

Vigilohm IM10-H, IM15H, e IM20-H

Dispositivo de monitorização de isolamento para dependências médicas

Manual do usuário

VIGED310023PT-04
12/2018



Informações legais

A marca Schneider Electric e quaisquer marcas comerciais registadas da Schneider Electric Industries SAS mencionadas neste manual são propriedade exclusiva da Schneider Electric SA e das suas subsidiárias. Não podem ser utilizadas para qualquer outro fim sem a permissão por escrito do proprietário. Este manual e o seu conteúdo estão protegidos de acordo com o código de propriedade intelectual francês (Code la propriété intellectuelle français, doravante referido como "o Código"), sob as leis de direitos de autor, incluindo os textos, desenhos e modelos, bem como da lei de marcas comerciais. O utilizador concorda em não reproduzir, para além a sua utilização pessoal e não comercial, como definida no Código, todo ou partes deste manual em qualquer suporte sem o consentimento por escrito da Schneider Electric. O utilizador concorda ainda não estabelecer ligações de hipertexto para este manual e o seu conteúdo. A Schneider Electric não concede quaisquer direitos ou licença para a utilização pessoal e não comercial deste manual ou do seu conteúdo, excepto uma licença não exclusiva para consultar o manual "como está", por sua conta e risco. Todos os outros direitos estão reservados.

A instalação, operação, intervenções e manutenção devem ser realizadas apenas por pessoal qualificado. A Schneider Electric não assume qualquer responsabilidade por quaisquer consequências decorrentes da utilização deste material.

Como as normas, especificações e desenhos são periodicamente actualizados, solicite a confirmação das informações contidas nesta publicação.

Informações sobre segurança

Informações importantes

Leia estas instruções com atenção e analise o equipamento para se familiarizar com o dispositivo antes de tentar instalá-lo, operá-lo ou repará-lo. As mensagens especiais a seguir podem ser exibidas ao longo deste manual ou no equipamento para avisar sobre riscos em potencial ou chamar a atenção para informações que esclarecem ou simplificam um procedimento.



A adição de um destes símbolos a uma etiqueta de segurança de “Perigo” ou “Advertência” indica que existe um risco elétrico que resultará em danos pessoais caso as instruções não sejam seguidas.



Este é o símbolo de alerta de segurança. Ele é usado para alertá-lo sobre possíveis riscos de ferimentos em pessoas. Obedeça a todas as mensagens de segurança que acompanham este símbolo para evitar possíveis ferimentos graves ou morte.

⚠ PERIGO

PERIGO indica uma situação de risco que, se não evitada, **resultará em morte** ou ferimentos graves.

O não cumprimento destas instruções resultará em morte e lesões graves.

⚠ ATENÇÃO

ADVERTÊNCIA indica uma situação de risco que, se não evitada, **pode resultar em morte** ou ferimentos graves.

O não cumprimento destas instruções pode resultar em morte, lesões graves ou danos no equipamento.

⚠ CUIDADO

CUIDADO indica uma situação de risco que, se não evitada, **pode resultar em ferimentos leves** ou moderados.

O não cumprimento destas instruções pode resultar em lesões ou danos no equipamento.

AVISO

AVISO é usado para tratar de práticas não relacionadas a ferimentos.

Observe que

Os equipamentos elétricos devem ser instalados, operados e reparados apenas por profissionais qualificados. A Schneider Electric não assume nenhuma responsabilidade por consequências do uso deste material. Uma pessoa qualificada é uma que tenha habilidades e conhecimento relacionados à construção, instalação e operação de equipamentos elétricos e tenha recebido treinamento em segurança para reconhecer e evitar os riscos envolvidos.

Sobre este manual

Este manual aborda os recursos dos IMDs (dispositivos de monitorização de isolamento) Vigilohm IM10-H, IM15H e IM20-H, além de fornecer instruções de instalação, comissionamento e configuração.

Este manual é destinado a designers, criadores de painéis, instaladores, integradores de sistemas e técnicos de manutenção relacionados a sistemas de distribuição elétrica não aterrados que apresentam IMDs (dispositivos de monitorização de isolamento) para aplicações médicas.

Em todo o manual, o termo "IMD" e "dispositivo" se referem ao Vigilohm IM10-H, IM15H e ao IM20-H. Todas as diferenças entre os modelos, como um recurso que seja específico de um modelo, são indicadas com a descrição ou o número do modelo apropriado.

Este manual supõe que você tenha um entendimento sobre monitorização de isolamento e que esteja familiarizado com o equipamento e o sistema de energia no qual o dispositivo está instalado.

Entre em contato com o representante local da Schneider Electric para saber quais oportunidades de treinamento adicionais estão disponíveis para os seus dispositivos.

Certifique-se de que esteja usando a versão mais atualizada do firmware do seu dispositivo para poder acessar os recursos mais recentes.

A documentação mais atualizada do seu dispositivo está disponível para download em www.schneider-electric.com.

Documentos relacionados

Documento	Número
Folha de instruções: dispositivo de monitorização de isolamento Vigilohm IM10-H	S1A40440
Folha de instruções: dispositivo de monitorização de isolamento Vigilohm IM15H e IM20-H	S1A40442
Catálogo do Vigilohm	PLSED310020EN, PLSED310020FR
Solução segura de distribuição e monitorização de energia para salas de operação – Guia de solução	DESWED109024EN
Solution de distribution électrique sécurisée et de surveillance pour blocs opératoires - Guide de la solution	DESWED109024FR

Conteúdos

Precauções de segurança.....	9
Introdução	11
Visão geral do sistema de energia não aterrado.....	11
Monitorização da resistência (R) da isolamento	11
Visão geral do dispositivo.....	11
Recursos do dispositivo	12
Visão geral do hardware	12
Informações complementares	13
HRP (Painel remoto para hospital).....	13
LRDH (Display remoto local)	16
Descrição	18
Dimensões.....	18
Montagem e desmontagem embutida	18
Montagem e desmontagem em trilho DIN.....	20
Diagrama de cabeamento do IM10-H e do IM15H/IM20-H	21
Exemplo de aplicação: IM10-H e HRP.....	23
Exemplo de aplicação: IM15H/IM20-H, HRP e supervisor.....	23
Funções.....	25
Monitorando a isolamento do sistema de energia	25
Reconhecimento do relé de alarme de isolamento	27
Monitorização do transformador	29
Autoteste	31
IHM (Interface homem-máquina)	32
menu do Vigilohm IM10-H.....	32
Vigilohm IM15H / menu do IM20-H.....	32
Interface do display.....	33
Botões e ícones de navegação.....	34
Ícones de informações	34
Telas de estado	35
Modificação de parâmetro usando o display	36
Relógio	37
Registro de falhas de isolamento	37
Comunicação.....	39
Parâmetros de comunicação	39
Funções do Modbus	39
Tabela de registradores Modbus.....	40
Manutenção	49
Solução de problemas	50
Especificações	51

Precauções de segurança

A instalação, fiação, testes e manutenção devem ser realizados de acordo com os regulamentos elétricos locais e nacionais.

Riscos específicos associados aos dispositivos de monitorização de isolamento (IMDs, Insulation Monitoring Devices)

Os dispositivos de monitorização de isolamento são conectados ao sistema por meio de um fio de injeção, que deve ser desconectado antes da realização de qualquer tipo de trabalho no produto.

⚠ PERIGO

RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO VOLTAICO

Desconecte o fio de injeção do dispositivo com o sistema monitorado antes de trabalhar no dispositivo ou equipamento.

O não cumprimento destas instruções resultará em morte e lesões graves.

Outras medidas de segurança

⚠ PERIGO

RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO VOLTAICO

- Utilize equipamentos de proteção pessoal (EPP) apropriados e siga as práticas de segurança para trabalho com energia elétrica. Consulte a NFPA 70E nos EUA, a CSA Z462 ou as normas locais aplicáveis.
- Desligue toda a energia que alimenta este dispositivo e o equipamento no qual ele está instalado antes de trabalhar no dispositivo ou no equipamento.
- Sempre use um dispositivo sensor de tensão apropriado para confirmar que toda a energia está desligada.
- Trate a fiação de comunicações e E/S conectada a múltiplos dispositivos como tendo o risco de estar energizada até que seja determinado o contrário.
- Não exceda os limites máximos das classificações do dispositivo.
- Desconecte toda a fiação de entrada e saída do dispositivo antes de executar testes dielétricos (Hi-Pot) ou com megôhmetro.
- Nunca troque um fusível externo ou disjuntor.

O não cumprimento destas instruções resultará em morte e lesões graves.

NOTA: Consulte a IEC 60950-1:2005, Anexo W, para obter mais informações sobre comunicações e a fiação de E/S conectada a vários dispositivos.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO NÃO DESEJADA

Não use este dispositivo para aplicações críticas de controle ou proteção, onde a segurança de pessoas ou equipamentos se baseie na operação do circuito de controle.

O não cumprimento destas instruções pode resultar em morte, lesões graves ou danos no equipamento.

AVISO

DANOS AO EQUIPAMENTO

- Não abra a caixa do dispositivo.
- Não tente reparar nenhum componente do dispositivo.

O não cumprimento destas instruções pode resultar em danos no equipamento.

Introdução

Visão geral do sistema de energia não aterrado

O sistema de energia não aterrado é um sistema de aterramento, que aumenta a continuidade dos sistemas de energia e a proteção de pessoas e propriedade.

Esse sistema varia de acordo com o país, incluindo algumas aplicações em que o sistema é obrigatório, como hospitais e aplicações navais. Esse sistema geralmente é usado nas instâncias em que a indisponibilidade da energia pode resultar na perda de produção ou incorrer em custos consideráveis de tempo de inatividade. Outras aplicações potenciais são quando há necessidade de minimizar o risco de incêndio ou explosão. Por fim, esse sistema é escolhido em determinados casos porque ele pode facilitar as operações de manutenção preventiva e corretiva.

O neutro do transformador do sistema é isolado da terra, ou há uma alta impedância entre o neutro e a terra, enquanto os quadros de carga elétrica são aterrados. Isso isola o transformador e a carga, de tal modo que se a primeira falha ocorrer, não haja loop para fluidez de curto-circuito, permitindo que o sistema continue operando normalmente sem risco para as pessoas e o equipamento. Esse sistema deve ter capacitância de rede muito baixa para garantir que a primeira corrente da falha não possa gerar tensão significativa. No entanto, o circuito com falha deve ser detectado e reparado antes que uma segunda falha ocorra. Como esse sistema pode tolerar uma falha inicial, as operações de manutenção podem ser melhoradas e realizadas de maneira segura e conveniente.

Monitorização da resistência (R) da isolação

O sistema de energia não aterrado exige monitorização de isolação para identificar quando a primeira falha de isolação ocorreu.

No sistema de energia não aterrado, a instalação deve ser não aterrada ou aterrada usando um nível suficientemente alto de impedância.

No caso de apenas uma falha de ligação à terra ou de aterramento, a corrente da falha é bastante baixa e a interrupção não é necessária. No entanto, uma vez que uma segunda falha pode potencialmente derrubar o disjuntor, um dispositivo de monitorização de isolação deve ser instalado para indicar uma falha inicial. Esse dispositivo deve disparar um sinal audível e/ou visual.

Ao monitorar constantemente a resistência da isolação, você pode controlar a qualidade do sistema, o que é uma forma de manutenção preventiva.

Visão geral do dispositivo

O dispositivo é um IMD (dispositivo de monitorização de isolação) digital para sistemas de energia não aterrados de baixa tensão. Ele monitora a isolação de um sistema de energia e notifica as falhas de isolação assim que elas ocorrem.

O IMD monitora a resistência da isolação do sistema injetando um sinal. Essa técnica é usada para todos os tipos de sistema de energia – CA, CC, combinado, retificado, com um variador de velocidade, etc.

Os dispositivos IM10-H, IM15H e IM20-H oferecem os seguintes recursos:

- Exibição de resistência da isolação (R)
- Detecção de falhas de isolação de acordo com um limiar configurável
- Detecção de uma conexão perdida (aterramento ou injeção)

O IM15H ou o IM20-H oferece estes recursos adicionais:

- Registro de falhas de isolação

- Monitorização do transformador:
 - Exibição da corrente de carga para secundário (como uma percentagem)
 - Acionamento de um alarme com base no limiar (como uma percentagem de corrente nominal)
 - Alarme de temperatura (contato bimetal)

O IM20-H oferece comunicação por meio do recurso de protocolo Modbus RS-485.

