



INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO E AVISOS

Versão do software: 2.1x

código 80962E - 07-2015 - POR

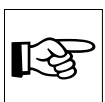


ÍNDICE

1	Instruções preliminares	2			
1.1	Perfil			3.4	Conector J1 saídas 5...10
1.2	Descrição Geral			3.5	Conector J2 de alimentação
1.3	Avisos Preliminares			3.6	Conector J3 entradas digitais
2	Instalação e ligação	4		3.7	Conector J4 entradas auxiliares 2...5
2.1	Alimentação Elétrica			3.8	Conector J5 entradas analógica
2.2	Notas Relativas à Segurança Elétrica e à Compatibilidade Eletromagnética			3.9	Conector J6: entrada PID
2.3	Conselhos para uma correta instalação conforme a EMC			3.10	Descrição dip-switches
2.4	Dimensões			3.11	Portas de comunicação Serial
2.5	Gabarito de fixação ao painel			3.12	Exemplo de ligação: Seção de potência
2.6	Instalação			3.13	Notas de utilização com cargas indutivas e transformadores
2.7	Descrição geral do GFW			3.14	Modos de disparo
2.8	Limpeza/Verificação ou Substituição da ventoinha			3.15	Entrada digital (PWM)
2.9	Substituição do Fusível Interno (Opcional)			4	Utilização da porta 1 "Modbus RTU"
2.10	Introdução da placa de interface Fieldbus			4.1	Sequência de "AUTOBAUD PORTA 1"
2.10	Ligação dos módulos de expansão (para configuração bifásica ou trifásica)			5	Características técnicas
3	Ligações elétricas	14		5.1	Curvas de redução GFW
3.1	Conexões de potência			6	Informações comerciais
3.2	Funções dos indicadores led			6.1	Código de pedido
3.3	Descrição das conexões			6.2	Acessórios
				6.3	Fusíveis

SÍMBOLOS GRÁFICOS

Para diferenciar a natureza e a importância das informações fornecidas nestas Instruções de Utilização, foram utilizados símbolos gráficos de referência que contribuem para tornar intuitiva a interpretação das informações.



Indica o conteúdo das várias seções do manual, os avisos gerais, as notas e outros pontos para os quais se deseja chamar a atenção do leitor.



Indica uma sugestão baseada na experiência do Pessoal Técnico GEFran, que pode ser particularmente útil em certas circunstâncias.



Indica uma situação particularmente delicada que poderia prejudicar a segurança ou o correto funcionamento do controlador, ou uma prescrição que deve ser absolutamente seguida para evitar situações de perigo.



Indica uma referência a Documentos Técnicos Detalhados disponíveis na página web da GEFran www.gefran.com



Indica uma condição de risco para a integridade física do usuário, causada pela presença de tensões perigosas nos pontos indicados.

1 · INSTRUÇÕES PRELIMINARES

1.1 PERFIL

A série de grupos estáticos evoluídos com microprocessador “GFW” oferece a capacidade de gerir elevadas potências elétricas com vários tipos de elementos de aquecimento, monofásicos, bifásicos ou trifásicos.

A capacidade de corrente é de 40A a 250A, com tensão nominal de 480Vac, 600Vac, 690Vac.

A entrada de comando pode ser configurada e aceita sinais de 0-10V, 0/4-20mA, potenciômetro, sinais lógicos inclusive com modo PWM para soluções rentáveis.

É também possível controlar o dispositivo usando a comunicação serial Modbus RTU, com conexões em cadeia IN/OUT facilitadas pelos conectores plug-in de tipo RJ10 (tipo telefônico).

- **ZC:** Zero crossing com tempo de ciclo constante (definido no intervalo de 1-200seg.), para cargas convencionais;

- **BF:** Burst-Firing, Zero crossing com tempo de ciclo mínimo otimizado, para sistemas com baixa inércia térmica, lâmpadas IR de ondas médias.

- **HSC:** HalfSingleCycle Zerocrossing, corresponde a um BurstFiring que controla semi-ciclos individuais de condução ou desligamento, é útil para lâmpadas IR de ondas curtas, reduz a cintilação e limita a produção de interferências EMC na linha de alimentação (só se aplica a carga monofásica ou delta aberto).

- **PA:** Controle com ângulo de fase com limite de corrente para lâmpadas IR de ondas curtas, primários de transformadores.

Elimina a cintilação da carga, mas produz ruído EMC na linha de alimentação (harmônicas).

Para esses controles podem associar-se funções de rampa de “Soft Start”, com o auxílio de opções como o “limite de corrente”, que permitem controlar tanto os picos de corrente durante o acionamento, como o valor de corrente RMS em funcionamento. Graças às sofisticadas soluções Hardware e Software pode controlar com grande precisão cargas de vários tipos.

A disponibilidade do controle com **ângulo de fase** (o único método de controle que elimina completamente a cintilação das lâmpadas IR), associado a funções de **limite de corrente** e de **realimentação de corrente, tensão ou potência da carga**, permite resolver com tranquilidade aplicações consideradas “críticas”, como por exemplo os elementos de aquecimento especiais Super-Khantal™, as resistências de carboneto de silício ou os primários dos transformadores, quer monofásicos, quer trifásicos.

O GFW é capaz de realizar um diagnóstico completo dos valores de corrente, tensão, potência e temperatura:

Diagnóstico de Corrente:

- Alarme de carga interrompida, total e parcial.
- Função de auto-regulação do set point de alarme por carga interrompida.
- Alarme de SCR em curto-circuito.
- Alarme de carga em curto-circuito ou sobrecorrente.
- Alarme fusível interno interrompido.

Diagnóstico de Tensão:

- Alarme de ausência de fase.
- Sinalização de rotação errada das três fases (para aplicações trifásicas).
- Alarme de linha trifásica desequilibrada.

Diagnóstico de Temperatura:

- Medição da temperatura do tiristor.
- Alarme de temperatura excessiva do tiristor.
- Medição da temperatura dos bornes de potência.

- Alarme de temperatura excessiva dos bornes de potência.
- Alarme de falta 24V de alimentação da ventoinha de resfriamento.

A gestão da potência com rampa de Soft-Start permite limitar os picos de corrente de carga durante o acionamento, otimizando os consumos e aumentando a duração operativa da carga.

A configuração dos parâmetros é garantida, tanto por um teclado simples (opcional) com monitor LCD aplicável magneticamente na parte frontal, como por PC, através do Kit de configuração.

O GF_eXpress permite guardar todos os parâmetros em um ficheiro de configuração, fácil de gerir e copiar para outros dispositivos.

O GFW disponibiliza uma conexão serial (PORT1) RS485 com protocolo Modbus RTU para poder controlar, com terminal supervisor (IHM) ou CLP, as correntes, as tensões, as potências, o estado da carga e do próprio dispositivo.

Como opcional é oferecida uma segunda porta de comunicação (PORT2) que permite escolher entre os seguintes Fieldbus: Modbus RTU, Profibus DP, CanOpen, Devicenet, Modbus-TCP, Ethernet IP, EtherCAT..



Esta seção contém as informações e avisos de carácter geral, recomenda-se a sua leitura antes de realizar a instalação, configuração e uso do controlador.

1.2 DESCRIÇÃO GERAL

O GFW é um grupo estático evoluído com uma zona única extremamente compacto, que oferece várias funções opcionais; associa desempenho, confiabilidade e flexibilidade de aplicação.

Especificamente, esta nova linha de grupos estáticos Gefran é a solução ideal para os setores de aplicação onde é importante o rendimento e a continuidade de serviço, entre os quais:

- Termoformação
- Moldagem por sopro
- Texturização de fibras
- Fornos de tratamento térmico
- Máquinas para madeira
- Fornos de têmpera do vidro

Os módulos da série GFW são baseados numa plataforma hardware e software extremamente versátil que permite seleccionar, entre várias opções, a composição de E/S mais adequada ao sistema. O GFW é usado no controle de potência para cargas de tipo monofásico, bifásico e trifásico, incluindo cargas resistivas com alto e baixo coeficiente de temperatura, lâmpadas de infravermelhos de ondas curtas ou primários de transformador.



Atenção: a descrição dos parâmetros para a programação e configuração, são descritos no manual “Programação e configuração”, que pode ser adquirido no site www.gefran.com

1.3 AVISOS PRELIMINARES



Antes de instalar e utilizar o controlador modular de potência GFW, recomenda-se a leitura dos seguintes avisos preliminares. Isto permite acelerar a colocação em serviço e evitar alguns problemas que poderiam ser mal interpretados, como falhas ou limitações do controlador.

Imediatamente após desembalar o produto, leia o código de encomenda e os outros dados de identificação presentes na etiqueta aplicada do lado de fora da caixa e escreva-os na tabela seguinte.

Estes dados devem sempre ser mantidos ao alcance da mão e comunicados ao pessoal encarregado, caso seja necessário recorrer ao apoio do Serviço de Assistência Clientes da Gefran.

SN.....	(Número de Série)
CODE	(Código do Produto)
TYPE.....	(Código de Pedido)
SUPPLY.....	(Tipo de alimentação elétrica)
VERS.	(Versão do Firmware)

Verifique ainda se o produto está íntegro e não sofreu danos durante o transporte, e se a embalagem contém, além do produto e destas Instruções de Utilização, o CD no qual se encontram outras informações úteis como o manual “Configuração e Programação”, mapa de memória, etc...

Quaisquer inconsistências, omissões ou sinais óbvios de danos devem ser imediatamente comunicados ao seu revendedor Gefran.

Verifique se o código de encomenda corresponde à configuração solicitada para a aplicação à qual o produto é destinado, consultando a Seção: “Informações Técnico – Comerciais”

Exemplo: GFW 150 - 480 - 0 - 1 - R - ...
Modelo _____
Corrente nominal _____
Tensão nominal _____
Entrada PID, ausente _____
Opc. de controle: Limite de corrente _____
Saídas Aux. 4 Relé _____
... etc. ... _____

Antes de instalar o controlador GFW no painel de controle da máquina ou do sistema hóspede, consulte o parágrafo: “Dimensões totais e de fixação”.

Para a configuração com o PC utilize o kit SW Gefran GF-Express e o respectivo cabo de ligação.

Para o código de encomenda consulte a seção “Informações Técnico – Comerciais”..



Os usuários e/ou os integradores de sistema que desejem aprofundar os conceitos de comunicação serial entre PC standard e/ou PC Industrial Gefran e Equipamentos Programáveis Gefran, podem acessar aos vários Documentos Técnicos de Referência em formato Adobe Acrobat disponíveis na página Web Gefran www.gefran.com entre os quais:

- Comunicação serial
- Protocolo MODBus
- Protocolos FIELDBUS (Vários)

Antes de contactar o Serviço de Assistência Técnica Gefran, no caso de suspeita falha do aparelho, recomenda-se a consulta do Guia para a Solução dos Problemas presente na Seção “Manutenção”, e eventualmente consultar a Seção F.A.Q. (Frequently Asked Questions) na página Web Gefran www.gefran.com



Esta seção contém as instruções necessárias para a correta instalação do controlador GFW no painel de controle da máquina ou sistema hóspede e para a correta ligação da alimentação, das entradas, das saídas e das interfaces.



Antes de iniciar a instalação leia com atenção os avisos que se seguem!

Lembre-se que o não cumprimento dos avisos acima pode provocar problemas de segurança elétrica e de compatibilidade eletromagnética, além de anular a garantia.

2.1 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

- O aparelho NÃO possui um interruptor ON/OFF: é da responsabilidade do usuário instalar um interruptor/seccionador conforme os requisitos de segurança previstos (marcação CE), para interromper a alimentação antes do controlador.

O interruptor deve ser colocado próximo do controlador e deve ser facilmente acessível pelo operador. Um único interruptor pode comandar vários dispositivos.

- * O aterramento deve ser feita com um condutor específico

Se o controlador for utilizado em aplicações com risco de danos a pessoas, equipamentos ou materiais, é indispensável a sua associação com aparelhos auxiliares de alarme.

Recomenda-se a possibilidade de poder verificar a intervenção dos alarmes, mesmo durante o funcionamento regular.

O aparelho NÃO deve ser instalado em locais com atmosfera perigosa (inflamável ou explosiva); pode ser ligado a elementos que trabalham nesse tipo de atmosfera apenas usando específicos e adequados tipos de interface, conforme as normas de segurança em vigor.

2.2 NOTAS RELATIVAS À SEGURANÇA ELÉTRICA E À COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA:

2.2.1 MARCAÇÃO CE: Conformidade EMC (compatibilidade eletromagnética)

nos termos da Diretiva 2004/108/CE e posteriores alterações. Os controladores da série GFW destinam-se principalmente a trabalhar em ambiente industrial, instalados em quadros ou painéis de controle de máquinas ou instalações de processos de produção.

Para os efeitos da compatibilidade eletromagnética foram adotadas as normas gerais mais restritivas, como indicado na tabela correspondente.

2.2.2 Conformidade BT (baixa tensão)

nos termos da Diretiva 2006/95/CE.



Conformidade EMC tem sido verificada em relação aos dados nas Tabelas 1 e 2.

2.3 CONSELHOS PARA UMA CORRETA INSTALAÇÃO CONFORME A EMC

2.3.1 Alimentação do Equipamento

- A alimentação do equipamento eletrônico em quadros elétricos deve sempre ser proveniente diretamente de um dispositivo de corte com fusível dedicado para os equipamentos.
- O equipamento eletrônico e os dispositivos eletromecânicos de potência, tais como: relés, contactores, eletroválvulas, etc., devem sempre ser alimentados por linhas separadas.
- Quando a linha de alimentação dos equipamentos eletrônicos sofrer interferências fortes pela comutação de grupos de potência com tiristores ou por motores, é conveniente utilizar um transformador de isolamento só para os controladores, realizando a ligação à terra.
- É importante que a instalação possua uma boa ligação à terra:

- a tensão entre o neutro e a terra não deve ser $> 1V$

- a resistência ôhmica deve ser $< 6\Omega$;

• Se a tensão de rede for fortemente variável, utilize um estabilizador de tensão.

• Perto de geradores de alta frequência ou máquinas de soldar por arco, utilize filtros de linha adequados.

• As linhas de alimentação devem ser separadas das de entrada e saída dos aparelhos.



- A alimentação deve ser proveniente de uma fonte de Classe II ou de energia limitada.

2.3.2 Ligação de entradas e saídas

Antes de ligar ou desligar qualquer conexão verifique se os cabos de alimentação e controle estão isolados da tensão.

Devem ser instalados dispositivos específicos: fusíveis ou interruptores automáticos para proteger as linhas de potência. Os fusíveis presentes no módulo têm apenas uma função de proteção dos semicondutores do GFW.

• Os circuitos externos ligados têm de cumprir o isolamento duplo.

• É necessário:

- separar fisicamente os cabos das entradas dos cabos de alimentação, das saídas e das ligações de potência.

- utilizar cabos trançados e blindados, com blindagem ligada à terra num só ponto.

2.3.3 Notas de Instalação

Utilize o fusível ultra-rápido indicado no catálogo, de acordo com o exemplo de ligação fornecido.

- As aplicações com grupos estáticos devem ainda incluir um interruptor automático de segurança para cortar a linha de potência da carga.

Para obter uma elevada confiabilidade do dispositivo é indispensável instalá-lo corretamente dentro do quadro, a fim de obter uma troca térmica adequada.

Monte o dispositivo verticalmente (10° de inclinação máxima em relação ao eixo vertical) ver figura 3

• Distância vertical entre um dispositivo e a parede do quadro $> 100\text{mm}$

• Distância horizontal entre um dispositivo e a parede do quadro pelo menos 10mm

• Distância vertical entre um dispositivo e o outro pelo menos

300mm.

- Distância horizontal entre um dispositivo e o outro pelo menos 10mm.

Certifique-se de que as calhas para cabos não reduzem essas distâncias. Nesse caso monte os grupos desalinhados em relação ao quadro, de modo que o ar possa fluir verticalmente sem impedimentos.

- dissipação de potência térmica do dispositivo com restrições sobre a temperatura do local de instalação.
- necessidade de troca de ar com o exterior ou um aparelho de ar condicionado para transferir para fora do quadro a potência dissipada.
- limites de tensão máxima e derivada dos transistores presentes na linha, para os quais o grupo estático inclui internamente

dispositivos de proteção (dependendo do modelo).

- presença de corrente de dispersão no GFW em estado de não condução (corrente de alguns mA devida ao circuito RC Snubber de proteção do tiristor).



A GEFRA S.p.A. não se considera, em caso algum, responsável por qualquer dano a pessoas ou bens resultantes de adulteração, utilização errada, imprópria ou não conforme com as características do controlador e as prescrições contidas nestas Instruções de Utilização.

Tabela 1 Emissão EMC

Graduadores e contactores com semicondutores para cargas, à exceção de motores, de corrente alternada	EN 60947-4-3	
Classe de emissão compatível em modo de disparo de ciclo único e ângulo de fase se equipado com filtro externo	EN 60947-4-3 CISPR-11 EN 55011	Classe A Grupo 2

Tabela 2 Imunidade EMC

Regras gerais, norma de imunidade para ambientes industriais	EN 60947-4-3	
Imunidade ESD	EN 61000-4-2	Descarga por contacto de 4 kV Descarga através do ar de 8 kV
Imunidade a interferências RF	EN 61000-4-3 /A1	10 V/m amplitude modulada 80 MHz-1 GHz 10 V/m amplitude modulada 1.4 GHz-2 GHz
Imunidade a perturbações conduzidas	EN 61000-4-6	10 V/m amplitude modulada 0.15 MHz-80 MHz
Imunidade ao disparo	EN 61000-4-4	Linha de alimentação de 2 kV Linha de sinalização E/S 2 kV
Imunidade às ondas de choque	EN 61000-4-4/5	Linha de alimentação-linha 1 kV Linha de alimentação-terra 2 kV Linha de sinalização-terra 2 kV Linha de sinalização-linha 1 kV
Imunidade a campos magnéticos	O ensaio não é obrigatório. A imunidade é demonstrada pela conclusão do ensaio de capacidade funcional com sucesso	
Ensaio de imunidade às quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão	EN 61000-4-11	100%U, 70%U, 40%U,

Tabela 3 Segurança LVD

Requisitos de segurança para aparelhos elétricos de medição, de controle e de laboratório	EN 61010-1 UL 508	
---	----------------------	--

ATENÇÃO

Este produto foi concebido para aparelhos de classe A. A sua utilização em ambiente doméstico pode causar interferências rádio, nesse caso o usuário terá eventualmente que utilizar métodos adicionais de atenuação.

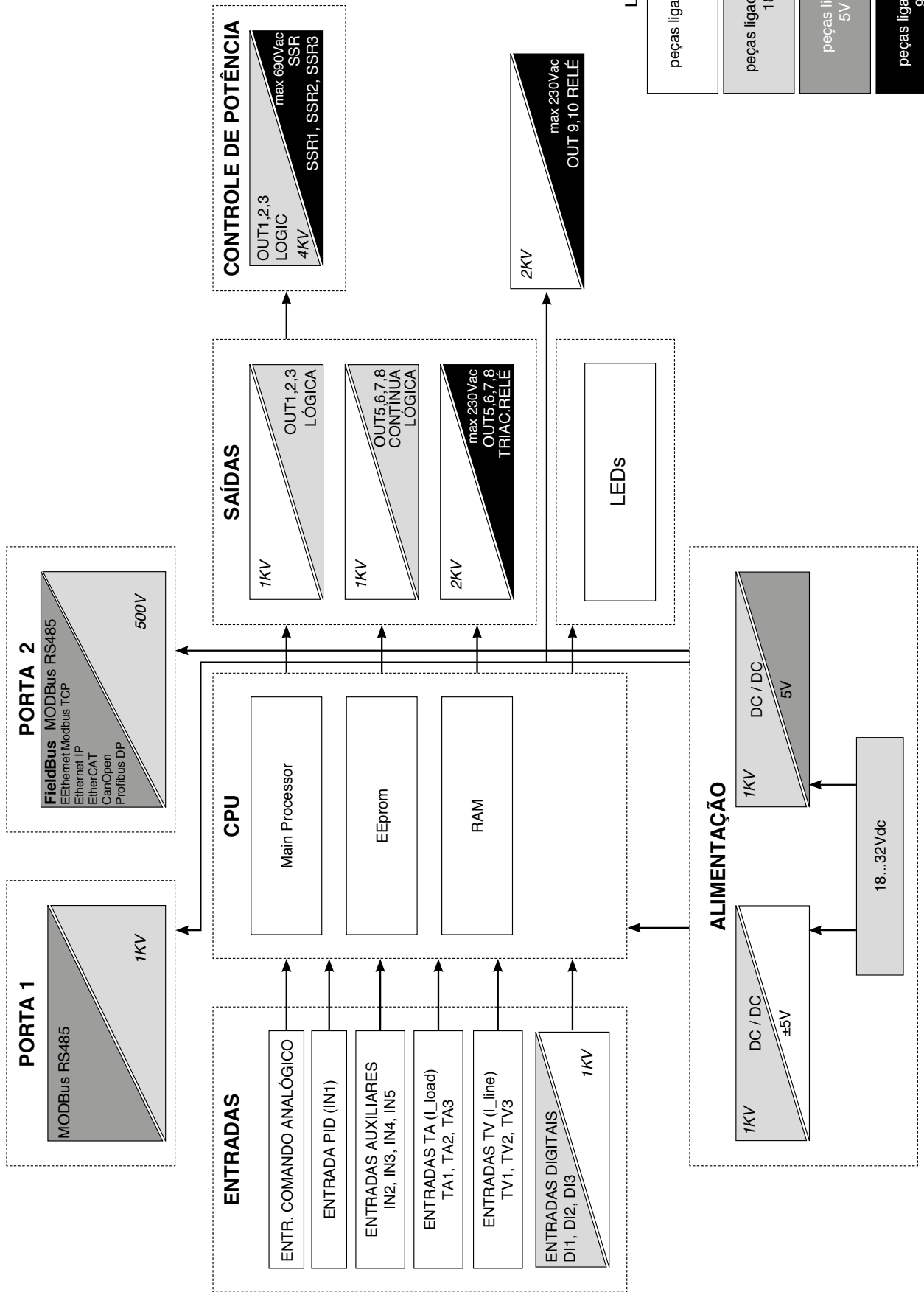
Os filtros EMC são necessários no modo de funcionamento PA (Phase Angle, ou seja ativação do SCR com modulação do ângulo de fase).

O modelo de filtro e a medida de corrente depende da configuração e da carga utilizada.

É importante que o filtro de potência seja ligado o mais perto possível do GFW.

Pode-se utilizar um filtro ligado entre a linha de alimentação e o GFW ou um grupo LC ligado entre a saída do GFW e a carga.

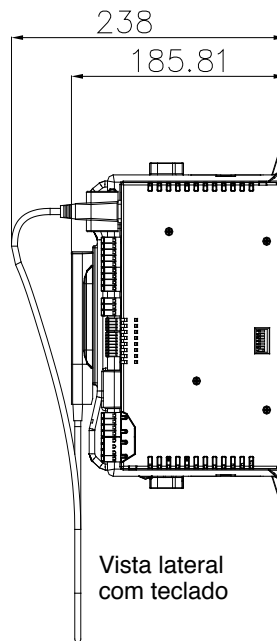
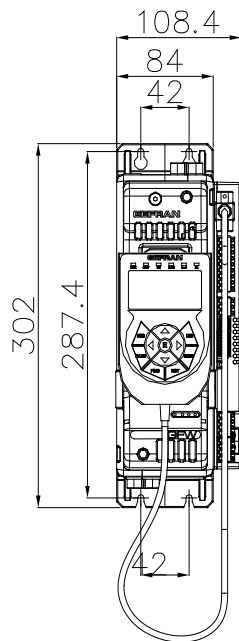
DIAGRAMA DE ISOLAMENTO



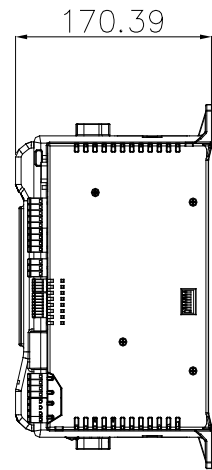
2.4 DIMENSÕES

Figura 1

GFW MESTRE

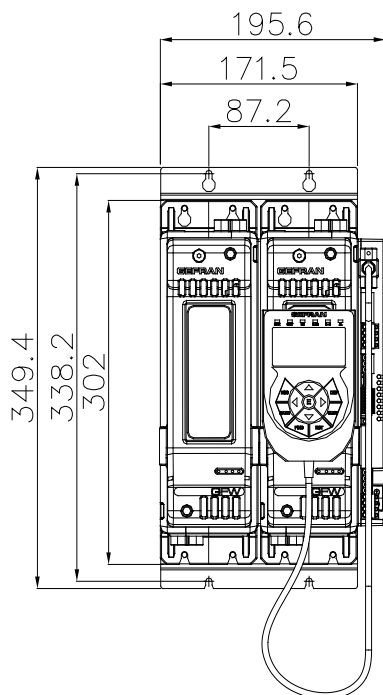


Vista lateral
com teclado

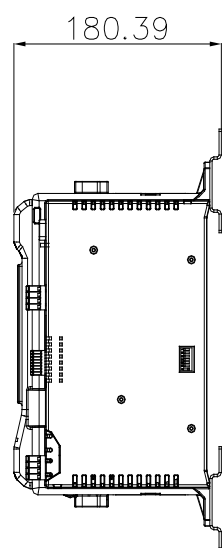
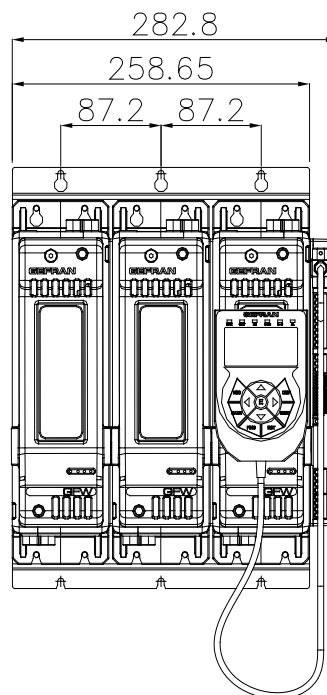


Vista lateral
sem teclado

GFW BIFÁSICO (Mestre + 1 Expansão)



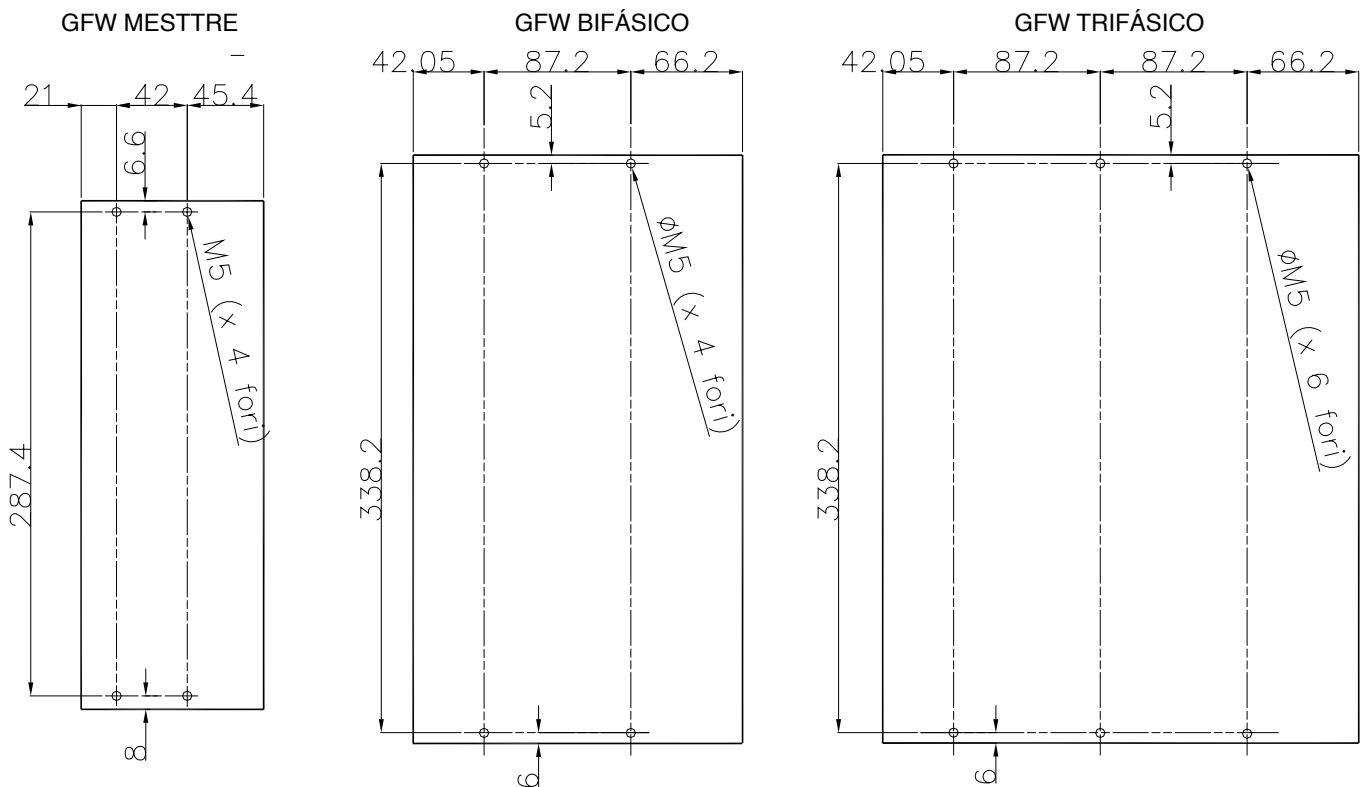
GFW TRIFÁSICO (Mestre + 2 Expansões)



2.5 GABARITO DE FIXAÇÃO AO PAINEL

Figura 2

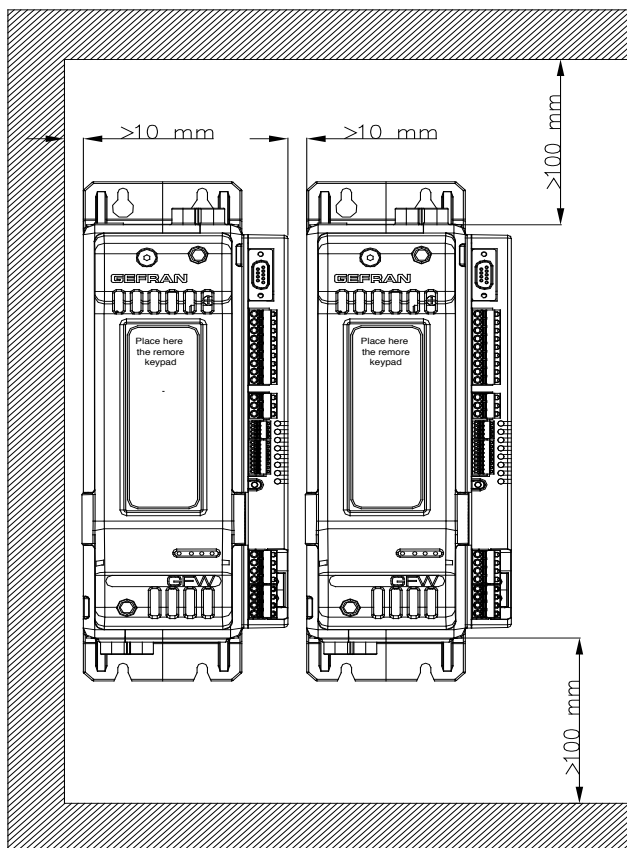
GFW FIXAÇÃO AO PAINEL GABARITO DE PERFURAÇÃO



A fixação é feita com parafusos (M5). Todas as medidas estão indicadas em mm.

