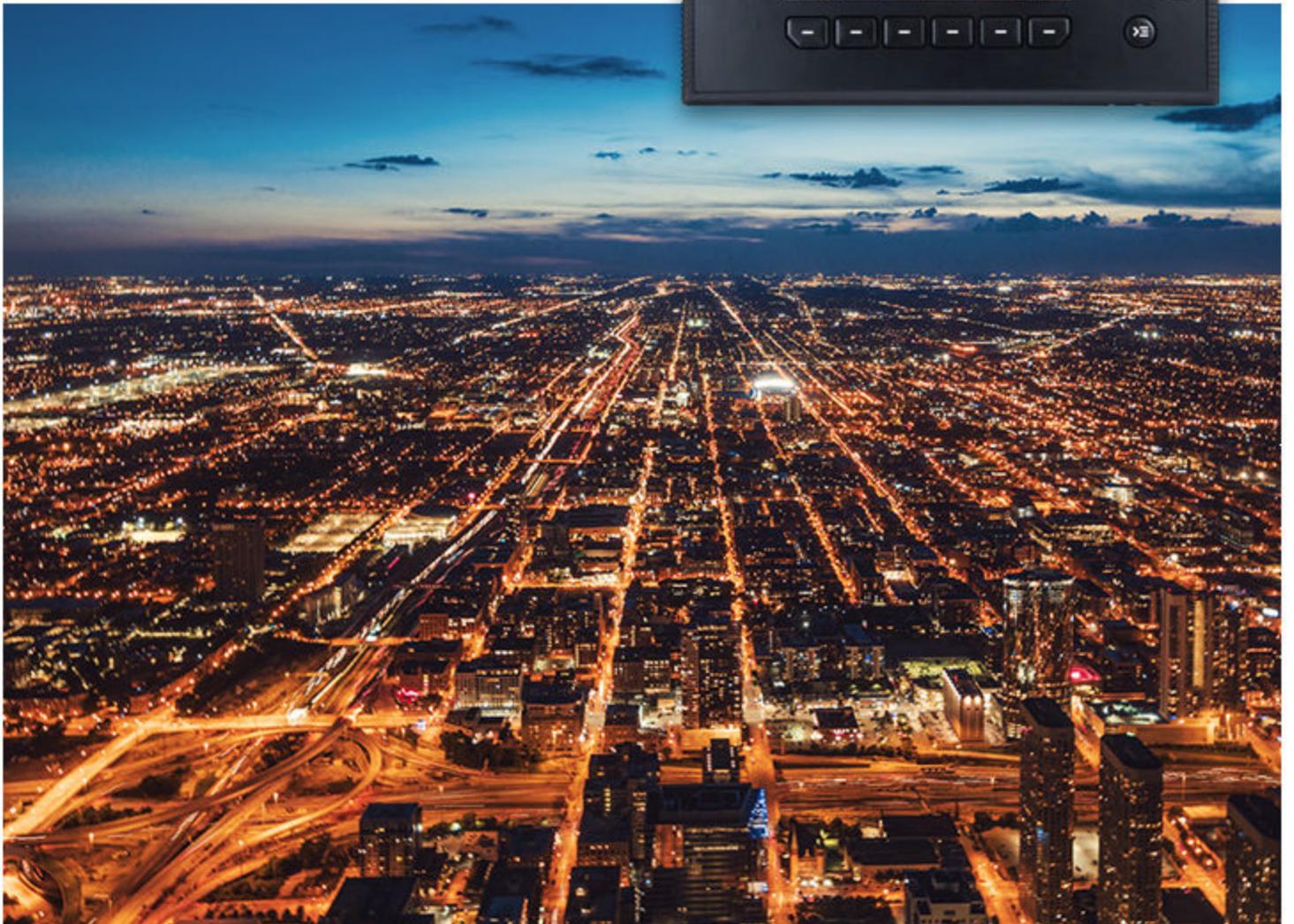


# iE 250

Controlador de energia inteligente

Folha de dados



## 1. Gerador iE 250, Rede elétrica e BTB

<b>1.1 Sobre o iE 250</b> .....	<b>3</b>
1.1.1 Sobre os tipos de controladores.....	3
1.1.2 Precisa de outras informações?.....	3
1.1.3 Versões do software.....	4
1.1.4 Layout do display.....	5
1.1.5 Emulação.....	5
<b>1.2 Funções e recursos</b> .....	<b>6</b>
1.2.1 Funções e recursos gerais.....	6
<b>1.3 Proteções e alarmes</b> .....	<b>11</b>
1.3.1 Proteções para corrente alternada (CA).....	11
<b>1.4 Aplicações</b> .....	<b>14</b>
1.4.1 Aplicações.....	14
<b>1.5 Produtos compatíveis</b> .....	<b>15</b>
1.5.1 Gerenciamento de potência.....	15
1.5.2 Controladores digitais de tensão DEIF (DVC).....	16
1.5.3 Outras entradas e saídas.....	16
1.5.4 Serviços de monitoramento remoto: Insight.....	17
1.5.5 Outros equipamentos.....	17

## 2. Especificações técnicas

<b>2.1 Dimensões</b> .....	<b>18</b>
2.1.1 Controlador montado na parte frontal com display e MIO2.1.....	18
<b>2.2 Especificações ambientais</b> .....	<b>18</b>
<b>2.3 Controlador</b> .....	<b>20</b>
2.3.1 Conexões dos terminais.....	20
2.3.2 Especificações elétricas.....	20
2.3.3 Especificações de comunicação.....	22
<b>2.4 Módulo de entrada/saída de medição (MIO2.1)</b> .....	<b>23</b>
2.4.1 Conexões dos terminais.....	23
2.4.2 Especificações elétricas.....	23
2.4.3 Especificações de comunicação.....	26
<b>2.5 Acessórios (opcional)</b> .....	<b>27</b>
2.5.1 Cabo Ethernet.....	27
<b>2.6 Aprovações</b> .....	<b>27</b>
<b>2.7 Segurança cibernética</b> .....	<b>27</b>

## 3. Informações legais

<b>3.1 Aviso legal e Direitos autorais</b> .....	<b>28</b>
--------------------------------------------------	-----------

# 1. Gerador iE 250, Rede elétrica e BTB

## 1.1 Sobre o iE 250

### 1.1.1 Sobre os tipos de controladores

O iE 250 é um controlador modular versátil para aplicações em terra. Seu design permite personalizar a instalação conforme as suas necessidades.

Uma ampla gama de recursos de controle, proteção e supervisão. As aplicações vão desde de o controle e proteção do gerador até soluções projetadas de gerenciamento de potência com nossa tecnologia de otimização de combustível líder no mercado.

A todo controlador é designado um tipo pela fábrica. Com o pacote de software **Premium**, é possível alterar o tipo.

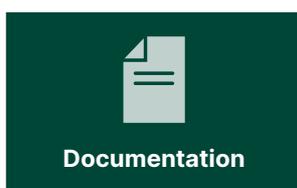
Tipo de controlador	Controla e protege
Controlador de grupo gerador simples	<ul style="list-style-type: none"><li>Um movedor principal, gerador, disjuntor de gerador, conexão de rede e disjuntor de rede</li><li>Um movedor principal, gerador, disjuntor de gerador e conexão de rede</li><li>Um movedor principal, gerador e disjuntor do gerador</li></ul>
Controlador de gerador	Um movedor principal, gerador e disjuntor do gerador em um sistema de gerenciamento de potência
Controlador da rede elétrica	<ul style="list-style-type: none"><li>Uma conexão de rede e um disjuntor de rede em um sistema de gerenciamento de potência</li><li>Uma conexão de rede, disjuntor de rede e um disjuntor de seccionamento em um sistema de gerenciamento de potência</li></ul>
Controlador de disjuntor de seccionamento de barramento	O sistema de seccionamento de barramento em um sistema de gerenciamento de potência

### 1.1.2 Precisa de outras informações?

Obtenha acesso direto aos recursos de que precisa usando os links a seguir.



Página oficial da DEIF.



Veja toda a documentação relacionada.



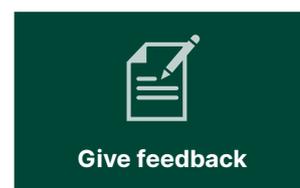
Recursos de autoajuda e formas de contato com a DEIF para assistência.



Aprenda a usar este produto.



Página do iE 250.



Deixe seu feedback sobre nossa documentação.



