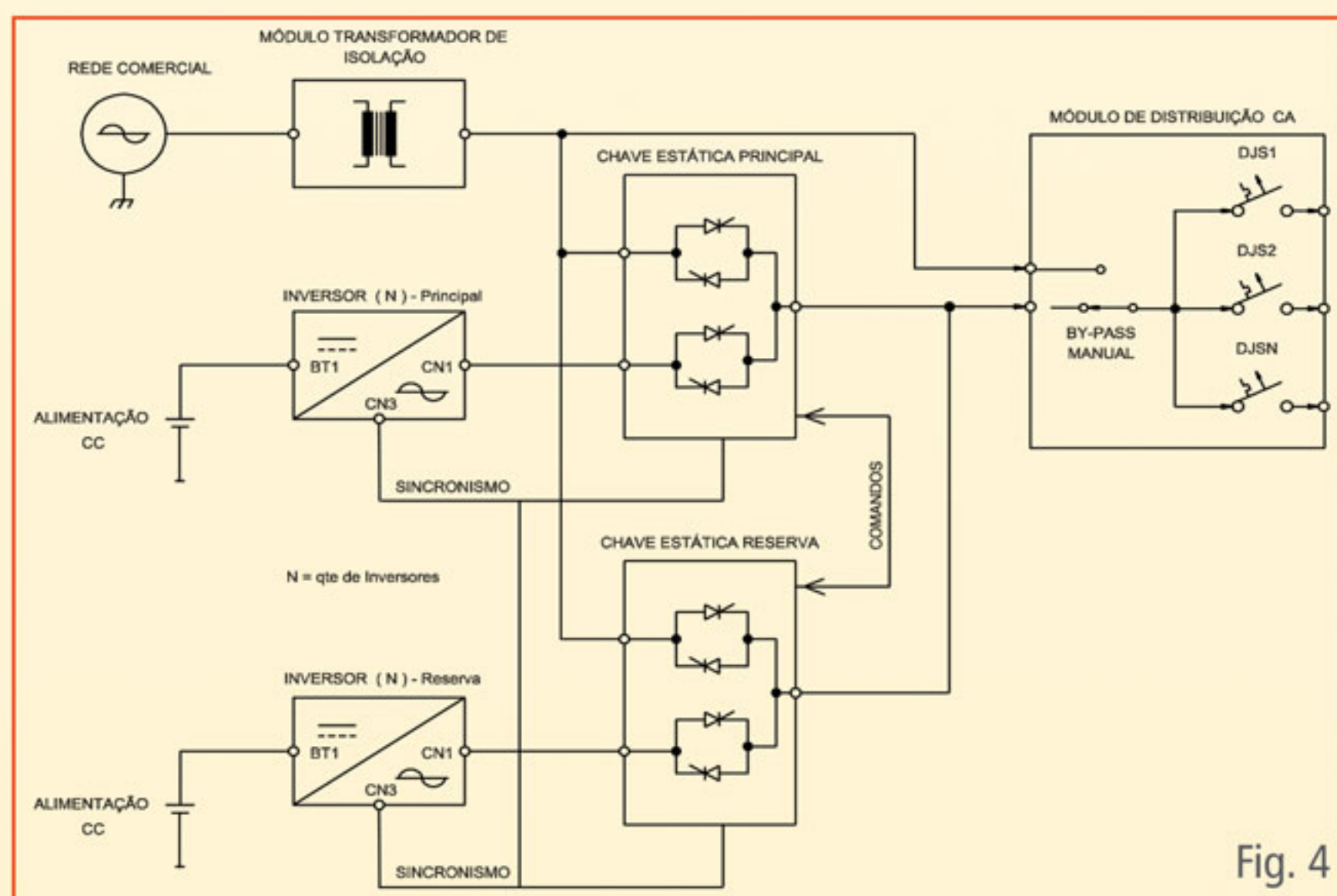


Fig. 4

ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS

ENTRADA CC

Tensões: 24/48/110/125/250VCC

Faixa de operação: -12,5% a + 25% - padrão
- 20% A + 25% - opcional

ENTRADA CA (FONTE ALTERNATIVA)

Tensões: 110/120/127/220/380/440/460/480 VCA

Frequência: 50/60 HZ/400HZ

Obs: Outros valores de tensão e frequência, sob consulta

SAÍDA CA

Tensões: 110/120/127/220VCA – Monofásico

Tensões: 200/208/220/380VCA – Trifásico

Regulação Estática: $\leq 1\%$

Regulação Dinâmica (carga de 10 a 100%): $\leq 5\%$ com tempo de recuperação ≤ 4 ms

Distorção Harmônica Total (THD): $\leq 3\%$

Fator de Potência da carga: 0,8

Fator de crista: 3:1

PROTEÇÕES

- Contra sobrecarga/curto-circuito na saída CA
- Disjuntores Termomagnéticos na entrada de Alimentação CC dos Inversores
- Disjuntor de alimentação na Entrada CA Alternativa
- Inibição dos Inversores em caso de Subtensão das Baterias
- Sub/Sobretensão na saída CA para a carga
- Sobretemperatura nos semicondutores dos Inversores
- Sobretemperatura nos semicondutores da Chave
- Estática (apenas nos modelos de maiores potências, que utilizam ventilação forçada)
- Contra sub/sobrefrequência na carga