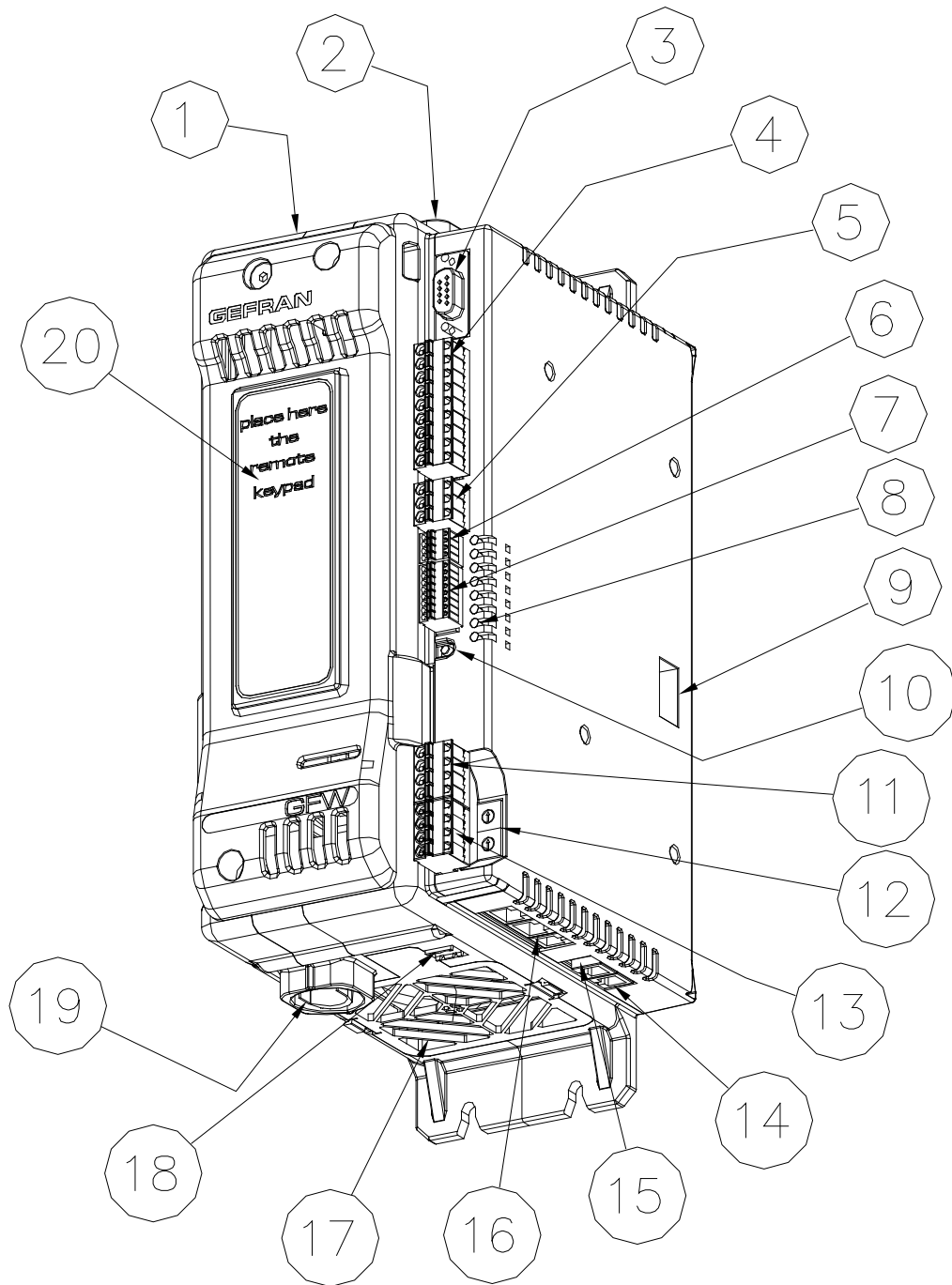
2.6 INSTALAÇÃO

Figura 3



Atenção: respeite as distâncias mínimas indicadas na figura 3 para permitir uma circulação de ar adequada.

Figura 4



- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Conector Tensão de referência linha/carga | 11 | Conector Entrada de Controle |
| 2 | Borne "Line" | 12 | Endereço Seletor Rotativo |
| 3 | Conector Teclado de Configuração | 13 | Conector Entrada PID |
| 4 | Conector Saídas | 14 | Conectores RJ10 serial RS485 (PORTA 1) |
| 5 | Conector Alimentação | 15 | Dip Switch terminação da linha serial (PORTA 1) |
| 6 | Conector Entradas Digitais | 16 | Conectores (opcionais) da placa Fieldbus (PORTA 2) |
| 7 | Conectores de 4 Entradas TCAUX | 17 | Ventoinha de resfriamento |
| 8 | Led i | 18 | Conector alimentação de 24 V Ventoinha |
| 9 | Dip Switch Configuração | 19 | Borne "Load" |
| 10 | Botão calibração HB | 20 | Tampa proteção fusível interno |

⚠ LIMPEZA PERIÓDICA

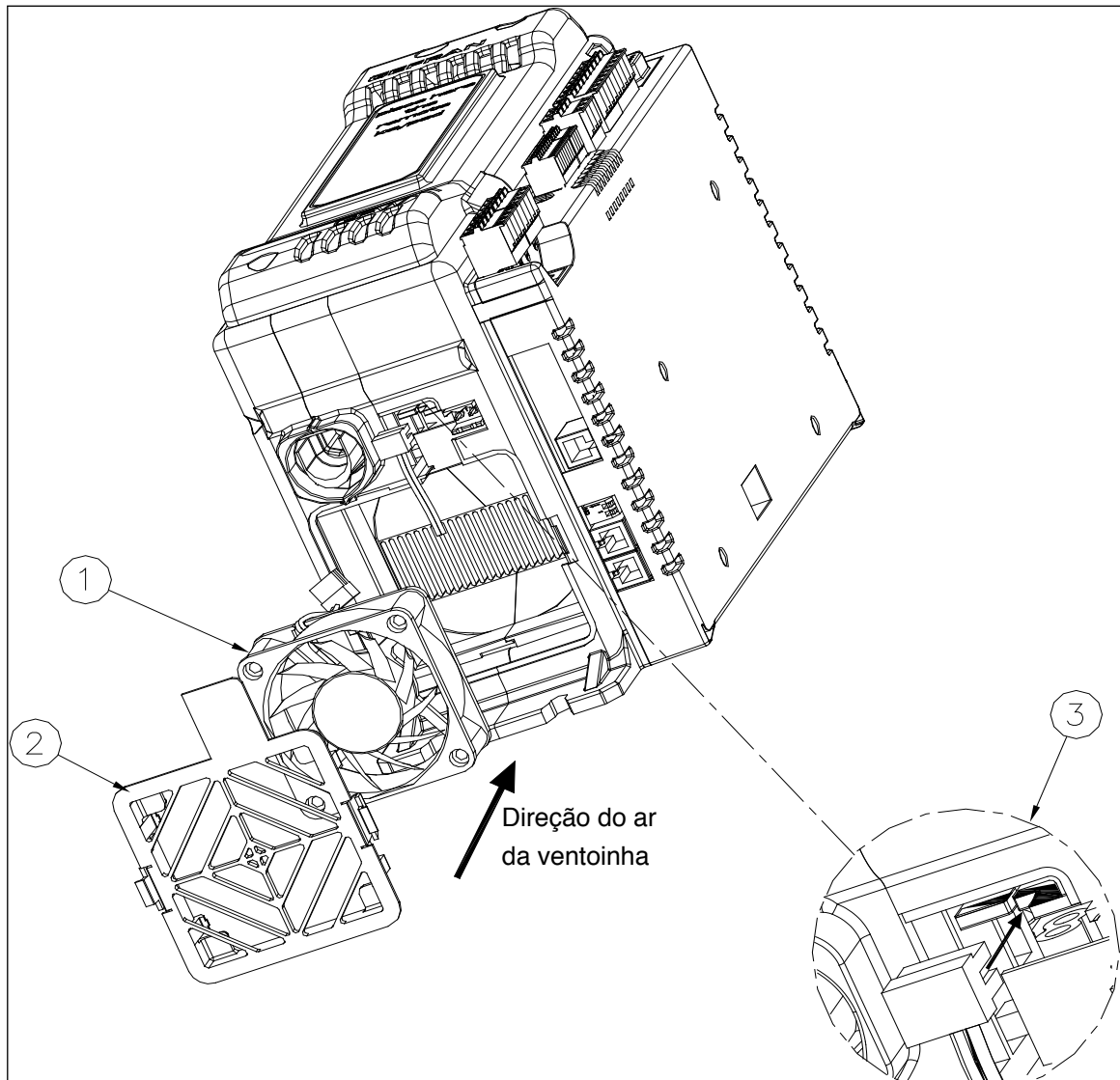
A cada 6-12 meses (consoante o grau de poeira da instalação) periodicamente sopre para baixo com um jato de ar comprimido através das grelhas retangulares superiores de resfriamento (do lado oposto da ventoinha). Deste modo é limpo o dissipador térmico interno e a ventoinha de resfriamento.

⚠ EM CASO DE ALARME DE SOBREAQUECIMENTO

No caso da limpeza periódica não resolver o problema, realize as seguintes operações:

- a Remova a grelha de suporte da ventoinha, soltando as duas linguetas de encaixe
 - b Desligue o conector da ventoinha da placa
 - c Verifique o estado da ventoinha
 - d Limpe ou substitua a ventoinha
- Atenção: verifique na ventoinha se a seta que indica a direção do fluxo do ar está virada para o dissipador.
- e Insira o conector na placa
 - f Insira a grelha de suporte da ventoinha até se encaixar
 - g Alimente o produto e verifique o estado de rotação da ventoinha quando pelo menos uma carga está acesa.

Figura 5



1. Ventoinha
2. Grelha inferior (entrada de ar ventilação)
3. Detalhe da introdução do conector da ventoinha no PCB

2.9 SUBSTITUIÇÃO DO FUSÍVEL INTERNO (OPCIONAL)

⚠ DESLIGUE A ALIMENTAÇÃO ANTES E DURANTE O PROCESSO DE SUBSTITUIÇÃO DO FUSÍVEL

- Desparafuse o parafuso (1) de fixação da tampa
 - Remova a tampa, seguindo o movimento indicado pela seta (2)
 - Assim fica descoberto o fusível (3)
 - Solte as duas porcas que fixam o fusível com a chave de caixa N.13 (GFW 40-150), chave N.17 (GFW 200-250A)
 - Não há necessidade de retirar as porcas, pois o fusível é extraído do alojamento rodando-o (4) e extraíndo-o (5) como indicado pelas setas
 - Insira o fusível novo, conforme indicado pelas setas (6,7)
- ATENÇÃO: a anilha deve ficar entre a porca e o fusível (NÃO debaixo do fusível).
- Aperte as duas porcas com a chave de caixa N. 13 (GFW 40-150), chave N17 (GFW 200-250A), com binário 3-4 Nm
 - Recoloque a tampa, encaixando-a pela parte inferior (preste atenção ao dente de encaixe)
 - Fixe a tampa enroscando o parafuso no alojamento (1)

Figura 6

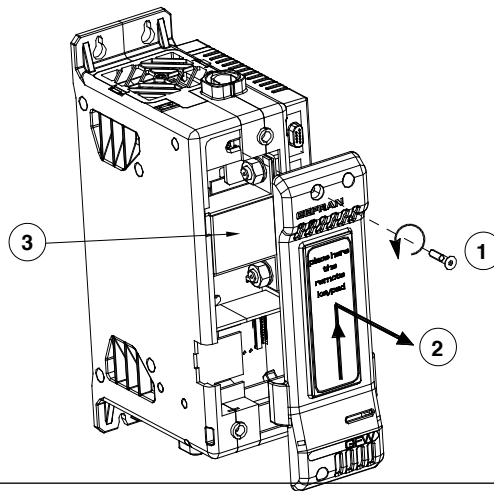


Figura 7

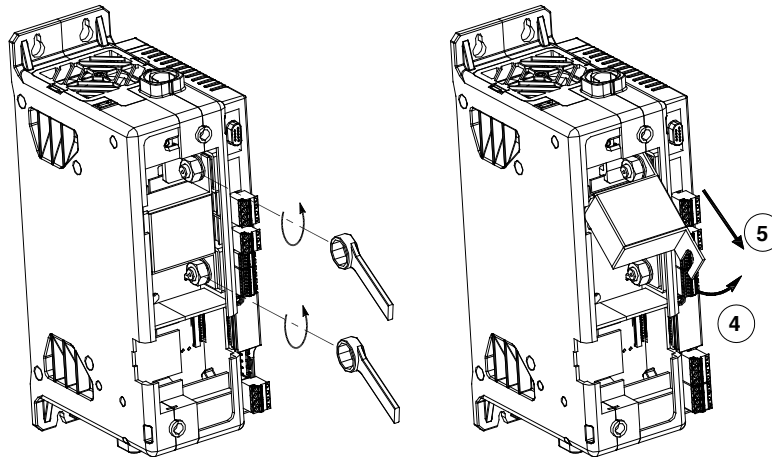
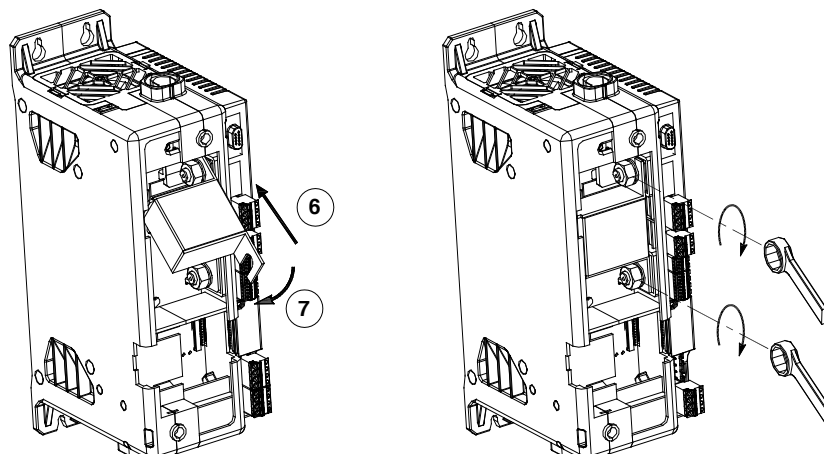


Figura 8



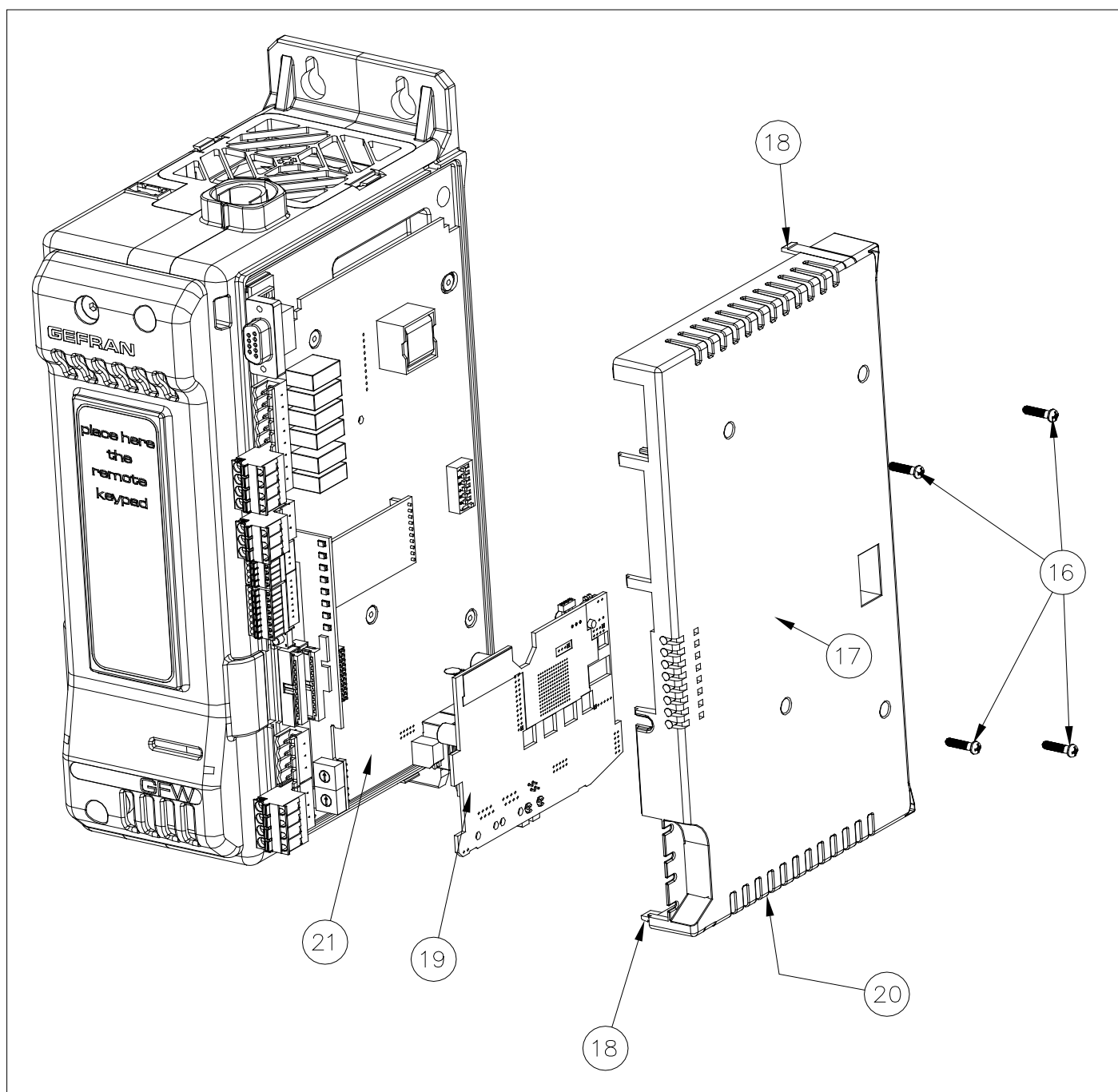
REALIZE AS SEGUINTE OPERAÇÕES:

- a. Desparafuse os parafusos 16
- b. Usando uma chave de fenda faça levemente alavanca nos pontos 18
- c. Remova a tampa 17
- d. Coloque a placa de interface 19 nos conectores presentes na placa 21
- e. Remova as partes pré-partidas 20 presentes na tampa 17, de acordo com o tipo de interface instalada
- f. Recoloque a tampa 17 no alojamento
- g. Aperte os parafusos 16

ATENÇÃO:

Utilize proteções ESD para evitar danos no HW interno com descargas eletrostáticas.

Figura 9

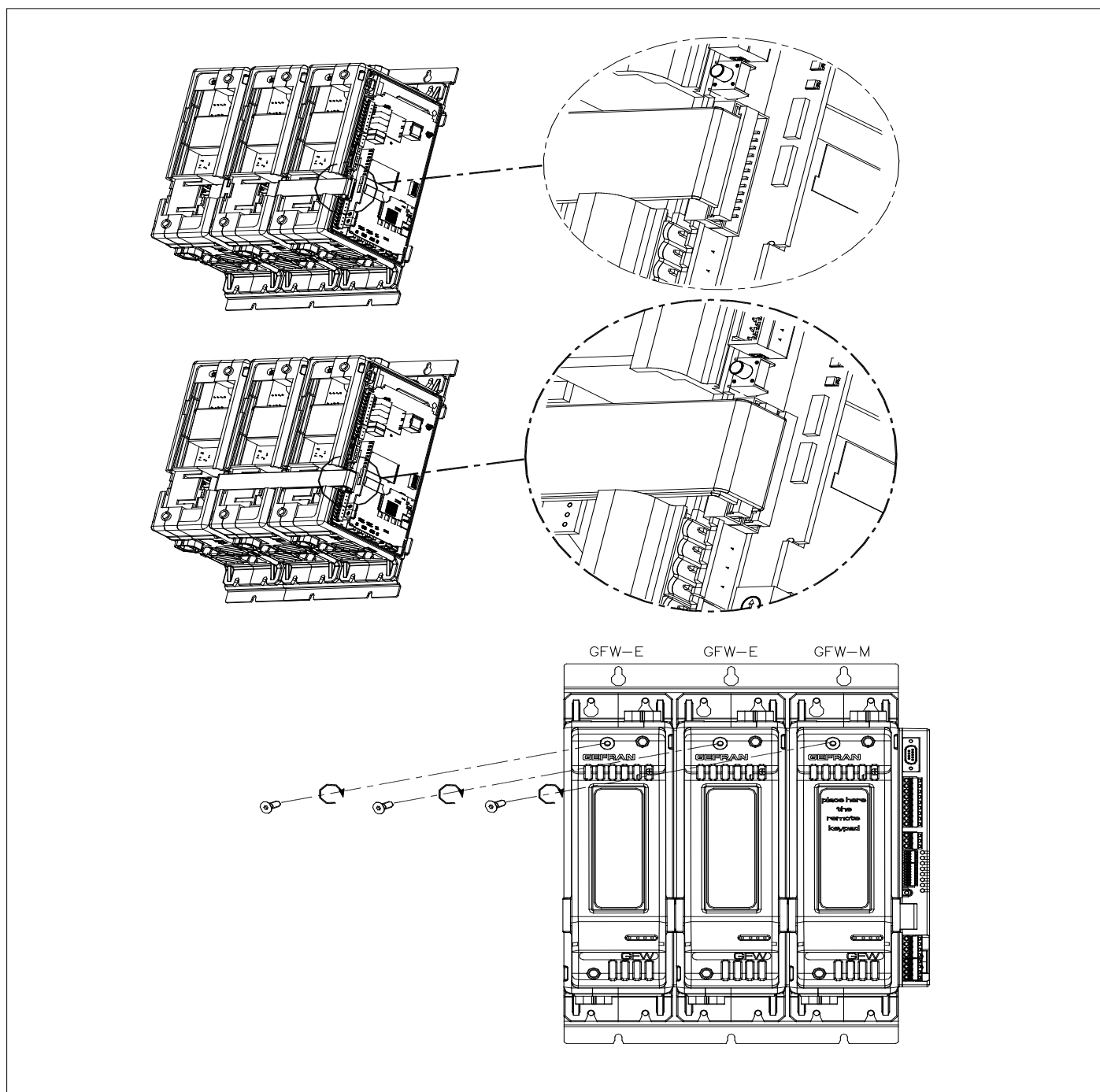


2.11 LIGAÇÃO DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO (para configuração bifásica ou trifásica)

REALIZE AS SEGUINTE OPERAÇÕES:

- a. Remova a tampa lateral do módulo mestre, desapertando os parafusos de fixação da tampa.
- b. Pegue os cabos flat fornecidos com os módulos de expansão e ligue-os à placa CPU inserindo-os nos conectores indicados.
- c. Fixe a tampa lateral do mestre com os específicos parafusos.
- d. Remova a tampa frontal dos módulos de expansão, desapertando o parafuso de fixação da tampa, e fixe definitivamente o módulo mestre e os módulos de expansão ao painel, como indicado no parágrafo 2.4.
- f. Aperte os parafusos de fixação de modo a evitar que os componentes possam mover entre si.
- g. O plano dos cabos é introduzido já no conector indicado da expansão.
- h. Mantenha os flat paralelos, evitando qualquer rotação. Não puxe o cabo flat para evitar danos.
- i. Posicione os cabos flat dentro do produto e feche a tampa frontal das expansões.
- l. Verifique o fecho correto das tampas frontais, apertando os respectivos parafusos de fixação.