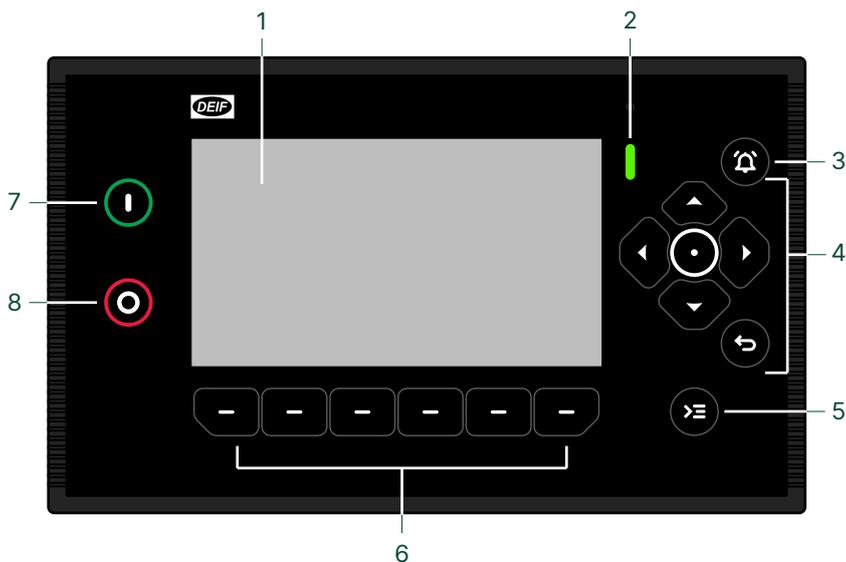
**OBSERVAÇÃO** \*Para visualizar um 3D em PDF, é necessário habilitar conteúdos de multimídia e 3D em seu visualizador de PDF.

### 1.1.3 Versões do software

As informações neste documento se relacionam às versões de software:

Software	Detalhes	Versão
iE 250	Aplicativo do controlador	2.0.0.x
PICUS	Software para PC	1.0.21.x

## 1.1.4 Layout do display



N.º	Item	Observações
1	Tela de exibição	Tela sensível ao toque de 7 pol. em cores.
2	LED de status	LED multicolor para indicação de status.
3	Botão da central de notificação	Silencia o relé da buzina do alarme e abre a <b>Central de notificação</b> , que mostra alarmes e eventos.
4	Botões de navegação	Setas para cima, para baixo, para a esquerda e para a direita.
	Botão Enter	Confirma a seleção.
	Botão Voltar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volta para a página anterior</li> <li>Exibe o menu.</li> <li>Segurar: Alterar para Painel</li> </ul>
5	Botão do Centro de controle	Abre o <b>Centro de controle</b> .
6	Botões configuráveis	Os botões podem ser ativados pressionando o botão físico ou a tecla não identificada na tela. *
7	Botão Iniciar	Em MANUAL ou SEM REG, o equipamento é iniciado. Em AUTO, o Controle de gestão de potência é iniciado.
8	Botão Parar **	Em MANUAL ou SEM REG, o equipamento é parado. Em AUTO, o Controle de gestão de potência é parado.

**OBSERVAÇÃO** \* Os painéis podem ser criados, copiados e modificados para atribuir diferentes funções aos botões (Designer de display).

\*\* Pressione duas vezes para anular o processo de resfriamento. Pressione novamente para cancelar **Marcha lenta**, se configurada.

## 1.1.5 Emulação

O iE 250 inclui uma ferramenta de emulação para verificar e testar a funcionalidade da aplicação, por exemplo, modos e lógicas da planta, manipulação de disjuntores, operação da rede e do gerador.

A emulação da aplicação é útil para treinamento, personalização dos requisitos da planta e para testar as funções básicas que necessitam ser configuradas ou verificadas.

Em um sistema de gerenciamento de potência é possível controlar a planta inteiro, estando-se conectado a somente um dos controladores.

## 1.2 Funções e recursos

### 1.2.1 Funções e recursos gerais

Design modular e configurável	
<b>Opções de montagem *</b>	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagem frontal.</li> <li>• Montagem sobre a base.</li> </ul>
<b>Display *</b>	Display local * <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para montagem sobre base.</li> </ul> Display remoto * <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para montagem frontal ou sobre base.</li> </ul>
<b>Novo design - Fácil de montar</b>	Mesmo espaço ocupado que o DEIF AGC 150.
<b>Fácil expansão</b>	<p><b>Módulos complementares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de entrada/saída de medição MIO2.1</li> </ul> <p><b>Módulos Plug-in *</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada/saída digital (8 canais bidirecionais)</li> <li>• Entrada/saída analógica (4 canais bidirecionais)</li> <li>• Compartilhamento de carga analógica</li> </ul> <p><b>Possibilidades de entrada/saída adicionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulos série ML 300</li> <li>• Módulos série CIO *</li> </ul>

**OBSERVAÇÃO** \* Entre em contato com a DEIF para obter informações de disponibilidade.

Recursos de gerenciamento de potência	
<b>Modos de operação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo Ilha (Island mode)</li> <li>• Entrada automática em caso de falha da rede</li> <li>• Potência fixa (Fixed power)</li> <li>• Nivelamento de carga (Peak shaving)</li> <li>• Transferência de carga (Load take-over)</li> <li>• Exportação de energia para a rede (Mains Power Export)</li> </ul>
<b>Operação de gerenciamento de potência</b>	Gerenciamento de potência para barramento CAN: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 movedores e gerenciadores principais (grupos geradores)/redes com disjuntores</li> <li>• 8 disjuntores de seccionamento do barramento (Bus Tie Breaker) do gerador ou de carga</li> </ul>
<b>Controle de carga</b>	<p>Controle de carga entre controladores iE 250 até 32 geradores.</p> <p>Controle de carga entre controladores iE 250 e outros controladores DEIF até 16 grupos geradores.</p> <p>Controladores de gerador podem ter compartilhamento de carga igual.</p> <p>Controladores gerador podem sincronizar/descarregar controladores BTB e redes.</p> <p>Controladores de gerador podem conectar ou desconectar cargas não essenciais (NEL).</p> <p>Feedback da posição do disjuntor externo.</p> <p>Deteção automática de seções do barramento de compartilhamento de carga (inclusive para um barramento em anel).</p>
<b>Seleção de prioridade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> </ul>

## Recursos de gerenciamento de potência

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Horas de funcionamento</li><li>• Otimização de combustível</li></ul>
<b>Recursos adicionais</b>	Início e parada do gerador dependentes de carga Preparado para híbrido (solar e bateria) * Compartilhamento de carga assimétrico do gerador N + X Parada de segurança do gerador Aplicação flexível *

**OBSERVAÇÃO** \* Entre em contato com a DEIF para obter informações de disponibilidade.

## Aplicação

<b>Esquema unifilar</b>	Aplicações flexíveis *
<b>Barramento</b>	O barramento pode ter uma conexão de anel.
<b>Disjuntores</b>	Feedback do disjuntor redundante em disjuntores de seccionamento nos disjuntores de seccionamento de barramento e nos disjuntores controlados externamente.

**OBSERVAÇÃO** \* Entre em contato com a DEIF para obter informações de disponibilidade.

## Recursos de configuração em CA



### Mais informações

Consultar [Proteções de corrente alternada \(CA\)](#) para obter uma lista completa das proteções e alarmes suportadas.