SINALIZAÇÕES

1. Chave Estática

- Inversor Presente
- Rede CA Presente
- Carga no Inversor
- Carga na Rede
- Sobrecarga
- Defeito Inversor
- Defeito Rede CA
- Sub/sobrefrequência

2. Módulo Inversor

- Serviço (ligado)
- Sobrecarga
- Subtensão/sobretensão CC
- Sobretemperatura
- Defeito
- Inversor Mestre*
- Bargraph de corrente de saída*
- Tensão disponível*
- Tensão CC incompatível*

* válido para módulos Inversores paralelos

Remotamente são disponíveis todas as sinalizações descritas para a Chave Estática, na forma de contato sêco.

Módulo de Supervisão Remota - MSR

Através da utilização desse módulo (opcional) no Sistema, tem-se:

- Alarmes e informações de estado (ex: "Carga no Inversor", "Defeito em Módulo Inversor", "Número de Inversores Ativos", etc
- Medições Analógicas : Tensão de Entrada CC, Tensão e corrente de saída para a carga
- Log de eventos, armazenado em memória não volátil
- Portas de Comunicação: RS 485 ou porta 10/100 Base-T
- Protocolos: padrão: Modbus-RTU
- opcionais: Profibus, Ethernet – TCP/IP, SNMP

Módulo de Distribuição CA - MDCA

Neste módulo estão contidos normalmente um determinado número de saídas protegidas para as cargas, disjuntores das entradas das fontes CA da Chave Estática e Chave de By Pass Manual, que passa a alimentação das cargas diretamente para a Fonte Alternativa, sem a interferência da Chave Estática.

MECÂNICAS E AMBIENTAIS

- Gabinete autossustentado em chapa de aço com pintura eletrostática em tinta epóxi nas cores Cinza Munsell N6.5 ou Ral 7032 (outras sob consulta)
- Faixa de operação: de 0 a 45°C
- Altitude: até 1000 m acima do nível do mar
- Ruído acústico: ≤ 60 dba em condições nominais
- Umidade relativa até 95% A 25°C

OPCIONAIS

- Pintura especial e/ou climatização de placas para ambientes agressivos/salino e Grau de Proteção especial
- Entrada CC com dupla fonte de alimentação com Diodos de paralelismo internos
- Transformador Isolador e/ou Módulo Estabilizador para o ramo de By Pass (Fonte Alternativa)
- Alarmes adicionais
- Dispositivo de detecção de fuga a terra
- transdutores de tensão e corrente para supervisão remota
- By Pass eletromecânico automático
- Entrada "Full Range" de alimentação: permite que o Inversor seja alimentado de 100 à 300 VCC de forma automática.

SISTEMAS DE INVERSORES PARALELOS														
ENTRADA VCC	POTÊNCIA DOS MÓDULOS INVERSORES (1)													
	1,5	2,5	3	5	6	7,5	10							
24	X	X	X											
48	X	X	X	X	X									
110	X	X	X	X	X	X	X							
125	X	X	X	X	X	X	X							
220	X	X	X	X	X	X	X							
250	X	X	X	X	X	X	X							
SISTEMAS INVERSORES CONFIGURAÇÃO 1+0 E 1+1														
ENTRADA VCC	POTÊNCIA DOS MÓDULOS INVERSORES MONOFÁSICOS													
	1	1,5	2	2,5	3	5	7,5	10	15	25	35	50	75	100
24	X	X	X	X	X									
48	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
110	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
125	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
220	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
250	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SISTEMAS INVERSORES CONFIGURAÇÃO 1+0 E 1+1														
ENTRADA VCC	POTÊNCIA DOS MÓDULOS INVERSORES TRIFÁSICOS													
	5	7,5	10	15	25	35	50	75	100	125	150			
24	X	X	X											
48	X	X	X	X	X	X	X							
110	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
125	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
220	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
250	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

(1) Para configuração de Sistemas Trifásicos são utilizados também os módulos Inversores monofásicos.

Exemplo: Potência de Saída do Sistema = 54 kVA trifásico, formado por 3 x 6.0 kVA (18 kVA por fase).

Os Sistemas de Inversores Paralelos (sharing de corrente), podem ser configurados de diversas formas de redundância, inclusive com fornecimento de sistemas subequipados para futura expansão.

Exemplo: Sistema de 12,5 kVA (N x 1 +0) Monofásico subequipado, composto de:

- 3 x 2.5 kVA (possível expansão de + 2 módulos)
- 1 Chave Estática de 12.5 kVA
- 1 Trafo Isolador de 12.5 kVA
- 1 Módulo de distribuição de 12.5 kVA
- Gabinete auto sustentável com conexões para até 5 módulos Inversores.

REPRESENTANTE



Rua Amador Bueno, 491, Piratininga, Osasco/SP - CEP: 06230-100

Tel: (11) 3602-5914 Fax: (11) 3602-5927

www.ctrltech.com.br - ctrltech@ctrltech.com.br