Figura 10



3 · LIGAÇÕES ELÉTRICAS

3.1 CONEXÕES DE POTÊNCIA

GFW 40-250A

SEÇÃO DE CABO ACONSELHADA

CORTA CORRENTE GFW	BORNE	SEÇÃO DE CABO	TIPO DE TERMINAL DE CABO	TORQUE FERRAMENTA
40A	1/L1, 2/T1	10 mm ² 7 AWG	Fio decapado 25 mm ou com tubo terminal pré-isolado crimpado CEMBRE PKC1018	5 Nm / Chave de fendas com lâmina 1 x 5,5 mm
60A	1/L1, 2/T1	16 mm ² 5 AWG	Fio decapado 25 mm ou com tubo terminal pré-isolado crimpado CEMBRE PKC1618	5 Nm / Chave de fendas com lâmina 1 x 5,5 mm
100A	1/L1, 2/T1,	35 mm ² 2 AWG	Fio decapado 25 mm ou com tubo terminal pré-isolado crimpado CEMBRE PKC35025	5 Nm / Chave de fendas com lâmina 1 x 5,5 mm
150A	1/L1, 2/T1	70 mm ² 2/0 AWG	Fio decapado 25 mm ou com tubo terminal pré-isolado crimpado CEMBRE PKC70022	6 Nm/ Chave Allen N° 6
200A	1/L1, 2/T1	95 mm ² 4/0 AWG	Fio decapado 25 mm ou com tubo terminal pré-isolado crimpado CEMBRE PKC95025	6 Nm/ Chave Allen N° 6
250A	1/L1, 2/T1	120 mm ² 250 AWG	Fio decapado 25 mm	6 Nm/ Chave Allen N° 6
---	3/L2 (Ref. Vline) 4/T2 (Ref. Vload)	0.25 ...2.5 mm ² 23...14 AWG	Fio decapado 8 mm ou com terminal de cabo com pino	0,5 ... 0,6 Nm / Chave de fendas com lâmina 0,6 x 3,5 mm

Nota: Os cabos devem ser de fio de cobre trançado com temperatura máxima de trabalho 60/75°C

3.2 FUNÇÕES DOS INDICADORES LED

Tabela 4 Descrição LED

Led	Descrição	Cor
RN	Run - pisca durante o funcionamento normal	verde
ER	Estado de erro: ativa-se quando está presente um erro	vermelho
	Lo = o valor da variável de processo é < de Lo.S	
	Hi = o valor da variável de processo é > de Hi.S	
	Sbr = sonda interrompida ou valores da entrada acima dos limites máximos	
	Err = terceiro fio interrompido por Pt100 ou valores da entrada inferiores aos limites mínimos (ex. Tc com ligação incorreta)	
DI1	Estado da entrada digital 1	amarelo
DI2	Estado da entrada digital 2	amarelo
O1	Estado da saída Out 1	amarelo
O2	Estado da saída Out 2, só com Expansão 1 conectada	amarelo
O3	Estado da saída Out 3, só com Expansão 2 conectada	amarelo
BUTTON	Estado do botão HB	amarelo

Leds State

LED status refers to the corresponding parameter, with the following special cases:

- LED RN (green) on: hotkey functionality
- LED RN (green) + LED ER (red) both flashing rapidly: autobaud in progress
- LED ER (red) on: error in one of main inputs (Lo, Hi, Err, Sbr)
- LED ER (red) flashing: temperature alarm ((OVER_HEAT or TEMPERATURE_SENSOR_BROKEN) or alarm of SHORT_CIRCUIT_CURRENT or SSR_SAFETY or FUSE_OPEN (only for singlephase configuration).
- LED ER (red) + LED Ox (yellow) both flashing: HB alarm or POWER_FAIL in zone x
- All LEDs flashing rapidly: ROTATION123 alarm (only for threephase configuration)
- All LEDs flashing rapidly except LED DI1: jumper configuration not provided
- All LEDs flashing rapidly except LED DI2: 30%_UNBALANCED_ERROR alarm (only for threephase configuration)
- All LEDs flashing rapidly except LED O1: SHORT_CIRCUIT_CURRENT alarm (only for threephase configuration)
- All LEDs flashing rapidly except LED O2: TRIPHASE_MISSING_LINE_ERROR alarm (only for threephase configuration)
- All LEDs flashing rapidly except LED O3: SSR_SAFETY alarm (only for threephase configuration)
- All LEDs flashing rapidly except LED BUTTON: FUSE_OPEN alarm (only for threephase configuration)

Tabela 5 Descrição dos Seletores Rotativos

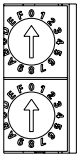
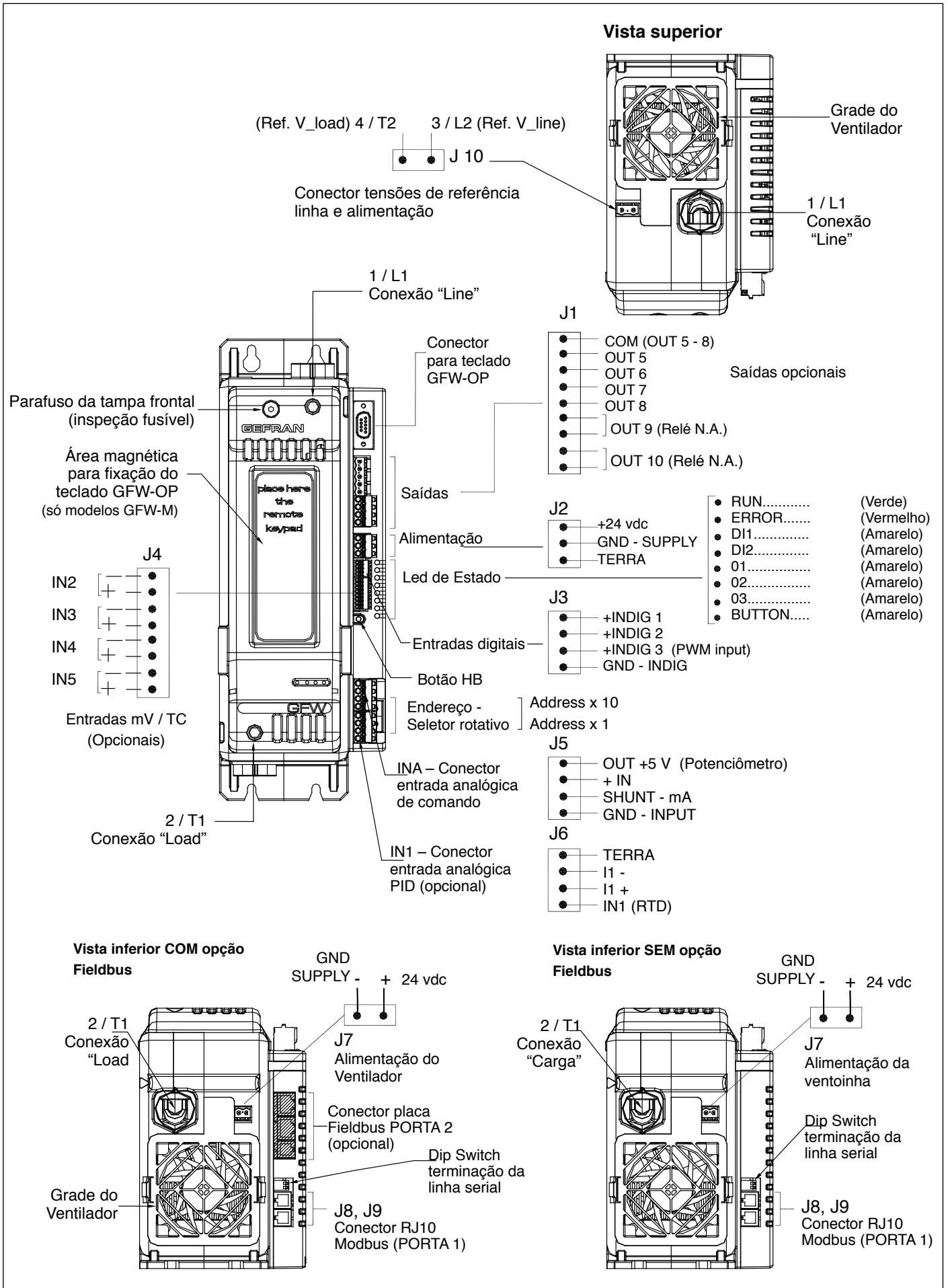
Seletor	Descrição
 <p data-bbox="231 1025 359 1086">x10 (dezenas)</p> <p data-bbox="231 1115 359 1176">x1 (unidades)</p>	<p data-bbox="391 1014 837 1048">Define o endereço do módulo 00...99</p> <p data-bbox="391 1077 1476 1176">(no caso de modo de funcionamento GFX compatível (dip switch 7 = ON), este endereço é atribuído ao primeiro módulo GFW-M, as expansões se presentes assumem endereço +1 (GFW-E1) e endereço +2 (GFW-E2))</p> <p data-bbox="391 1176 957 1205">As combinações hexadecimais são reservadas.</p>

Figura 11



3.4 Conector J1 saídas 5...10

Caso estejam presentes as saídas auxiliares (O5...O8), o conector J1a torna-se o J1.

Figura 12 Conector J1

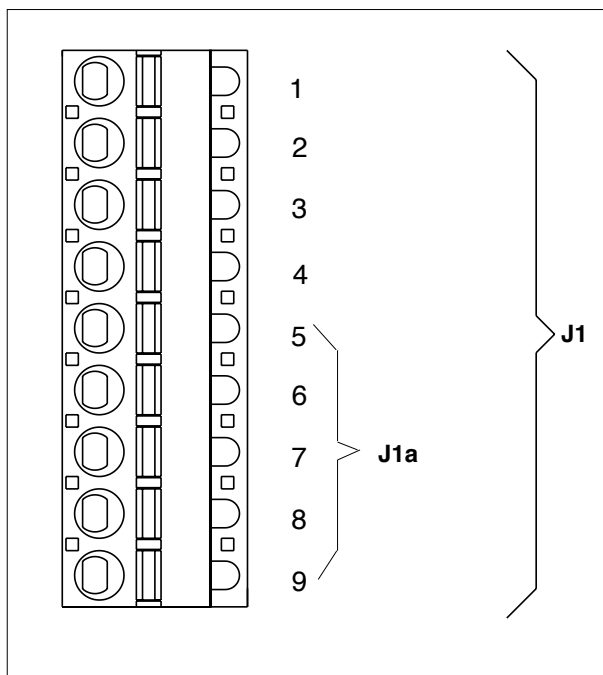


Tabela 6

	0,2 - 2,5mm ²	24-14AWG
	0,25 - 2,5mm ²	23-14AWG

SAÍDAS 5...8 tipo LÓGICA/CONTÍNUA

Saídas tipo lógica 18...36Vdc, máx. 20mA

Saídas tipo contínua: tensão (default) 0/2...10V, máx. 25mA
corrente 0/4...20mA, máx. 500Ω

Figura 13 Esquema de ligação para saídas de tipo lógica/contínua

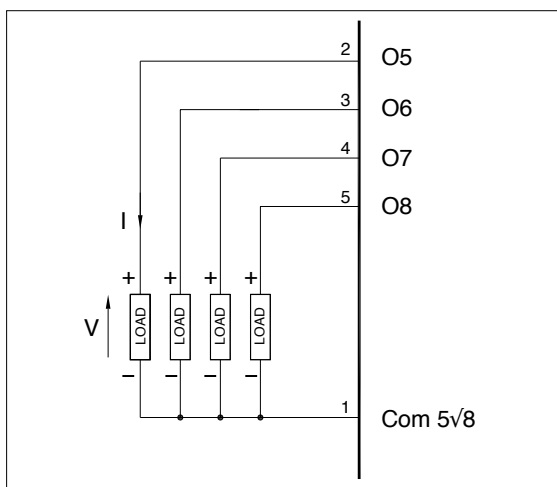
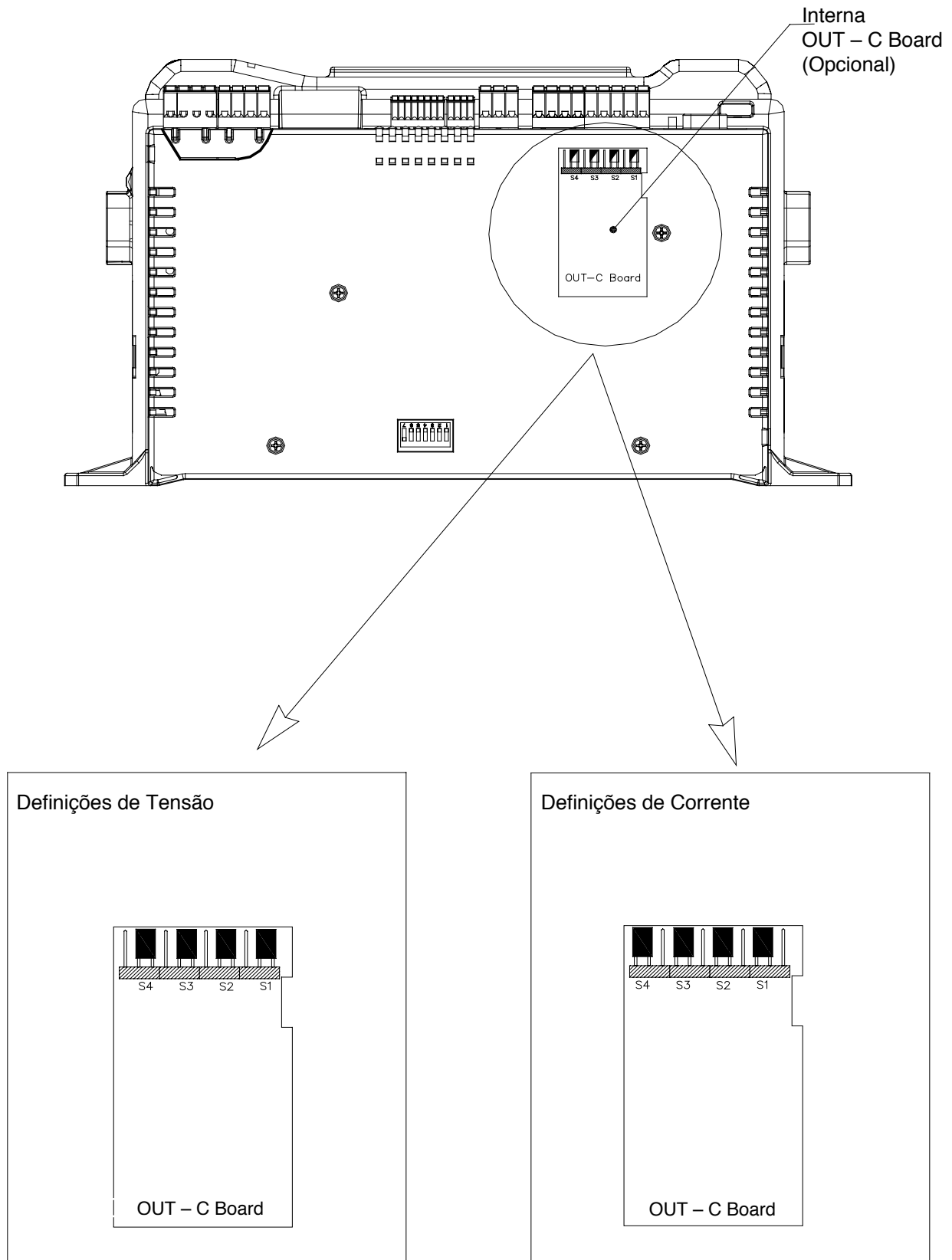


Tabela 7

PINO	Nome	Descrição	
		Lógica	Contínua
1	Com 5-8	Comum das saídas	(-)
2	O5	Saída 5	(+)
3	O6	Saída 6	(+)
4	O7	Saída 7	(+)
5	O8	Saída 8	(+)

Caso utilize a saída de tipo “C” contínua, a definição de tensão ou corrente é feita através dos jumper presentes na placa, como ilustrado na figura seguinte: Figura 14

Figura 14 Esquema de ligação para saídas de tipo lógica/contínua



SAÍDAS 5...8 tipo TRIAC

Saídas tipo triac Vac = 24...230Vac, máx. 1A

Figura 15 Esquema de ligação para saídas de tipo triac

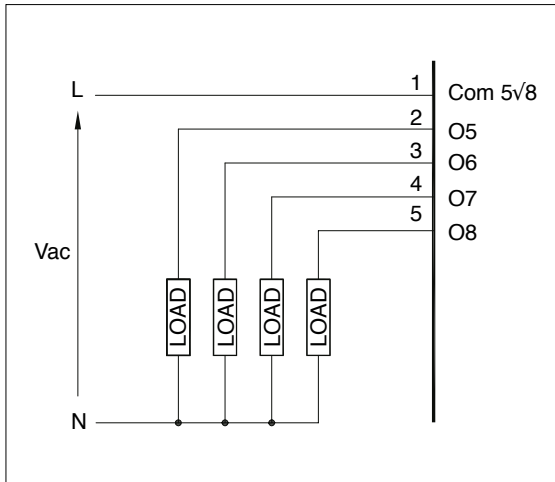


Tabela 8

PINO	Nome	Descrição
1	Com 5-8	Comum das saídas
2	O5	Saída 5
3	O6	Saída 6
4	O7	Saída 7
5	O8	Saída 8

SAÍDAS 5...8 tipo RELÉ

Saídas Out 5...8 tipo relé Ir = 3A máx., NO

V = 250V/30Vdc cosφ= 1; I = 12A máx

Figura 16 Esquema de ligação para saídas de tipo relé

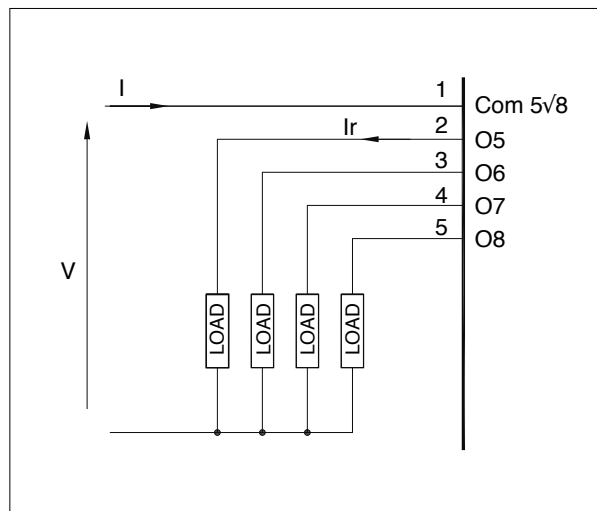


Tabela 9

PINO	Nome	Descrição
1	Com 5-8	Comum das saídas
2	O5	Saída 5
3	O6	Saída 6
4	O7	Saída 7
5	O8	Saída 8

SAÍDAS 9, 10 tipo RELÉ

Saídas Out 9, 10 tipo relé 5A máx,

V = 250V/30Vdc cosφ= 1; I = 5A máx

Figura 17 Esquema de ligação para saídas de tipo relé

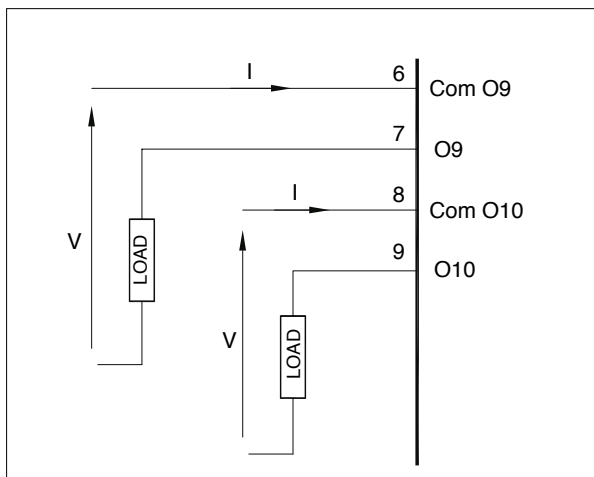


Tabela 10

PINO	Nome	Descrição
1	Com O9	Comum da saída O9
2	O9	Saída O9
3	Com O10	Comum da saída O10
4	O10	Saída O10

3.5 CONECTOR J2 DE ALIMENTAÇÃO

Figura 18

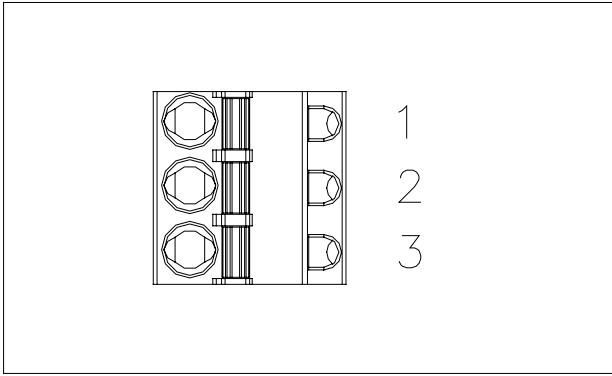


Figura 19

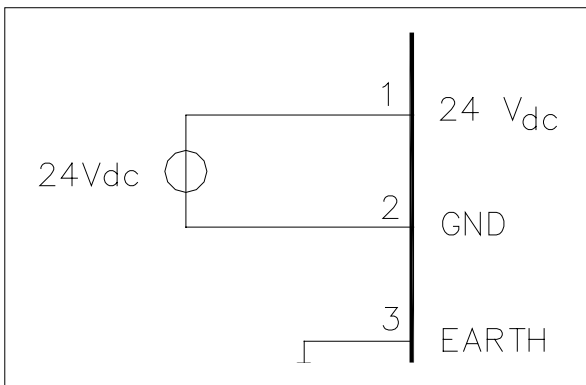


Tabela 11

	0,2 - 2,5mm ²	24-14AWG
	0,25 - 2,5mm ²	23-14AWG

Tabela 12

PINO	Nome	Descrição
1	+24 Vdc	Alimentação 24 V
2	GND	
3	TERRA	Terra EMC

3.6 CONECTOR J3 ENTRADAS DIGITAIS

Figura 20

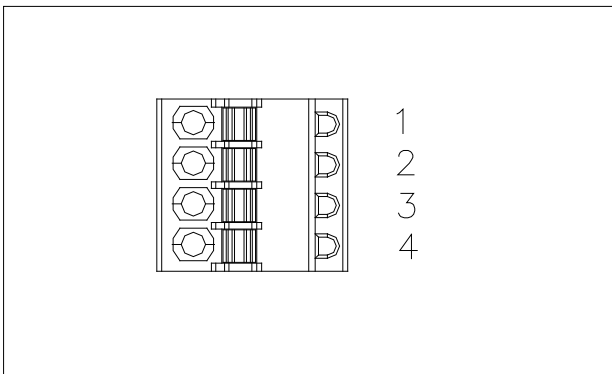


Figura 21 Esquema de ligação para entradas digitais

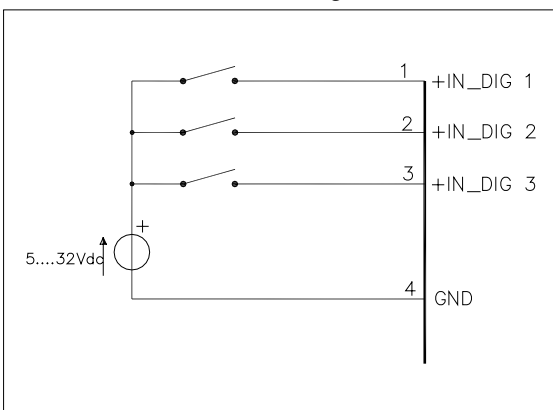


Tabela 13

	0,14 - 0,5mm ²	28-20AWG
	0,25 - 0,5mm ²	23-20AWG

veja a entrada digital do parágrafo (PWM)

Tabela 14

PINO	Nome	Descrição
1	+INDIG1	Entrada Digital 1 (5...32Vdc)
2	+INDIG2	Entrada Digital 2 (5...32Vdc)
3	+INDIG3	Entrada Digital 3 (5...32Vdc)
4	GND	Comum GND

Figura 22

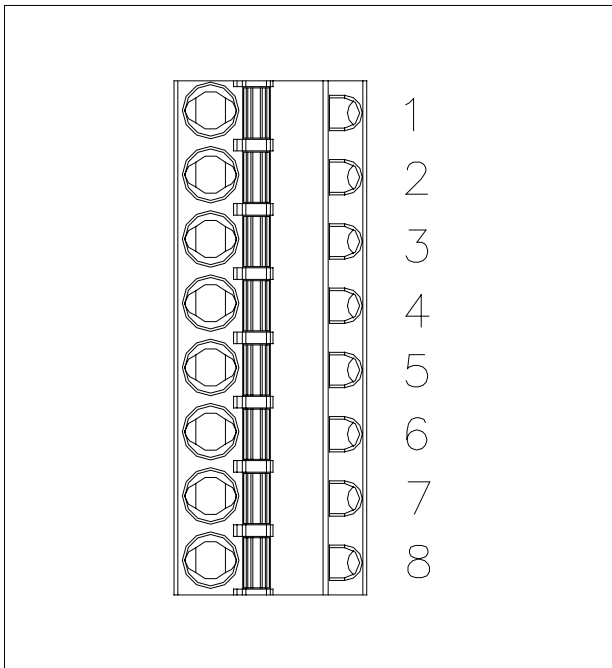


Tabela 15

	0,14 - 0,5mm ²	28-20AWG
		
	0,25 - 0,5mm ²	23-20AWG
		

Figura 23 Entradas auxiliares tipo lineares 60mV/TC

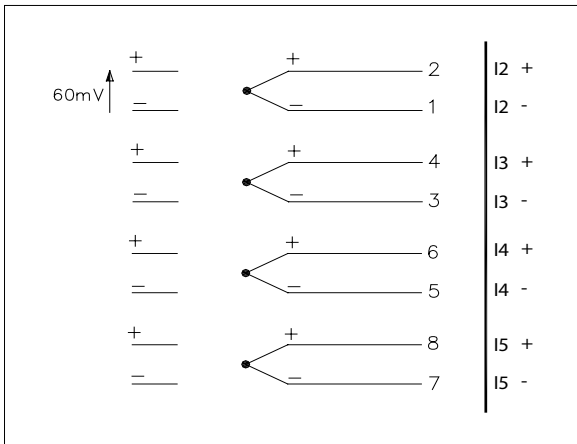


Tabela 16

PINO	Nome	Descrição
1	I2-	Entrada auxiliar 2
2	I2+	
3	I3-	Entrada auxiliar 3
4	I3+	
5	I4-	Entrada auxiliar 4
6	I4+	
7	I5-	Entrada auxiliar 5
8	I5+	

Figura 24

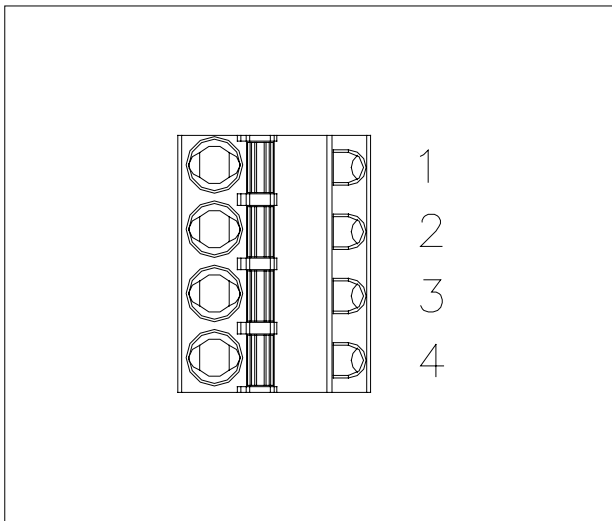


Tabela 17

	0,2 - 2,5mm ²	24-14AWG
	0,25 - 2,5mm ²	23-14AWG

Figura 25 Esquema de ligação

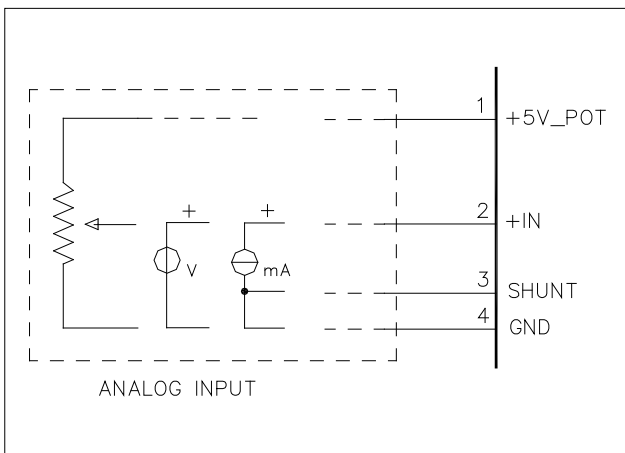


Tabela 18

PINO	Nome	Descrição
1	+5V_Out	Saída de alimentação 5V potenciômetro
2	+IN	Entrada tensão de comando
3	SHUNT	Shunt para entrada mA
4	GND	GND sinal de comando