<b>Configurações nominais</b>	4 grupos de configurações.
<b>Configuração em CA</b>	Trifásica Fase bipartida L1L2 Fase bipartida L1L3 Monofásico L1
<b>4.ª corrente</b>	Medição das proteções de terra e neutro, ou potência de rede.
<b>Recursos adicionais</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 100 a 690 V CA (selecionável)</li><li>• CT -/1 ou -/5 (selecionável)</li></ul>

## Funções gerais

<b>Regulação</b>	<b>Controle:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compartilhamento de carga (load sharing) (potência ativa)</li><li>• Frequência fixa</li><li>• Potência fixa ativa</li><li>• Droop de frequência</li><li>• RPM fixo</li></ul> <b>REGULADOR AUTOMÁTICO DE TENSÃO (AVR):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compartilhamento de carga (load sharing) (potência reativa)</li><li>• Tensão fixa</li><li>• Potência fixa reativa</li><li>• Fator de potência (cos fi) fixa</li><li>• Droop de tensão</li></ul>
------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Funções gerais

	Reguladores PID de propósito geral Três séries de configurações de redução de potência dependente de temperatura. Seleção do ponto de ajuste usando entrada digital, protocolo Modbus e/ou CustomLogic ou CODESYS.
<b>Sequências pré-programadas</b>	<b>Gerador: *</b> Inicialização e parada do gerador. <b>Disjuntor;</b> Sequência aberta do disjuntor (com e sem descarregamento). Sequência fechada do disjuntor (com sincronização).
<b>Sincronização</b>	Sincronização e descarga automáticas. Possibilidade de sincronização e descarga iniciadas pelo operador. Escolha entre a sincronização Estática ou Dinâmica. Descarregar antes de abrir.
<b>Controle do disjuntor</b>	Tipos de disjuntores (com parâmetros configuráveis). Disjuntor de pulso Detecção e alarmes da posição do disjuntor.
<b>Funcionamento em marcha lenta configurável **</b>	Proteja o motor com períodos de aquecimento ou resfriamento adicionais.
<b>Solução de problemas avançada</b>	Autoverificação do controlador. Registro de eventos e alarme com relógio em tempo real.
<b>Gerenciamento de usuário</b>	Funções de permissão e usuários configuráveis.
<b>Medições em CA</b>	As medições em CA podem ser configuradas com filtros médios para utilização em sistemas barulhentos ou oscilantes em relação às informações exibidas. Os dados e cálculos do controlador não são afetados. Os valores reais serão sempre usados para os cálculos e proteções. Opção entre <i>Sem filtro</i> ou <i>média sobre um tempo selecionado</i> (200 ou 800 milissegundos).
<b>Visão geral da carga na CPU</b>	<i>Atual, Média ao longo de 10 segundos. Média ao longo de 1 minuto, ou Média ao longo de 10 minutos.</i>
<b>Outras características do hardware/software</b>	Deslocamento do diodo de medição de tensão da alimentação. Configuração de relé (função, estado da bobina). Falha do sensor de entrada analógica (abaixo e acima do intervalo). Curvas pré-configuradas para entradas analógicas, mais até 20 curvas personalizáveis. Curvas pré-configuradas para saídas analógicas, mais até 20 curvas personalizáveis.

**OBSERVAÇÃO** \* Somente controladores geradores.

\*\* Somente motores suportados.

## Display

<b>Interface fácil de usar</b>	Facilidade de controle com painéis personalizáveis. Mímicas adaptativas. Botões físicos configuráveis. Tela sensível ao toque colorida de 7 pol. que pode ser usada em combinação com botões físicos.
<b>Botão de atalho rápido</b>	O recurso de atalhos configuráveis dão ao usuário acesso fácil às funções usadas com frequência.

## Comunicação

<b>Plug and play</b>	Configuração automática da rede (utiliza IPv6 fixo).
----------------------	------------------------------------------------------

## Comunicação

	Sincronização automática de data e horário entre todos os controladores no sistema. Sincronização do horário NTP com os servidores NTP.
<b>Redundância</b>	CAN bus redundante para gerenciamento de potência. Suporte do controlador redundante. *
<b>Comunicação Ethernet</b>	Protocolos protegidos em comunicação Ethernet.
<b>Comunicação via CAN bus</b>	3 portas CAN para: <ul style="list-style-type: none"><li>• Gerenciamento de potência</li><li>• Comunicação da ECU com base em J1939</li><li>• Comunicação com módulos CIO *</li><li>• Comunicação com DVC</li></ul>
<b>Comunicação RS 485 **</b>	2 portas seriais configuráveis como cliente ou servidor. **
<b>Modbus</b>	Oferece suporte a vários protocolos Modbus: TCP/IP, RTC ** Protocolo padrão: Servidor Modbus, TCP/IP.

**OBSERVAÇÃO** \* Entre em contato com a DEIF para obter informações de disponibilidade.

\*\* Para utilização futura.



### Mais informações

Consultar o [Manual EIC](#) para obter uma lista de motores e fabricantes J1939 suportados.

## Ferramenta para configuração - PICUS

<b>Recursos gerais</b>	Software para PCs para conectar a um ou mais controladores. Ferramenta de design de aplicação (diagrama unifilar) para criação, configuração e transmissão. Firmware atualizado para o controlador e display. Oferece suporte ao controlador em vários idiomas. Projetos ou configurações de restauração/backup. Ferramentas de comissionamento.
<b>Designer do display</b>	Para criação e configuração no display do iE 250: Layout do painel e widgets. Design e widgets do cabeçalho.
<b>Configuração do controlador</b>	Configurar as entradas, as saídas e os parâmetros do controlador. Visualizar status e dados em tempo real. Gerenciar backups e restaurações. Usar projetos off-line para visualizar ou editar as configurações de um controlador.
<b>Emulação do sistema</b>	Reproduzir com segurança o ambiente com o qual o controlador se conecta (cargas, entradas e cenários de falhas).
<b>Supervisão do sistema</b>	Supervisionar e controlar a aplicação.
<b>Alarmes e eventos de log</b>	Gerenciar alarmes. Realizar testes de alarme. Visualizar logs de eventos e logs DM2 (se habilitados pela ECU).
<b>Status de entrada/saída</b>	Tenha uma visão geral de todos os valores de entrada e saída do controlador, suportes de expansão e ECU (se configurados).
<b>Análise de tendências</b>	Registrar e salvar valores operacionais para um período de tempo. Exportar valores de rastreamento registrados para um arquivo .csv.
<b>TAGs</b>	Mostre ou oculte tags para menus, alarmes, log, parâmetros e relatórios.

## Ferramenta para configuração - PICUS

<b>Controle de permissões</b>	Gerenciamento de função e de usuário.
<b>CustomLogic</b>	Ferramenta de configuração de lógica fácil de usar, com base na lógica da escada e nos blocos de funções. Eventos de entrada selecionáveis e comandos de saída por controlador. Comunicação entre controladores com cada controlador no sistema. (Para controladores compatíveis). Sinais de Modbus (entradas e/ou saídas).

## 1.3 Proteções e alarmes

### 1.3.1 Proteções para corrente alternada (CA)

Os controladores são fornecidos com as seguintes proteções para corrente alternada (CA), de acordo com o padrão da IEEE. C37.2™-2008.

O *tempo de operação* é definido no padrão IEC 447-05-05 (do momento em que a necessidade de proteção surge até quando a saída do controlador tiver respondido). Para cada proteção, o *tempo de operação* é dado em relação ao atraso mínimo definido pelo usuário.

Todos os alarmes CA estão disponíveis em todos os tipos de controladores, a menos que esteja indicado na coluna do alarme.

Tipo de controlador	Lado A ([Fonte])	Lado B ([Barramento])
Grupo gerador SIMPLES	Gerador	Rede
GRUPO GERADOR	Gerador	Barramento
REDE	Rede	Barramento
Disjuntor de seccionamento de barramento (bus tie breaker) ON	Barramento A	Barramento B

#### Proteções CA da [fonte]

Proteção	Símbolo IEC (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Tempo de operação	Com base nos	Alarmes
Sobretensão	U>	59	< 100 ms	A tensão fase a fase (ou fase a neutro) mais elevada	2
Subtensão	U<	27	< 100 ms	A tensão fase a fase (ou fase a neutro) mais baixa	3
Desequilíbrio de tensão (assimetria de tensão)	UUB>	47	< 200 ms *	A diferença mais elevada entre qualquer um dos 3 valores RMS (VALOR MÉDIO QUADRÁTICO) verdadeiros de tensão fase a fase (ou fase a neutro) e o valor médio	1
Subtensão de sequência positiva	U <sub>1</sub> <	27d	< 60 ms **	Fasores de tensão estimada em fase a neutro	1
Tensão de sequência negativa	U <sub>2</sub> >	47	< 200 ms *	Fasores de tensão estimada em fase a neutro	1
Tensão de sequência zero	U <sub>0</sub>	59U <sub>0</sub>	< 200 ms *	Fasores de tensão estimada em fase a neutro	1
Sobrecorrente	3I>	50TD	< 100 ms	O valor mais elevado de RMS (VALOR MÉDIO QUADRÁTICO) da corrente em fase	4
Sobrecorrente rápida (curto-circuito)	3I>>>	50/50TD	< 50 ms	O valor mais elevado de RMS (VALOR MÉDIO QUADRÁTICO) da corrente em fase	2
Desequilíbrio de corrente (médio)	IUB>	46	< 200 ms *	A diferença mais elevada entre qualquer um dos valores de correntes trifásicas e a média ou valor nominal	1