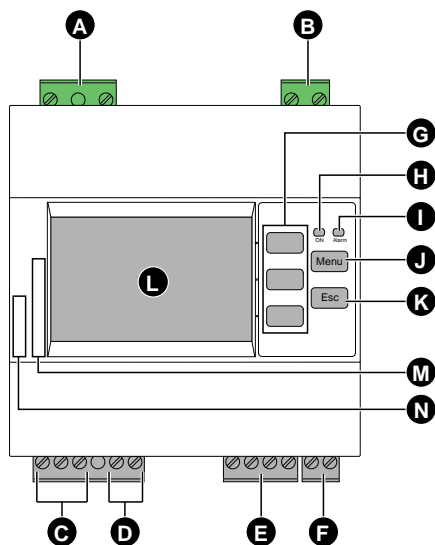
Recursos do dispositivo

Os recursos com suporte dependem do modelo do dispositivo.

Função	IM10-H	IM20-H	IM15H
Medição e exibição da resistência de isolamento do sistema não aterrado	√	√	√
Disparo de alarme baseado no limiar	√	√	√
Alarme de sobrecarga do transformador	–	√	√
Alarme de temperatura alta do transformador	–	√	√
Registro com marcação de hora (eventos de falhas de isolamento, sobrecargas e superaquecimento do transformador)	–	√	√
Comunicação por meio do Modbus RS-485	–	√	–
Compatibilidade remota em sala de operação (HRP Vigilohm)	√	√	√
Compatibilidade remota em sala de operação (Display remoto local Vigilohm)	–	√	–

Visão geral do hardware

O IM10-H, o IM20-H e o IM15H apresentam 3, 6 e 5 blocos terminais, respectivamente (identificadores A a F).



A	Bloco terminal da conexão da injeção
B	Bloco terminal da conexão da fonte de alimentação auxiliar
C	Bloco terminal do relé do alarme de isolamento (IM10-H)/Bloco terminal do transformador de isolamento e do relé do alarme de isolamento (IM15H/IM20-H)

D	Bloco terminal da entrada 1 A ou 5 A do TC para medição da corrente secundária do transformador de isolamento (IM15H/IM20-H)
E	Bloco terminal da comunicação Modbus (IM20-H)
F	Bloco terminal para a entrada bimetal para monitorização da temperatura do transformador de isolamento (IM15H/IM20-H)
G	Botões do menu contextual
H	LED operacional
I	LED do alarme de isolamento
J	Botão Menu para ir até o menu principal
K	Botão Esc para retornar ao menu anterior ou cancelar uma entrada de parâmetro
L	Display
M	Número de série
N	Número de catálogo do produto (IMD-IM10-H, IMDIM15H ou IMD-IM20-H)

Informações complementares

Este documento deve ser utilizado em conjunto com a folha de instalação que é enviada na caixa com o seu dispositivo e acessórios.

Veja a folha de instalação do seu dispositivo para obter informações relacionadas à instalação.

Veja as páginas do catálogo do seu produto em www.schneider-electric.com para obter informações sobre o dispositivo, suas opções e respectivos acessórios.

Você pode baixar a documentação atualizada em www.schneider-electric.com ou entrar em contato com o representante local da Schneider Electric para receber as últimas informações sobre o seu produto.

HRP (Painel remoto para hospital)

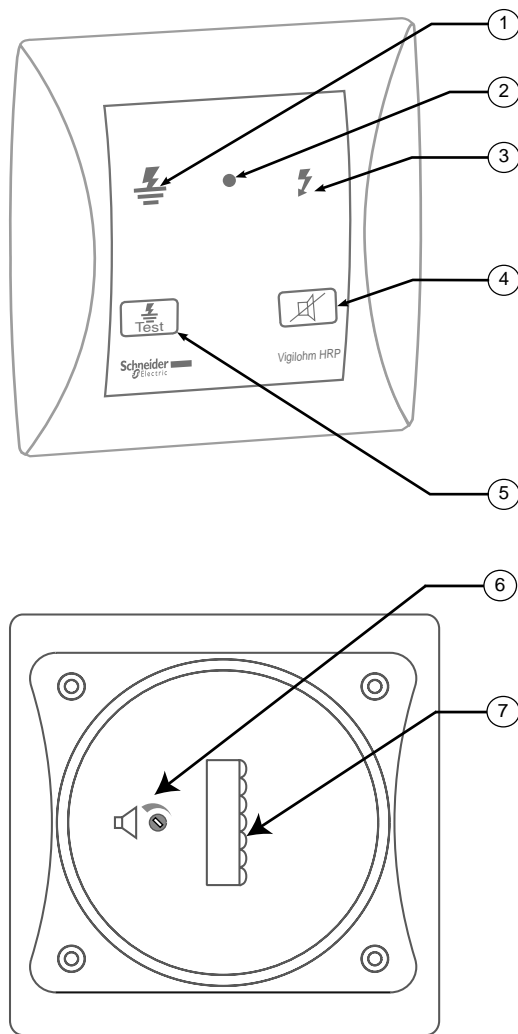
O HRP (Referência comercial: 50168) é um acessório para salas de operação e atua como uma interface de usuário dos sistemas usados para monitorar instalações elétricas em hospitais.

O HRP instalado na sala de operação permite que a equipe do hospital entenda se a instalação está funcionando ou se há uma falha de acordo com os seguintes casos:

- A falha de isolamento está afetando o equipamento elétrico da sala de operação
- Falha elétrica após obstrução de um disjuntor de proteção ou sobrecarga de um transformador de corrente

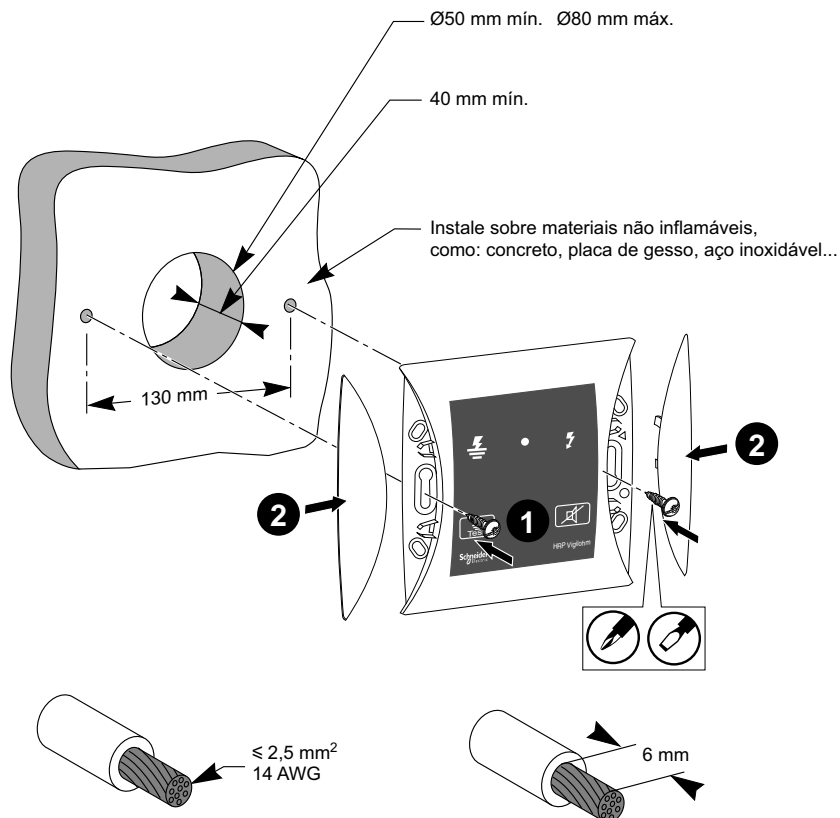
NOTA: quando o HRP é conectado ao sistema, a resistência da isolamento medida não ultrapassa 2 MΩ.

A descrição física do HRP é ilustrada na seguinte imagem:

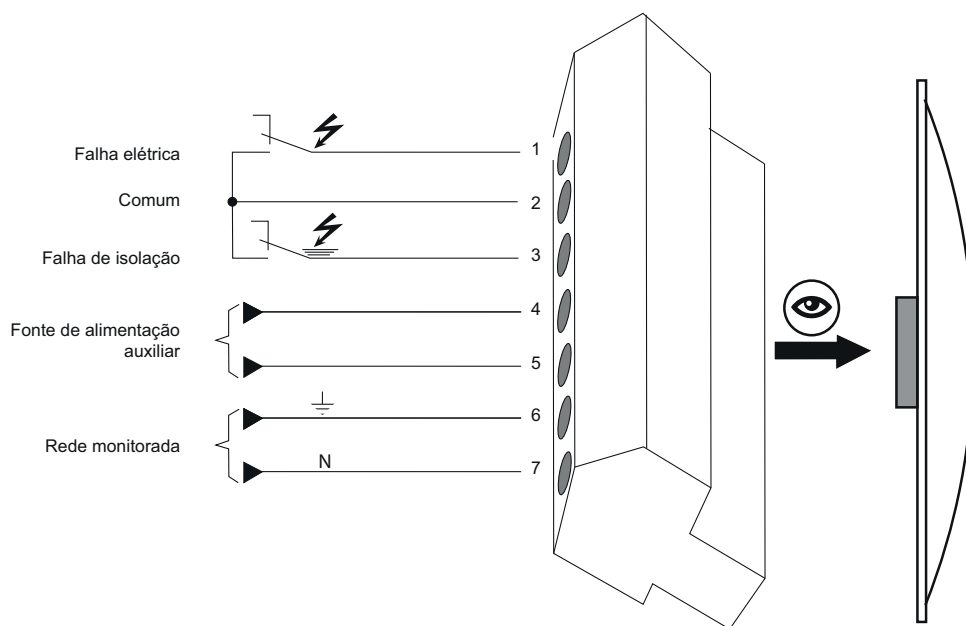


Número	Descrição
1	LED amarelo: indicação visual de uma falha de isolamento
2	LED verde: indicação visual de que a instalação está funcionando
3	LED vermelho: indicação visual de uma falha elétrica (sobrecarga, superaquecimento do transformador ou obstrução de um disjuntor na falha)
4	Botão Mudo
5	Botão de pressionamento para teste do sistema de monitorização da isolamento (teste diário de acordo com o padrão IEC 60364-7-710)
6	Controlador de volume para ajustar o volume do alarme (o volume do alarme é predefinido pela fábrica em 80 db. Use o controlador de volume para aumentar ou diminuir o volume).
7	Conector

A montagem embutida do HRP é feita em um partição. Veja a figura a seguir para obter informações de montagem:



O HRP é conectado ao bloco terminal do relé do alarme de isolamento. Veja o diagrama de cabeamento do dispositivo ao HRP (*Diagrama de cabeamento do IM10-H e do IM15H/IM20-H, página 21*). Os detalhes do conector do HRP são ilustrados na seguinte figura:



As características do HRP são as seguintes:

Características		Valor
Características mecânicas		
Peso		0,5 kg
Gabinete	Plástico	Montagem vertical
Grau de proteção		IP54
		IK08
Dimensões	Altura	170 mm

Características		Valor
	Largura	170 mm
	Profundidade	20 mm
Alarme audível	Configuração original	80 db (ajustável)
Marcações duráveis	Testadas com álcool isopropílico de 99%	
Características elétricas		
Tensão da fonte auxiliar	24 V CC	65 mA
Ambiente		
Temperatura operacional	0...40 °C	
Temperatura de armazenamento	-25...+70 °C	
Umidade relativa máxima	90%	
Altitude	3000 m	
Normas		
Em conformidade com	IEC 60364-7-710	Instalações médicas
	IEC 61557-8	Segurança elétrica
	IEC 60601-1	Equipamento médico elétrico
	IEC 61010-1	Segurança de equipamento elétrico

LRDH (Display remoto local)

O LRDH (Display remoto local) (Referência comercial: IMDLRDH, Versão: 1.0.0) é um acessório digital ativado por toque e equipado com IHM para salas de operação em hospitais. Ele atua como uma interface de usuário comum para os dispositivos que monitora a instalação elétrica em hospitais. O Display remoto local é compatível com o IM20-H.






Consulte a *Folha de instalação (MFR40472)* do Display remoto local para obter informações sobre conteúdo, instalação, configuração, preparação e especificação do produto.


Usando o Display remoto local, a equipe do hospital pode entender se a instalação elétrica está funcionando normalmente ou se está apresentando falha. A falha é exibida como uma mensagem no dispositivo com instruções a serem seguidas quando ocorre uma falha.

Veja abaixo as mensagens que são exibidas no dispositivo e suas descrições:

NOTA:

- Siga as instruções exibidas sempre que você visualizar essas telas de mensagem, com exceção de **Pronto para instalação**.