Figura 26

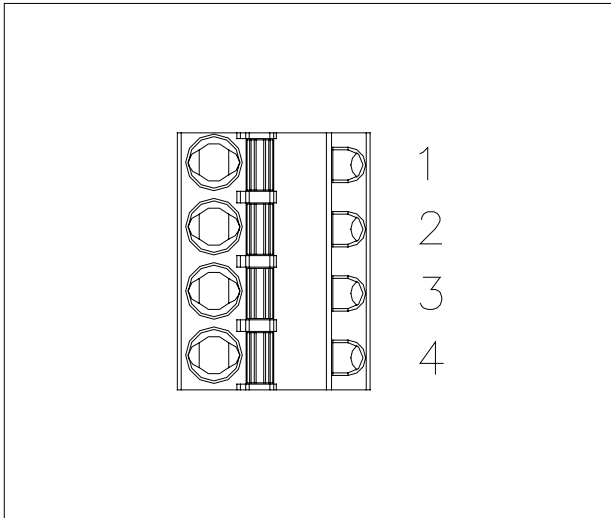


Tabela 19

	0,2 - 2,5mm ²	24-14AWG
	0,25 - 2,5mm ²	23-14AWG

Figura 27 Esquema de ligação de entrada tipo TC/Linear 60mV

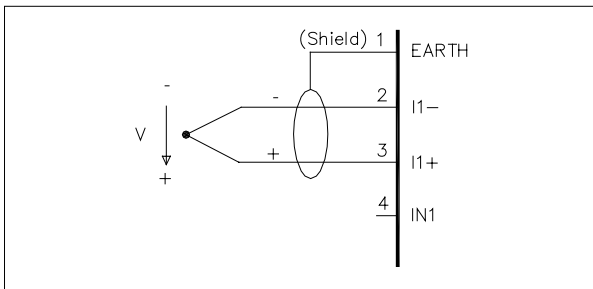


Figura 28 Esquema de ligação de entrada tipo Pt100

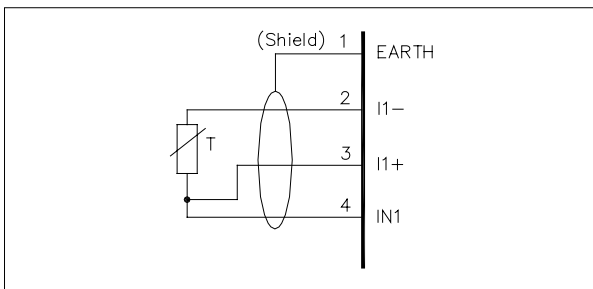


Tabela 20

PINO	Nome	Descrição
1	TERRA	Terra EMC (para cabo blindado)
2	I1-	Entrada Negativa
3	I1+	Entrada Positiva TC e RTD
4	IN1	3° Fio RTD, Positivo IN mA, V

Figura 29 Esquema de ligação de entrada tipo Linear 1V/20mA

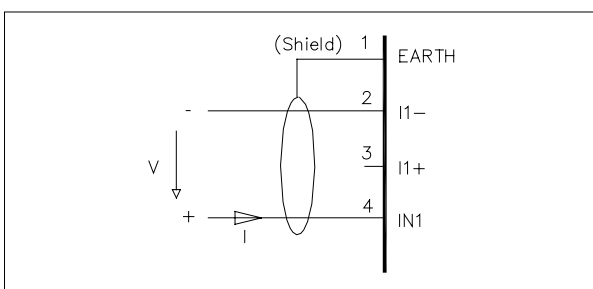


Tabella 21

PINO	Entrada linear 60mV/Tc	Entrada linear 1V/20mA	Entrada Pt100
1	(Wire Shield)	(Wire Shield)	(Wire Shield)
2	I1-	I1-	I1+
3	I1+	Não ligada	I1+
4	Não ligada	IN1 (+)	IN1

Figura 30

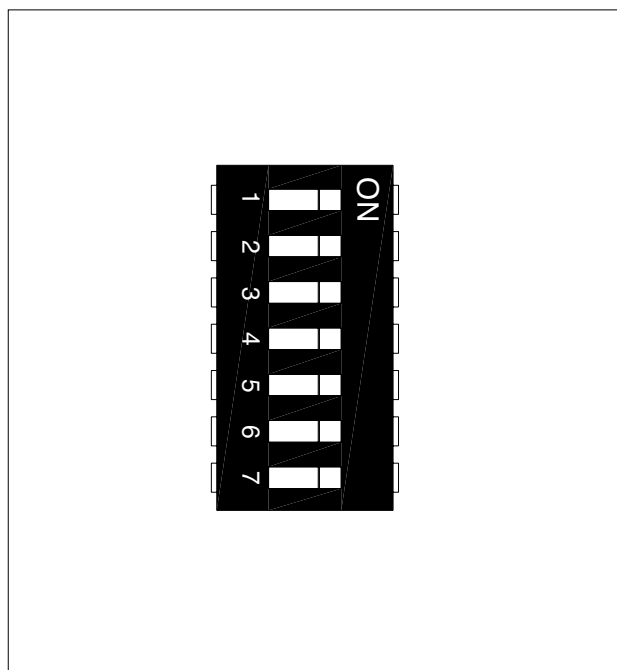


Tabela 22

dip-switches	Descrição
1	tipo de ligação (ver tabela 23)
2	tipo de ligação (ver tabela 23)
3	tipo de ligação (ver tabela 23)
4	tipo de ligação (ver tabela 23)
5	OFF = carga resistiva ON = carga indutiva (controle do primário do transformador)
6	ON = restaurar a configuração de fábrica
7	ON = função simulação Geflex

Tabela 23

Dip 1	Dip 2	Dip 3	Dip 4	Dip 5	Tipo de ligação	Módulos necessários		
						GFW mestre	GFW Expansão 1	GFW Expansão 2
				OFF = Carga resistiva ON = Carga indutiva (controle do primário do transformador)				
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF/ON	3 Cargas monofásicas	x	(*)	(*)
OFF	ON	OFF	OFF	OFF/ON	3 Cargas monofásicas independentes em triângulo aberto	x	x	x
ON	ON	OFF	OFF	OFF/ON	Carga trifásica triângulo aberto/estrela com neutro	x	x	x
ON	ON	ON	OFF	OFF/ON	Carga trifásica triângulo fechado	x	x	x
ON	OFF	OFF	ON	OFF/ON	Carga trifásica estrela sem neutro	x	x	x
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Carga trifásica com comando BIFÁSICO	x	x	

(*) Cada expansão permite adicionar uma carga monofásica (até um máximo de 3 cargas totais).

AVISO IMPORTANTE

APÓS TER DEFINIDO A CONFIGURAÇÃO DIP-SWITCH DESEJADA, REALIZE UMA VEZ O SEGUINTE PROCESSO DE INICIALIZAÇÃO DOS PARÂMETROS:

- VERIFIQUE A CORRETA DEFINIÇÃO DOS DIP 1-2-3-4-5
- COLOQUE NA POSIÇÃO “ON” TAMBÉM O DIP N. 6 (CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA)
- ALIMENTE O PRODUTO COM 24 VDC
- AGUARDE A CORRETA INTERMITÊNCIA REGULAR DO LED VERDE DE RUN
- COLOQUE NA POSIÇÃO “OFF” O DIP N. 6
- A CONFIGURAÇÃO ESTÁ CORRETAMENTE ATIVADA NO PRODUTO

Porta1 (bus local): interface serial Modbus - conectores S1, S2

Figura 31

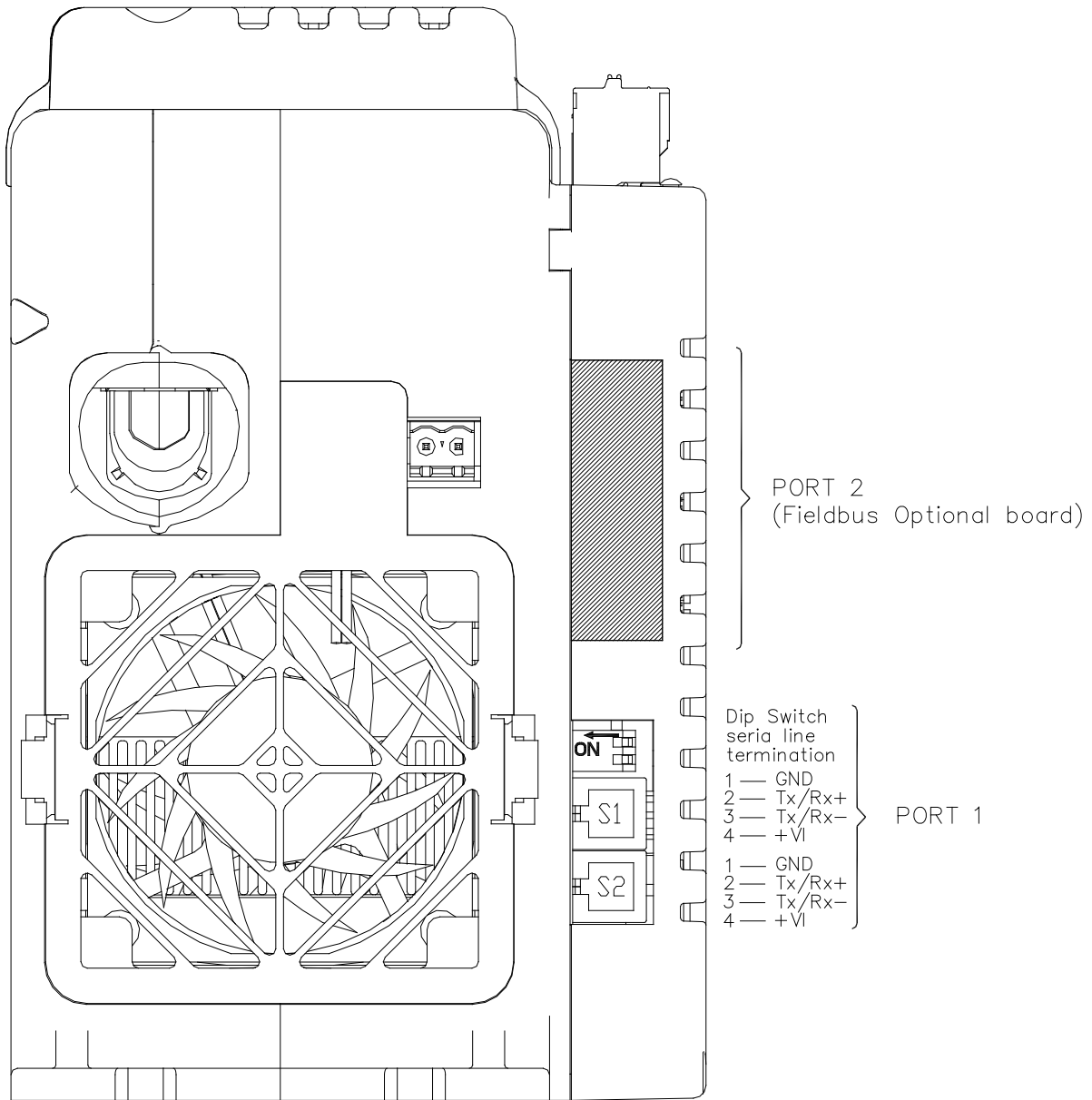
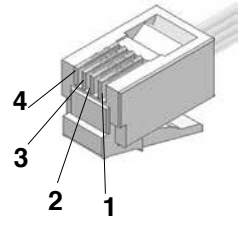


Tabela 24

Conector S1/S2 RJ10 4-4 pinos	N. Pino	Nome	Descrição	Nota
	1	GND1 (**)	-	<p>(*) É recomendado inserir a terminação de linha RS485 no último dispositivo da linha Modbus, ver config. dip-switches.</p> <p>(**) É recomendado também ligar o sinal GND entre dispositivos Modbus com uma distância de linha > 100 m.</p>
	2	Tx/Rx+	Recepção//transmissão de dados (A+)	
	3	Tx/Rx-	Recepção//transmissão de dados (B-)	
	4	+V (reservado)	-	
<p>Tipo de cabo: plano telefônico para ficha 4-4 condutor 28AWG</p>				

Porta2 (fieldbus): conectores S4, S5 MODBUS RTU/MODBUS RTU

Figura 32 Porta2: Interface Fieldbus Modbus RTU/Modbus RTU

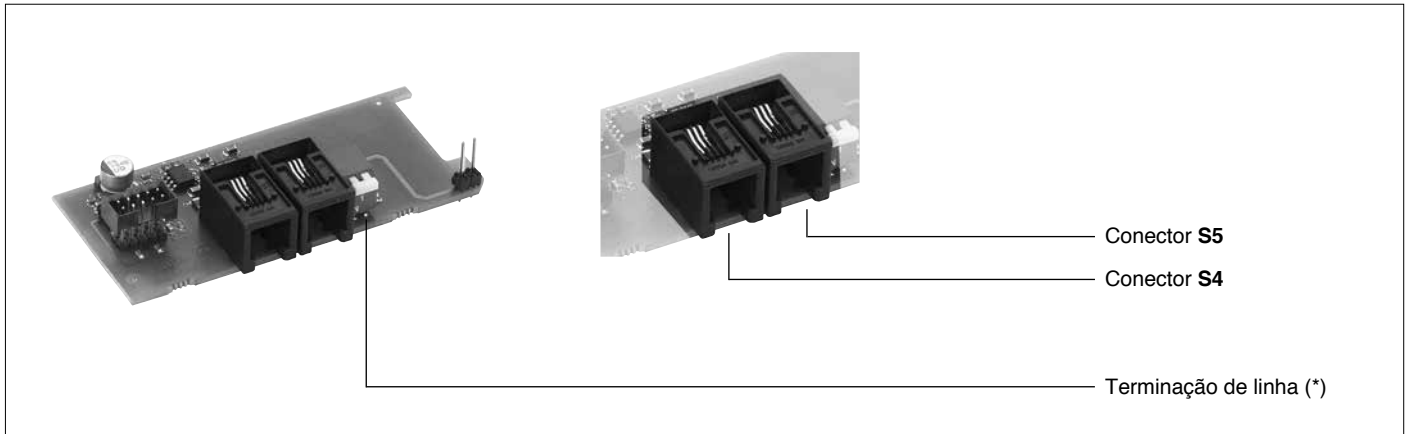


Tabela 25

Conector S4/S5 RJ10 4-4 pinos	N. Pino	Nome	Descrição	Nota
	1	GND1 (**)	-	(*) É recomendado inserir a terminação de linha no último dispositivo da linha Modbus.
	2	Tx/Rx+	Recepção/transmissão de dados (A+)	
	3	Tx/Rx-	Recepção/transmissão de dados (B-)	(**) É recomendado também ligar o sinal GND entre dispositivos Modbus com uma distância de linha > 100 m.
	4	+V (reservado)	-	
Tipo de cabo: plano telefônico para ficha 4-4 condutor 28AWG				

Porta2 (fieldbus): conectores S4, S5 MODBUS RTU/Profibus DP

Figura 33 Porta2: Interface Fieldbus Modbus RTU/Profibus DP

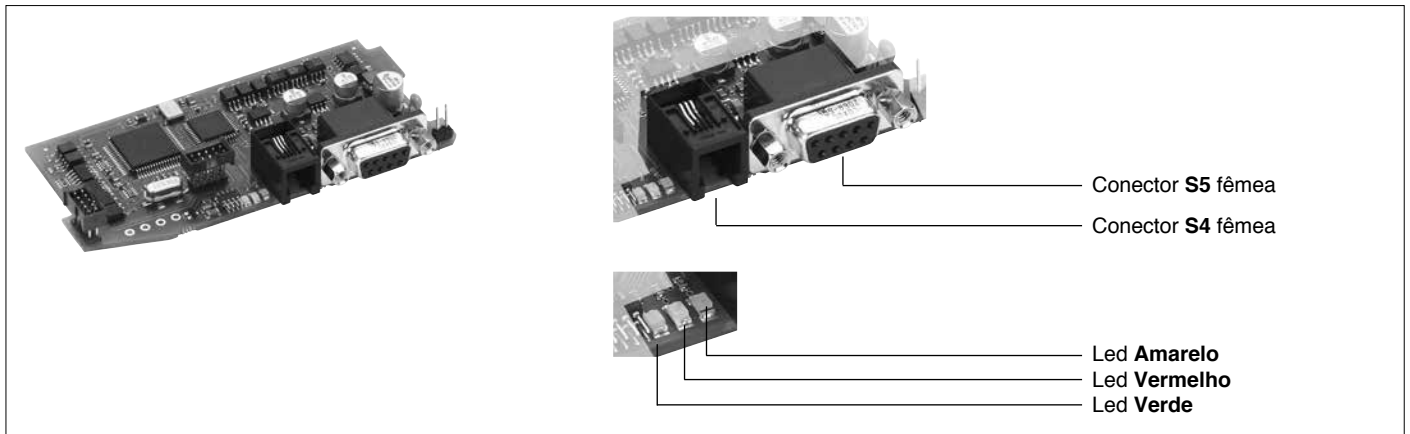
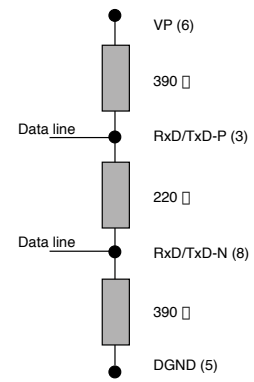


Tabela 26

Conector S4 RJ10 4-4 pinos	Nr. Pino	Nome	Descrição	Nota
	1	GND1 (**)	-	(**) É recomendado também ligar o sinal GND entre dispositivos Modbus com uma distância de linha > 100 m..
	2	Rx/Tx+	Recepção/transmissão de dados (A+)	
	3	Rx/Tx-	Recepção/transmissão de dados (B-)	
	4	+V (reservado)	-	
Tipo de cabo: plano telefônico para ficha 4-4 condutor 28AWG				

Tabela 27

Conector S5 D-SUB 9 pólos macho	Nr. Pino	Nome	Descrição	Nota
	1	SHIELD	Proteção EMC	É recomendado ligar as resistências de terminação como ilustrado na figura.
	2	M24V	Tensão de saída - 24V	
	3	RxD/TxD-P	Recepção/transmissão de dados	
	4	n.c.	n.c.	
	5	DGND	Massa de Vp	
	6	VP	Tensão positiva +5V	
	7	P24V	Tensão de saída + 24 V	
	8	RxD/TxD-N	Recepção/transmissão de dados de dados	
	9	n.c.	n.c.	
Tipo de cabo: Blindado 1 par 22AWG conforme PROFIBUS.				



Porta2 (fieldbus): conectores S4, S5 MODBUS RTU/CANopen

Figura 34 Porta2: Interface Fieldbus Modbus RTU/CANOpen

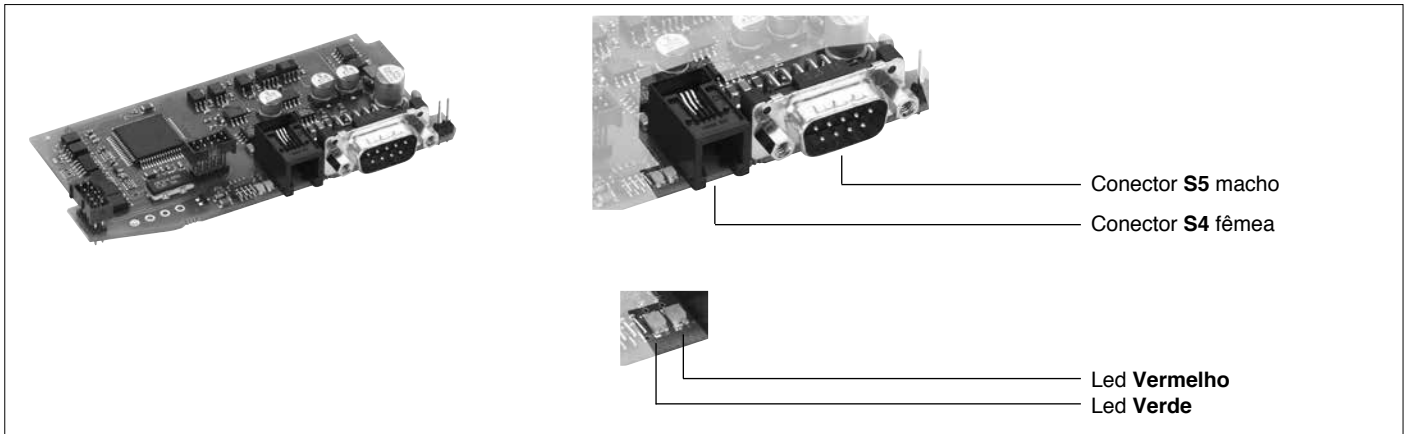


Tabela 28

Conector S4 RJ10 4-4 pinos	Nr. Pino	Nome	Descrição	Nota
	1	GND1 (**)	-	(**) É recomendado também ligar o sinal GND entre dispositivos Modbus com uma distância de linha > 100 m..
	2	Rx/Tx+	Recepção/transmissão de dados (A+)	
	3	Rx/Tx-	Recepção/transmissão de dados (B-)	
	4	+V (reservado)	-	
Tipo de cabo: plano telefônico para ficha 4-4 condutor 28AWG				

Tabela 29

Conector S5 D-SUB 9 pólos fêmea	Nr. Pino	Nome	Descrição	Nota
	1	-	Reservado	É recomendado ligar as resistências de terminação como ilustrado na figura.
	2	CAN_L	Linha CAN_L bus (dominação baixa)	
	3	CAN_GND	CAN Ground	
	4	-	Reservado	
	5	(CAN_SHLD)	CAN Shield Opcional	
	6	(GND)	Ground Opcional	
	7	CAN_H	Linha CAN_H bus (dominação alta)	
	8	-	Reservado	
	9	(CAN_V+)	Alimentação positiva externa CAN opcional (específica para alimentação da unidade emissora-receptora e acopladores ópticos, em caso de isolamento galvânico do nó)	
Tipo de cabo: Blindado 2 pares 22/24AWG conforme CANopen.				

Porta2 (fieldbus): conectores S4, S5 Modbus RTU / Ethernet Modbus TCP

Figura 36 Porta2: Interface Modbus RTU / Ethernet Modbus TCP

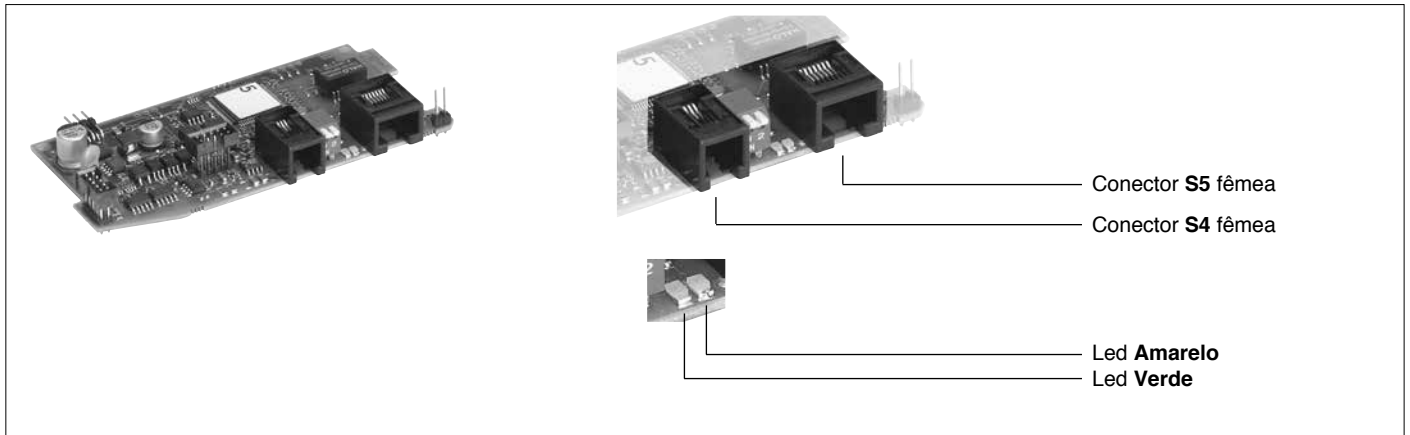


Tabela 32

Conector S4 RJ10 4-4 pinos	Nr. Pino	Nome	Descrição	Nota
	1	GND1 (**)	-	(**) É recomendado também ligar o sinal GND entre dispositivos Modbus com uma distância de linha > 100 m.
	2	Rx/Tx+	Recepção/transmissão de dados (A+)	
	3	Rx/Tx-	Recepção/transmissão de dados (B-)	
	4	+V (reservado)	-	
Tipo de cabo: plano telefônico para ficha 4-4 condutor 28AWG				

Tabela 33

Conector S5 RJ45	Nr. Pino	Nome	Descrição	Nota
	1	TX+	Transmissão data +	
	2	TX-	Transmissão data -	
	3	RX+	Recepção data +	
	4	n.c.		
	5	n.c.		
	6	RX-	Recepção data -	
	7	n.c.		
	8	n.c.		
Tipo de cabo: utilize cabo padrão de categoria 5 conforme a norma TIA/EIA-568B.				

Porta2 (fieldbus): conectores S4, S5 Modbus RTU / Ethernet IP or Modbus RTU / EtherCAT

Figura 38 Porta2: Interface Modbus RTU / Ethernet IP or Modbus RTU / EtherCAT

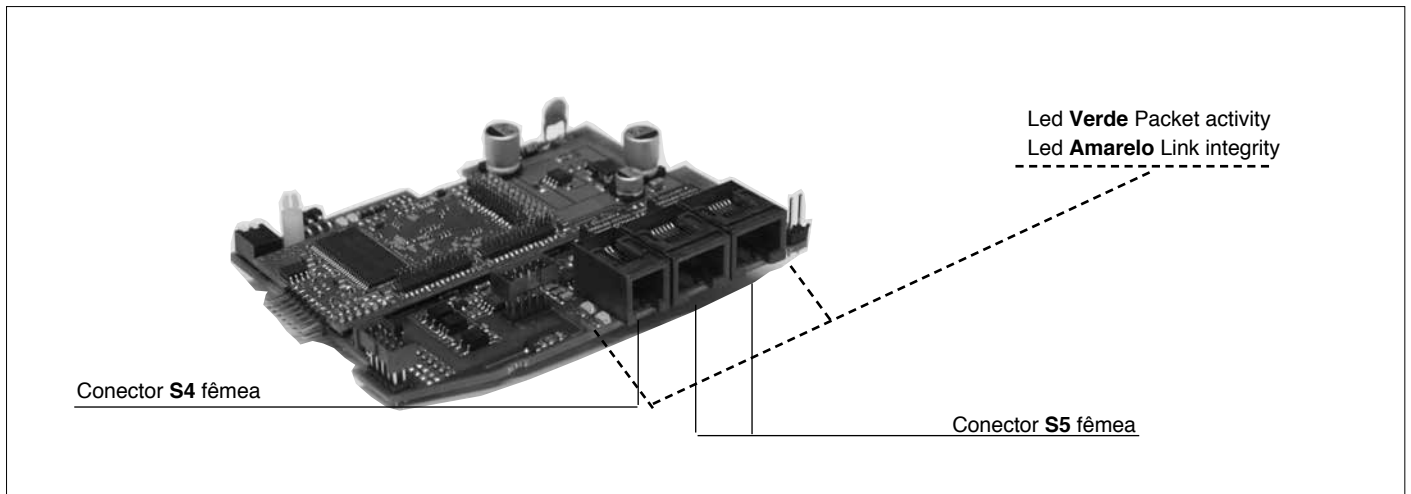


Tabela 36

Conector S4 RJ10 4-4 pinos	Nr. Pino	Nome	Descrição	Nota
	1	GND1 (**)	-	(**) recomendado também ligar o sinal GND entre dispositivos Modbus com uma distância de linha > 100 m.
	2	Rx/Tx+	Recepção/transmissão de dados (A+)	
	3	Rx/Tx-	Recepção/transmissão de dados (B-)	
	4	+V (reservado)	-	
Tipo de cabo: plano telefônico para ficha 4-4 condutor 28AWG				

Tabela 37

Conector S5 RJ45	Nr. Pino	Nome	Descrição	Nota
	1	TX+	Transmissão data +	
	2	TX-	Transmissão data -	
	3	RX+	Recepção data +	
	4	n.c.		
	5	n.c.		
	6	RX-	Recepção data -	
	7	n.c.		
	8	n.c.		
Tipo de cabo: utilize cabo padrão de categoria 5 conforme a norma TIA/EIA-568B.				