Proteção	Símbolo IEC (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Tempo de operação	Com base nos	Alarmes
Desequilíbrio de corrente (nominal)	IUB>	46	< 200 ms *	A maior diferença entre qualquer uma das correntes de fase e o valor nominal	1
Sobrecorrente direcional		67	< 100 ms	O valor mais elevado de RMS (VALOR MÉDIO QUADRÁTICO) da corrente em fase, com a direção a partir da potência ativa	2 **
Sobrecorrente de tempo inverso	It>	51	-	O valor mais elevado de RMS (VALOR MÉDIO QUADRÁTICO) da corrente em fase, com base no padrão IEC 60255, parte 151	1
Corrente de sequência negativa		46	< 200 ms *	As fases de corrente estimadas	1
Corrente de sequência zero		51I <sub>0</sub>	< 200 ms *	As fases de corrente estimadas	1
Sobrefrequência	f>	81O	< 100 ms	A frequência fundamental mais baixa de uma tensão de fase	2
Subfrequência	f<	81U	< 100 ms	A frequência fundamental mais elevada de uma tensão de fase	3
Sobrecarga (exportação de potência)	P>	32	< 100 ms	A potência ativa (todas as fases)	5
Potência reversa (importação de potência)	P<	32R	< 100 ms	A potência ativa (todas as fases)	2
Sobre-excitação (exportação de potência reativa)	Q>	40O	< 100 ms	A potência reativa (todas as fases)	2
Subexcitação (importação de potência reativa/perda de excitação)	Q<	40U	< 100 ms	A potência reativa (todas as fases)	2
Verificação de sincronização (incluindo para fechamento em apagão)	-	25	-	A diferença de frequência, a diferença de tensão e a fase no disjuntor	Não se trata de alarme

**OBSERVAÇÃO** \* Esses tempos de operação incluem o atraso mínimo de 100 ms definido pelo usuário.

\*\* O controlador com **Disjuntor de seccionamento de barramento (bus tie breaker)** possui 4 alarmes de sobrecorrente direcional

### Proteções CA para o [barramento]

Proteção	Símbolo IEC (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Tempo de operação	Com base nos	Alarmes
Sobretensão	U>	59	< 50 ms	A tensão fase a fase (ou fase a neutro) mais elevada	3
Subtensão	U<	27	< 50 ms	A tensão fase a fase (ou fase a neutro) mais baixa	4

Proteção	Símbolo IEC (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Tempo de operação	Com base nos	Alarmes
Desequilíbrio de tensão (assimetria de tensão)	UUB>	47	< 200 ms *	A diferença mais elevada entre qualquer um dos 3 valores RMS (VALOR MÉDIO QUADRÁTICO) verdadeiros de tensão fase a fase (ou fase a neutro) e o valor médio	1
Subtensão de sequência positiva	U <sub>1</sub> <	27d	< 60 ms **	Fasores de tensão estimada em fase a neutro	1
Sobrefrequência	f>	810	< 50 ms	A frequência fundamental mais baixa de uma tensão de fase	3
Subfrequência	f<	81U	< 50 ms	A frequência fundamental mais elevada de uma tensão de fase	4

**OBSERVAÇÃO** \* Esse tempo de operação inclui o atraso mínimo de 100 ms definido pelo usuário.

\*\* Esse tempo de operação inclui o atraso mínimo de 20 ms definido pelo usuário.

#### Proteções CA para a [fonte] ou o [barramento] \*

Proteção	Símbolo IEC (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Tempo de operação	Com base nos	Alarmes
Deslocamento do vetor	dφ/dt	78	<40 ms	Modo de fases individuais: Uma fase mostra o deslocamento do vetor. Todos os modos de fases: Todas as fases mostram deslocamento do vetor.	1
Taxa de Variação de Frequência (ROCOF - Rate of Change of Frequency) (df/dt)	df/dt	81R	< 200 ms (12 meios períodos)	A taxa de carga da frequência fundamental do sistema de tensão de 3 fases.	1
V< e Q<	U< Q<	27Q	-	A maior tensão fase a fase (ou fase a neutro); a potência reativa (todas as fases) e o maior valor RMS verdadeiro de corrente de fase.	2
Sobretensão média	-	59 A VG	-	A tensão RMS fase a fase (ou fase a neutro), média sobre um mínimo de 30s (configurável).	2

**OBSERVAÇÃO** \* Essas proteções podem ser configuradas para a [fonte] ou o [barramento].

#### Outras proteções CA para a [fonte]

Proteção	Símbolo IEC (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Tempo de operação	Com base nos	Alarmes
Sobrecorrente terrestre de tempo inverso		51G	-	O valor de RMS (VALOR MÉDIO QUADRÁTICO) da corrente, aferido pela medição da 4ª corrente para atenuar a terceira harmônica (em pelo menos 18 dB).	1 *
Sobrecorrente neutra de tempo inverso		51N	-	O valor de RMS da corrente, aferido pela medição da 4ª corrente.	1 *

**OBSERVAÇÃO** \* Cada uma dessas proteções precisa da medição da 4ª corrente. Portanto, é possível usar somente dessas proteções.

## Outros recursos

Recurso	Símbolo IEC (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Tempo de operação	Com base nos
Relé de travamento		86	-	Equipamento protegido. Os alarmes podem ser configurados com uma Trava, que permanece até que o operador reinicialize a trava.

## 1.4 Aplicações

### 1.4.1 Aplicações

O iE 250 inclui gerenciamento de potência. Com o recurso de gerenciamento de potência, o iE 250 pode operar aplicações simples ou avançadas em uma diversidade de projetos de estações de potência. As aplicações podem incluir geradores de sincronização, potência crítica, secundárias emergenciais e produção de energia.

Gerenciamento de potência para barramento CAN:

- 32 movedores e gerenciadores (grupos geradores)/redes com disjuntores.
- 8 disjuntores de seccionamento de barramento no barramento de gerador ou de carga.
- 16 controladores automáticos sustentáveis. \*

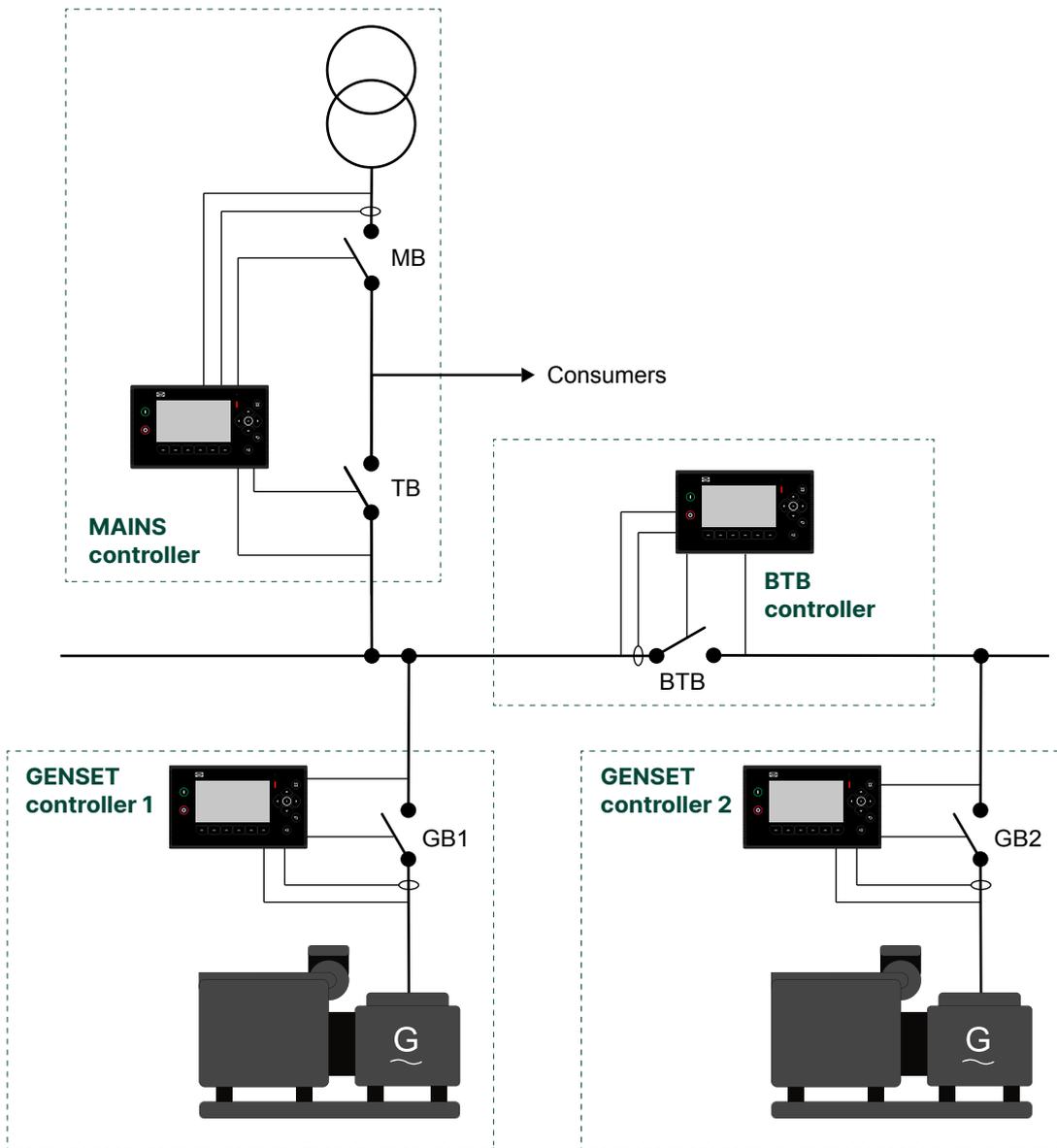
Gerenciamento de potência para Ethernet: \*