- Em qualquer mensagem, com exceção de **Pronto para instalação**, a campainha é LIGADA. Toque no ícone  para DESLIGAR a campainha.
- Se várias mensagens forem exibidas, toque e segure os ícones  e  para navegar por todas as mensagens exibidas.
- **Pronto para instalação**
Essa mensagem é exibida quando não há falha no sistema.
- **Falha de isolamento**
Essa mensagem é exibida quando a isolamento do sistema é menor do que o limiar definido.
Não é possível reconhecer essa mensagem. Ela continua sendo exibida até que a isolamento do sistema seja maior do que o limiar definido.
- **Sobrecarga do transformador**
Essa mensagem é exibida quando a corrente da carga do sistema é maior do que o limiar definido.
Não é possível reconhecer essa mensagem. Ela continua sendo exibida até que a corrente da carga do sistema seja menor do que o limiar definido.
- **Superaquecimento do transformador**
Essa mensagem é exibida quando o sensor de temperatura do transformador do sistema é obstruído devido ao superaquecimento.
Não é possível reconhecer essa mensagem. Ela continua sendo exibida até que a temperatura do transformador do sistema seja menor do que o limiar do sensor.
- **Erro de produto**
Essa mensagem é exibida quando os dispositivos conectados encontram um erro desconhecido.
Não é possível reconhecer essa mensagem. Entre em contato com o representante de atendimento ao cliente da Schneider Electric para receber suporte.
- **Erro de sistema**
Essa mensagem é exibida quando há um problema no sistema.
Não é possível reconhecer essa mensagem. Ela continua sendo exibida até que o sistema se recupere do problema.
- **Erro de comunicação**
Essa mensagem é exibida quando os dispositivos conectados encontram problemas de comunicação.

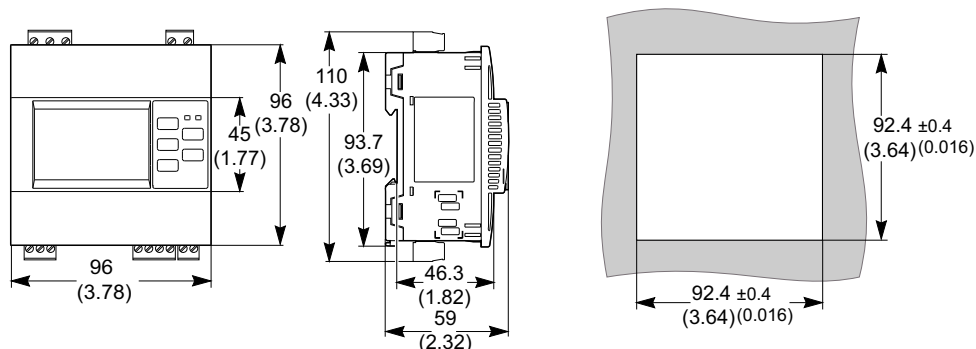
Para reconhecer essa mensagem, toque no ícone , mantenha-o pressionado por 2 segundos e solte-o. Verifique as configurações de comunicação dos dispositivos em destaque.

NOTA: se o erro de comunicação existente não for corrigido em 1 minuto, essa mensagem será exibida novamente.

Descrição

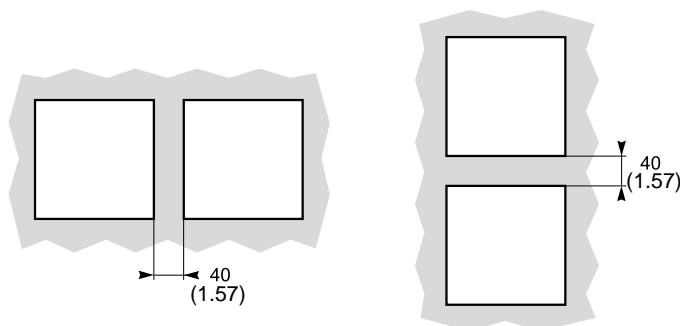
Dimensões

As dimensões e os recortes do dispositivo para montagem embutida são ilustrados na seguinte imagem:



NOTA: Todas as dimensões são medidas em mm.

Observe as distâncias corretas entre os dispositivos para montagem embutida de acordo com a seguinte imagem:



NOTA: Todas as dimensões são medidas em mm.

Montagem e desmontagem embutida

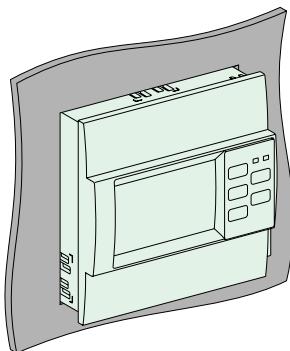
Você pode prender o dispositivo em qualquer suporte vertical plano e rígido usando as 3 presilhas de mola fornecidas. Você não deve inclinar o dispositivo após a instalação. A fim de liberar espaço para o mecanismo de controle, é possível prender o dispositivo no painel frontal do compartimento de montagem na parede ou de piso.

Montagem

Antes de instalar o dispositivo, verifique os seguintes pontos:

- A espessura da placa de montagem deve estar entre 0,8 e 3,2 mm.
- É preciso fazer um recorte quadrado de 92 x 92 mm na placa para que o dispositivo possa ser instalado.
- Nenhum bloco terminal pode estar conectado à unidade.

1. Insira o dispositivo no recorte da placa de montagem inclinando o dispositivo levemente para frente.



2. Dependendo da espessura da placa de montagem, prenda as 3 presilhas de mola nas fendas de fixação do dispositivo da seguinte forma:

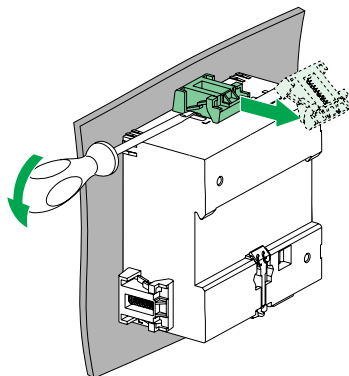
Espessura da placa de montagem	Fendas de fixação a serem usadas
0,8 mm ≤ X ≤ 2 mm	<p>A diagram showing the device mounted on a plate. Three green spring clips are being pushed into the bottom of the device. A circular inset provides a magnified view of the clips. A dimension line labeled 'X' indicates the distance from the bottom edge of the device to the top of the clips.</p>
2 mm < X ≤ 3,2 mm	<p>A diagram showing the device mounted on a plate. Three green spring clips are being pushed into the bottom of the device. A circular inset provides a magnified view of the clips. A dimension line labeled 'X' indicates the distance from the bottom edge of the device to the top of the clips.</p>

3. Faça o cabeamento e insira os blocos terminais como mostrado no diagrama de cabeamento relevante (consulte *Diagrama de cabeamento do IM10-H e do IM15H/IM20-H, página 21*) e conforme apropriado para o tipo de dispositivo em questão (consulte *Visão geral do hardware, página 12*).

Desmontagem

1. Desconecte os blocos terminais do dispositivo.

2. Insira a ponta de uma chave de fenda entre a presilha de mola e o dispositivo e use a chave de fenda como uma alavanca para soltar a presilha de mola.



NOTA: execute as etapas 2 e 3 para as outras 2 presilhas de mola.

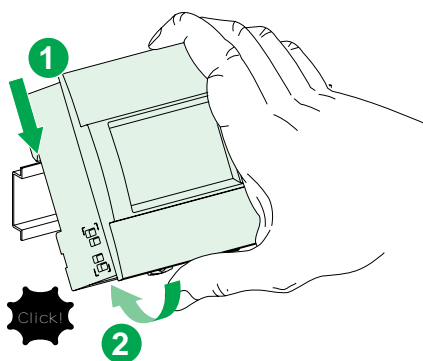
3. Insira novamente os blocos terminais e garanta que sejam observadas as posições corretas no dispositivo (consulte *Visão geral do hardware, página 12*).

Montagem e desmontagem em trilho DIN

Você pode instalar o dispositivo em um trilho DIN. O dispositivo não deve ser inclinado após a instalação.

Montagem

1. Posicione as fendas superiores da parte traseira do dispositivo no trilho DIN.
2. Pressione o dispositivo contra o trilho DIN até encaixar o mecanismo de trava.



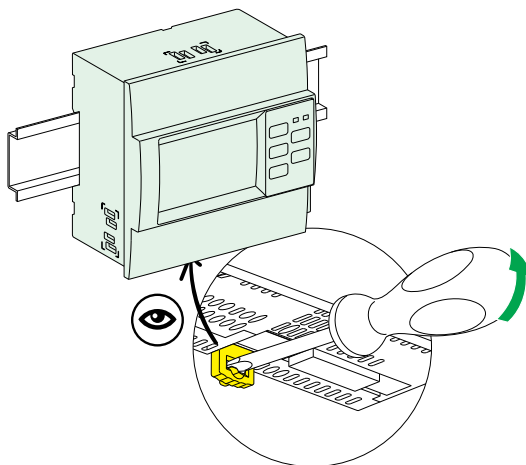
O dispositivo é fixado no trilho.

3. Faça o cabeamento e insira os blocos terminais como mostrado no diagrama de cabeamento relevante (consulte *Diagrama de cabeamento do IM10-H e do IM15H/IM20-H, página 21*) e conforme apropriado para o tipo de dispositivo em questão (consulte *Visão geral do hardware, página 12*).

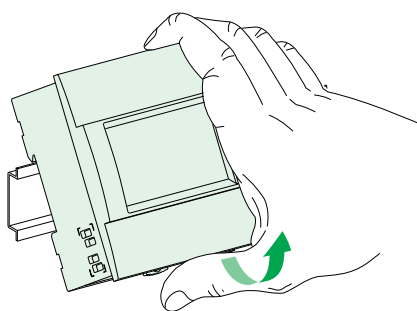
Desmontagem

1. Desconecte os blocos terminais do dispositivo.

- Use uma chave de fenda plana ($\leq 6,5$ mm) e empurre para baixo o mecanismo de trava para liberar o dispositivo.



- Levante o dispositivo até soltá-lo do trilho DIN.



- Insira novamente os blocos terminais e garanta que sejam observadas as posições corretas no dispositivo (consulte *Visão geral do hardware*, página 12).

Diagrama de cabeamento do IM10-H e do IM15H/IM20-H

Todos os terminais de cabeamento do dispositivo têm recursos de cabeamento idênticos. Veja a seguir a lista de características dos cabos que podem ser usados para conectar os terminais:

- Comprimento desencapado: 7 mm
- Área transversal do cabo: 0,2 a 2,5 mm² (24 a 14 AWG)
- Torque de aperto: 0,8 N m
- Tipo de chave de fenda: Plana, 3 mm

Diagrama de cabeamento do IM10-H:

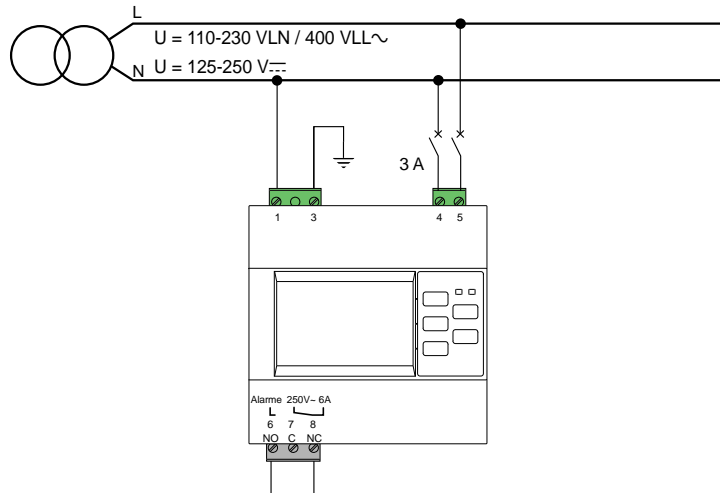


Diagrama de cabeamento do IM15H/IM20-H:

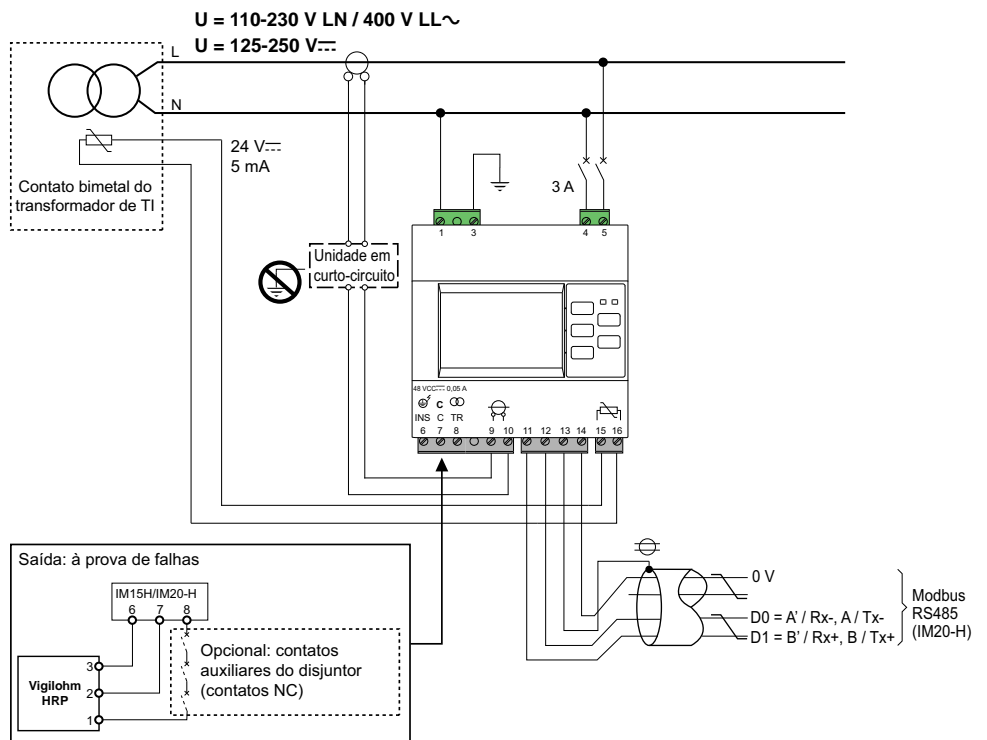


Diagrama de cabeamento do IM10-H para o HRP:

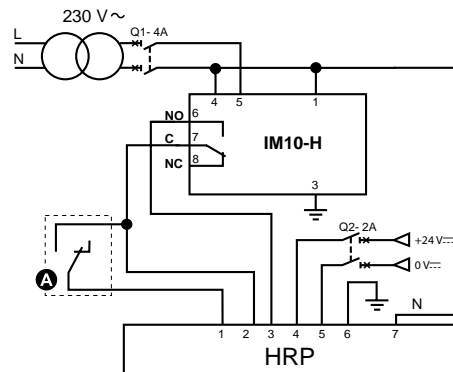
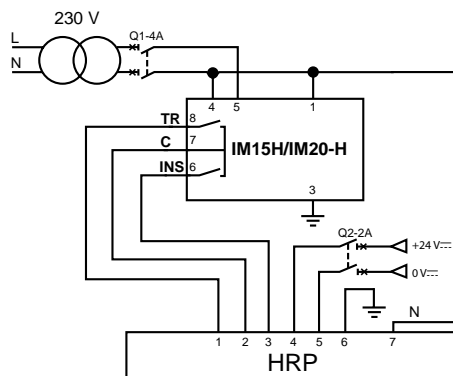


Diagrama de cabeamento do IM15H/IM20-H para o HRP:



Exemplo de aplicação: IM10-H e HRP

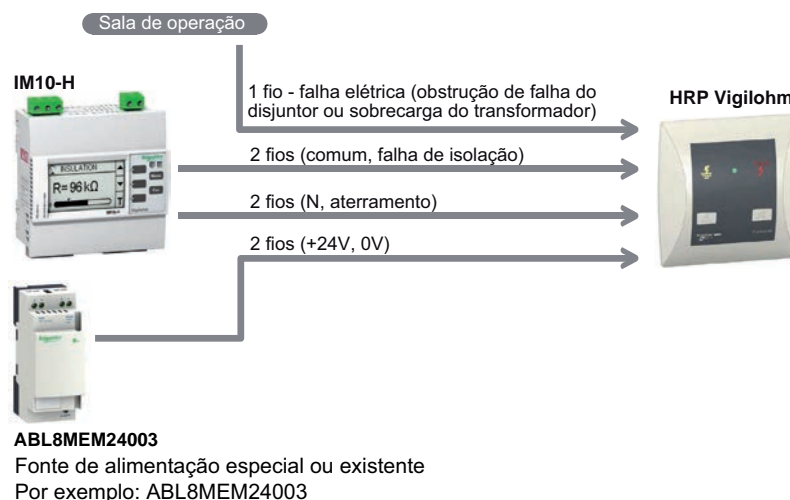
Um exemplo de IM10-H e HRP instalados nas dependências médicas.

Como o HRP é instalado na sala de operação, o sistema de monitorização pode reunir e exibir todas as informações relacionadas aos alarmes de isolamento geradas pela instalação elétrica.

A conexão do HRP com o gabinete da sala de operação é ilustrada na seguinte imagem:



O princípio de conexão do HRP é ilustrado na seguinte imagem:



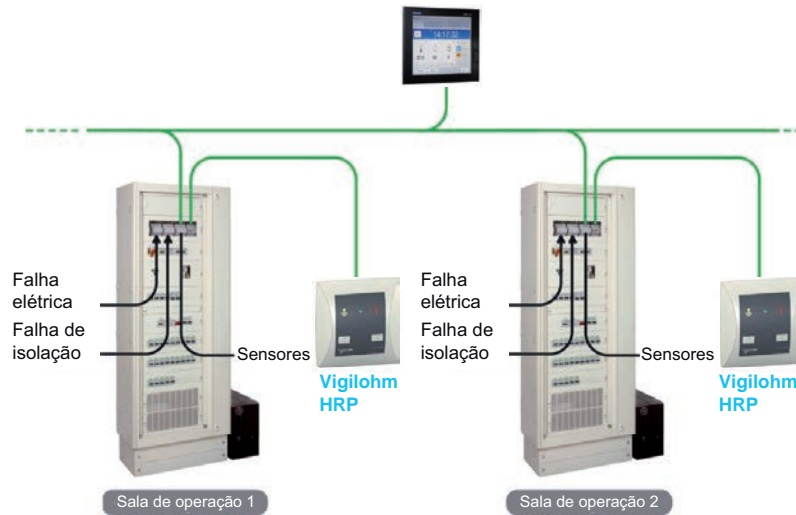
Exemplo de aplicação: IM15H/IM20-H, HRP e supervisor

Um exemplo de IM15H/IM20-H e HRP instalados em dependências médicas com o supervisor conectado por meio da comunicação Modbus.

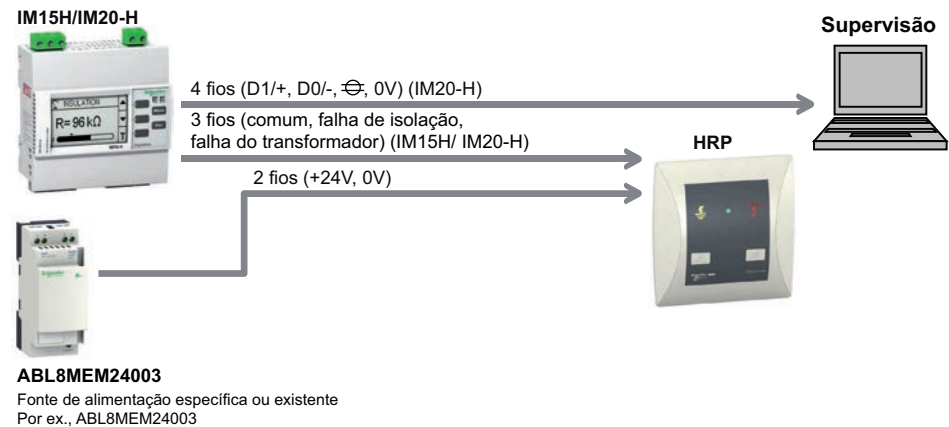
Além dos recursos do IM10-H, o IM15H/IM20-H é usado para transferir as falhas do transformador para o HRP. Ao usar a comunicação Modbus (IM20-H), são fornecidos à equipe da sala de operação ou à equipe de manutenção:

- Valor de isolamento
- Nível de carga do transformador
- Alarmes de isolamento e transformador
- Eventos com marcação de data e hora

A conexão do HRP, do gabinete do centro cirúrgico e do supervisor é ilustrada na seguinte imagem:



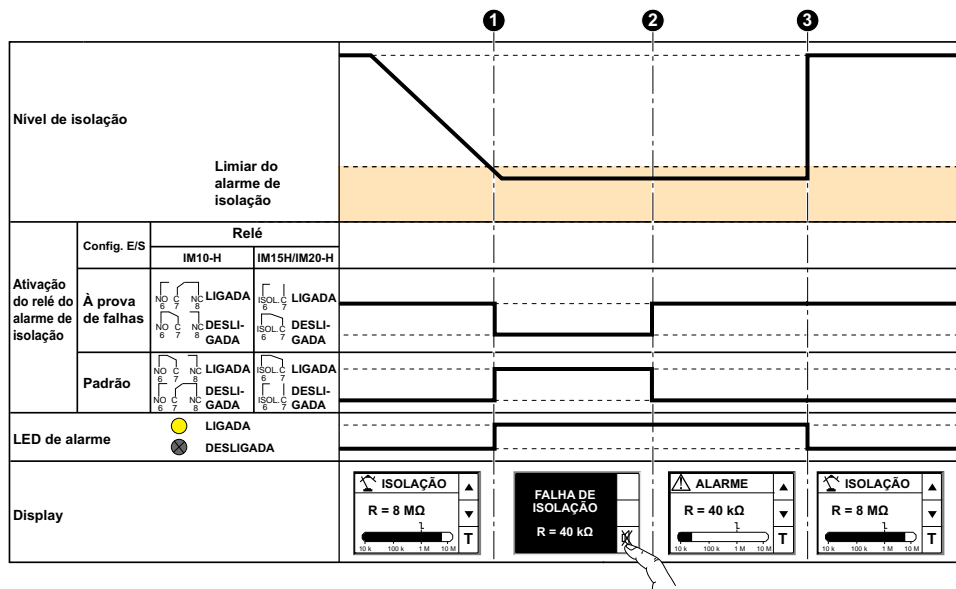
O princípio de conexão do HRP é ilustrado na seguinte imagem:



Funções

Monitorando a isolamento do sistema de energia

O dispositivo monitora a isolamento do sistema de energia não aterrado na resistência de acordo com o seguinte diagrama de tempo, que representa as configurações padrão:



- | | |
|---|--|
| 1 | Uma falha de isolamento é detectada no sistema, e o dispositivo muda para o estado de alarme. O relé do alarme de isolamento é derrubado, e o LED do alarme se acende. |
| 2 | Pressione o botão para reconhecer o alarme de isolamento. O relé do alarme de isolamento é revertido para o seu estado inicial. |
| 3 | A falha de isolamento é corrigida. O LED do alarme é desligado. O dispositivo é revertido para o estado normal. |

Informações de LED operacional e de alarme

As duas luzes indicadoras bicolores no painel frontal indicam o estado atual do dispositivo.

LED ON	LED de alarme	Descrição
		Dispositivo desligado
pisca lentamente		Dispositivo ligado, nenhuma falha de isolamento detectada
pisca lentamente		Dispositivo ligado, falha de isolamento detectada
		Dispositivo ligado, mas funcionando incorretamente

Limiares do alarme de isolamento

Você pode definir o valor do limiar de acordo com o nível de isolamento da aplicação que monitora.

Os valores permitidos para esse parâmetro são de **50 kΩ** a **500 kΩ**. O valor padrão é **50 kΩ**.

Quando o dispositivo é ligado, ele recupera os últimos valores de limiar do alarme de isolamento gravados.

Histerese do limiar do alarme de isolamento

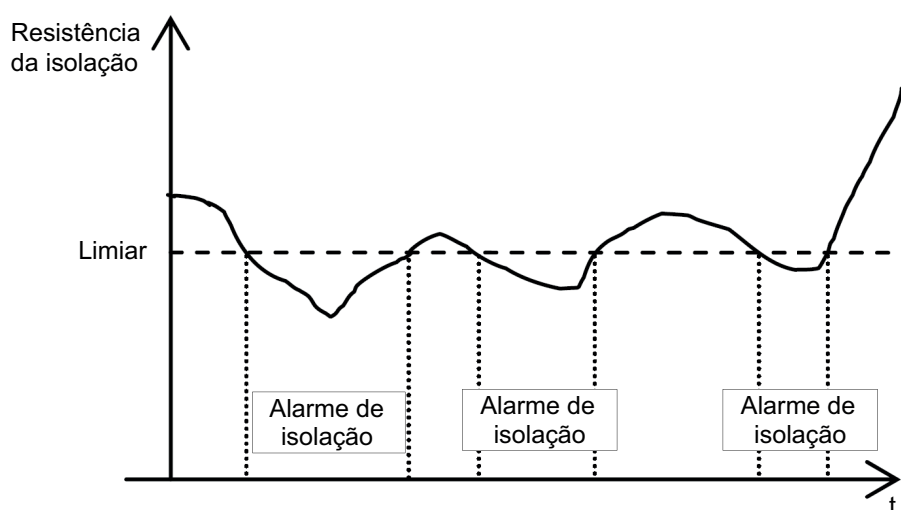
Uma histerese é aplicada para limitar o erro no alarme de isolamento devido a flutuações na medição na aproximação do valor do limiar.