3.12 EXEMPLO DE LIGAÇÃO: SEÇÃO DE POTÊNCIA

Figura 39 Exemplo de ligação GFW para uma carga monofásica

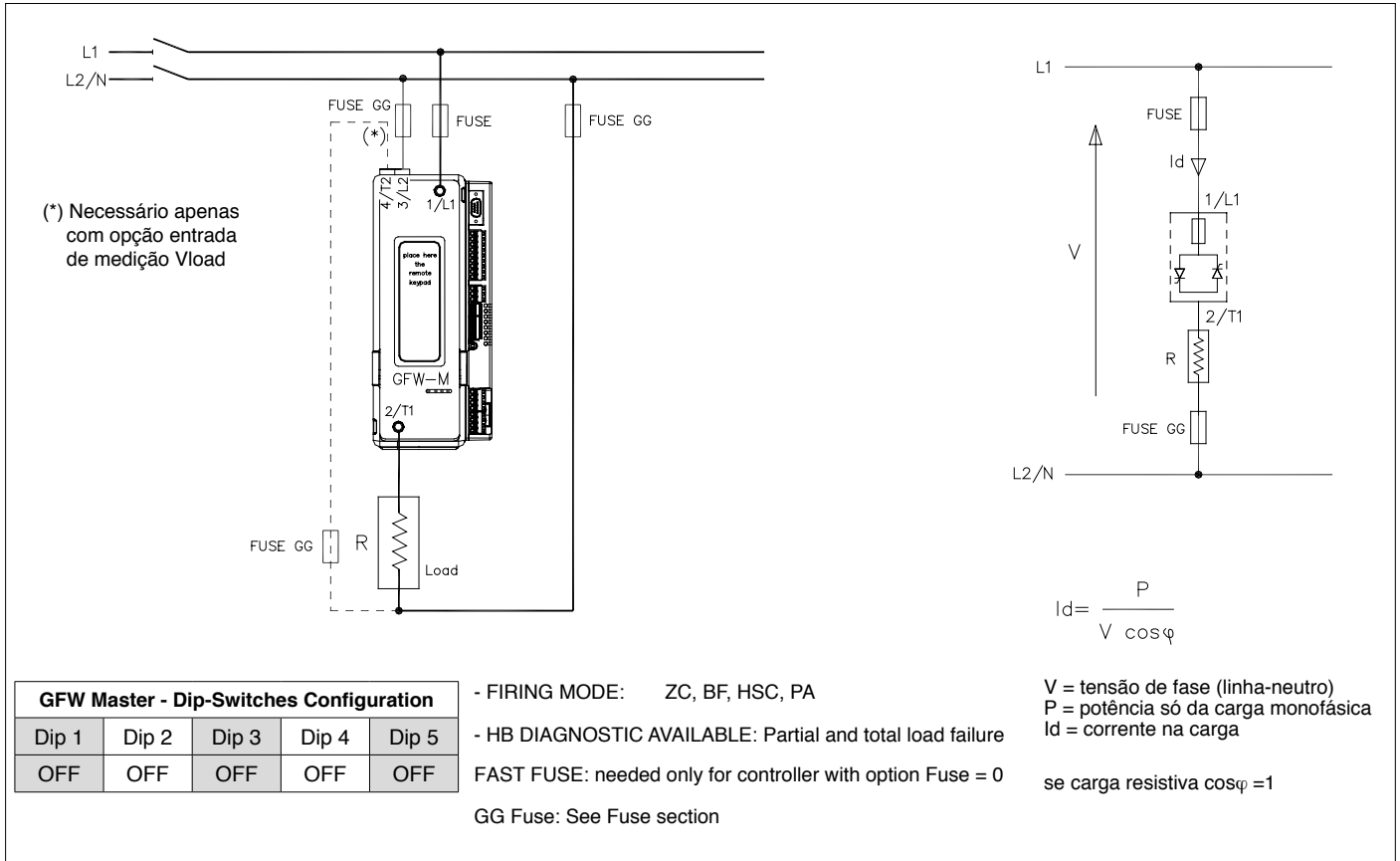


Figura 40 Exemplo de ligação GFW para uma carga monofásica com transformador

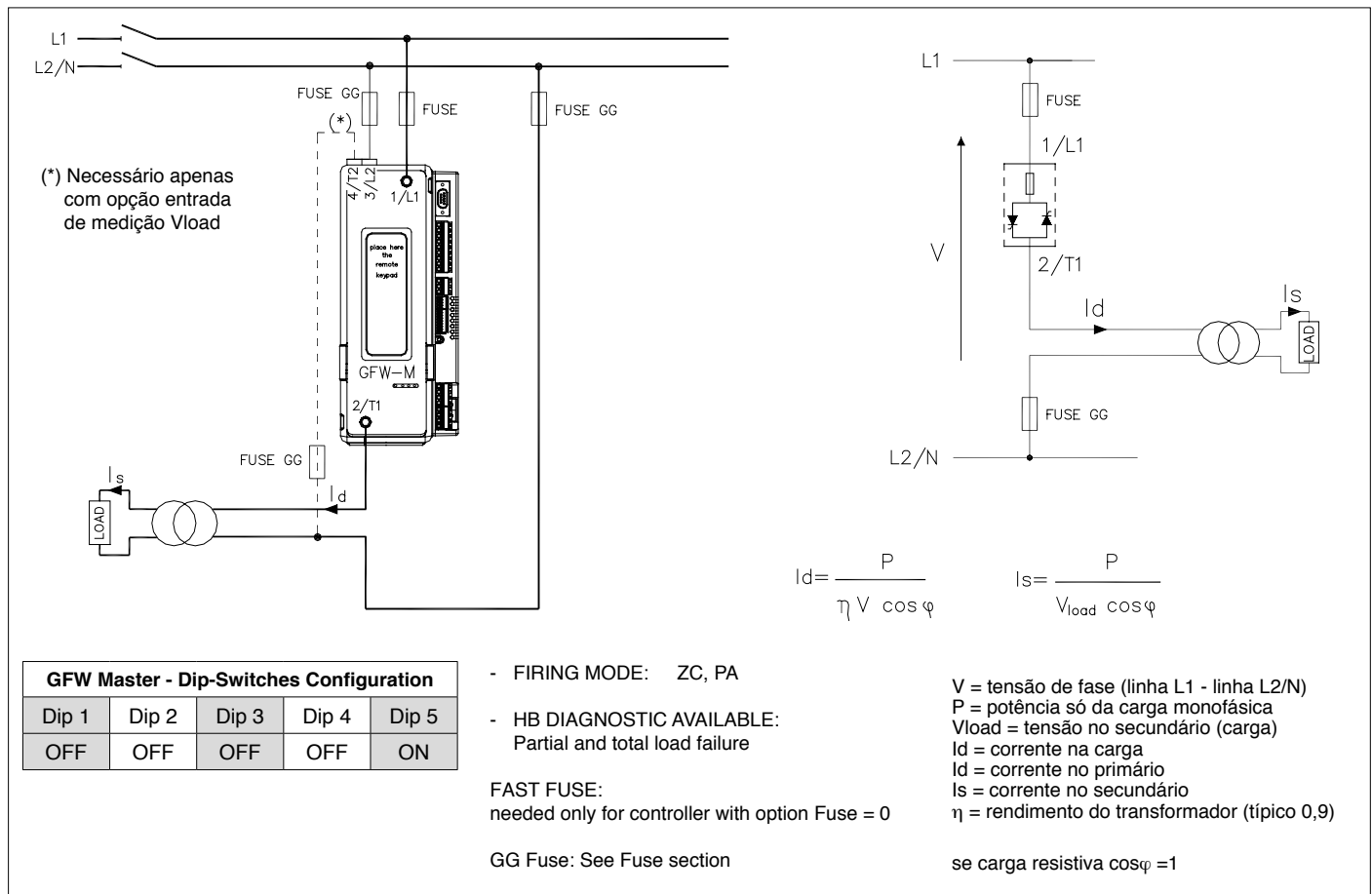


Figura 41a Exemplo de ligação GFW Bifásico para uma carga trifásica da estrela sem ponto morto

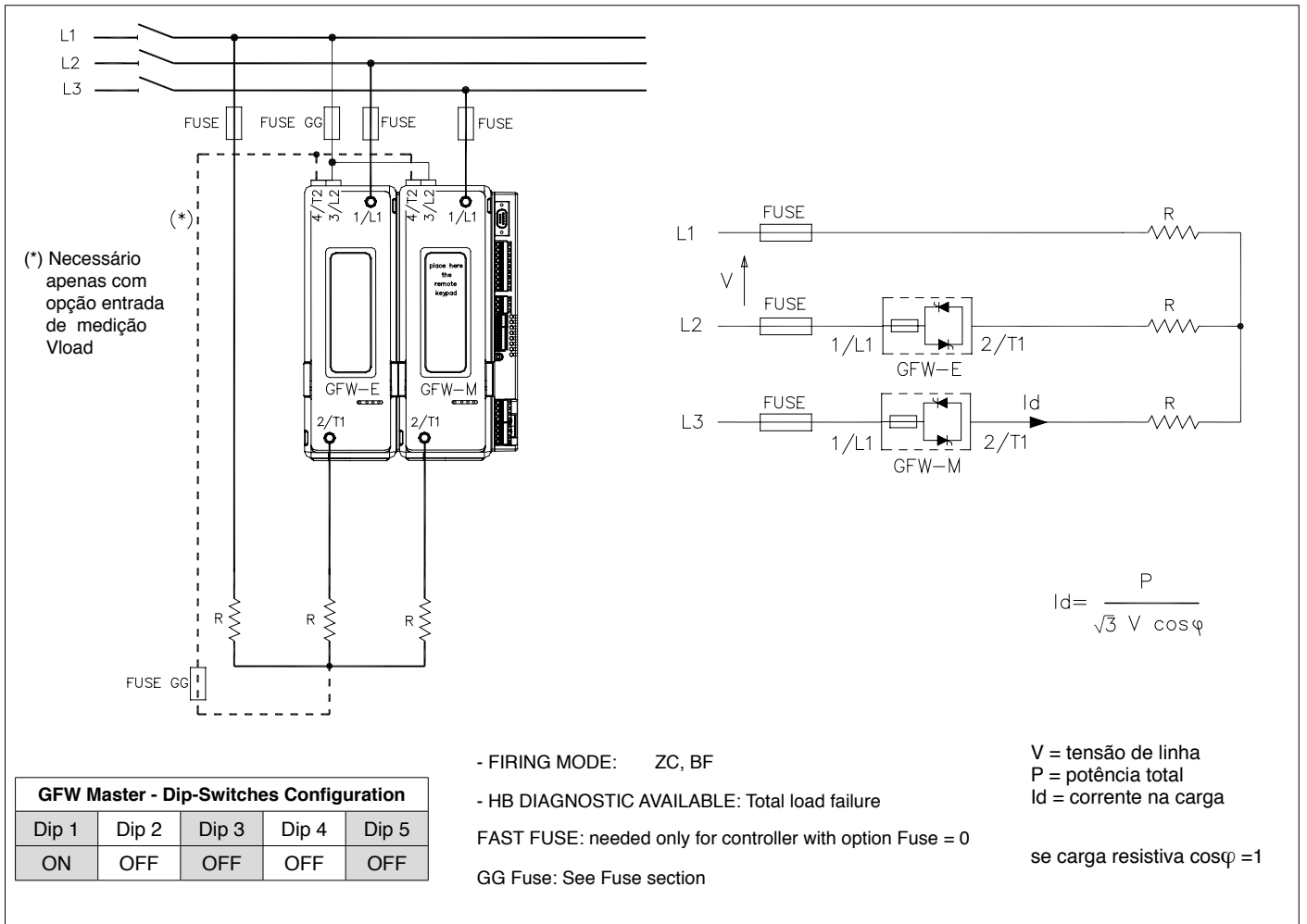


Figura 41b Exemplo de ligação GFW Bifásico para uma carga trifásica triângulo fechado

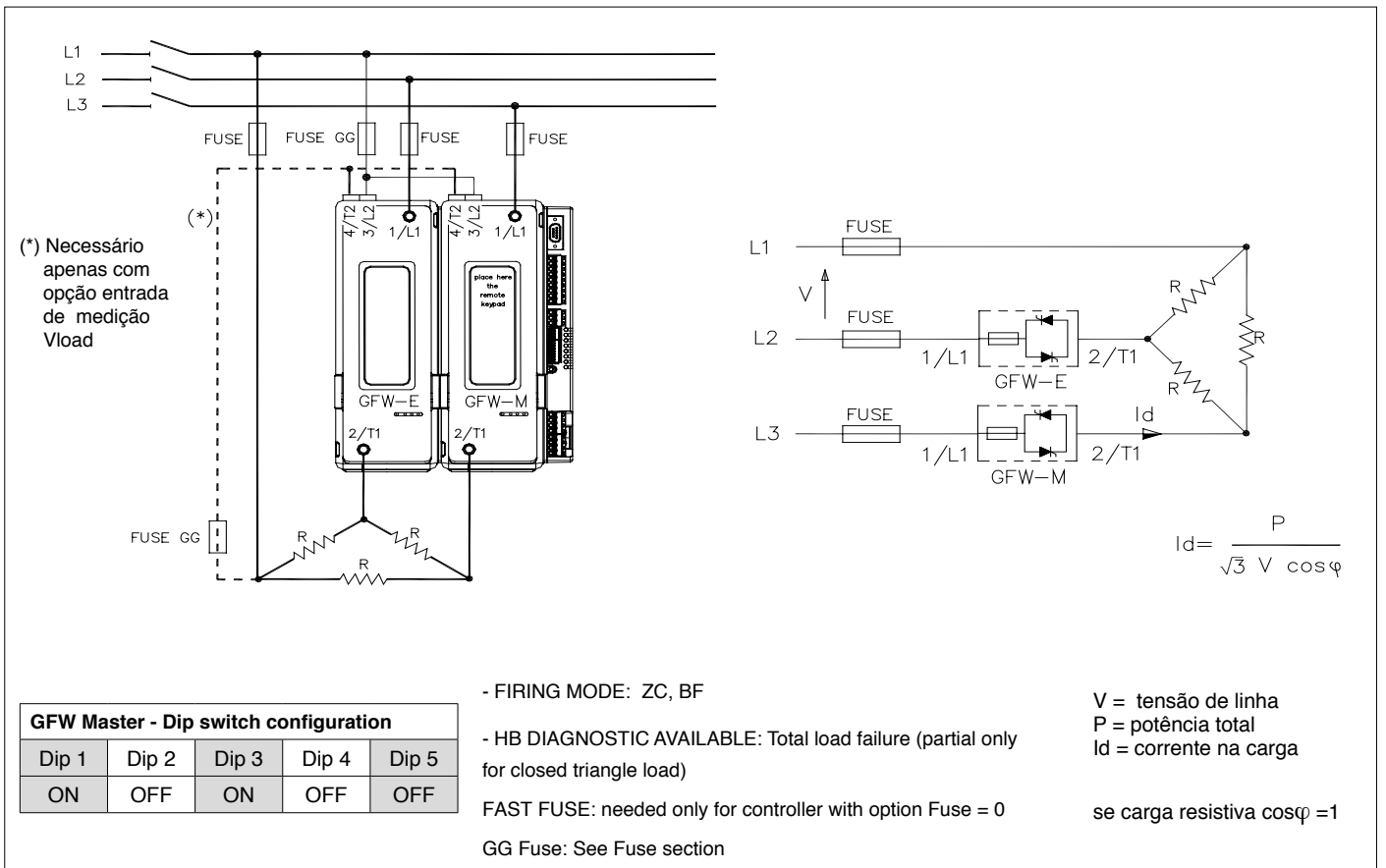


Figura 42 Exemplo de ligação GFW para uma carga trifásica triângulo fechado

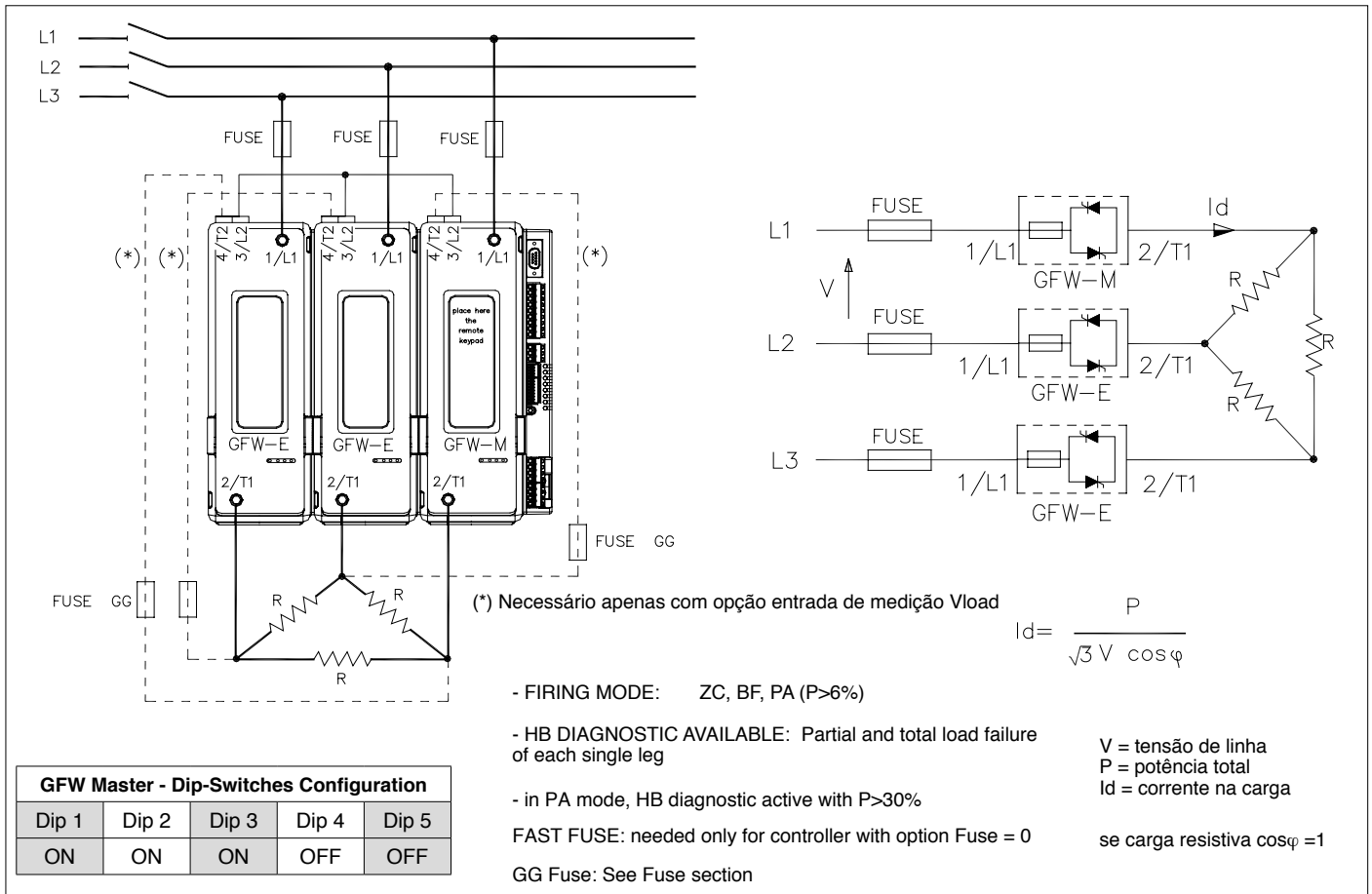


Figura 43 Exemplo de ligação GFW para uma carga trifásica triângulo fechado com transformador

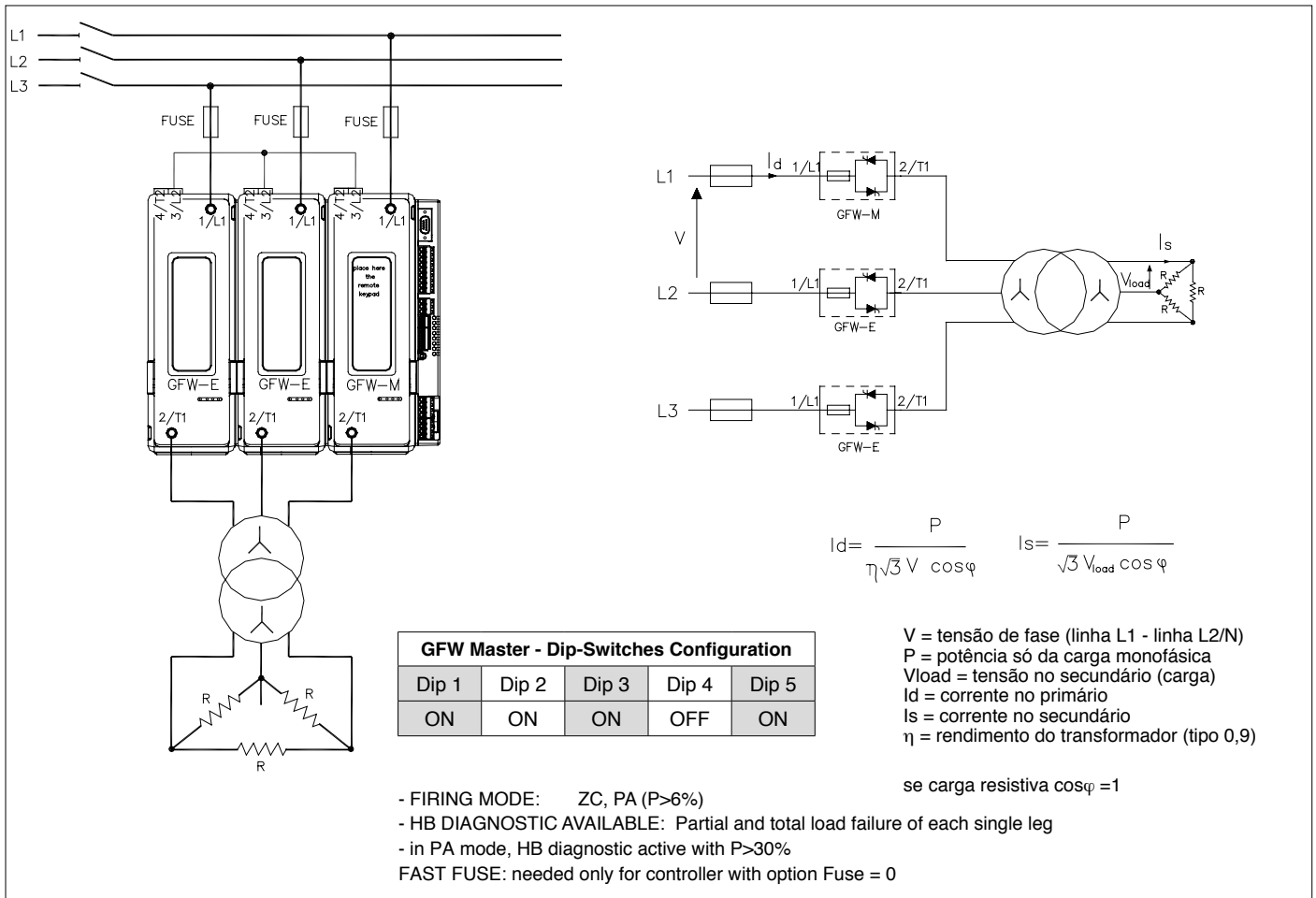


Figura 44 Exemplo de ligação GFW para uma carga trifásica estrela sem neutro

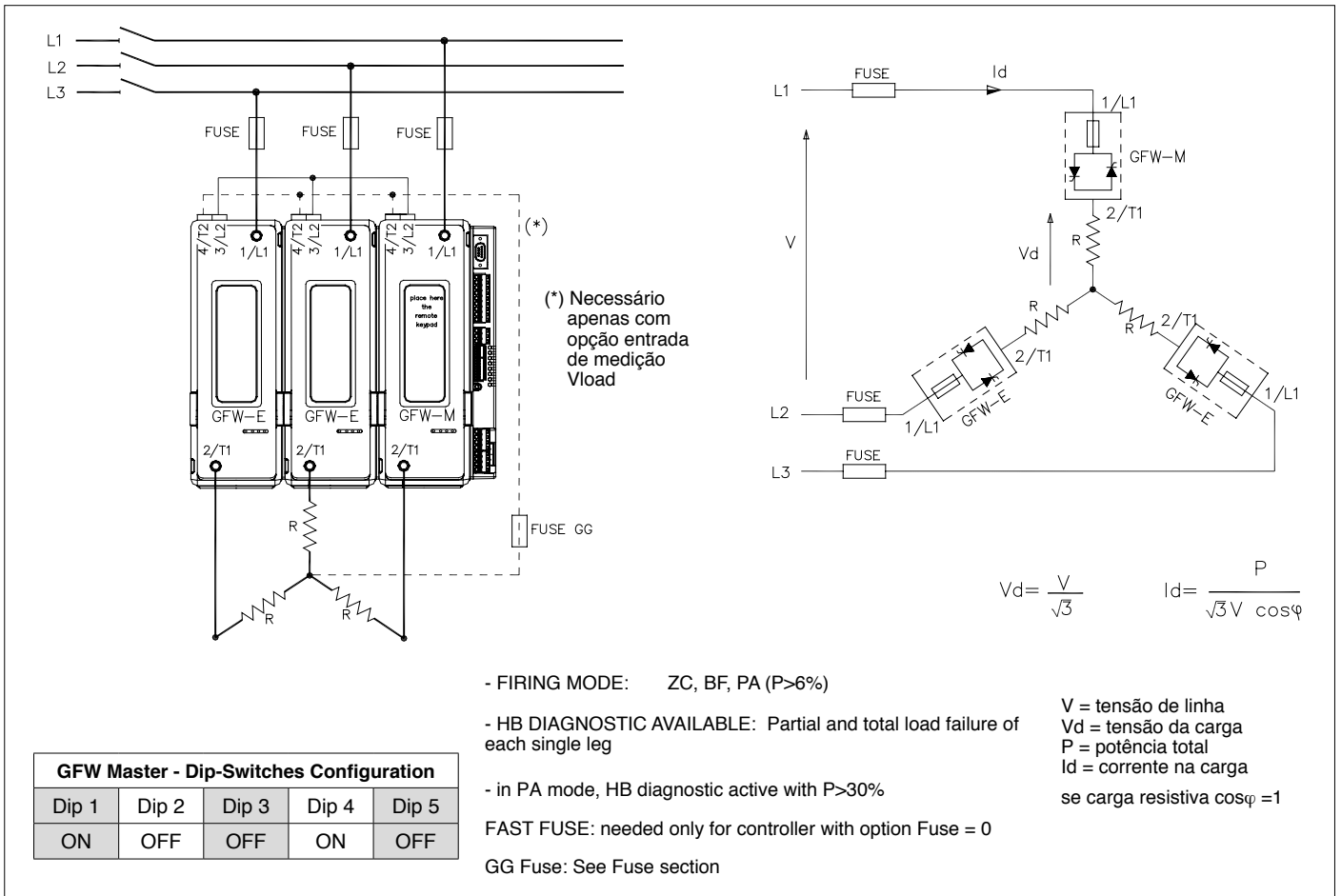


Figura 45 Exemplo de ligação GFW para uma carga trifásica estrela sem neutro com transformador