- Até 1000 unidades em um barramento. \*

**OBSERVAÇÃO** \* Entre em contato com a DEIF para obter informações de disponibilidade.

O sistema completo de gerenciamento de potência é facilmente monitorado a partir do utilitário para PCs através de uma página gráfica para supervisão. Alguns dos valores apresentados são: status de funcionamento, horas de operação, status do disjuntor, condições da rede e dos barramentos e consumo de combustível.

## Exemplo de aplicação



## 1.5 Produtos compatíveis

### 1.5.1 Gerenciamento de potência

Você pode usar controladores iE 250 juntos em um sistema de gerenciamento de potência:

- Gerador AGC 150 (consulte [www.deif.com/products/agc-150-generator](http://www.deif.com/products/agc-150-generator))
- Rede elétrica AGC 150 (consulte [www.deif.com/products/agc-150-mains](http://www.deif.com/products/agc-150-mains))
- AGC 150 BTB (consulte [www.deif.com/products/agc-150-btb](http://www.deif.com/products/agc-150-btb))
- Grupo gerador AGC-4 Mk II, Rede elétrica, BTB, Grupo e Planta (consulte [www.deif.com/products/agc-4-mk-ii](http://www.deif.com/products/agc-4-mk-ii))
- Grupo gerador AGC-4, Rede elétrica, BTB, Grupo e Planta (consulte [www.deif.com/products/agc-4](http://www.deif.com/products/agc-4))
  
- ASC 150 Storage (consulte [www.deif.com/products/agc-150-storage](http://www.deif.com/products/agc-150-storage))\*
- ASC-150 Solar (consulte [www.deif.com/products/asc-150-solar](http://www.deif.com/products/asc-150-solar)) \*
- ASC-4 Solar (consulte [www.deif.com/products/asc-4-solar](http://www.deif.com/products/asc-4-solar)) \*
- Bateria ASC-4 (consulte [www.deif.com/products/asc-4-battery](http://www.deif.com/products/asc-4-battery)) \*

**OBSERVAÇÃO** \* Entre em contato com a DEIF para obter informações de disponibilidade.

## 1.5.2 Controladores digitais de tensão DEIF (DVC)

O **DVC 350** é um Regulador Automático de Tensão (AVR) digital, projetado para alternadores com sistemas de excitação SHUNT (derivação), AREP (Princípio de Excitação com Regulagem de Enrolamento Auxiliar) ou PMG (Gerador com Ímã Permanente). O DVC 350 monitora e regula a tensão de saída do alternador. O iE 250 pode controlar os recursos do DVC 350 e recebe informações da falha diretamente através da comunicação via CAN bus.



### Mais informações

Consulte [www.deif.com/products/sdu-350](http://www.deif.com/products/sdu-350)

O **DVC 550** é um Regulador Automático de Tensão (AVR) digital avançado, projetado para alternadores com sistemas de excitação SHUNT (derivação), AREP (Princípio de Excitação com Regulagem de Enrolamento Auxiliar) ou PMG (Gerador com Ímã Permanente). O DVC 550 monitora e regula a tensão de saída do alternador. O iE 250 pode controlar todos os recursos do DVC 550 e receber informações da falha diretamente através da comunicação via CAN bus.



### Mais informações

Consulte [www.deif.com/products/sdu-550](http://www.deif.com/products/sdu-550)

## 1.5.3 Outras entradas e saídas

### Módulos de expansão ML 300

É possível usar os suportes de expansão Multi-line 300 (ML 300) e uma variedade de módulos.



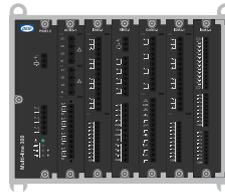
### Mais informações

Consultar [www.deif.com/products/multi-line-300-modules](http://www.deif.com/products/multi-line-300-modules) para obter informações sobre todos os suportes e módulos.



#### Suporte de expansão R4.1

1x PSM3.2  
3x seleção do módulo



#### Suporte de expansão R7.1

1x PSM3.2  
6X seleção do módulo



#### IOM3.1 – Módulo de entrada/saída

4 saídas de relés de comutação  
10 entradas digitais



#### IOM3.2 – Módulo de entrada/saída

4 saídas de relé  
4 saídas multifuncionais analógicas (incluindo 2 saídas PWM de modulação de largura de pulso)  
4 entradas digitais  
4 entradas analógicas multifuncionais



#### IOM3.3 – Módulo de entrada/saída

10 entradas analógicas multifuncionais

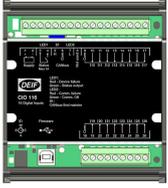


#### IOM3.4 – Módulo de entrada/saída

12 saídas digitais  
16 entradas digitais

### Módulos de entrada/saída de CAN bus

Você pode usar toda a gama de módulos CIO.



**CIO 116**  
16 entradas digitais



**CIO 208**  
8 saídas de relé



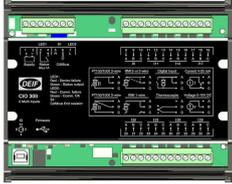
**Mais informações**

Consulte [www.deif.com/products/cio-116](http://www.deif.com/products/cio-116)



**Mais informações**

Consulte [www.deif.com/products/cio-208](http://www.deif.com/products/cio-208)



**CIO 308**  
8 entradas multifuncionais



**Mais informações**

Consulte [www.deif.com/products/cio-308](http://www.deif.com/products/cio-308)

**OBSERVAÇÃO** \* Entre em contato com a DEIF para obter informações de disponibilidade.

### 1.5.4 Serviços de monitoramento remoto: Insight

O **Insight** é um serviço responsivo de monitoramento remoto. Ele inclui dados do grupo gerador em tempo real, um painel personalizável, rastreamento por GPS, gerenciamento de equipamentos e usuários, alertas de e-mail ou SMS e gerenciamento de dados em nuvem.



**Mais informações**

Consulte [www.deif.com/products/insight](http://www.deif.com/products/insight)

### 1.5.5 Outros equipamentos

A DEIF possui uma ampla variedade de outros equipamentos que são compatíveis. Dentre eles, temos sincronoscópios, medidores, transdutores, transformadores de corrente, fontes de alimentação e carregadores de bateria.