O princípio de histerese é aplicado:

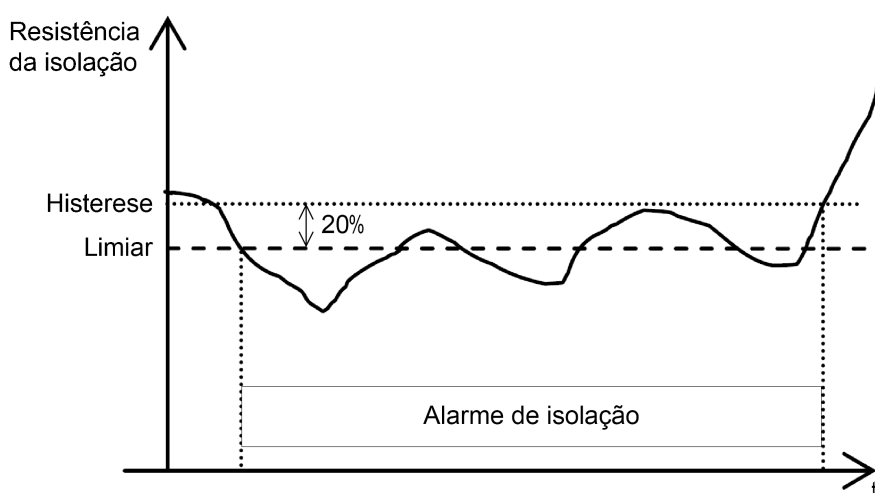
- Quando o valor de isolamento medido diminui e fica abaixo do limiar da configuração, o alarme de isolamento é disparado ou a contagem regressiva é iniciada se um atraso no tempo do alarme de isolamento tiver sido definido.
- Quando um valor de isolamento medido aumenta e excede 1,2 vezes o limiar definido (isto é, o limiar da configuração + 20%), o alarme de isolamento é desativado.

Os seguintes diagramas mostram os comportamentos:

- Sem histerese:



- Com histerese:



Relé do alarme de isolamento

Você pode definir o modo de relé do alarme de isolamento de acordo com o estado da isolamento.

Para acessar a configuração, selecione **Menu > Configurações > Config. E/S**.

- Parâmetro: **Alar**.
- Valores permitidos: **SEG. / Padr.**
- Padrão: **SEG**.

Quando o relé do alarme de isolamento for configurado no modo à prova de falhas (**SEG.**):

- O relé do alarme de isolamento é ativado, isto é, energizado, nos seguintes casos:
 - Nenhuma falha de isolamento é detectada.
- O relé do alarme de isolamento é desativado, isto é, desenergizado, nos seguintes casos:
 - Uma falha de isolamento é detectada.
 - O produto está inoperante (detectado pelo autoteste).
 - A fonte de alimentação auxiliar foi perdida.
 - Quando você dispara um autoteste com relés, o relé é alternado por 3 segundos.

Quando o relé do alarme de isolamento for configurado no modo padrão (**Padr.**):

- O relé do alarme de isolamento é ativado, isto é, energizado, nos seguintes casos:
 - Uma falha de isolamento é detectada.
 - O produto está inoperante (detectado pelo autoteste).
 - Quando você dispara um autoteste com relés, o relé é alternado por 3 segundos.
- O relé do alarme de isolamento é desativado, isto é, desenergizado, nos seguintes casos:
 - Nenhuma falha de isolamento é detectada.
 - A falha de isolamento é detectada e reconhecida (se **Menu > Configurações > Config. E/S > Reco. Pre-alar.** estiver definido como **LIGADO**).
 - A fonte de alimentação auxiliar foi perdida.

Reconhecimento do relé de alarme de isolamento

Você pode definir o reconhecimento do relé de alarme de isolamento de acordo com o uso de cargas conectadas ao relé.

Quando os relés são conectados a cargas (por exemplo, buzinas ou faróis), é recomendável desligar os dispositivos de sinalização externa antes que o nível de isolamento volte para um nível acima dos limiares da configuração. Isso pode ser feito pressionando o botão de reconhecimento ainda no estado do alarme de isolamento.

Em determinadas configurações de sistema, é necessário evitar esse tipo de reconhecimento e acionar novamente os relés apenas quando o nível de isolamento aumentar acima dos limiares de configuração. Isso é feito com a alteração do parâmetro correspondente.

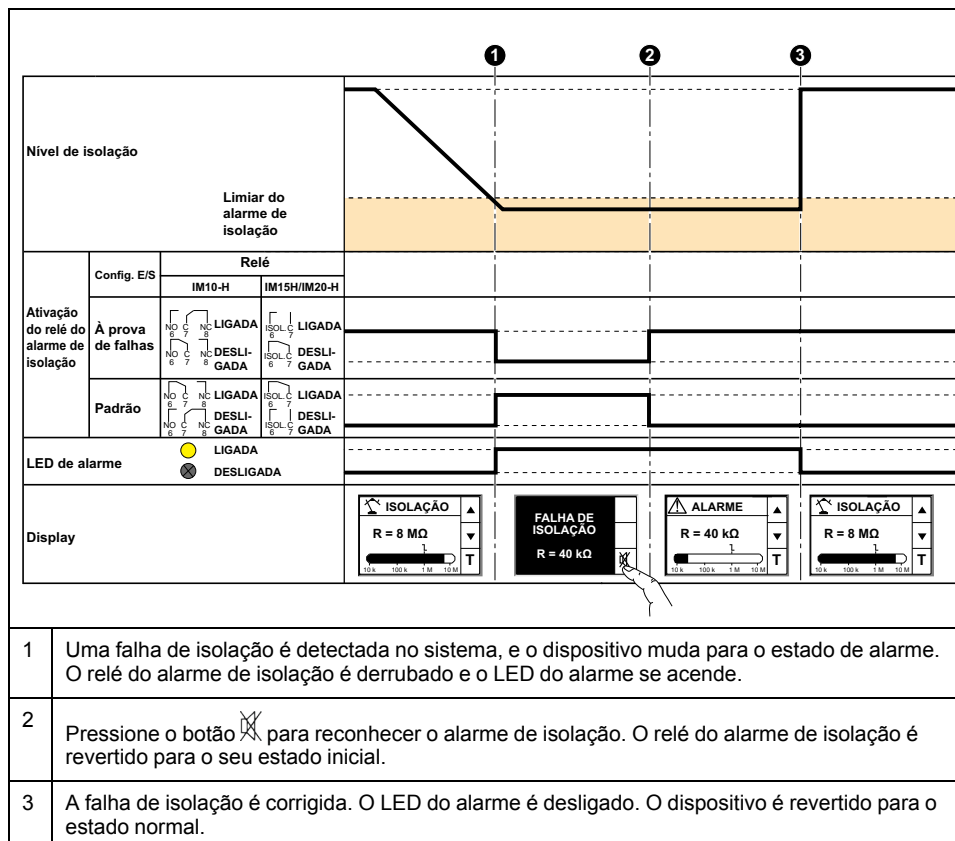
Os valores permitidos para esse parâmetro são **LIGADO** e **DESLIGADO**. O valor padrão é **LIGADO**.

Para definir o reconhecimento do relé de alarme como **LIGADO**, selecione **Menu > Configurações > Config. E/S > Reco. relé alar. > LIGADO**.

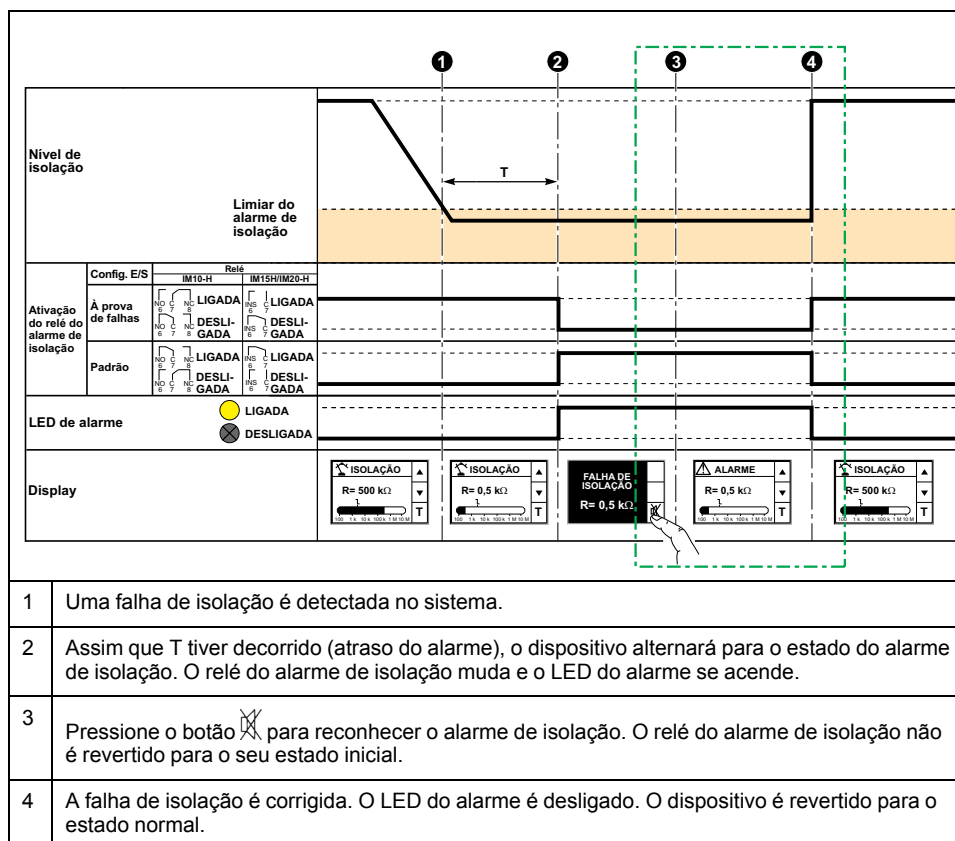
Para definir o reconhecimento do relé de alarme como **DESLIGADO**, selecione **Menu > Configurações > Config. E/S > Reco. relé alar. > DESLIGADO**.

O dispositivo monitora a isolamento do sistema de energia não aterrado de acordo com o seguinte diagrama de tempo:

Reconhecimento do relé de alarme LIGADO



Reconhecimento do relé de alarme DESLIGADO



Monitorização do transformador

Introdução

O sistema não aterrado garante segurança por meio da continuidade do serviço. A primeira falha de isolamento não afeta a continuidade do serviço. No entanto, pode ocorrer uma paralisação do sistema durante uma sobrecarga ou um curto-circuito de um transformador. Nesses casos, o impacto do curto-circuito pode ser limitado pela isolamento da falha. As sobrecargas e os aumentos na temperatura devem ser monitorados em relação aos transformadores do sistema não aterrado.

A função de monitorização do transformador está integrada ao IM15H ou ao IM20-H. O IM10-H exige equipamento adicional para executar essa função.

Uma sobrecarga ou um superaquecimento pode gerar uma falha do transformador:

- No IM15H ou no IM20-H, de modo que as falhas do transformador assumem prioridade em relação a uma falha de isolamento no display e o relé do alarme do transformador é ativado.
- No HRP, de modo que o LED vermelho de falha elétrica é ACESO no caso de falha de um transformador.
- No Display remoto local, é exibida a mensagem **Sobrecarga do transformador** ou **Superaquecimento do transformador**.

Monitorização da carga do transformador

O consumo da carga do transformador é medido continuamente por um transformador de corrente externo e é exibido como uma porcentagem de carga.

Essa corrente consumida é comparada com um limiar de alarme e, no caso de excesso de consumo, o alarme de transformador é gerado na IHM do IM15H ou do IM20-H, no HRP, a mensagem **Sobrecarga do transformador** é exibida no Display remoto local, enviada por meio da comunicação Modbus (IM20-H) e o relé do alarme de transformador é ativado.

Os seguintes parâmetros devem ser configurados na IHM do IM15H ou do IM20-H, ou por meio da comunicação Modbus (IM20-H):

Parâmetro	Valores permitidos	Valor padrão
TC primário	40...9999 A	50 A
TC secundário	<ul style="list-style-type: none">• 1 A• 5 A	5 A
Corrente nominal do transformador	12...9999 A	36 A
Limiar de sobrecarga do transformador	1...100% (% da corrente nominal)	80 %

Monitorização da temperatura do transformador

A temperatura do transformador é monitorada pelos sensores internos de temperatura.

Esses sensores do tipo bimetálico abrem ou fecham quando a temperatura ultrapassa o limiar do seu ponto de ajuste. Se o transformador estiver equipado com vários sensores e vários limiares, o sensor de "temperatura do alarme" deverá ser usado.