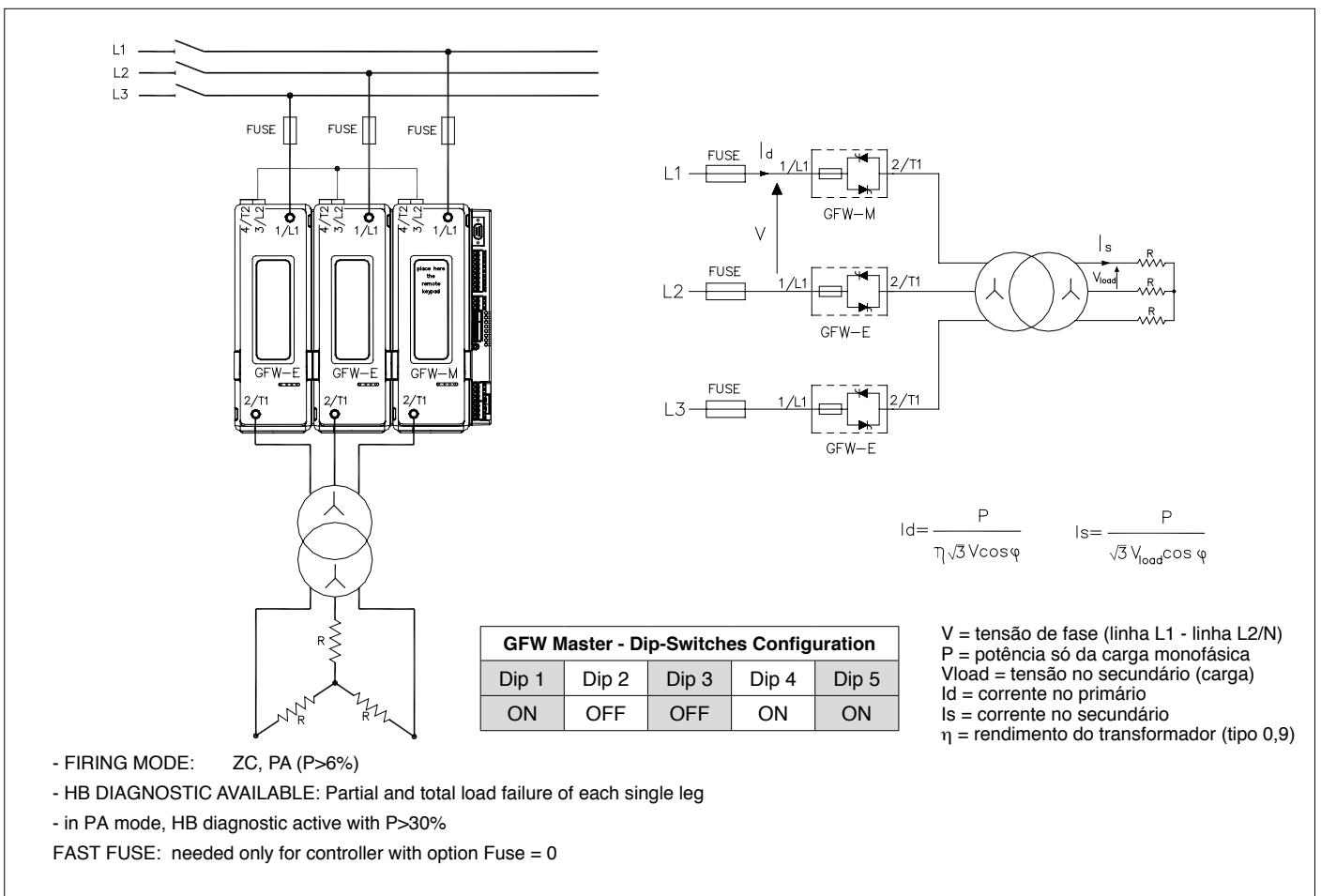


Figura 46 Exemplo de ligação GFW para uma carga trifásica estrela com neutro

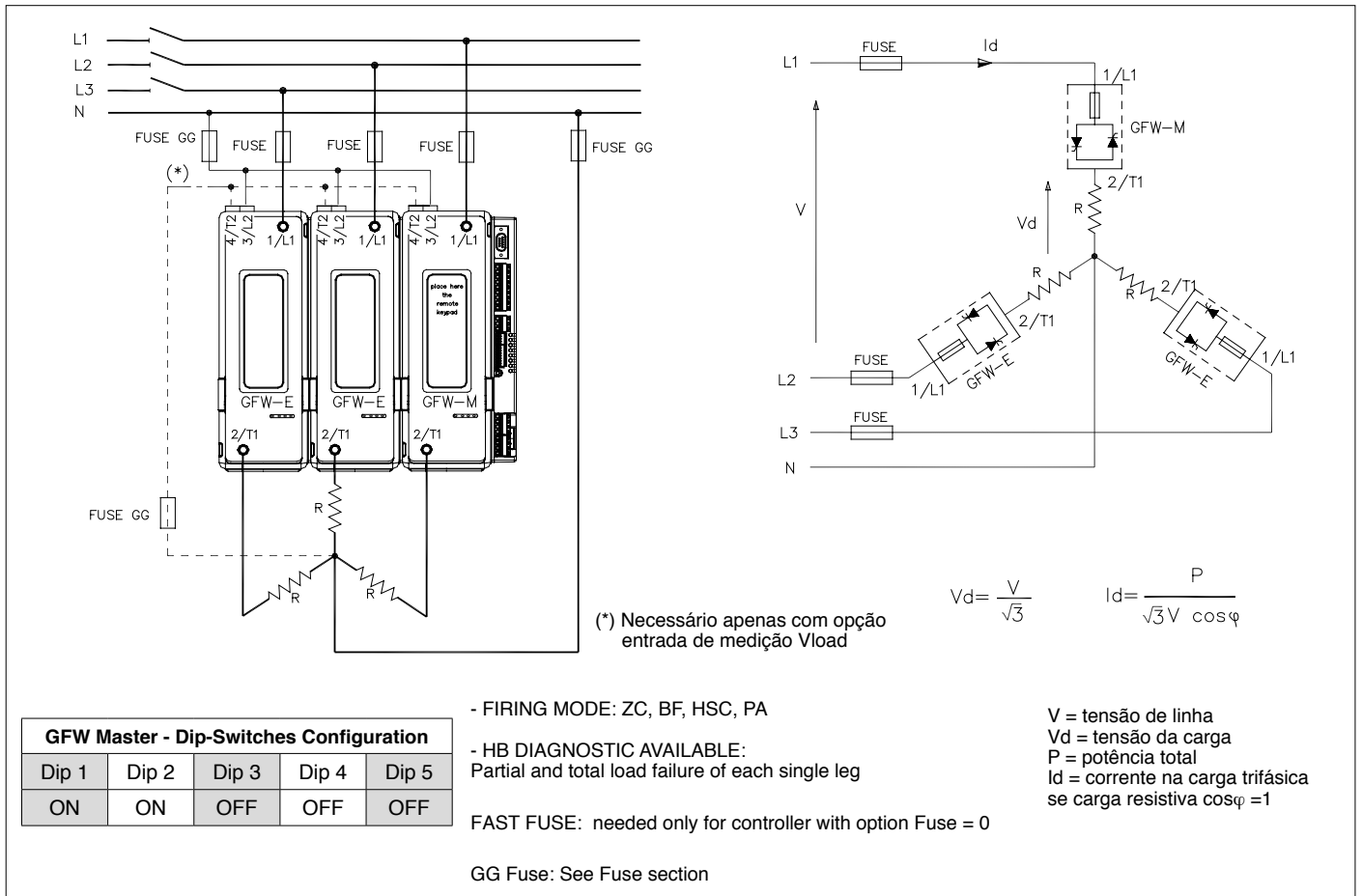


Figura 47 Exemplo de ligação GFW para uma carga trifásica triângulo aberto

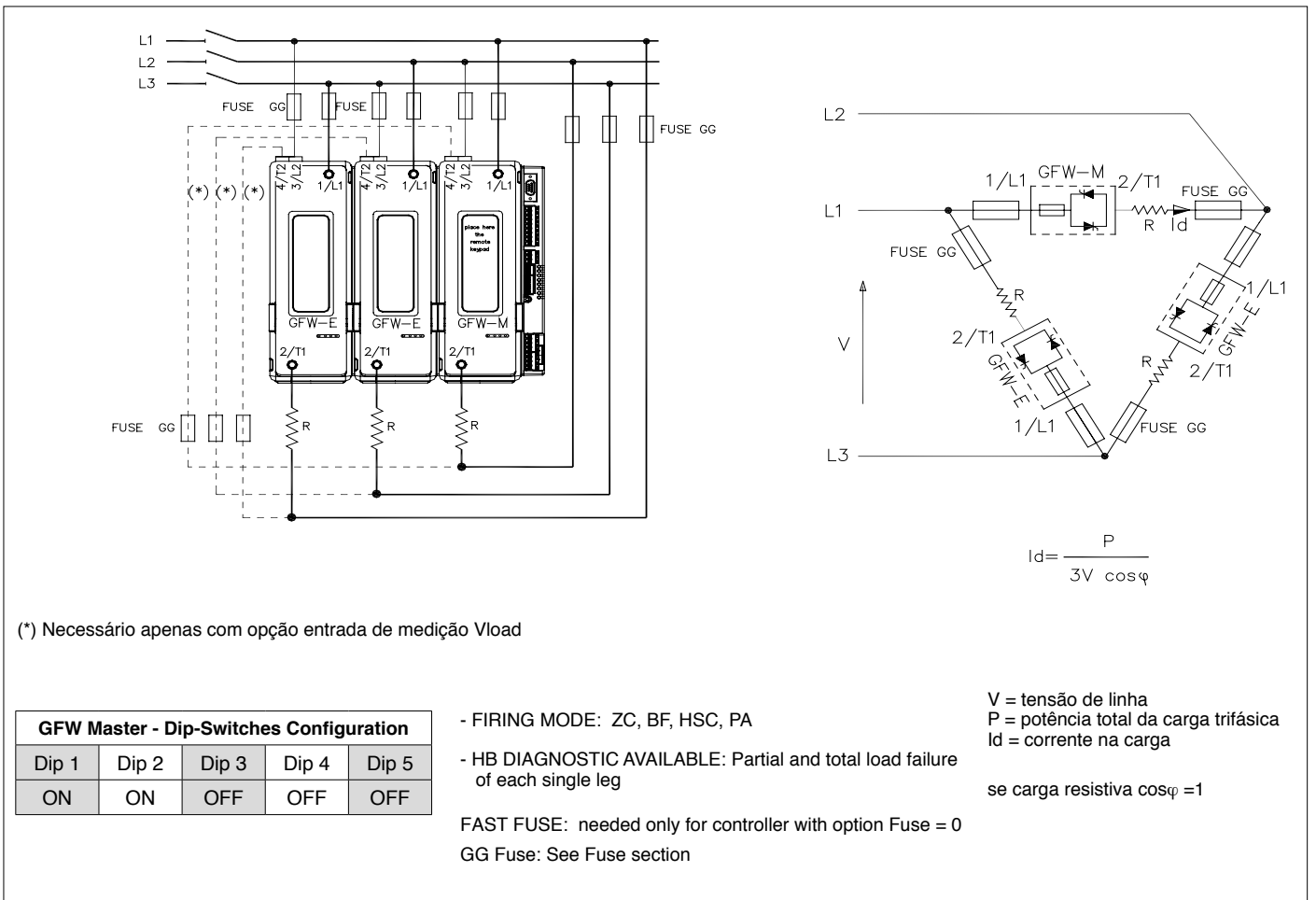


Figura 48 Exemplo de ligação GFW para 3 cargas independentes em triângulo aberto

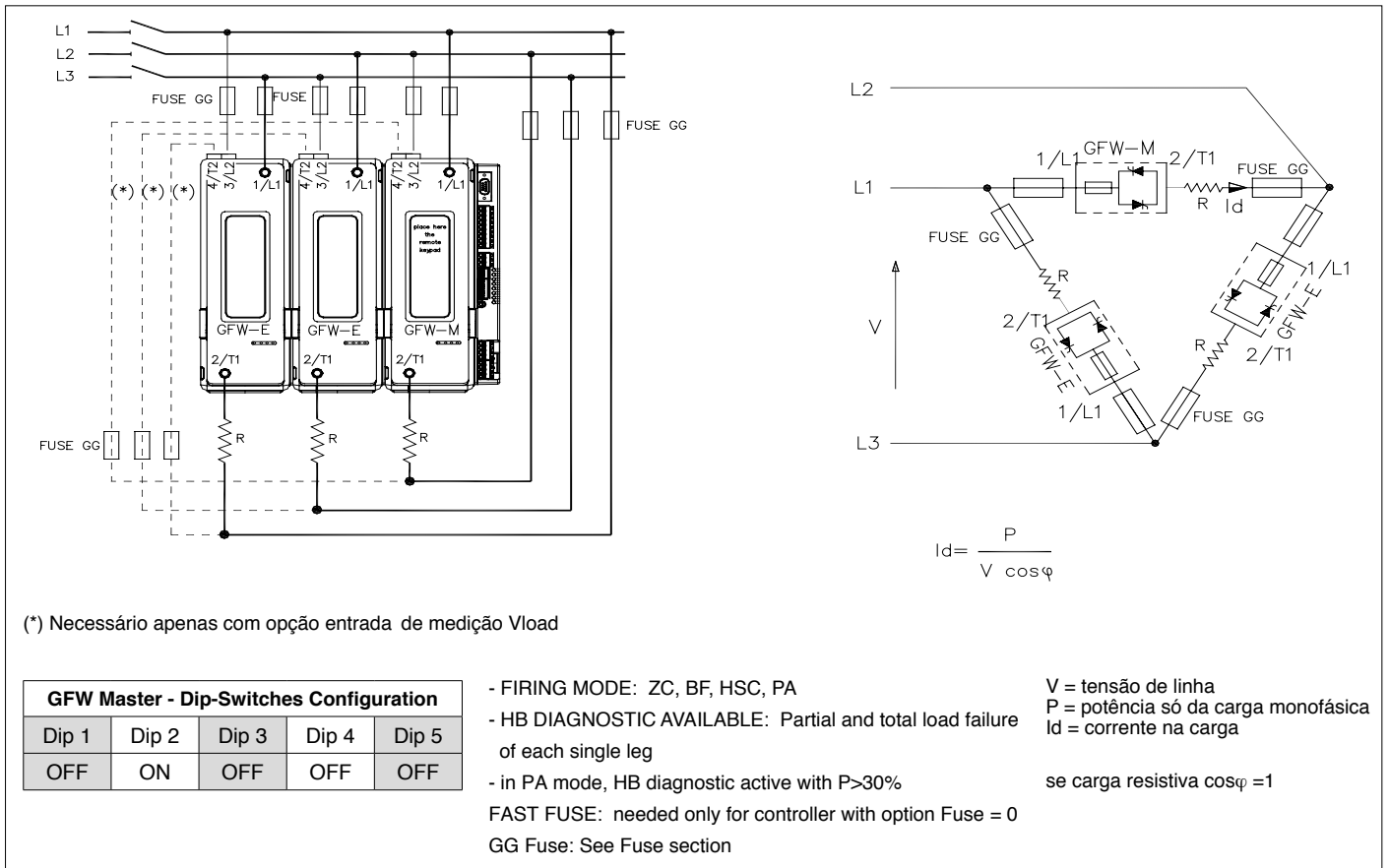


Figura 49 Exemplo de ligação GFW3PH para 3 cargas monofásicas independentes

É possível ligar três cargas monofásicas inclusive a linhas de alimentação diferentes, entre linha e linha ou linha e neutro. É possível controlar com o fieldbus potências diferentes para cada uma das três cargas.

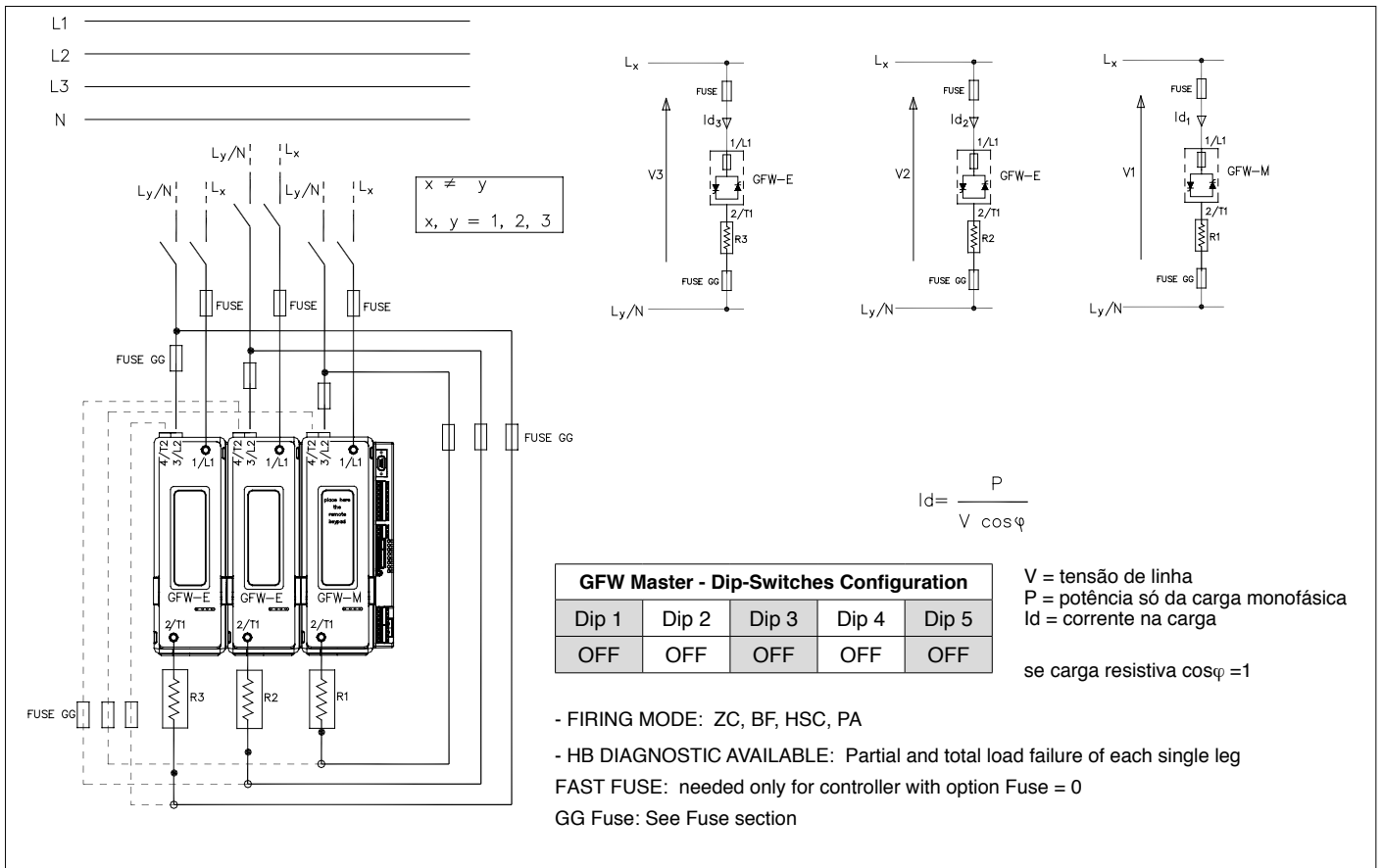
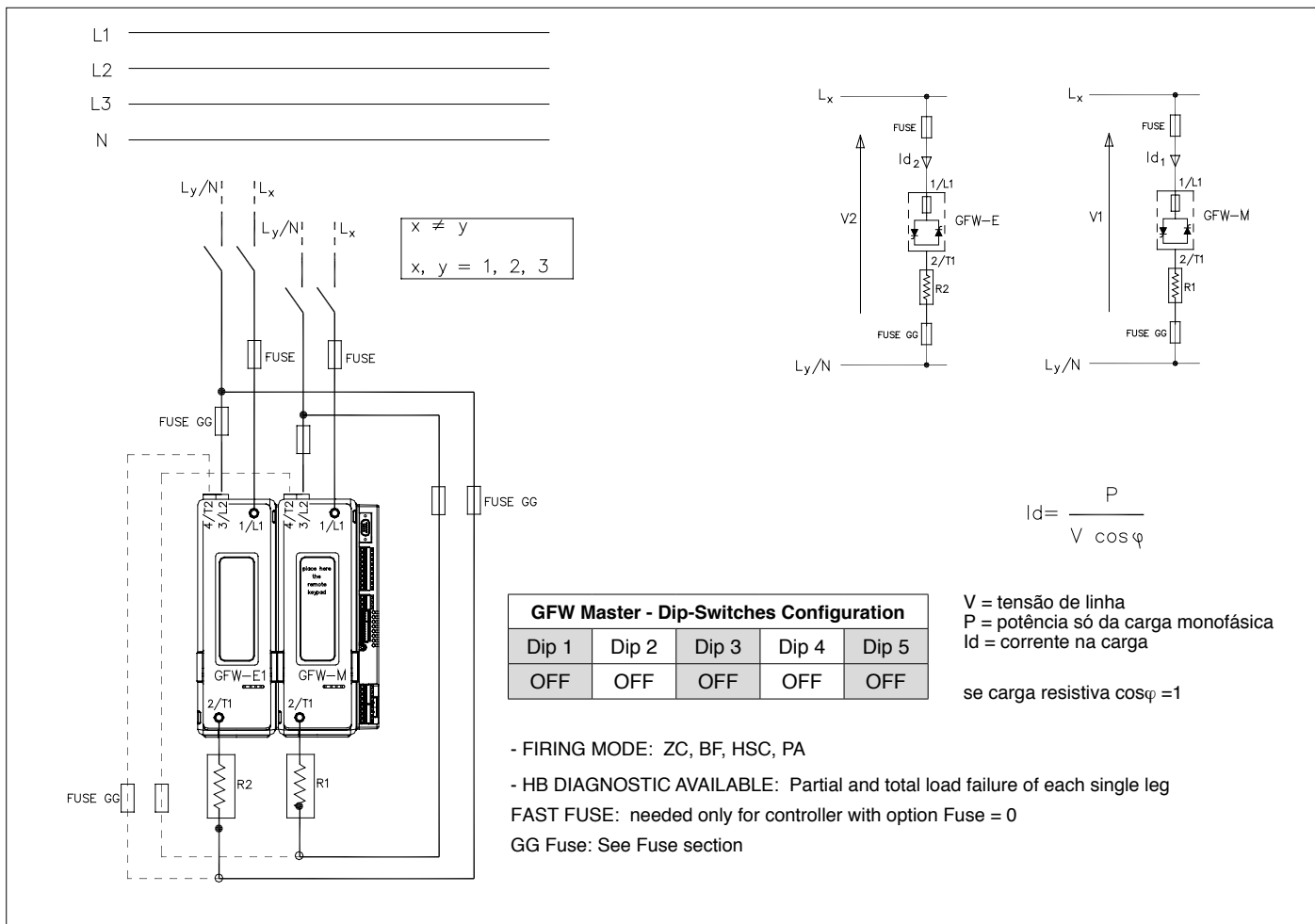


Figura 50 Exemplo de ligação GFW2PH para 2 cargas monofásicas independentes

É possível ligar duas cargas monofásicas inclusive a linhas de alimentação diferentes, entre linha e linha ou linha e neutro. É possível controlar com o fieldbus potências diferentes para cada uma das duas cargas.





3.13 NOTAS DE UTILIZAÇÃO COM CARGAS INDUTIVAS E TRANSFORMADORES

- a) Quando o controlador GFW está ativo NÃO é permitido cortar a ligação entre GFW e transformador, bem como entre o transformador e a carga.
- b) A corrente máxima controlável pelo dispositivo é reduzida em relação ao valor nominal do produto (ver características técnicas).
- c) Em modo de disparo ZC e BF utilize a função Delay-triggering para limitar o pico de corrente de magnetização.
- d) Em modo de disparo PA utilize a função Soft-Start.
- e) NÃO utilize o modo de disparo HSC.
- f) Não ligue snubber RC em paralelo ao primário do transformador.
- g) Coloque sempre o Dip Switch N. 5 na posição ON (e realize o processo de configuração inicial ilustrado no parágrafo 3.7).

3.14 MODOS DE DISPARO

No controle de potência o GFW dispõe dos seguintes modos:

- modulação através da variação do número de ciclos de condução com disparo “zero crossing”
- modulação através da variação do ângulo de fase.

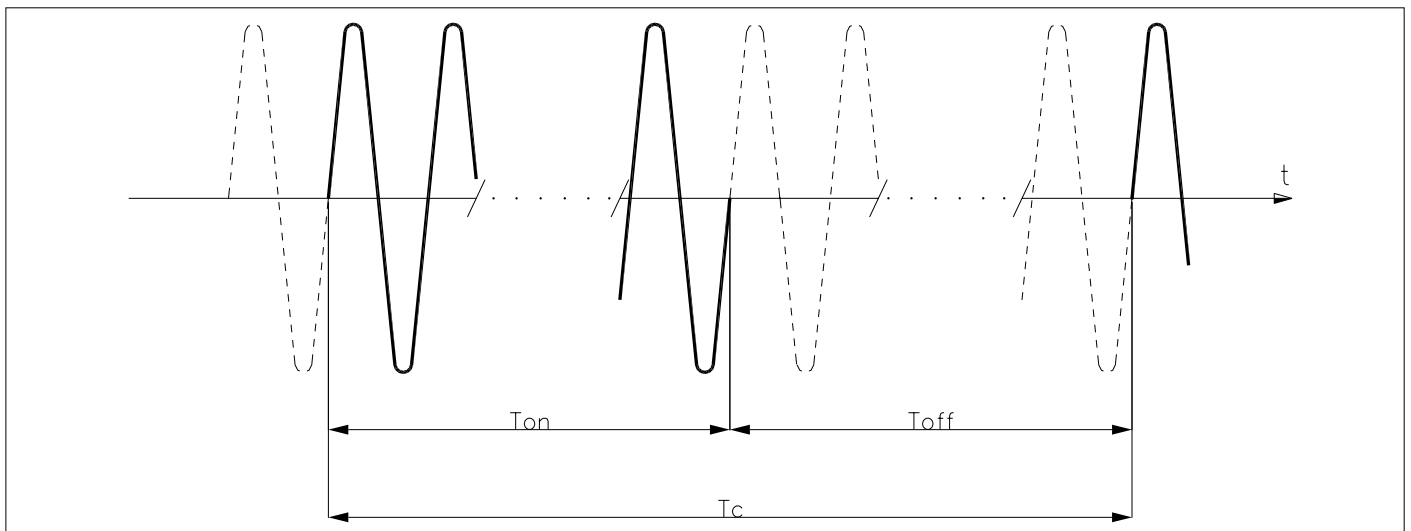
Modo “Zero Crossing”

É um tipo de funcionamento que elimina interferências EMC. Este modo controla a potência na carga através de uma série de ciclos de condução ON e de não condução OFF.

ZC - com tempo de ciclo constante ($T_c \geq 1$ seg., definível de 1 a 200 seg.)

O tempo de ciclo está subdividido numa série de ciclos de condução e não condução com a mesma relação da potência a ser transferida para a carga.

Figura 51



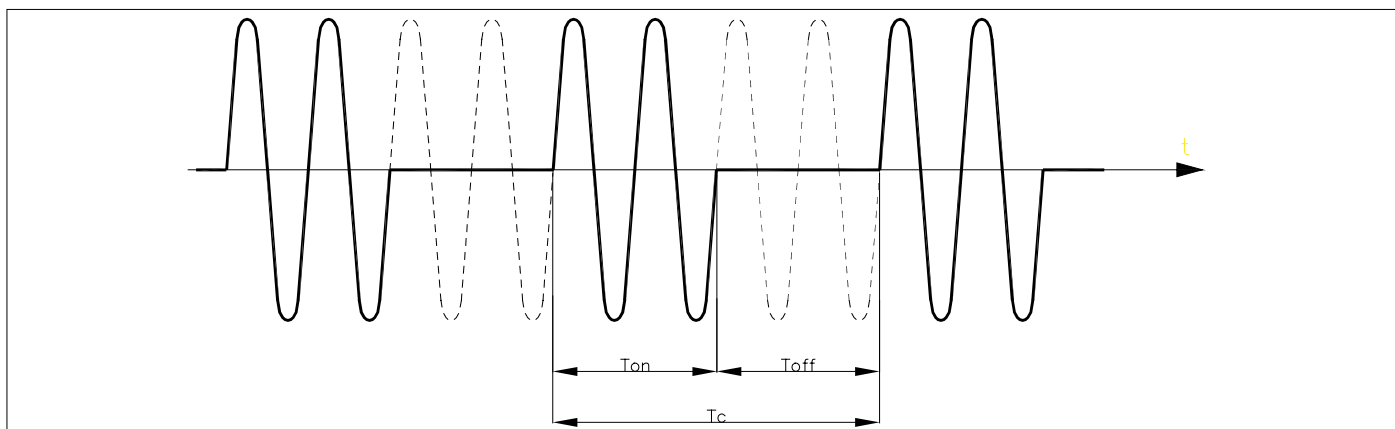
Por exemplo se $T_c = 10$ seg., se o valor de potência for 20% terá condução durante 2 seg. (100 ciclos de condução @ 50Hz) e de não condução durante 8 seg. (400 ciclos de não condução @ 50Hz).