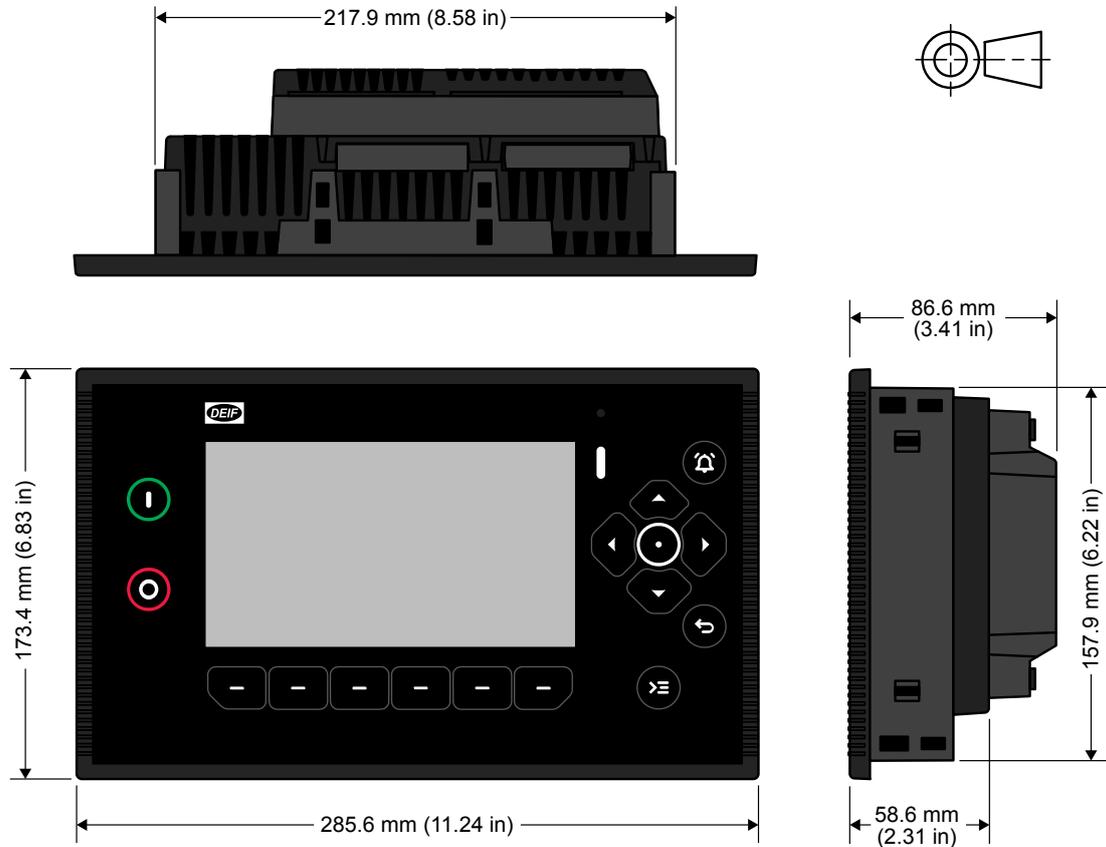
**Mais informações**

Consulte [www.deif.com](http://www.deif.com)

## 2. Especificações técnicas

### 2.1 Dimensões

#### 2.1.1 Controlador montado na parte frontal com display e MIO2.1



Categoria	Especificações
<b>Dimensões</b>	L×H×D: 285,6 × 173,4 × 86,6 mm (11,24 × 6,83 × 3,41 pol.) (estrutura externa) Corte do painel (L x A): 218,5 × 158,5 mm (8,60 × 6,24 pol.) Tolerância: ± 0,3 mm (0,01 pol.)
<b>Peso</b>	835 g (1,8 lb)

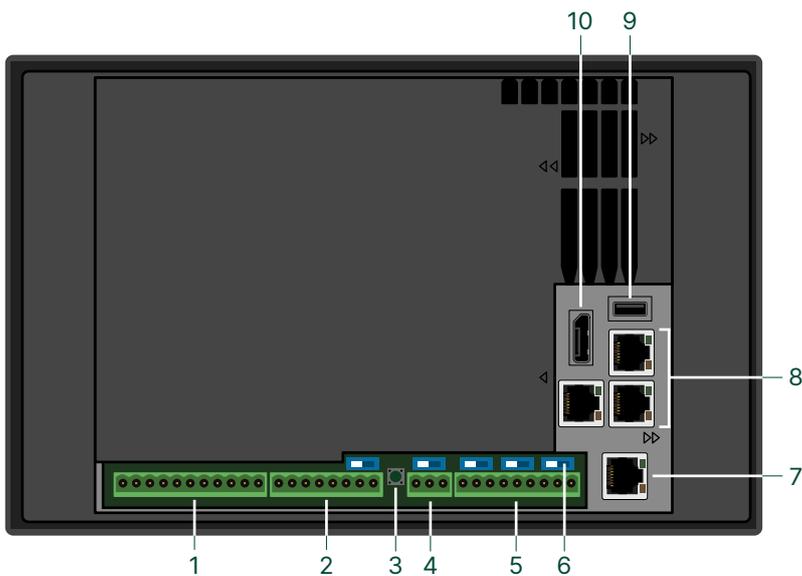
### 2.2 Especificações ambientais

Condições operacionais	
<b>Temperatura operacional</b>	-30 a 70 °C (-22 a 158 °F)
<b>Temperatura de armazenamento</b>	-30 a 80°C (-22 a 176°F)
<b>Mudança de temperatura</b>	70 a -30 °C, 1 °C / minuto, 5 ciclos. Em relação ao padrão IEC 60255-1
<b>Altitude de funcionamento</b>	0 a 4.000 m acima do nível do mar 2.001 a 4.000 m: Máximo de 480 VCA
<b>Umidade operacional</b>	Cíclico de calor úmido, 20/55 °C a 97% de umidade relativa, 144 horas. Em relação ao padrão IEC 60255-1 Estado fixo de calor úmido, 40 °C a 93% de umidade relativa, 240 horas. Em relação ao padrão IEC 60255-1
<b>Grau de proteção</b>	EN IEC 60529

Condições operacionais	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>IP65 (frente do módulo quando instalado no painel de controle com a gaxeta de vedação fornecida)</li> <li>IP20 no lado do terminal</li> </ul>
<b>Vibração</b>	<p>Resposta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10 a 58,1 Hz, 0,15 mmpp</li> <li>58,1 a 150 Hz, 1 g. Em relação ao padrão IEC 60255-21-1 (classe 2)</li> </ul> <p>Resistência:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10 a 150 Hz, 2 g. Em relação ao padrão IEC 60255-21-1 (classe 2)</li> </ul> <p>Vibração sísmica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 a 8,15 Hz, 15 mmpp</li> <li>8,15 a 35 Hz, 2 g. Em relação ao padrão IEC 60255-21-3 (classe 2)</li> </ul>
<b>Choque</b>	<p>10 g, 11 ms, meio seno. Em relação ao padrão IEC 60255-21-2 Resposta (classe 2)</p> <p>30 g, 11 ms, meio seno. Em relação ao padrão de resistência IEC 60255-21-2 (Classe 2)</p> <p>50 g, 11 ms, meio seno. Em relação ao padrão IEC 60068-2-27, teste Ea Testado com três impactos em cada direção, nos três eixos (total de 18 impactos por teste)</p>
<b>Impacto</b>	<p>20 g, 16 ms , meio seno – IEC 60255-21-2 (classe 2)</p> <p>Testado com 1000 impactos em cada direção, nos três eixos (total de 6000 impactos por teste)</p>
<b>Separação galvânica do controlador</b>	<p>Alimentação e DIO 1 a 8: 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>AIO 1 a 4: 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>COM 1 (RS-485): 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>COM 2 (RS-485): 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>CAN A: 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>CAN B: 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>CAN C: 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>Porta Ethernet 1: 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>Porta Ethernet 2: 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>Porta Ethernet 3: 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>Porta de serviço Ethernet: 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p>
<b>Portas do controlador sem separação galvânica</b>	<p>Porta do display, porta USB</p>
<b>Separação galvânica MIO2.1</b>	<p>GOV: 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>REGULADOR AUTOMÁTICO DE TENSÃO (AVR): 3000 V CA, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>Transformadores internos via corrente CA (I4, I1, I2, I3): 2210 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>Lado A de tensão CA ([Fonte]), (N, L1, L2, L3): 3310 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>Lado B de tensão CA ([barramento]) (N, L1, L2, L3): 3310 V, 50 Hz, 1 minuto</p> <p>Porta EtherCAT: 550 V, 50 Hz, 1 minuto</p>
<b>Terminais MIO2.1 sem separação galvânica</b>	<p>D+ e DIO 9 a 16, DI 1 a 8 e tacômetro</p>
<b>Segurança</b>	<p>Instalação CAT: III 600 V</p> <p>Nível de poluição 2</p> <p>IEC 60255-27</p>
<b>Inflamabilidade</b>	<p>Todas as partes de plástico vêm com proteção automática contra chamas de acordo com o padrão UL94-V0</p>
<b>EMC</b>	<p>IEC 60255-26</p>

## 2.3 Controlador

### 2.3.1 Conexões dos terminais



Nº	Função	Notas
1	Fonte de alimentação Canais bidirecionais digitais *	1 fonte de alimentação (DC+/-) 8 canais digitais bidirecionais * CC(+) para DIO 4 a 8
2	COM 1 ** Canais bidirecionais analógicos	1 RS-485 ** 4 canais analógicos bidirecionais
3	Botão de pressão **	
4	COM 2 **	1 RS-485 **
5	CAN	3 conexões CAN
6	Resistores de extremidade	5 chaves para ativar os resistores de extremidade
7	Ethernet	1 conexão Ethernet para PC de serviço
8	Ethernet	3 conectores de chave Ethernet
9	USB **	Host USB (tipo A)
10	Porta do display ***	Para uso com versão montada sobre base ***

**OBSERVAÇÃO** \* As funções do disjuntor devem ser atribuídas aos canais MIO.

\*\* Utilização futura.