AVISO

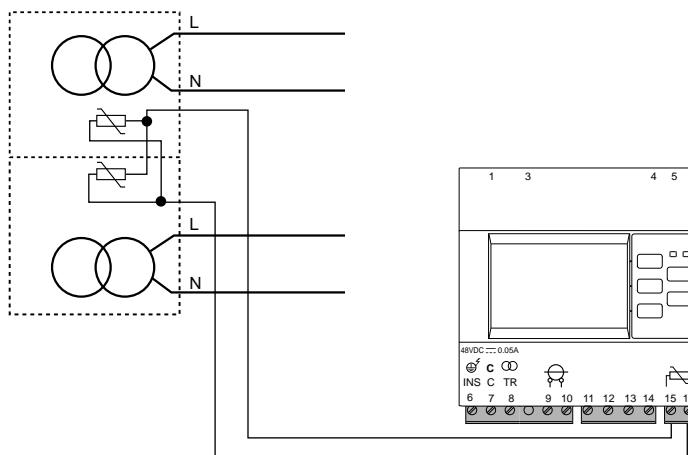
DANOS AO EQUIPAMENTO

Configure o dispositivo de acordo com o tipo de sensor.

O não cumprimento destas instruções pode resultar em danos no equipamento.

Uma vez que os sensores de temperatura são instalados em cada coluna do transformador, seu cabeamento depende do tipo de sensor:

- Cabeie os sensores de temperatura bimetálicos NO (que fecham quando a temperatura ultrapassa o limiar) paralelamente
 - Cabeamento de um transformador monofásico com duas colunas:

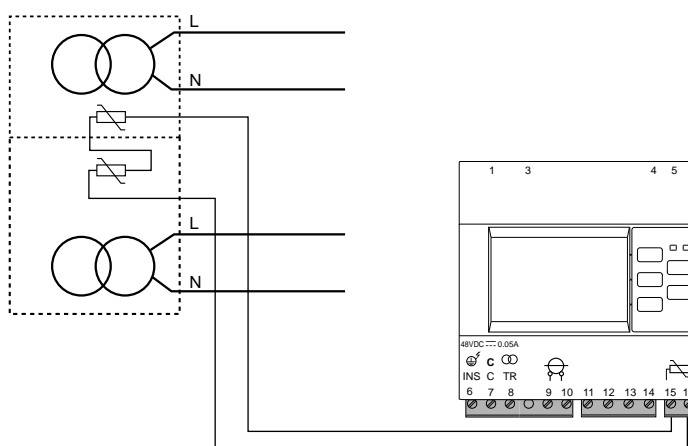


Se o transformador tiver três colunas, cabeie o terceiro sensor de temperatura paralelamente com os outros dois sensores.

- Configure o dispositivo selecionando **Menu > Configurações > Config. E/S > Sensor temp. > NO**.

NOTA: a configuração do sensor padrão do dispositivo é NO (normalmente aberto).

- Cabeie os sensores de temperatura bimetálicos NC (que abrem quando a temperatura ultrapassa o limiar) em série
 - Cabeamento de um transformador monofásico com duas colunas:



Se o transformador tiver três colunas, cabeie o terceiro sensor de temperatura em série com os outros dois sensores.

- Configure o dispositivo selecionando **Menu > Configurações > Config. E/S > Sensor temp. > NC**.

Os sensores de temperatura do tipo Pt••• não são compatíveis com o dispositivo.

Quando o superaquecimento obstrui o sensor bimetálico, um alarme de transformador é gerado na IHM do dispositivo, no HRP, a mensagem

Superaquecimento do transformador é exibida no Display remoto local, enviada por meio da comunicação Modbus e o relé do alarme de transformador é ativado.

Autoteste

Visão geral do autoteste

O dispositivo executa uma série de autotestes na inicialização e depois em intervalos regulares durante a operação, de modo a ajudar a detectar quaisquer falhas potenciais em seus circuitos internos e externos.

A função de autoteste do dispositivo testa:

- O produto: luzes indicadoras, componentes eletrônicos internos.
- A cadeia de medição e o relé do alarme de isolamento.

O autoteste é disparado:

- Manualmente a qualquer momento com o pressionamento do botão de menu contextual **T** em uma das telas de monitorização da isolamento do sistema.

- Automaticamente:

Sempre que o dispositivo é inicializado (ligado ou iniciado)

A cada 5 horas (exceto quando o dispositivo tiver detectado uma falha de isolamento, independentemente de o alarme estar ativo ou ter sido reconhecido).

Sequência de autoteste

Durante o autoteste, as luzes indicadoras do dispositivo se acendem e as informações são mostradas no display.

Os seguintes LEDs ACENDEM em sequência e APAGAM após o tempo predefinido:

- **Alarme** branco
- **ACESO** vermelho
- **Alarme** amarelo
- **ACESO** verde

O relé é alternado.

- Se o autoteste for bem-sucedido, a seguinte tela aparecerá por 3 segundos e uma tela de estado será exibida:

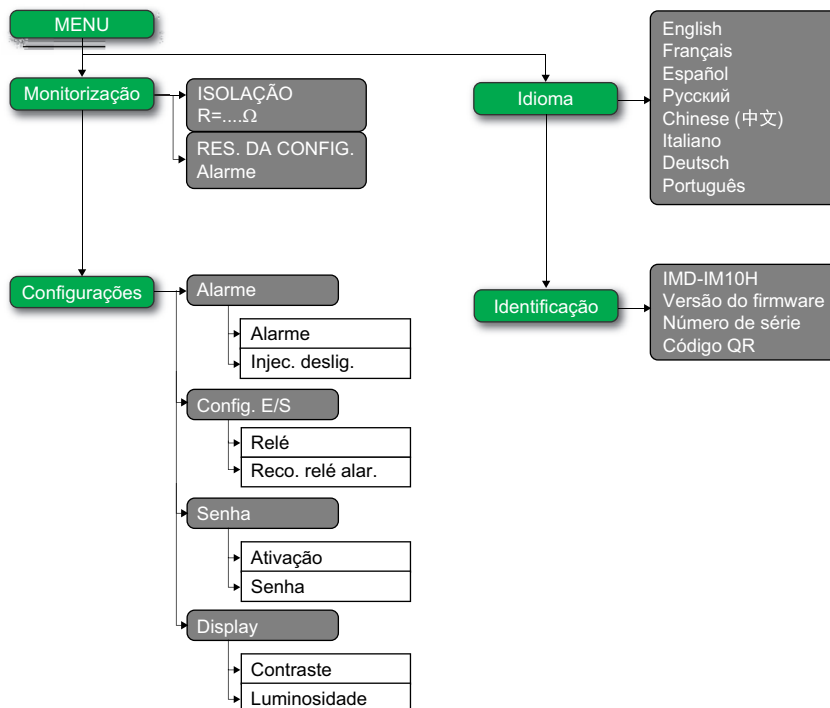


- Se o autoteste falhar, o LED **Alarme** será ACESO e uma mensagem será exibida para indicar que o produto não está funcionando corretamente. Desconecte a fonte de alimentação auxiliar do dispositivo e reconecte-a. Se a falha persistir, contate o suporte técnico.

IHM (Interface homem-máquina)

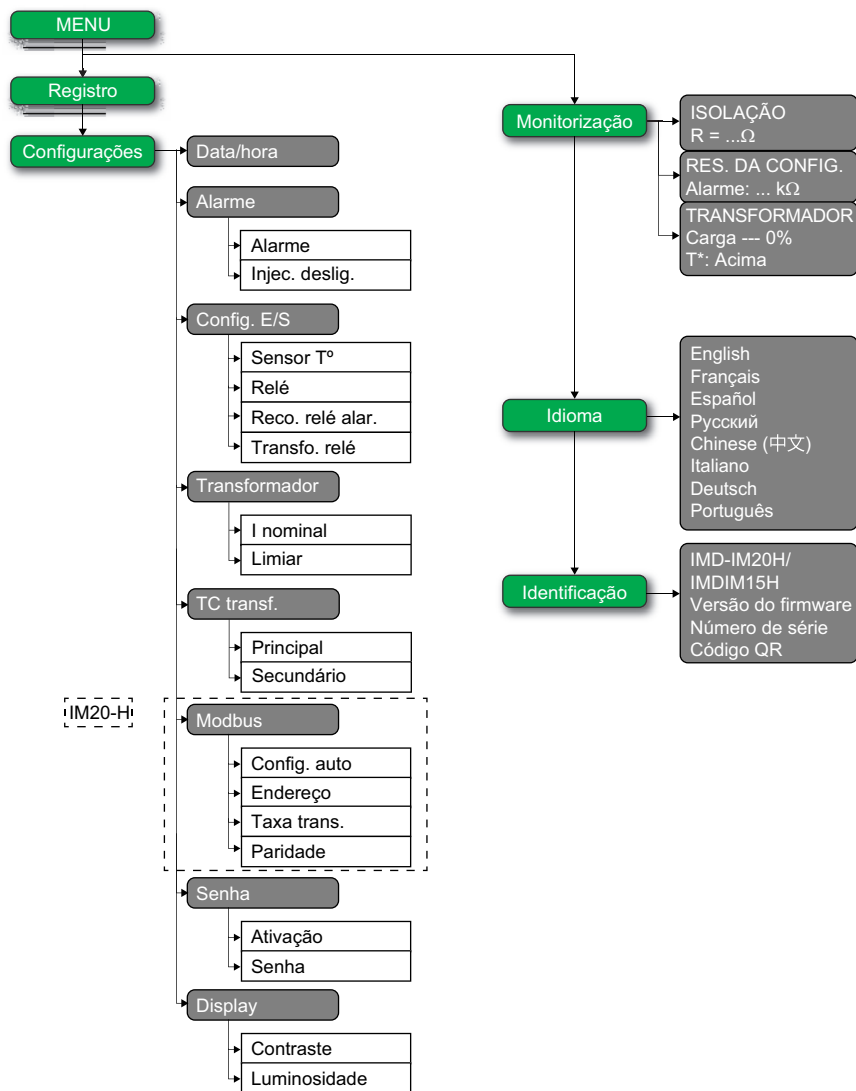
menu do Vigilohm IM10-H

Usando o display do medidor, você pode navegar pelos diferentes menus para executar a configuração básica no seu medidor.



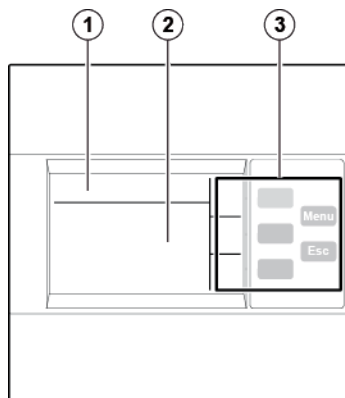
Vigilohm IM15H / menu do IM20-H

Usando o display do medidor, você pode navegar pelos diferentes menus para executar a configuração básica no seu medidor.



Interface do display

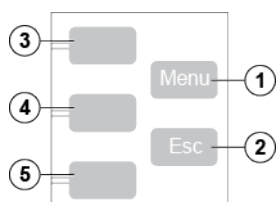
Use o display do dispositivo para executar várias tarefas, como configurar o dispositivo, exibir as telas de estado, reconhecer alarmes ou exibir eventos.



1	Área de identificação da tela contendo um ícone de menu e o nome do menu ou do parâmetro.
2	Área de informações exibindo informações específicas na tela (medição, alarme de isolamento, configurações)
3	Botões de navegação

Botões e ícones de navegação

Use os botões do display para navegar pelos menus e executar ações.



Legenda	Botão	Ícone	Descrição
1	Menu	–	Exibir o menu de nível 1 (Menu).
2	Esc	–	Voltar para o nível anterior.
3	Botão 3 do menu contextual		Rolar o display para cima ou passar para o item anterior em uma lista.
			Acessar a configuração de data e hora. Se o ícone de relógio piscar, significa que o parâmetro Data/hora precisa ser definido.
			Aumentar um valor numérico.
4	Botão 2 do menu contextual		Rolar o display para baixo ou passar para o próximo item em uma lista.
			Mover um dígito para a esquerda de um valor numérico. Se o dígito na extrema esquerda já estiver selecionado, pressionar o botão voltará para o dígito à direita.
5	Botão 1 do menu contextual		Validar o item selecionado.
			Executar o autoteste manualmente.
			Ir para um menu ou submenu ou editar um parâmetro.
			Reconhecer o alarme de isolamento.

Ícones de informações

Os ícones na área de informações do display LCD fornecem informações como o menu selecionado e o estado do alarme de isolamento.