BF - com tempo de ciclo variável (GTT)

Este modo controla a potência na carga através de uma série de ciclos de condução (ON) e de não condução (OFF). A relação do número de ciclos ON em relação ao número de ciclos OFF é proporcional ao valor da potência a fornecer à carga.

O período de repetição T_c é mantido no mínimo possível para cada valor de potência (enquanto em modo ZC esse período é sempre fixo e não otimizado).

Figura 52



Exemplo de funcionamento em modo BF com potência igual a 50%

Um parâmetro define o número mínimo de ciclos de condução definido de 1 a 10.

No exemplo apresentado este parâmetro é = 2.

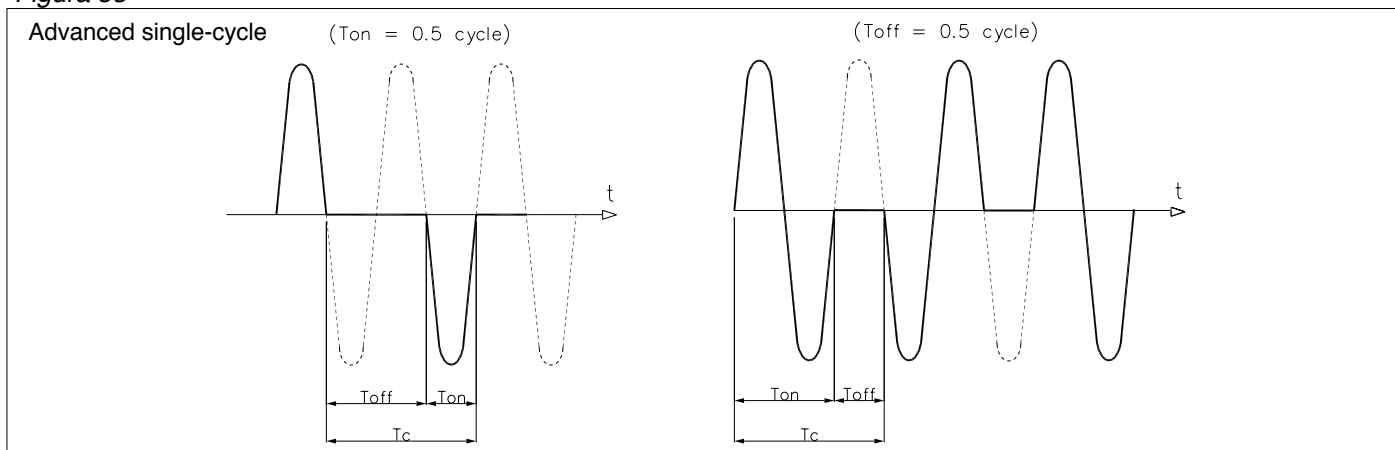
HSC - Half single cycle



Este modo corresponde a um Burst Firing que compreende semiciclos de ligação e desligamento. É útil para reduzir a tremulação dos filamentos com cargas de lâmpadas IR de ondas curtas/médias, com essas cargas, para limitar a corrente de regime com baixa potência, é conveniente definir um limite de potência mínima (ex. Lo.P = 10%, ref "GFX4-IR operation guide").

NB.: Este modo de funcionamento NÃO é permitido com cargas do tipo indutivo (transformadores) aplica-se a cargas resistivas com configuração monofásica, estrela com neutro ou triângulo aberto.

Figura 53



Exemplo de funcionamento em modo HSC com potência igual a 33 e 66%.

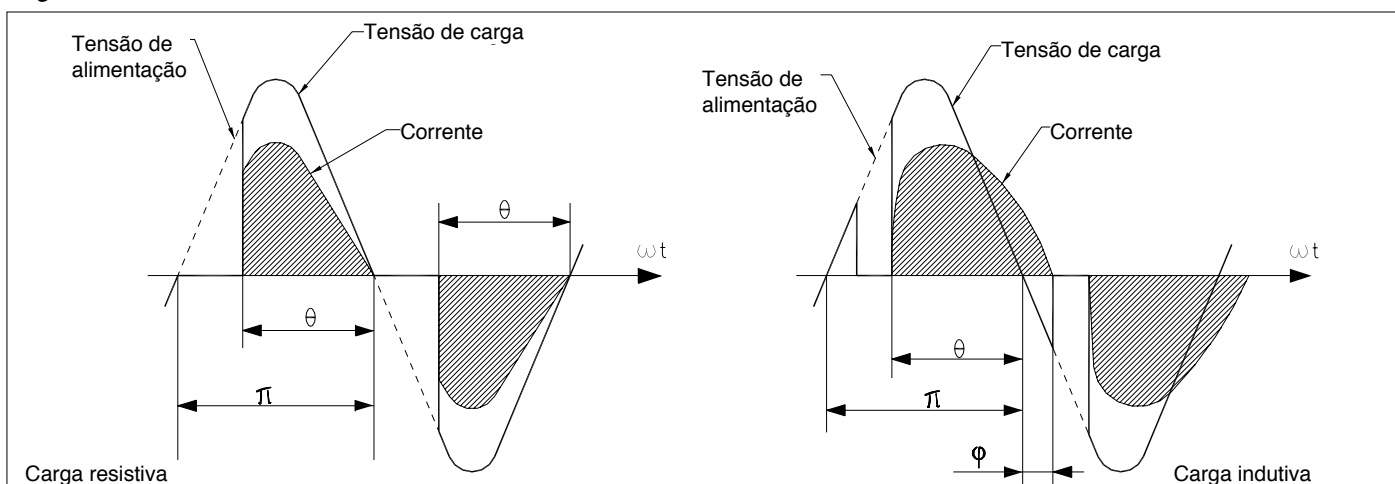
Ângulo de fase (PA)

Este modo controla a potência na carga mediante a modulação do ângulo θ de disparo

se a potência a transferir para a carga for 100%, $\theta = 180^\circ$

se a potência a transferir para a carga for 50%, $\theta = 90^\circ$

Figura 54



FUNÇÕES ADICIONAIS

Soft-Start ou Acionamento rampeado

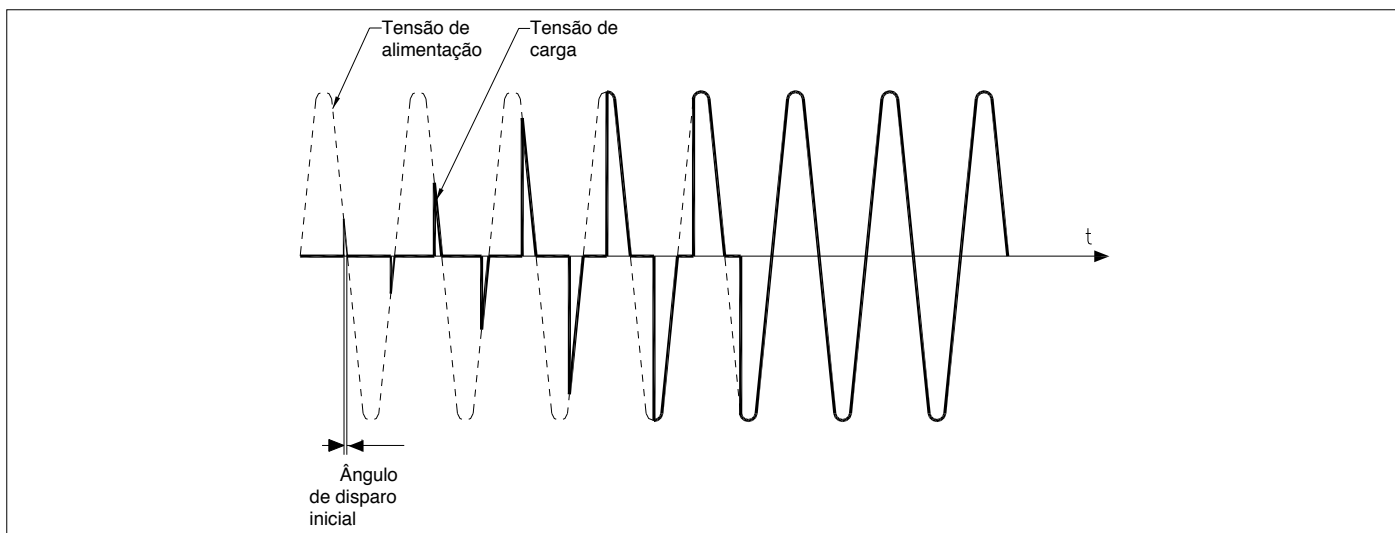
Este tipo de Acionamento rampeado pode ser habilitado, no modo de controle de fase como também no modo zero-crossing (ZC, BF, HSC).

No caso de controle de fase o aumento do ângulo de condução θ pára no valor correspondente de potência a transferir para a carga.

Durante o soft-start pode ser habilitado o controle da corrente máx. de pico (útil no caso de curto-circuito na carga ou de cargas com elevados coeficientes de temperatura para adequar automaticamente o tempo de acionamento à própria carga).

Superando um tempo (definido) de desligamento da carga, a rampa é reativada no acionamento seguinte.

Figura 55



Exemplo de rampa de acionamento com Soft-Start de fase

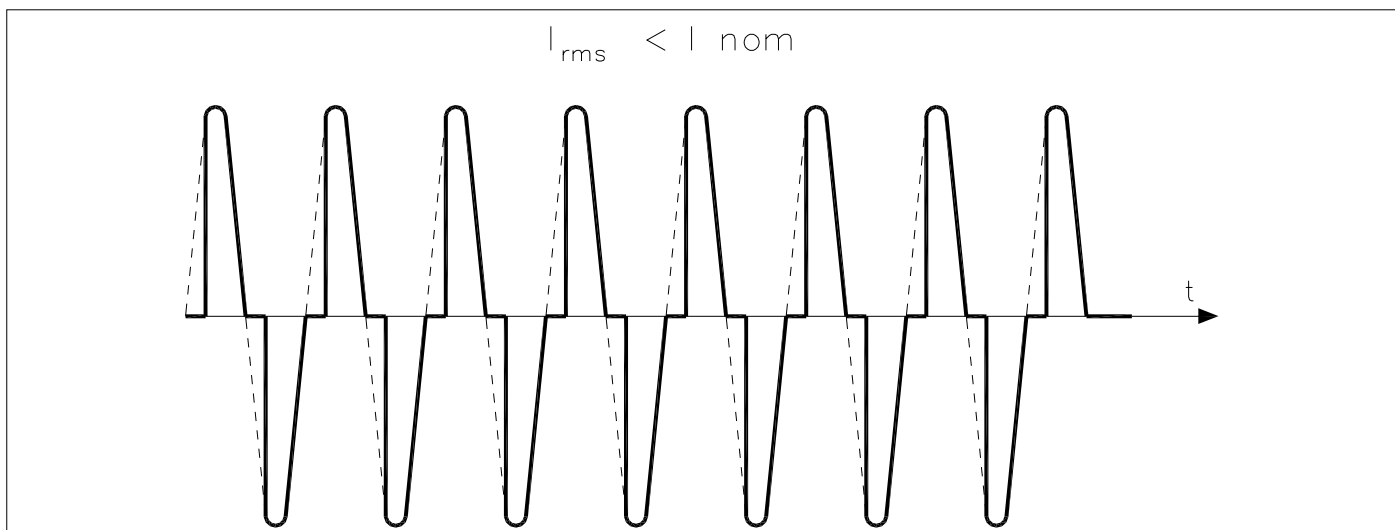
Limite de corrente RMS

A opção de controle do limite da corrente na carga é possível em todos os modos de funcionamento.

Se o valor de corrente superar o valor do set point (definido na faixa de fundo de escala nominal) em modo **PA** é limitado o ângulo de condução, enquanto em modo zero-crossing (ZC, BF, HSC) é limitada a percentagem de condução do tempo de ciclo.

Essa limitação visa garantir que o valor RMS (não o valor instantâneo) da corrente na carga, NÃO supere o limite de corrente RMS definido.

Figura 56



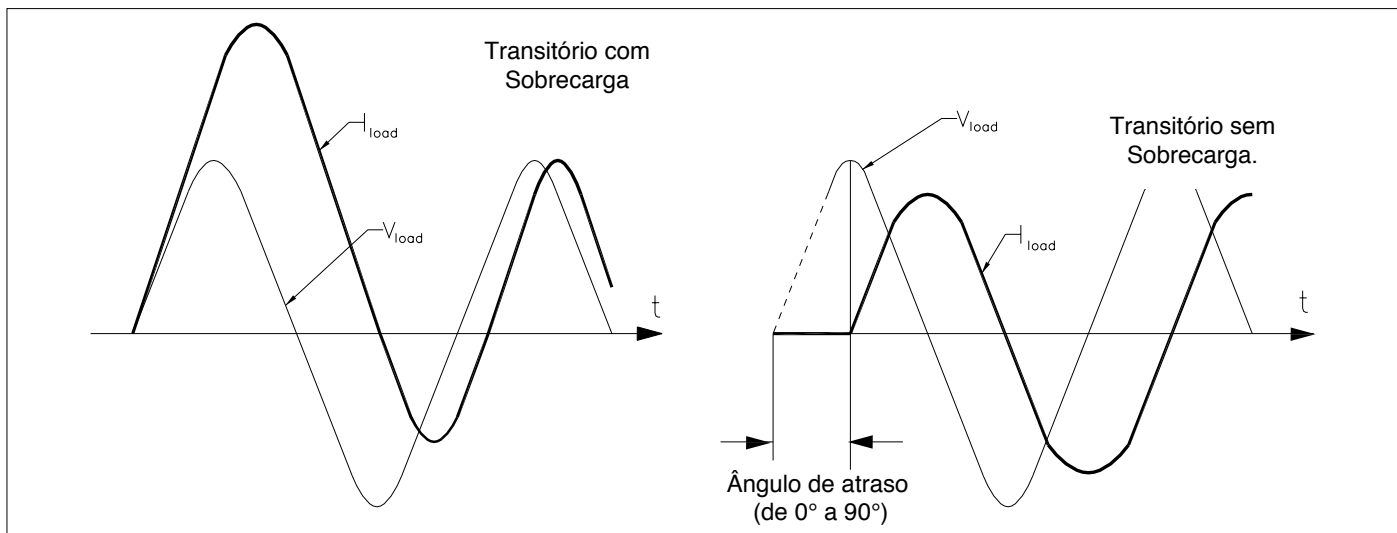
Exemplo de limitação do ângulo de condução em modo PA, para respeitar um limite de corrente RMS menor do que a corrente nominal da carga

DT - "Delay triggering" Atraso de disparo (só para modo de controle ZC, BF)

Definível de 0° a 90°.

É útil para cargas de tipo indutivo (primárias de transformador) para evitar o pico de corrente, que poderia em certos casos fazer ativar os fusíveis ultra-rápidos para a proteção dos SCR.

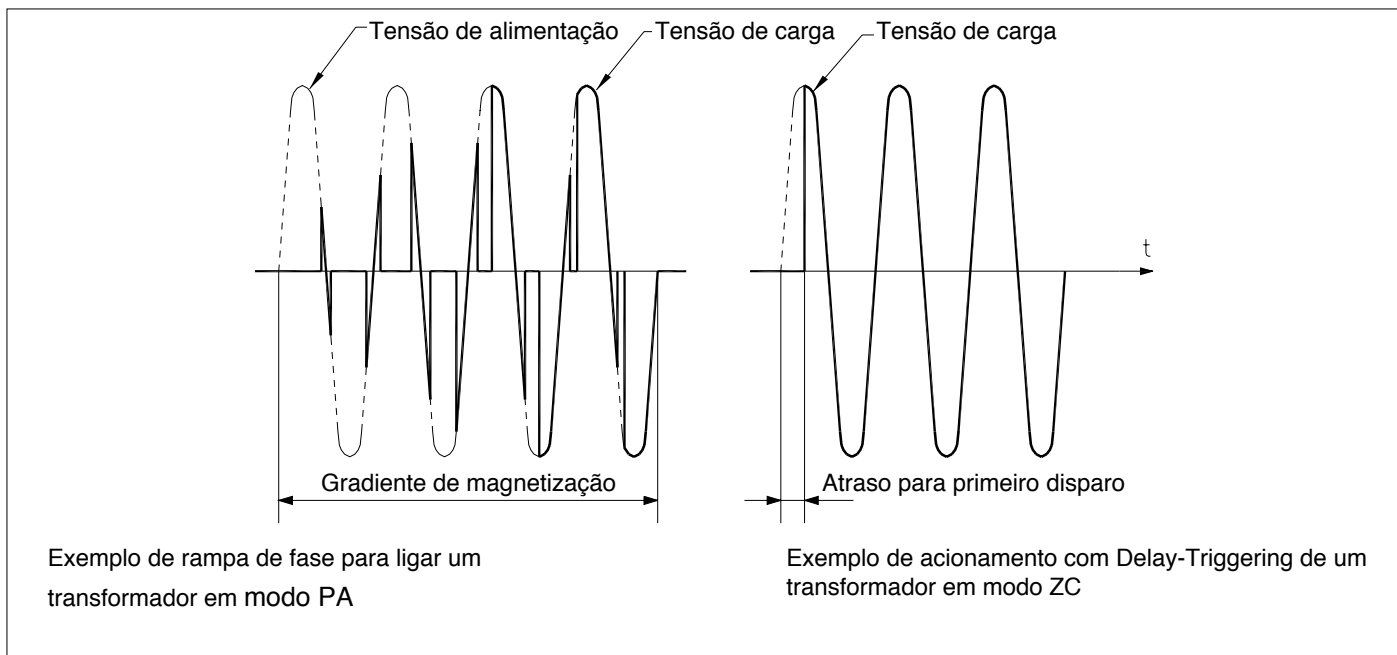
Figura 57



Exemplo de acionamento de uma carga de tipo indutivo com/sem delay-triggering.

Para acionar cargas de tipo indutivo controladas em modo PA, não se utiliza o delay triggering, mas utiliza-se a rampa de Soft-Start de fase.

Figura 58



Comparação do método de acionamento de um transformador: Rampa de Soft-Start (para modo PA) / Delay triggering (para modo ZC e BF)

3.15 ENTRADA DIGITAL (PWM)

É uma entrada digital que pode ser utilizada para receber a informação % de potência a ser fornecida à carga.

O sinal pode ser gerado por um controlador ou um plc externo, através das saídas de tipo digital (para equipamento GEFran saída lógica).

Isto obtém-se com a alternância da saída em ON por um tempo TON e da saída em OFF por um tempo TOFF, a soma TON+TOFF é constante, é chamado tempo de ciclo (CycleTime)

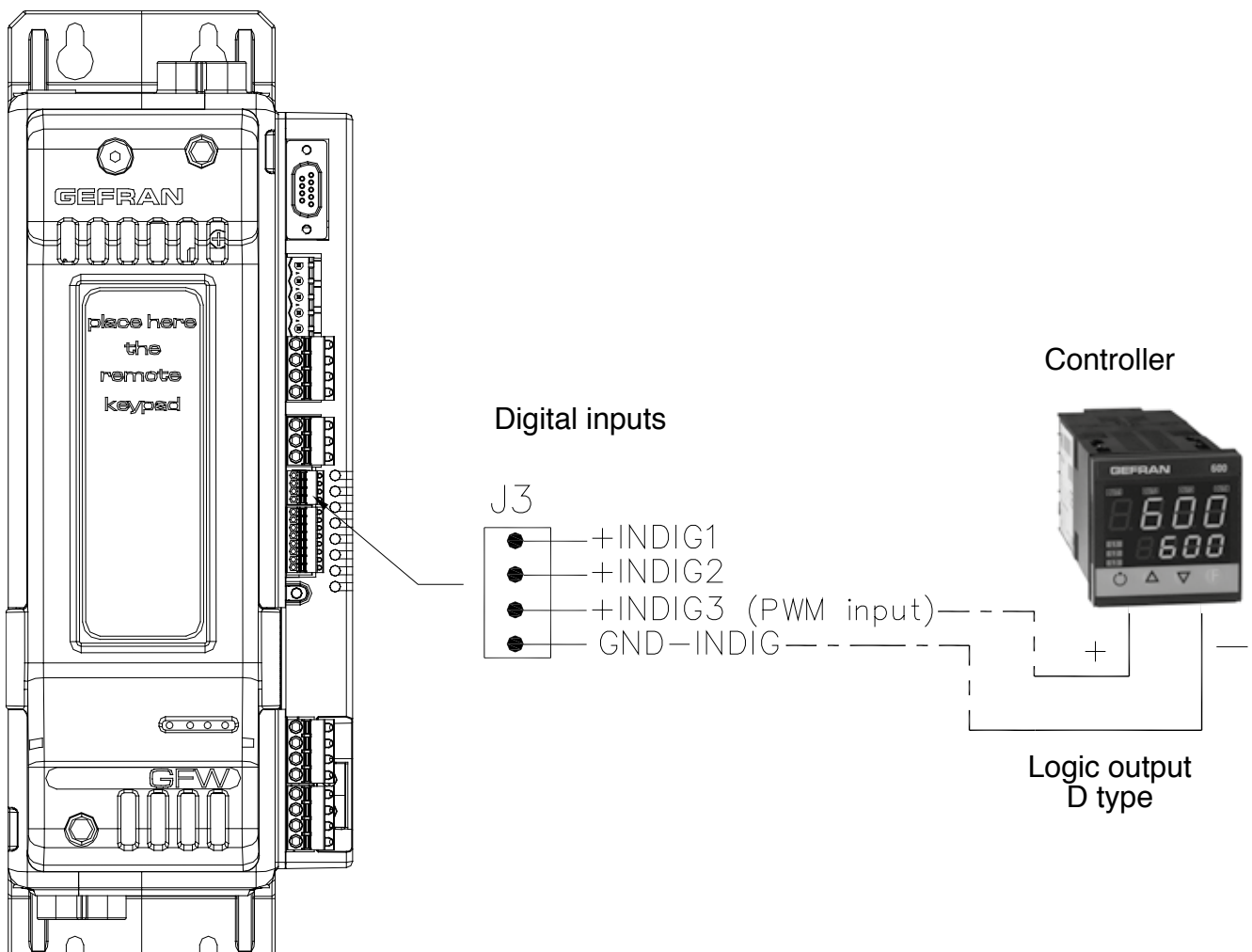
$$\text{CycleTime} = \text{TON} + \text{TOFF}$$

O valor de potência é dado pela relação = $\text{TON} / \text{CycleTime}$ e é normalmente indicado em %

A entrada digital do GFW ajusta-se automaticamente ao tempo de ciclo de 0,03Hz a 100Hz e obtém o valor % de potência a ser fornecida à carga pela relação $\text{TON} / (\text{TON} + \text{TOFF})$

Exemplos de ligação:

controlo de temperatura com aparelho GEFran 600 com saída (out2) tipo lógica D (tempo de ciclo 0,1seg.), GFW sem opção PID, a saída lógica pode controlar no máximo 3 GFW em série (preferível), ligação permitida apenas no caso dos GFW não terem GND ligados uns aos outros, nesse caso realize uma ligação em paralelo



Numa rede normalmente existe um objeto "Mestre" que "gerencia" a comunicação através dos "comandos" e os "Escravos" que interpretam estes comandos.

O GFW deve ser considerado como Escravo em relação ao Mestre da rede, que geralmente é um terminal de supervisão ou CLP. Esse é identificado de maneira unívoca através de um endereço de nó (ID) definido nos seletores rotativos (dezenas + unidades).

É possível instalar em uma rede serial o máximo de 99 módulos GFW, com endereço de nó selecionado de "01" a "99".

O GFW dispõe de uma porta serial Modbus RTU (Porta 1) e opcionalmente (veja código do pedido) de uma porta serial para o Fieldbus (Porta 2) com um dos seguintes protocolos Modbus RTU, Profibus DP, CANopen, DeviceNet e Ethernet Modbus TCP.

A Porta 1 Modbus RTU tem as seguintes configurações de fábrica (default):

Parâmetro	Default	Range
ID	1	1...99
BaudRate	19,2Kbit/s	1200...115kbit/s
Parity	Nenhuma	pares/ímpares/nenhuma
StopBits	1	-
DataBits	8	-

Os processos abaixo devem ser considerados necessários para o uso adequado da Porta 1 Modbus RTU. Para os protocolos restantes consulte os manuais específicos.

O uso das letras (A...F) dos seletores rotativos são processos especiais descritos nos parágrafos seguintes.

Abaixo encontra-se a tabela que os resume:

Processo	Posição seletores rotativos		Descrição
	dezenas	unidades	
AutoBaud	0	0	Permite definir o valor correto de BaudRate detectando automaticamente a frequência de transmissão do mestre

Função

Adaptar a velocidade e paridade da comunicação serial dos módulos GFW, ao terminal de supervisão ou CLP ligado.



O led verde L1 "STATUS" citado no processo, pode mudar o seu comportamento com base no parâmetro Ld.1 que de default é igual a 16

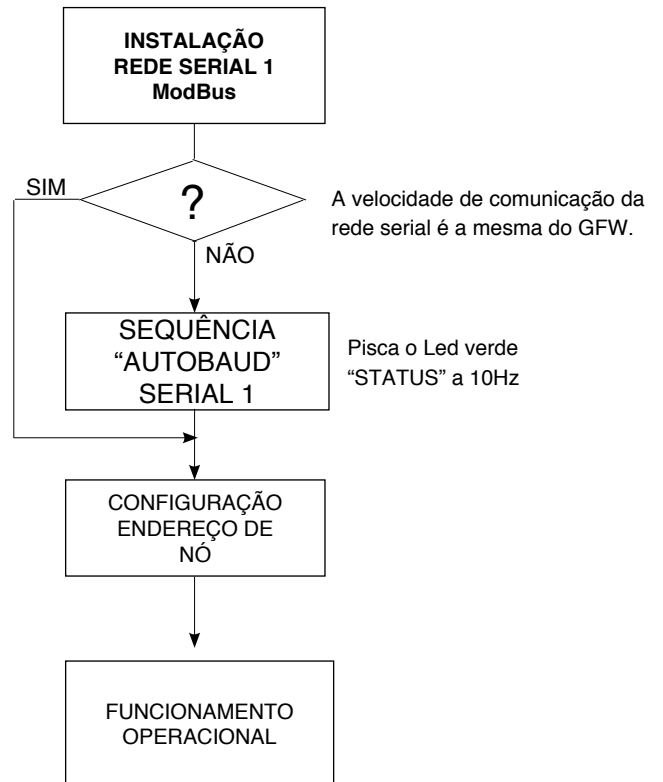
Processo

- 1) Ligue os cabos seriais a todos os módulos presentes na rede à Porta 1 e ao terminal de supervisão.
- 2) Coloque o seletor rotativo dos módulos GFW a instalar, ou todos os módulos presentes no caso de primeira instalação, na posição "0+0".
- 3) Verifique se o led verde "STATUS", pisca em alta frequência (10Hz).
- 4) O terminal de supervisão envia à rede uma série de mensagens gerais de leitura "MODBUS".
- 5) O processo termina quando todos os leds verdes L1 "STATUS", dos módulos GFW piscam a uma frequência normal (2 Hz). (Se o parâmetro 197 Ld.1 = 16 como default).

O novo parâmetro de velocidade fica guardado permanentemente em cada GFW, por isso nos acionamentos seguintes já não é necessário ativar a sequência de "AUTOBAUD SERIAL 1".



Quando o seletor rotativo é deslocado; o led verde "STATUS" fica aceso fixo durante cerca de 6 seg., depois volta ao seu funcionamento normal, guardando o endereço.