\*\*\* Entre em contato com a DEIF para obter informações de disponibilidade.

### 2.3.2 Especificações elétricas

Fonte de alimentação	
Tensão de entrada	Tensão nominal: 12 VCC ou 24 VCC (intervalo operacional: 6,5 a 36 VCC) Energizar a 8 V Operação desce para 6,5 V a 15 W Operação desce para 6,9 V a 28 W
Tensão suportada	Polaridade invertida

## Fonte de alimentação

<b>Imunidade da queda da fonte de alimentação</b>	0 VCC para 50 ms (vindo de mais de 6,5 VCC) a 15 W
<b>Proteção de pico de carga da fonte de alimentação</b>	Pico de carga protegido de acordo com ISO16750-2 teste A
<b>Consumo de energia</b>	15 W típicos Máximo de 28 W

## Medição de tensão da bateria

<b>Precisão</b>	$\pm 0,8$ V em 8 a 32 VCC, $\pm 0,5$ V em 8 a 32 VCC @ 20 °C
-----------------	--------------------------------------------------------------

## Canais bidirecionais analógicos

4 canais individuais (grupo isolado) com função configurável.  
Configurável como canais de entrada ou saída.  
Separação galvânica da CPU  
Todos os canais em um grupo elétrico

### Canais de entrada

<b>Entrada digital</b>	0 a 24 VCC com limiar comum de 4 V
<b>Medição do resistor</b>	Intervalo: 0 a 1 M $\Omega$ <b>Precisão</b> 0 a 80 $\Omega$ : $\pm 1$ % $\pm 0,5$ $\Omega$ 80 $\Omega$ a 20 k $\Omega$ : $\pm 0,4$ % $\pm 0,5$ $\Omega$ 20 a 200 k $\Omega$ : $\pm 2,0$ % 200 a 1000 k $\Omega$ : $\pm 15$ %
<b>Entrada de tensão</b>	0 a +10 VCC (sigma-delta de 16 bits) Precisão: 0,3 % de escala completa sobre o intervalo de temperatura de operação.
<b>Entrada de corrente</b>	0 a 20 mA (sigma-delta de 16 bits) Precisão: 0,3 % de escala completa sobre o intervalo de temperatura de operação.

### Canais de saída

<b>Saída de tensão</b>	0 a +10 VCC (Resolução de 13 bits) Precisão: 0,3 % de escala completa sobre o intervalo de temperatura de operação.
<b>Saída de corrente</b>	0 a 20 mA (Resolução de 13 bits) Precisão: 0,3 % de escala completa sobre o intervalo de temperatura de operação. Máximo de 2 canais podem ser selecionados como saída de corrente (limitação de potência interna)

## Canais bidirecionais digitais

8 canais individuais (um grupo galvânico isolado) com função configurável.  
Comutação negativa.  
Configurável como canais de entrada ou saída.

<b>Canais de entrada digital</b>	0 a 24 VCC Fonte de corrente (limpeza de contato) Inicial 10 mA, contínua 2 mA Comutação negativa.
<b>Canais de saída digital</b>	Tensão de saída: 12 a 24 VCC A tensão de saída da chave de saída lateral alta depende de CC+ <ul style="list-style-type: none"><li>Canais DIO 1 a 4 usam terminal 1.</li></ul>

## Canais bidirecionais digitais

- Canais DIO 5 a 8 usam terminal 7.  
2 A CC de partida e 0,5 A contínuo (máximo de 2 A para contínua para todos os canais)

### 2.3.3 Especificações de comunicação

#### Especificações de comunicação

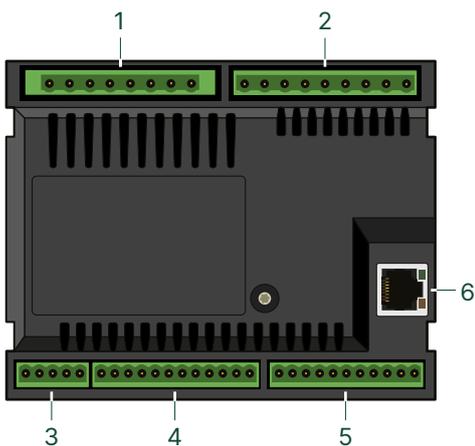
<b>CAN A</b>	Motor, DVC ou gerenciamento de potência (isolado)
<b>CAN B</b>	Conexão de dados 2 fios e comum (isolado)
<b>CAN C</b>	Resistores de terminal de chave 120 Ω (ohm)
<b>COM 1 (RS-485) *</b>	Conexão de dados 2 fios e comum (isolado) 9600 a 115200 baud Resistores de terminal de chave 120 Ω (ohm)
<b>COM 2 (RS-485) *</b>	Conexão de dados 2 fios e comum (isolado) 9600 a 115200 baud Resistores de terminal de chave 120 Ω (ohm)
<b>USB *</b>	Host USB (tipo A)
<b>3 Ethernet *</b>	Chave para conexões de Ethernet
<b>Ethernet</b>	Somente para conexões ao PC de serviço
<b>DisplayPort **</b>	Somente para versões montadas sobre base Conexão a um display local

**OBSERVAÇÃO** \* Para utilização futura.

\*\* Entre em contato com a DEIF para obter informações de disponibilidade.

## 2.4 Módulo de entrada/saída de medição (MIO2.1)

### 2.4.1 Conexões dos terminais



Nº	Função	Notas
1	Corrente CA via CTs	Lado A ([Fonte]): L1 (S1,S2) L2 (S1,S2) L3 (S1,S2) Lado A ([Fonte]) ou Lado B ([Barramento]): L4 (S1,S2)
2	Tensão CA	Lado A ([Fonte]): N, L1, L2, L3 Lado B ([Barramento]): N, L1, L2, L3
3	Saída analógica (GOV/AVR)	AVR (+/-) (Regulador automático de tensão) GOV (+/-)
4	Canais bidirecionais digitais e D+	D+ Entrada da parada de emergência (E stop) 8 canais configuráveis bidirecionais
5	Canais de entrada digital e tacômetro	8 entradas digitais Tacômetro
6	EtherCAT	Conexão a <a href="#">suportes de extensão</a>

### 2.4.2 Especificações elétricas

Todas as especificações se encontram dentro das condições de referência, a menos que declarado em contrário.

Medições de tensão	
Valor nominal (Un)	100 a 690 V CA
Intervalo de referência	30 a 931,5 VCA
Intervalo de medição	5,0 a 931,5 VCA, Truncamento: 2 VCA
Precisão	5,0 a 931,5 VCA: ±0,5% ou ±0,5 VCA (o que for maior)
UL/cUL Listado	600 V CA fase-fase
Consumo	Máximo de 0,25 V A/fase
Tensão suportada	Un + 35%, continuamente

## Medições de tensão

Un + 45% por 10 segundos

Todas as tensões são tensões de fase-fase em CA.