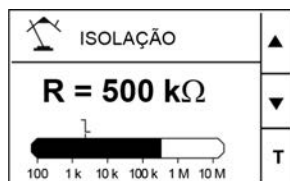
Ícone	Descrição
	Menu principal
	<ul style="list-style-type: none"> Resistência do sistema (na ausência de uma falha de isolamento) Menu de parâmetros de medição
	Menu do registro de falhas (IM20-H)
	Menu e submenu dos parâmetros de configuração
	Menu de seleção de idioma do display
	Identificação do produto
	Indicação de um alarme de falhas de transformador ou isolamento

Telas de estado

A tela padrão mostra o valor de resistência da isolamento do sistema. Ela é substituída automaticamente por uma tela que notifica uma falha de isolamento ou uma falha de transformador (onde aplicável).

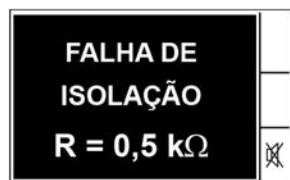
Medição da resistência da isolamento (R)

O dispositivo exibe a medição da resistência da isolamento para o sistema por padrão.



Alarme de isolamento detectado: falha de isolamento

O dispositivo exibe a tela de falha de isolamento quando o valor de isolamento fica abaixo do limiar do alarme de isolamento.

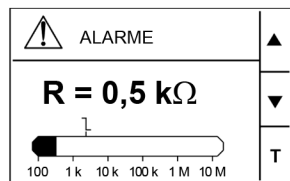


A tela pisca sempre que um alarme de isolamento ou transformador é detectado.

Reconhecer o alarme de isolamento pressionando o botão .

Alarme de isolamento reconhecido

Essa tela é exibida quando você reconhece o alarme de isolamento ou transformador.



Alarme do transformador

Essa tela é exibida quando o transformador é sobrecarregado ou superaquecido.



Pressione o botão **OK** para sair da tela. A tela de alarme do transformador comprometida pela falha é exibida.

- Exemplo de sobrecarga do transformador:

TRANSFORMADOR		▲
Carga:	114 %	▼
T:	OK	T

- Exemplo de superaquecimento do transformador:

TRANSFORMADOR		▲
Carga:	63 %	▼
T:	Acima	T

Modificação de parâmetro usando o display

Para modificar qualquer um dos valores, você deve estar inteiramente familiarizado com a estrutura do menu de interface e os princípios gerais de navegação.

Para obter mais informações sobre como os menus são estruturados, consulte *menu do Vigilohm IM10-H, página 32* e *Vigilohm IM15H / menu do IM20-H, página 32*.

Para modificar o valor de um parâmetro, siga um destes dois métodos:

- Selecione um item (valor mais unidade) em uma lista.
- Modifique um valor numérico, dígito por dígito.

O valor numérico pode ser modificado para os seguintes parâmetros:

- Data
- Hora
- Senha
- Endereço do Modbus (IM20-H)

Selecionando um valor em uma lista

Para selecionar um valor em uma lista, use os botões de menu para cima e para baixo a fim de passar pelos valores de parâmetro até chegar ao valor desejado. Pressione **OK** para confirmar o novo valor do parâmetro.

Modificando um valor numérico

O valor numérico de um parâmetro é composto por dígitos e aquele à extrema direita é selecionado por padrão. Para modificar um valor numérico, use o botão de menu como se segue:

- **+** para modificar o dígito selecionado.
- **←** para selecionar o dígito à esquerda daquele que está atualmente selecionado ou para voltar ao dígito à direita.
- **OK** para confirmar o novo valor do parâmetro.

Salvando um parâmetro

Depois que você tiver confirmado o parâmetro modificado, ocorre uma das duas ações seguintes:

- Se o parâmetro tiver sido salvo corretamente, a tela exibirá **Guardado** e retornará à exibição anterior.

- Se o parâmetro não tiver sido salvo corretamente, será exibido **Erro** e a tela de edição permanecerá ativa. Um valor será considerado fora do intervalo quando for classificado como proibido ou quando houver vários parâmetros independentes.

Cancelando uma entrada

Para cancelar a entrada do parâmetro atual, pressione o botão **Esc**. A tela anterior é exibida.

Relógio

Aplicável ao IM20-H/IM15H.

A data/hora deve ser definida:

- Na primeira ativação.
- Sempre que a restauração da configuração original for executada.
- Sempre que a fonte de alimentação for interrompida.
- Ao alternar entre os horários de verão e inverno, e vice-versa.

Se a fonte de alimentação auxiliar for interrompida, o dispositivo reterá a configuração de data e hora imediatamente antes da interrupção. O dispositivo usa o parâmetro de data e hora para marcar a hora das falhas de isolamento do sistema gravadas. A data é exibida no formato: dd/mm/aaaa. A hora é exibida usando o relógio de 24 horas no formato: hh/mm

Quando o dispositivo é ligado, o ícone de relógio pisca nas telas de monitorização do sistema para indicar que o relógio precisa ser definido. Para definir a data e a hora, consulte *Modificação de parâmetro usando o display, página 36*.

Registro de falhas de isolamento

Aplicável ao IM20-H/IM15H.

O dispositivo grava os detalhes dos 30 eventos de falha de isolamento mais recentes. Os eventos de falha são disparados por um dos seguintes estados:

- falha de isolamento
- sobrecarga do transformador
- superaquecimento do transformador

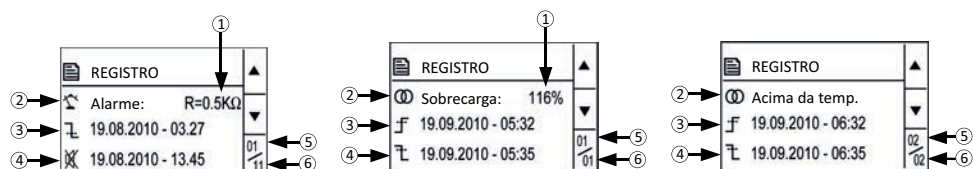
O Evento 1 é o evento que foi gravado mais recentemente, e o evento 30 é o evento gravado mais antigo.

O evento mais antigo é excluído quando um novo evento ocorre (a tabela não é redefinida).

Com a consulta a essas informações, o desempenho do sistema de distribuição pode ser aprimorado e o trabalho de manutenção é facilitado.

Tela do display do registro de falhas de isolamento

Você pode exibir os detalhes de um evento de falha de isolamento navegando até **Menu > Registro**.



1	Valor da falha de isolamento ou percentagem de carga gravada
2	Tipo de falha gravada: <ul style="list-style-type: none">• falha de isolamento• sobrecarga do transformador• superaquecimento do transformador NOTA: Essas falhas são gravadas como registro principal.
3	Data e hora em que a falha apareceu NOTA: Essas informações são armazenadas como registro principal.
4	Data e hora em que a falha desapareceu devido a qualquer um dos seguintes eventos: <ul style="list-style-type: none">• <input checked="" type="checkbox"/> Reconhecimento da falha de isolamento ou transformador• <input type="checkbox"/> Desaparecimento da falha de isolamento• <input type="checkbox"/> Desaparecimento da sobrecarga do transformador NOTA: Essas informações são armazenadas como registro secundário.
5	Número do evento exibido
6	Número total de eventos gravados

Use as setas para cima e para baixo para rolar pelos eventos.

Comunicação

A comunicação é aplicável ao IM20-H

Parâmetros de comunicação

Antes de iniciar qualquer comunicação com o dispositivo, você deve configurar a porta de comunicação do Modbus. É possível configurar os parâmetros de comunicação selecionando (**Menu > Configurações > Modbus**).

Os parâmetros de comunicação e seus valores padrão e permitidos são os seguintes:

Parâmetro	Valor padrão	Valores permitidos
Endereço	1	1...247
Taxa de transmissão	19200	<ul style="list-style-type: none"> • 4800 • 9600 • 19200 • 38400
Paridade	Par	<ul style="list-style-type: none"> • Nenhum • Par • Ímpar

Para modificar o valor do parâmetro, consulte *Modificação de parâmetro usando o display, página 36*.

Funções do Modbus

O dispositivo aceita códigos de função do Modbus.

Código de função		Nome da função
Decimal	Hexadecimal	
3	0x03	Leitura de registros retidos ¹
4	0x04	Leitura de registros de entrada ¹
6	0x06	Escrever registro único
8	0x08	Diagnósticos Modbus
16	0x10	Gravar vários registros
43/14	0x2B/0E	Ler identificação de dispositivo
43/15	0x2B/0F	Obter data/hora
43/16	0x2B/10	Definir data/hora

Solicitação Ler identificação de dispositivo

Número	Tipo	Valor
0	VendorName	Schneider Electric
1	ProductCode	IM20-H
2	MajorMinorRevision	vX.Y.Z
3	VendorURL	www.schneider-electric.com

1. As funções Leitura de registros retidos e Leitura de registros de entrada são idênticas.

Solicitação Ler identificação de dispositivo (Contínuo)

Número	Tipo	Valor
4	ProductName	Dispositivo de monitorização de isolamento
5	ModelName	IMD-IM20-H

O dispositivo responde a qualquer tipo de solicitação (básica, regular, estendida).

Formato de tabela de registradores Modbus

As tabelas de registradores têm as colunas a seguir.

Cabeçalho da coluna	Descrição
Endereço	O endereço do Modbus, em formatos decimais (dec) e hexadecimais (hex).
Registrador	O registrador do Modbus, em formatos decimais (dec) e hexadecimais (hex).
R/W	Registrador somente leitura (R) ou leitura/gravação (R/W).
Unidade	A unidade em que as informações são expressas.
Tipo	O tipo de dados da codificação.
Intervalo	Valores permitidos para essa variável, geralmente um subconjunto do que é permitido pelo formato.
Descrição	Fornecer informações sobre o registrador e os valores aplicados.

Tabela de registradores Modbus

A tabela a seguir lista os registradores Modbus que se aplicam ao seu dispositivo.

Registradores de estado do sistema

Endereço		Registra-dor		R/ /W	Uni-dade	Tipo	Intervalo	Descrição
dec	hex	dec	hex					
100	64	101	65	R	–	UInt16	–	Identificador do produto <ul style="list-style-type: none"> 17001 - IM10–H 17003 - IM20–H 17009 - IM15H
114..115	72...73	115...116	73...74	R	–	UInt32	–	Estado do produto <ul style="list-style-type: none"> Bit1 - Reservado Bit2 - Autoteste Bit3 - Reservado Bit4 - Reservado Bit5 - Monitorização Bit6 - Reservado Bit7 - Erro de produto Bit8 - Erro de sistema Bit9 - Injeção desativada Bit10 - Reservado
116	74	117	75	R	–	UInt16	–	Códigos de erro do produto <ul style="list-style-type: none"> 0xFFFF - Sem erros 0x0000 - Erro desconhecido 0x0DEF - Modelo indefinido 0xAF00 - Falha de autoteste

Registadores de estado do sistema (Contínuo)

Endereço		Registra- dor		R/ /W	Uni- dade	Tipo	Intervalo	Descrição
dec	hex	dec	hex					
								<ul style="list-style-type: none"> • 0xBE00 - Medição • 0x5EFA - Problema de chamada do sensor • 0xD1A1 - E/S associada • 0xD1A2 - RAM • 0xD1A3 - EEPROM • 0xD1A4 - Relé • 0xD1A5 - Entrada de estado • 0xD1A6 - Flash • 0xD1A7 - SIL • 0xE000 - Interrupção de NMI • 0xE001 - Exceção de falha grave • 0xE002 - Exceção de falha de memória • 0xE003 - Exceção de falha de barramento • 0xE004 - Exceção de falha de uso • 0xE005 - Interrupção inesperada
120...1-39	78...8B	121...140	79...8C	R	–	UTF8	–	Família de produto
140...1-59	8C...9F	141...160	8D...A0	R/ /W	–	UTF8	–	Nome do produto
160...1-79	A0...B3	161...180	A1...B4	R	–	UTF8	–	Modelo do produto <ul style="list-style-type: none"> • IMD-IM10H • IMD-IM20H • IMDIM15H
180...1-99	B4...C7	181...200	B5...C8	R	–	UF8	–	Fabricante: Schneider Electric
208...2-19	D0...DB	209...220	D1...DC	R	–	UF8	–	Número de série do ASCII
220	CC	221	DD	R	–	Uint16	–	Identificador da unidade de fabricação
300...3-06	12C...-132	301...307	12D...133	R	–	Uint16	–	Data e hora no formato de registorador 7 Os seguintes parâmetros correspondem a cada registor: <ul style="list-style-type: none"> • 300 - Ano • 301 - Mês • 302 - Dia • 303 - Hora • 304 - Minuto • 305 - Segundo • 306 - Milissegundo
307...3-10	133...1-36	308...311	134...137	R/ /W	–	Uint16	–	Data e hora no formato TI081

Registadores de estado do sistema (Contínuo)