5 • CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ENTRADAS

INA entrada analógica de comando	
Função	Aquisição do valor % para o controle da potência
Tensão	linear: 0,...,5Vdc, Ri>100Kohm linear: 0,...,10Vdc, Ri>100Kohm
Corrente	linear: 0/4...20mA, Ri =125ohm
Potenciômetro	1,...,10Kohm, alimentação 5Vdc máx. 10mA de GFW
IN1 entrada analógica de processo (opcional)	
Função	Aquisição da variável de processo
Erro máximo	0,2% f.s. ± 1 ponto escala a @ 25°C
Varição térmica	< 100 ppm/°C no f.s.
Tempo de amostragem	60 ms
Termopar Tc (ITS90)	J,K,R,S,T (IEC 584-1,CEI EN 60584-1, 60584-2) Erro de comp. de junta fria 0,1°/°C
Termorresistência RTD (ITS90)	Pt100 (DIN 43760) Resistência máx. de linha 20ohm
Tensão	linear: 0,...,60mV, Ri>1Mohm 0,...,1V, Ri>1Mohm é possível inserir uma linearização custom 32 segmentos
Corrente	linear: 0/4...20mA, Ri =50ohm é possível inserir uma linearização custom 32 segmentos
IN2,...,IN5 entradas analógicas auxiliares (opcional)	
Função	Aquisição variáveis (mV ou Termopares)
Precisão	1% f.s. ± 1 ponto escala a @ 25°C
Tempo de amostragem	480 ms
Termopar Tc (ITS90)	J,K,R,S,T (IEC 584-1,CEI EN 60584-1, 60584-2) Erro de comp. de junta fria 0,1°/°C
Tensão	linear: 0,...,0,60 mV, Ri>1 Mohm
Medição da Tensão de linha, Corrente e Tensão (opcional) na carga	
Função de medição da tensão de linha RMS	Leitura da tensão de linha 50-60Hz; faixa de tensão: 90...530Vac para modelos com tensão de trabalho 480Vac 90...660Vac para modelos com tensão de trabalho 600Vac 90...760Vac para modelos com tensão de trabalho 690Vac
Precisão da medição da tensão de linha RMS	1% f.s. com neutro ligado, 2% f.s. sem neutro
Função de medição da corrente RMS	Leitura da corrente da carga
Precisão da medição da corrente RMS	2% f.s. @25°C em modo de acionamento ZC e BF; em modo PA 2% f.s. com ângulo de condução >90°, 4% f.s. com ângulo condução <90°
Função de medição da tensão da carga RMS	Leitura da tensão da carga
Precisão da medição da tensão RMS na carga	1% f.s. com opção medição VLOAD (Na ausência da opção o valor é calculado a partir dos valores de tensão de linha e de potência fornecida, precisão 2% f.s.)
Tração térmica para a tensão da medida e corrente na carga, tensão da linha	<0,02%/°C
Tempo de amostragem da corrente e tensão	0,25 ms
INDIG1,...,INDIG3 entradas digitais	
Função	Configurável (default: desabilitadas) Só para INDIG3: entrada PWM (100Hz/0,03Hz) para controle do valor de % de potência que depende do próprio ciclo; esta função permite definir um set point de potência por meio de sinal digital (ex. com CLP ou controlador com saída PWM)
Tipo	5-30Vdc, 7mA isolamento 1500V
SAÍDAS	
OUT1, ..., OUT3 saídas de controle de aquecimento diretamente ligadas aos grupos estáticos	
Função	Configurável (default: controle de aquecimento) o estado do comando é indicado pelo led (O1,..,O3) OUT1 está ligada à unidade Mestre, OUT2 e OUT3 estão ligadas às unidades de expansão
OUT5,...,OUT8 saídas de controle de resfriamento (opcional)	
Função	Configurável (default: controle de resfriamento)

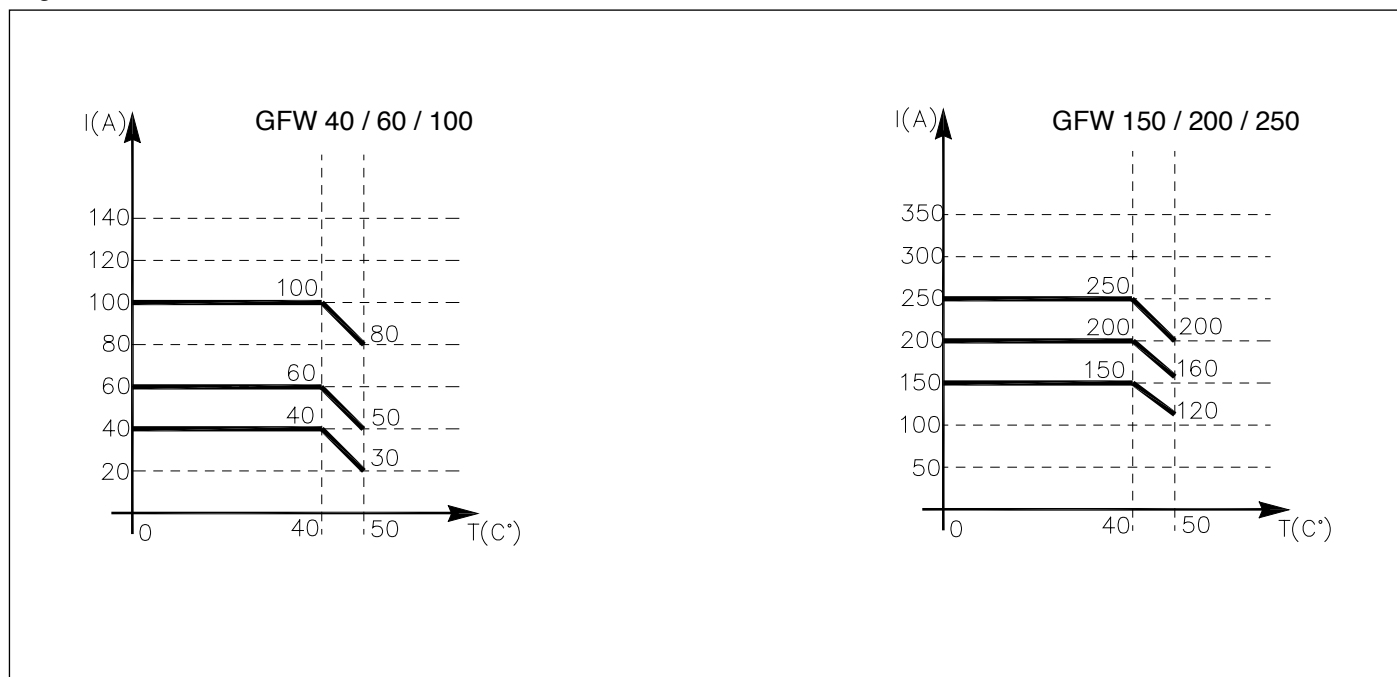
Tipo de relé	Contacto NA 3A, 250V/30Vdc $\cos\phi=1$
Tipo contínuo	0/2...10V (default), máx. 25mA proteção de curto-circuito 0/4...20mA, carga máxima 500ohm isolamento 500V
Tipo lógico	24Vdc, > 18V a 20mA
Tipo triac	230V/ máx. 4A AC51 (1A por canal)
OUT9, OUT10 alarmes	
Função	Configurável (default alarmes)
Tipo de relé	Contacto NA 3A, 250 V/30Vdc $\cos\phi=1$
PORTAS DE COMUNICAÇÃO	
PORTA GFW-OP	
Função	Comunicação serial para terminal KB-ADL de visualização/ programação parâmetros
PORTA1 (sempre presente)	
Função	Comunicação serial local
Protocolo	ModBus RTU
Baudrate	Definível 1200,...,115200, (default 19,2Kbit/s)
Endereço do nó	Definível com o seletor rotativo (rotary-switches)
Tipo	RS485 - isolamento 1500V, duplo con. RJ10 tipo telef 4-4
PORTA2 (opção Fieldbus)	
Função	Comunicação serial fieldbus
Protocolo	ModBus RTU, tipo RS485, baudrate 1200...115000Kbit/s CANOpen 10 K...1 Mbit/s DeviceNet 125 K...0,5 Mbit/s Profibus DP 9,6 K...12 Mbit/s Ethernet Modbus TCP 10/100 Mbit/s Ethernet IP 10/100 Mbit/s EtherCAT 100 Mbps
POTÊNCIA (Grupo Estático)	
CATEGORIA DE UTILIZAÇÃO (Tab. 2 EN60947-4-3)	AC 51 cargas resistivas ou de baixa indutância AC 55b lâmpadas de infravermelhos de ondas curtas (SWIR) AC 56a transformadores, cargas resistivas com alto coeficiente de temperatura
Modos de disparo	PA - gestão da carga através do ajuste do ângulo de fase de acionamento ZC - Zero Crossing com tempo de ciclo constante (definido na faixa 1-200seg.) BF - Burst Firing com tempo de ciclo variável (GTT) mínimo otimizado HSC - Half Single Cycle corresponde a um Burst Firing que gere semi-ciclos de acionamento e desligamento. Útil para reduzir a cintilação com cargas de infravermelhos de ondas curtas, (se aplica apenas ao tipo de carga resistiva monofásica ou trifásica com triângulo aberto 6 fios)
Modos de realimentação	V, V2 realimentação de Tensão: proporcional ao valor RMS da tensão na carga para compensar possíveis variações da tensão de linha. I, I2 realimentação de Corrente: proporcional ao valor RMS da corrente na carga para compensar possíveis variações da tensão de linha e/ou variações de impedância da carga. P realimentação de Potência: proporcional ao valor real da potência na carga para compensar variações de tensão de linha e/ou variações de impedância da carga. Sempre que altera o modo de realimentação é necessário efetuar a calibração
Tensão nominal máx.	480Vac ou 600Vac o 690V
Tensão de trabalho	90...530Vac (modelos 480V) 90...660Vac (modelos 600V) 90...760Vac (modelos 690V)
Tensão não repetitiva	1200Vp (modelos 480V) 1600Vp (modelos 600V / 690V)
Frequência nominal	50/60Hz auto-determinação
Dv/dt crítica com saída desativada	1000V/μseg.
Tensão nominal de retenção do impulso	4KV
Corrente nominal em condição de curto-circuito	5KA
Proteções	RC, fusíveis ultra-rápidos só para SCR

Corrente nominal AC51 cargas não indutivas ou ligeiramente indutivas, fornos com resistência	<p>GFW 40 Corrente nominal 40 Arms @ a 40 °C em serviço contínuo Sobrecorrente não repetitiva t = 10 ms: 1400A I²t para fusão: 10000A²s</p> <p>GFW 60 Corrente nominal 60 Arms a @ 40 °C em serviço contínuo Sobrecorrente não repetitiva t = 10 ms: 1500A I²t para fusão: 12000A²s</p> <p>GFW 100 Corrente nominal 100 Arms @ a 40 °C em serviço contínuo Sobrecorrente não repetitiva t = 10 ms: 1900A I²t para fusão: 18000A²s</p> <p>GFW 150 Corrente nominal 150 Arms @ a40 °C em serviço contínuo Sobrecorrente não repetitiva t = 10 ms: 5000A I²t para fusão: 125000A²s</p> <p>GFW 200 Corrente nominal 200 Arms @ a 40 °C em serviço contínuo Sobrecorrente não repetitiva t = 10 ms: 8000A I²t para fusão: 320000A²s</p> <p>GFW 250 Corrente nominal 250 Arms @ a 40 °C em serviço contínuo Sobrecorrente não repetitiva t = 10 ms: 8000A I²t para fusão: 320000A²s</p> <p>NOTA (para todos os modelos) Carga mínima controlável: 5 % da medida nominal de corrente do dispositivo.</p>
Dissipação térmica	Os modelos GFW dissipam uma potência Térmica que é uma função da corrente da carga P _{dissipação} = 1,3W * I _{load} Para os modelos com fusível incorporado também considere a potência dissipada com a corrente nominal (veja tabela fusíveis)
Corrente nominal AC56A modos de disparo permitidos: ZC, BF com DT (Delay Triggering), PA com soft-start	Redução: 20% do valor de corrente nominal.
FUNÇÕES	
Segurança	Detecção de curto-circuito ou abertura das sondas ausência de alimentação sondas, alarme LBA, alarme HB
Seleção graus °C/°F	Configurável
Faixa da escala linear	-1999...9999
Ações de controle	1 malha de controle Ação dupla (aquecimento/resfriamento) Pid, on-off Self-tuning no acionamento, Autotuning contínuo, Autotuning oneshot
Parâmetros PID: pb-dt-it	0,0...999,9 % – 0,00...99,99 min – 0,00...99,99 min
Ação – saídas de controle	aquecimento/resfriamento – ON/OFF, PWM, GTT
Limitação potência máx. aquecimento/resfriamento	0,0...100,0 %
Definição da potência de falha	-100,0...100,0 %
Função de desligamento	Mantém a amostragem da variável de processo PV; mantendo desligado o ajuste
Alarmes configuráveis	O alarme pode ser associado a uma saída, é configurável de tipo: máxima, mínima, simétrico, absoluto/relativo, LBA, HB
Máscara de alarme	Inibição do acionamento, memória, reset com botão ou entrada digital
Cálculo da energia	Totalizador do valor da energia fornecida à carga com possibilidade de visualização local através de terminal e aquisição remota por bus de campo. Possibilidade de reset (reiniciar) os contadores
OPÇÕES	
Opções	<ul style="list-style-type: none"> - Rampa de acionamento Soft-Start por tempo, com ou sem controle da corrente de pico - Rampa de acionamento Soft-start, específica para lâmpadas de infravermelhos - Rampa de desligamento por tempo - Limitação da corrente RMS na carga - Delay-Triggering 0-90° para acionamento de cargas indutivas em modo ZC e BF

Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> - SCR em curto-circuito (presença de corrente com comando OFF) - Ausência de tensão de linha - Ausência de tensão de alimentação da ventoinha - Ausência de corrente para SCR aberto/Carga interrompida - Alarme de superaquecimento (do módulo de potência, dos bornes dos cabos de potência, do fusível) Leitura de corrente <ul style="list-style-type: none"> • Alarme HB de carga interrompida ou parcialmente interrompida • Calibração através de processo automático do set point de alarme HB a partir do valor de corrente na carga, • Alarme de carga em curto-circuito ou sobrecorrente Leitura de tensão <ul style="list-style-type: none"> • Linha trifásica desequilibrada • Rotação errada das fases na configuração de carga trifásica 			
Tipo de ligação e carga Seleção através de dip-switches	<ul style="list-style-type: none"> - só com uma unidade Mestre: 1 carga monofásica - com uma unidade Mestre e uma Expansão: 2 cargas monofásicas só em modo de disparo ZC e BF: 1 carga trifásica em triângulo fechado controlado em duas fases 1 carga trifásica em estrela sem neutro controlado em duas fases - com uma unidade Mestre e duas expansões: 3 cargas monofásicas 3 cargas monofásicas independentes em triângulo aberto 1 carga trifásica em triângulo aberto 1 carga trifásica em triângulo fechado 1 carga trifásica em estrela com neutro 1 carga trifásica em estrela sem neutro 			
CARACTERÍSTICAS GERAIS				
Alimentação	24Vdc ±10%, Classe II, máx. 8VA Máx. 10VA com terminal GFW-OP Isolamento 1000V			
Alimentação da ventoinha	24Vdc ±10%, 500mA @ 25Vdc			
Indicações	Oito leds: RN (verde) estado de run da cpu ER (vermelho) mensagem de erro DI1, DI2, (amarelo) estado das entradas digitais INDIG1, INDIG2 O1,O2,O3 (amarelo) estado do comando de potência BT (amarelo) estado do botão HB			
Proteção	IP20			
Temperatura de trabalho/armazenagem	0.50°C (consulte as curvas de dissipação) / -20.85°C			
Umidade relativa	20...85% HR sem condensação			
Condições ambientais de utilização	utilização interna, altitude até 2000m			
Instalação	painel com os parafusos			
Requisitos de instalação	Instalação de categoria II, grau de poluição 2, isolamento duplo Temperatura máxima do ar em redor do dispositivo 40°C (para temperaturas >40°C consulte as curvas de redução) Dispositivo de tipo: "UL Open Type"			
Peso	Modelo com fus. interno	Mestre	Mestre +1 Expansão	Mestre +2 Expansões
	40A	2,2 kg	4,2 kg	6,2 kg
	60A	2,2 kg	4,2 kg	6,2 kg
	100A	2,2 kg	4,2 kg	6,2 kg
	150A	2,3 kg	4,4 kg	6,5 kg
	200A	2,6 kg	5,0 kg	7,4 kg
Dimensões de empacotamento	mestre/expansão		modelo 2PH / 3PH	
	310x170x225 mm		410x355x260 mm	

5.1 CURVAS DE REDUÇÃO

Figura 59



6.1 CÓDIGO DE PEDIDO

GFW -
Monofásico



Modelo	
Módulo Mestre com CPU	M

Corrente nominal	
40Ampere	40
60Ampere	60
100Ampere	100
150Ampere	150
200Ampere	200
250Ampere	250

Tensão nominal	
480Vac	480
600Vac	600
690Vac	690

Opç. PID Temperatura	
Ausente	0
Entrada TC/RTD/Lineares + PID	1

Entradas Auxiliares	
Ausentes	0
4 entradas TC/lineares (60 mV)	1

Opções de controle	
Ausente	0
Limite de corrente	1
Limite de corrente e realimentação	2
Limite de corrente e realimentação V,I,P + entrada Vload	3

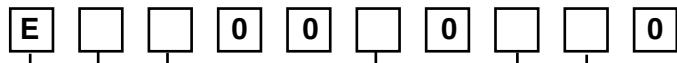
FIELDBUS Port 2 opz.	
0	Ausente
M	Modbus RTU
P	Profibus DP
C	CANopen
E	Ethernet Modbus TCP
E1	Ethernet IP
E2	EtherCAT

Fusível	
0	Ausente
1	Fusível ultra-rápido integrado

Diagnóstico/alarme opcional	
0	Ausente
1	Alarme de falha parcial ou total na carga (HB). + alarme de diagnóstico

Saídas auxiliares opc	
0	Ausente
R	4 Relés
D	4 saídas Digitais
C	4 saídas Analógicas
T	4 saídas Triac

GFW -
Monofásico



Modelo	
Módulo de expansão para bifásico e trifásico	E

Corrente nominal	
40Ampere	40
60Ampere	60
100Ampere	100
150Ampere	150
200Ampere	200
250Ampere	250

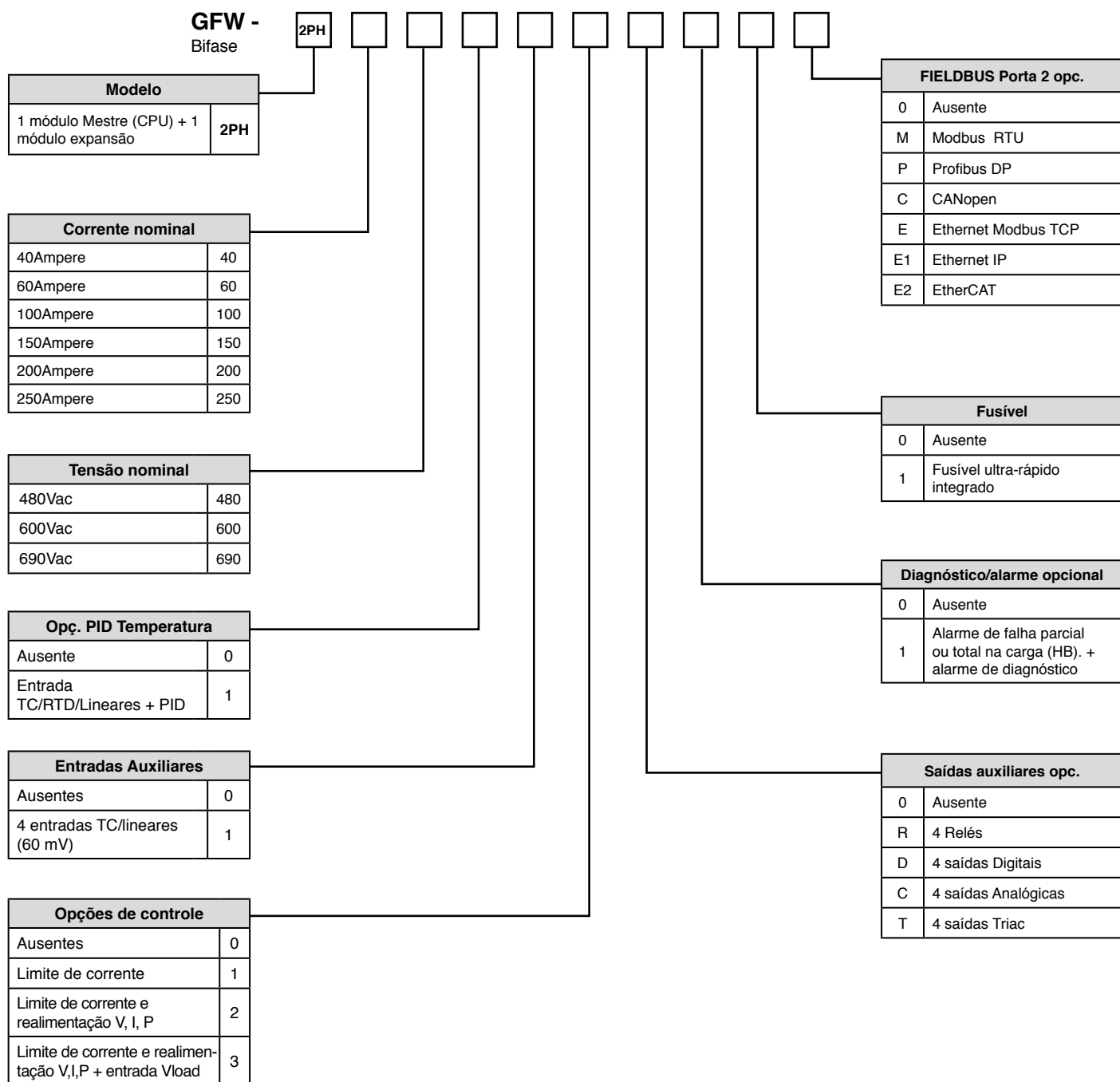
Tensão nominal	
480Vac	480
600Vac	600
690Vac	690

Fusível	
0	Ausente
1	Fusível ultra-rápido integrado

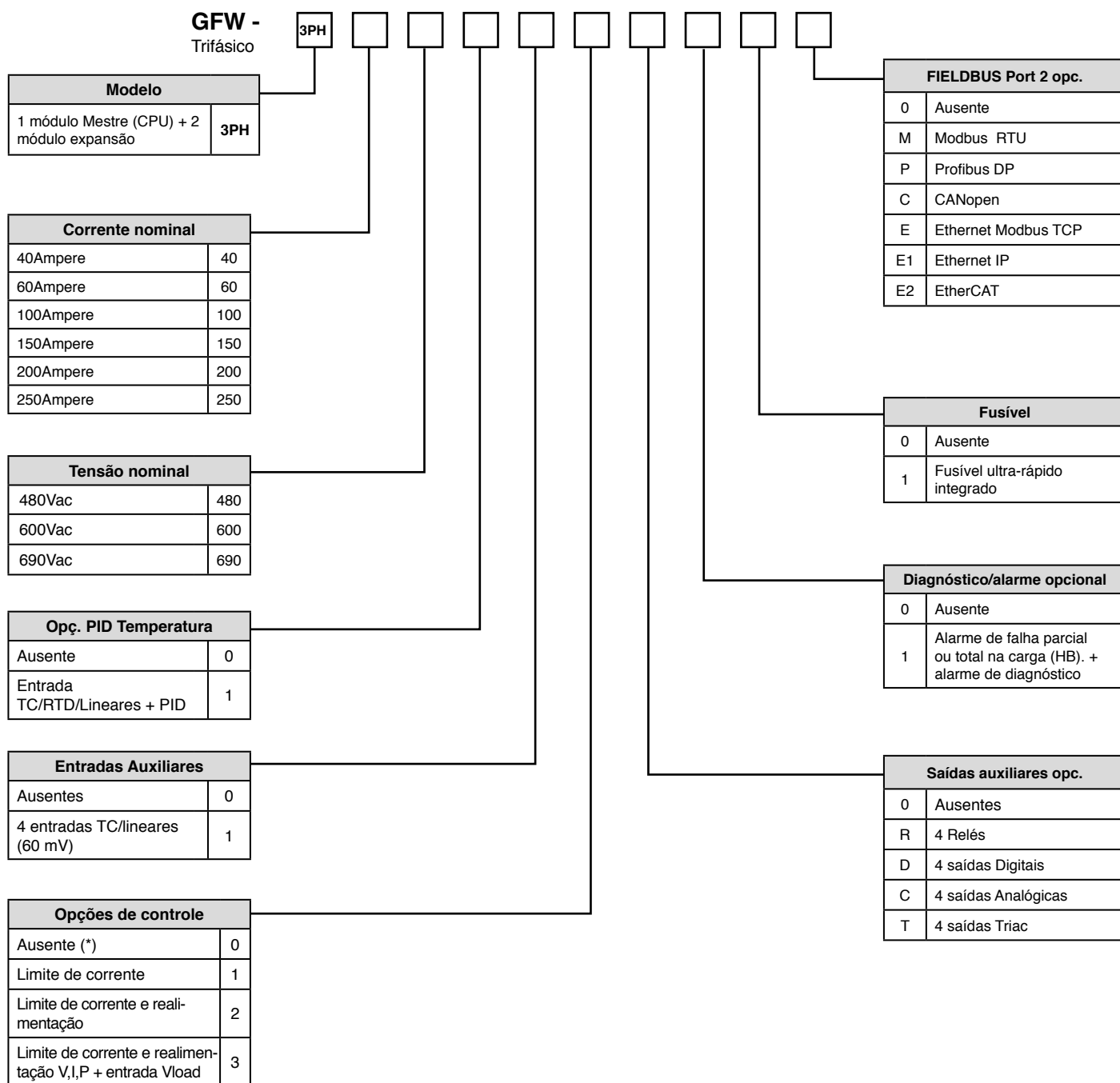
Diagnóstico/alarme opcional	
0	Ausente
1	Alarme de falha parcial ou total na carga (HB). + alarme de diagnóstico

Opções de controle	
0	Ausente
1	Limite de corrente
2	Limite de corrente e realimentação
3	Limite de corrente e realimentação V,I,P + entrada Vload

6.1 CÓDIGO DE PEDIDO



6.1 CÓDIGO DE PEDIDO



6.2 ACESSÓRIOS

KIT DE CONFIGURAÇÃO



Kit de configuração/supervisão do GFW no PC/CLP via serial RS232 (ambiente Windows).

Permite ler ou escrever todos os parâmetros de um único módulo GFW
Um software único para todos os modelos.

- Configuração fácil e rápida do produto.
- Função copiar/colar, guardar receitas, tendências.
- Tendência online e memorização de dados históricos

Kit composto por:

- Cabo para ligação PC USB <--> GFW porta RS485
- Conversor serial RS232 / RS485
- CD de instalação SW GF Express

CÓDIGO DE PEDIDO

GF_eXK-2-0-0.....Cód. F049095



A interface homem/máquina é simples, imediata e altamente funcional graças ao teclado de programação opcional GFW - OP

Permite ler ou escrever todos os parâmetros de um único módulo GFW-M. Está ligado através de conector D-SUB9 pólos e está alojado na parte frontal do GFW-M por meio de placa magnética

- Display alfanumérico de 5 linhas por 21 caracteres.
- Teclas para visualização e definição de parâmetros.
- Alojamento magnético

CÓDIGO DE PEDIDO

GFW - OP.....Cód. F051664

6.3 FUSÍVEIS ULTRA-RÁPIDOS

Modelo	FUSÍVEIS ULTRA-RÁPIDOS			
	Medida I ² t	Código Formato	Modelo Código	Potência dissipada @ In
GFW 40	80A 2500A ² s	FUS-080S	DN000UB69V80 338933	5 W
GFW 60	125A 8900A ² s	FUS-125S	DN000UB69V125 338934	6 W
GFW 100	160A 16000A ² s	FUS-160S	DN000UB69V160 338935	12 W
GFW 150	200A 31500A ² s	FUS-200S	DN000UB69V200 338930	19 W
GFW 200/250 480/600V	450A 196000A ² s	FUS-450S	DN00UB60V450L 338932	17 W
GFW 200/250 690V	400A 150000A ² s	FUS-400S	DN00UB69V400L 338936	20 W

6.3.1 FUSÍVEIS GG

O dispositivo de proteção elétrica chamado GG do FUSÍVEL deve ser feito a fim conceder a proteção de encontro ao circuit do short do cabo elétrico (see EN60439-1, par. 7.5 “Short-circuit protection and short-circuit with stand strength” and 7.6 “Switching devices and components installed in assemblies”, otherwise the equivalent EN61439-1 paragraphs).