## Medições de corrente

<b>Valor nominal (ENTRADA)</b>	1 ou 5 A CA do transformador de corrente
<b>Intervalo de medição</b>	0,005 a 20,0 A CA, Truncamento: 4 mA CA
<b>Precisão</b>	0,005 a 20,0 A CA: $\pm 0,5\%$ ou $\pm 5$ mA CA (o que for maior)
<b>UL/cUL Listado</b>	Dos listados ou dos transformadores de corrente R/C (XODW2.8) de 1 ou 5A CA
<b>Consumo</b>	Máximo de 0,3 V A/fase
<b>Corrente suportada</b>	10 A CA contínuo 20 A CA por 1 minuto 75 A CA por 10 segundos 250 A CA por 1 segundo

## Medições de frequência

<b>Valor nominal</b>	50 Hz ou 60 Hz
<b>Intervalo de referência</b>	45 a 66 Hz
<b>Intervalo de medição</b>	10 a 75 Hz
<b>Frequências do sistema</b>	Precisão: 10 a 75 Hz: $\pm 5$ mHz, dentro do intervalo de temperatura de funcionamento.
<b>Frequências de fase</b>	Precisão: 10 a 75 Hz $\pm 10$ mHz, dentro do intervalo de temperatura de funcionamento.

## Medição de ângulo de fase (tensão)

<b>Intervalo de medição</b>	-179,9 a 180°
<b>Precisão</b>	-179,9 a 180°: 0,2°, dentro do intervalo de temperatura de funcionamento

## Medição de potência

<b>Precisão</b>	$\pm 0,5\%$ do valor medido ou $\pm 0,5\%$ de Un* IN, o que for maior, dentro do intervalo de medição de corrente
-----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Temperatura e precisão da medição CA

<b>Intervalo de referência de medição CA</b>	-20 a +55 °C (-4 a 131 °F)
<b>Precisão dependente da temperatura fora do intervalo de referência</b>	<b>Tensão:</b> Adicional: $\pm 0,05\%$ ou $\pm 0,05\%$ VCA a cada 10 °C (18 °F) (o que for maior) <b>Corrente:</b> Adicional: $\pm 0,05\%$ ou $\pm 0,5\%$ de mA CA a cada 10 °C (18 °F) (o que for maior) <b>Potência:</b> Adicional: $\pm 0,05\%$ ou $\pm 0,05\%$ de Un * IN a cada 10 °C (18 °F) (o que for maior)

## Canais de entrada digital

8 canais individuais de entrada com função configurável.  
Comutação negativa.  
Fonte de corrente (limpeza de contato) Inicial 10 mA, contínua 2 mA.

<b>D+</b>	
<b>Corrente da excitação</b>	210 mA, 12 V 105 mA, 24 V
<b>Limite de falha de carregamento</b>	6 V

<b>Tacômetro</b>	
<b>Intervalo da entrada de tensão</b>	±1 Vp a 70 Vp
<b>W</b>	8 a 36 V
<b>Intervalo de entrada de frequência</b>	10 a 10 kHz
<b>Tolerância de medição de frequência</b>	1% de leitura
<b>Deteção de ruptura de fio</b>	Sim

<b>Canais bidirecionais digitais</b>	
8 canais bidirecionais digitais com função configurável. Todos os canais em um grupo elétrico. Configurável como canais de entrada ou saída.	
<b>Entrada digital</b>	0 a 24 VCC Comutação negativa Fonte de corrente (limpeza de contato) Inicial 10 mA, contínua 2 mA
<b>Saída digital</b>	Tensão de alimentação: 12 a 24 V (intervalo de operação 6.5 a 28 VCC) <ul style="list-style-type: none"> <li>Canais DIO 9 a 12 alimentam com 46 CC (+) o terminal da Parada de emergência</li> <li>Canais DIO 13 a 16 alimentam com 52</li> </ul> Corrente de saída: Até 0,5 A (máximo de 1 A para todos os 4 canais) 2 A CC de partida e 0,5 A contínuo (máximo de 2 A para contínua para todos os canais)

<b>Saída analógica para GOV ou AVR</b>	
<b>Tipos de saída para GOV ou AVR</b>	Saída CC ou PWM
<b>Resistência mínima de carga</b>	500 Ω (Ohm) ou 20 mA

<b>Controle (GOV)</b>	
<b>Intervalo de saída de tensão CC</b>	-10,5 a 10,5 VCC
<b>Tensão de saída PWM</b>	Aplicação 6 V configurável com CODESYS
<b>CODESYS configurável</b>	-10,5 a +10,5 V
<b>Intervalo de frequência PWM</b>	1 a 2500 Hz ±25 Hz
<b>Resolução do ciclo de tarefa PWM</b>	12 bits (4096 passos)
<b>Precisão</b>	Precisão: ±1 % de ajuste

<b>Regulador automático de tensão (AVR)</b>	
<b>Intervalo de saída de tensão CC</b>	-10,5 a 10,5 VCC
<b>Tensão de saída PWM</b>	Padrão 6 V, configurável no nível da plataforma via EtherCAT no intervalo 1 a 10,5 V Nível de aplicação fixado na configuração da plataforma

### Regulador automático de tensão (AVR)

<b>CODESYS configurável</b>	-10,5 a +10,5 V
<b>Intervalo de frequência PWM</b>	1 a 2500 Hz $\pm$ 25 Hz
<b>Resolução do ciclo de tarefa PWM</b>	12 bits (4096 passos)
<b>Precisão</b>	Precisão: $\pm$ 1 % de ajuste

### 2.4.3 Especificações de comunicação

#### EtherCAT

<b>Comunicação via protocolo EtherCAT</b>	RJ45 Utilize um cabo Ethernet que atenda ou exceda as especificações de blindagem dupla SF/UTP, categoria CAT5e.
-------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2.5 Acessórios (opcional)

### 2.5.1 Cabo Ethernet

O cabo Ethernet da DEIF atende às especificações técnicas abaixo.

<b>Categoria</b>	<b>Especificação</b>
<b>Tipo de cabo</b>	Cabo de extensão blindado, blindagem dupla SF/UTP, categoria CAT 5e
<b>Temperatura</b>	Instalação fixa: -40 a 80 °C (-40 a 176 °F) Instalação flexível: -20 a 80 °C (-4 a 176 °F)
<b>Raio de curvatura mínima (recomendada)</b>	Instalação fixa: 25,6 mm (1,01 pol) Instalação flexível: 51,2 mm (2,02 pol)
<b>Comprimento</b>	2 m (6,6 ft)
<b>Peso</b>	~110 g (4 oz)

## 2.6 Aprovações

<b>Padrões</b>
CE
UL/cUL listado para UL/ULC6200:2019, 1.ed. controles para gensets estacionários

## 2.7 Segurança cibernética

<b>Categoria</b>	<b>Especificação</b>
<b>Segurança cibernética</b>	De acordo com a IEC 62443 - Nível 1

## 3. Informações legais

### 3.1 Aviso legal e Direitos autorais

#### Software aberto

Este produto contém software aberto licenciado sob, por exemplo, a GNU General Public License (GNU GPL) e GNU Lesser General Public License (GNU LGPL). Para obter o código fonte desse software, entre em contato com a DEIF através de e-mail para support@deif.com. A DEIF se reserva o direito de cobrar pelo custo do serviço.

#### Marcas comerciais

*DEIF* e o logo da DEIF são marcas comerciais da DEIF A/S.

*Bonjour*® é uma marca comercial registrada da Apple, Inc. nos Estados Unidos da América e em outros países.

*Adobe*®, *Acrobat*® e *Reader*® são marcas registradas ou marcas comerciais da Adobe Systems incorporadas nos Estados Unidos e/ou em outros países.

*CANopen*® é uma marca comercial comunitária registrada da CAN in Automation e.V. (CiA).

*SAE J1939*® é uma marca comercial registrada da SAE International®.

*EtherCAT*®, *EtherCAT P*®, *Safety over EtherCAT*®, são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas, licenciadas pela Beckhoff Automation GmbH, Alemanha.

*Modbus*® é uma marca comercial registrada da Schneider Automation Inc.

*Torx*®, *Torx Plus*® são marcas comerciais ou registradas da Acument Intellectual Properties, LLC nos Estados Unidos e outros países.

*Windows*® é uma marca comercial registrada da Microsoft Corporation nos Estados Unidos e em outros países.

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

#### Direitos autorais

#### Aviso legal

A DEIF A/S se reserva o direito de alterar o conteúdo deste documento sem aviso prévio.

A versão em inglês deste documento contém sempre as informações mais recentes e atualizadas sobre o produto. A DEIF não se responsabiliza pela acuidade das traduções. Além disso, as traduções podem não ser atualizadas ao mesmo tempo que o documento em inglês. Se houver discrepâncias, a versão em inglês prevalecerá.