Endereço		Registra- dor		R/ /W	Uni- dade	Tipo	Intervalo	Descrição
dec	hex	dec	hex					
320...3- 24	140...1- 49	321...325	141...145	R	–	Uint16	–	Versão do firmware presente <ul style="list-style-type: none"> • X representa o número de revisão principal, que é codificado no registrador 321 • Y representa o número de revisão secundário, que é codificado no registrador 322 • Z representa o número de revisão de qualidade, que é codificado no registrador 323
340...3- 44	154...1- 58	341...345	155...159	R	–	Uint16	–	Versão do firmware de inicialização <ul style="list-style-type: none"> • X representa o número de revisão principal, que é codificado no registrador 341 • Y representa o número de revisão secundário, que é codificado no registrador 342 • Z representa o número de revisão de qualidade, que é codificado no registrador 343

Modbus

Endereço		Registra- dor		R/ /W	Uni- dade	Tipo	Intervalo	Descrição
dec	hex	dec	hex					
750	2EE	751	2EF	R/ /W	–	Uint16	1...247	Endereço do dispositivo Valor padrão: 1
751	2EF	752	2F0	R/ /W	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = 4800 • 1 = 9600 • 2 = 19200 • 3 = 38400 	Taxa de transmissão Valor padrão: 2 (19200)
752	2F0	753	2F1	R/ /W	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Par • 1 = Ímpar • 2 = Nenhum 	Paridade Valor padrão: 0 (Par)

Registadores de monitorização de isolamento

Endereço		Registrador		R/ /W	Uni- dade	Tipo	Intervalo	Descrição
dec	hex	dec	hex					
1020...- 1021	3F- C...3FD	1021...10- 22	3FD...3FE	R	Ohm	Float32	–	Resistência O valor NaN (Não é um Número) 0xFFC00000 é retornado durante o autoteste.
1032...- 1033	408...4- 09	1033...10- 34	409...40A	R	%	Float32	–	NOTA: Aplicável ao IM20-H e ao IM15H. Corrente da carga do transformador O valor NaN (Não é um Número) 0xFFC00000 é retornado durante o autoteste.
1034	40A	1035	40B	R	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Temperatura correta • 1 = Temperatura muito alta 	NOTA: Aplicável ao IM20-H e ao IM15H. Superaquecimento do transformador

Alarme de isolamento

Endereço		Registrador		R/W	Unidade	Tipo	Intervalo	Descrição
dec	hex	dec	hex					
1100	44C	1101	44D	R	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Nenhum alarme 1 = Alarme de isolamento ativo 8 = Alarme de isolamento reconhecido 	Alarme de isolamento
1101	44D	1102	44E	R	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Nenhum alarme 1 = Alarme de sobrecarga 2 = Alarme de superaquecimento 3 = Alarmes de sobrecarga e superaquecimento ativos 	<p>NOTA:</p> <p>Aplicável ao IM20-H e ao IM15H.</p> <p>Alarme do transformador</p>
1110...1-111	456...45-7	1111...1-112	457...458	R	–	Uint32	–	<p>Status do produto</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - Nenhum alarme Bit 1 - Alarme ativo Bit 2 - Reservado Bit 3 - Reservado Bit 4 - Alarme reconhecido Bit 5 - Reservado Bit 6 - Reservado Bit 7 - Reservado Bit 8 - Reservado Bit 9 - Primeira medição Bit 10 - Reservado Bit 11 - Reservado Bit 12 - Reservado Bit 13 - Autoteste Bit 14 - Reservado Bit 15 - Reservado Bit 16 - Reservado Bit 17 - Injeção desconectada Bit 18 - Capacitância acima do limite Bit 19 - Reservado Bit 20 - Sobrecarga do transformador Bit 21 - Superaquecimento do transformador Bit 22 - Reservado Bit 23 - Sobrecarga do transformador reconhecida Bit 24 - Superaquecimento do transformador reconhecido Bit 25 - Erro de dispositivo Bit 26 - Reservado Bit 27 - Reservado Bit 28 - Reservado Bit 29 - Reservado Bit 30 - Reservado Bit 31 - Reservado Bit 32 - Desligamento

Diagnóstico

Endereço		Registrador		R/W	Uni- dade	Tipo	Intervalo	Descrição
dec	hex	dec	hex					
2000	7D0	2001	7D1	W	–	Uint16	0xA456 = executar autoteste	Executar o autoteste do produto sem testar o relé (igual ao ciclo de autoteste)
2005...- 2006	7D5...7- D6	2006...2- 007	7D6...7D7	R	–	Uint32	–	Número total de ciclos de energia desde que o produto foi ligado pela primeira vez

Configurações

Endereço		Registrador		R/W	Uni- dade	Tipo	Intervalo	Descrição
dec	hex	dec	hex					
3000	BB8	3001	BB9	R/W	—	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Normalmente aberto 1 = Normalmente fechado 	<p>NOTA:</p> <p>Aplicável ao IM20-H e ao IM15H.</p> <p>Sensor de temperatura</p> <p>Valor padrão: 0 (Normalmente aberto)</p>
3001	BB9	3002	BBA	R/W	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 1= Padrão 2 = À prova de falhas 	<p>Comando lógico do relé do alarme de isolamento</p> <p>Valor padrão: 2 (À prova de falhas)</p>
3002...- 3003	BBA... BBB	3003...3- 004	BBB... BBC	R/W	Ohm	Uint32	50...500 kΩ	<p>Limiar do alarme de isolamento</p> <p>Valor padrão: 50 kΩ</p>
3010	BC2	3011	BC3	R/W	A	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 1 A 5 A 	<p>NOTA:</p> <p>Aplicável ao IM20-H e ao IM15H.</p> <p>TC do transformador, secundário</p> <p>Valor padrão: 5 A</p>
3011	BC3	3012	BC4	R/W	A	Uint16	30...9999 A	<p>NOTA:</p> <p>Aplicável ao IM20-H e ao IM15H.</p> <p>TC do transformador, primário</p> <p>Valor padrão: 50 A</p>
3012	BC4	3013	BC5	R/W	%	Uint16	1...100%	<p>NOTA:</p> <p>Aplicável ao IM20-H e ao IM15H.</p> <p>Limiar de sobrecarga do transformador</p> <p>Valor padrão: 80%</p>
3013	BC5	3014	BC6	R/W	A	Uint16	12...9999 A	<p>NOTA:</p> <p>Aplicável ao IM20-H e ao IM15H.</p> <p>Corrente nominal do transformador</p> <p>Valor padrão: 36 A</p>
3014	BC6	3015	BC7	R/W	–	Uint16	0000...9999	<p>Senha</p> <p>Valor padrão: 0000</p>
3015	BC7	3016	BC8	R/W	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = DESLIGADO 1 = LIGADO 	Proteção da senha

Configurações (Contínuo)

Endereço		Registrador		R/W	Unidade	Tipo	Intervalo	Descrição
dec	hex	dec	hex					
								Valor padrão: 0 (proteção da senha desativada)
3016	BC8	3017	BC9	R/W	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Inglês 1 = Francês 2 = Espanhol 3 = Russo 4 = Chinês 5 = Italiano 6 = Alemão 7 = Português 	Idioma da interface Valor padrão: 0 (Inglês)
3017	BC9	3018	BCA	R/W	%	Uint16	10...100%	Contraste da tela Valor padrão: 50%
3018	BCA	3019	BCB	R/W	%	Uint16	10...100%	Brilho da tela. Valor padrão: 100%
3020	BCC	3021	BCD	R/W	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Padrão 2 = À prova de falhas 	<p>NOTA:</p> <p>Aplicável ao IM20-H e ao IM15H.</p> <p>Comando lógico do relé do alarme do transformador</p> <p>Valor padrão: 2 (À prova de falhas)</p>
3023	BCF	3024	BD0	R/W	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Desativado 1 = Ativado 	Reconhecimento do relé de alarme Valor padrão: 1 (Ativado)

NOTA:

Aplicável ao IM20-H e ao IM15H.

Registro

Endereço		Registrador		R/W	Unidade	Tipo	Intervalo	Descrição
dec	hex	dec	hex					
19996... .19997	4E1- C...4E1- D	19997... 19998	4E1D...4- E1E	R	–	Unit32	–	Contador de rolagem
19998... .19999	4E1- E...4E1F	19999... 20000	4E1F...4- E20	R	–	Uint16	1...240	Número de registros de evento
20001	4E21	20002	4E22	R	–	Uint16	–	Número de registro mais recente
20002... .20013	4E22...- 4E2D	20003... 20014	4E23...4- E2E	R	–	Registro	–	Registro 1
20014... .20025	4E2- E...4E39	20015... 20026	4E2F...4- E3A	R	–	Registro	–	Registro 2
...								
20338... .20349	4F72...- 4F7D	20339... 20350	4F73...4- F7E	R	–	Registro	–	Registro 30
20710... .20721	50E6...- 50F1	20711... 20722	50E7...50- F2	R	–	Registro	–	Registro 60

Registros de eventos de alarme

Cada evento é armazenado usando dois registros:

- Um registro "principal", que é criado quando ocorre o alarme de isolamento ou o alarme do transformador. Ele contém o valor de isolamento, a carga do transformador ou o estado do sensor de temperatura do transformador.
- Um registro "secundário", que é criado quando o alarme de isolamento ou o alarme do transformador desaparece. Ele contém o tipo de evento (alarme de isolamento reconhecido, desaparecimento do evento de sobrecarga ou superaquecimento).

Ambos os registros não são gravados consecutivamente. Por exemplo, o alarme do transformador pode ocorrer durante uma falha de isolamento.

Descrição de um Registro de evento no registro

Registra- dor	Unidade	Tipo	Intervalo	Descrição
Palavra 1	–	Uint16	1...65535	Número do registro de evento
Palavra 2 Palavra 3 Palavra 4 Palavra 5	–	Uint64	–	Marcação de hora do evento (usando o mesmo código de data/hora do produto)
Palavra 6 Palavra 7	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 0...1 • 0x40, 0x10 • 1020...1021, 1100 	Identificador do registro: <ul style="list-style-type: none"> • Palavra 6, byte mais significativo: informações para registro principal/secundário. Esse campo usa o valor 1 para o registro principal e o valor 0 para o registro secundário. • Palavra 6, byte menos significativo: tipo de dados armazenados no campo Valor. • Palavra 7: endereço do registrador do Modbus que é a fonte dos dados no campo Valor.
Palavra 8 Palavra 9 Palavra 10 Palavra 11	–	Uint64	–	Dependendo do tipo de registro (principal ou secundário): <ul style="list-style-type: none"> • Registro principal (quando ocorre o evento): <ul style="list-style-type: none"> ◦ Valor da resistência da isolamento (em Ohm) quando o evento ocorreu (codificado em Float32 nos últimos 2 registradores). ◦ Carga do transformador (como uma % da carga nominal codificada em Uint32 nos 2 últimos registradores) ◦ Estado da lâmina bimetálica (codificada em Uint16 no último registrador) • Registro secundário (quando o evento desaparece ou é reconhecido) — Tipo de alarme do transformador ou isolamento (codificado em Uint16 no último registrador)
Palavra 12	–	Uint16	1...65534	Identificador do registro principal/secundário para o evento: <ul style="list-style-type: none"> • No caso de um registro principal para um evento, esse identificador é um inteiro ímpar; a numeração começa em 1 e o número é incrementado por 2 a cada novo evento. • No caso de um registro secundário para um evento, esse identificador é igual ao identificador do registro principal mais 1.

Exemplo de um evento

Os próximos 2 registros se relacionam a um exemplo de alarme de isolamento que ocorreu em 1º de outubro de 2010, às 12:00 e foi reconhecido às 12:29.

Número do registo: 1

Endereço		Registrador		Unidade	Tipo	Valor	Descrição
dec	hex	dec	hex				
20002	4E22	20003	4E23	–	Uint16	1	Número do registo
20003	4E23	20004	4E24	–	Uint64	<ul style="list-style-type: none"> • 10 • 0 • 10 • 1 • 12 • 0 • 0 	Data em que o alarme de isolamento ocorreu (1º de outubro de 2010, 12:00)
20007	4E27	20008	4E28	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 0x40 • 1020 	Identificador do registo: <ul style="list-style-type: none"> • Registo principal mais registo secundário • Valor de Float32 (resistência da isolamento) • Valor do registrador 1020 (registrador para monitorização de resistência da isolamento)
20009	4E29	20010	4E2A	Ohm	Uint64	10000	Valor de resistência da isolamento no momento do alarme de isolamento
20013	4E2D	20014	4E2E	–	Uint16	1	Identificador do registo secundário para o evento

Número do registo: 2

Endereço		Registrador		Unidade	Tipo	Valor	Descrição
dec	hex	dec	hex				
20014	4E2E	20015	4E2F	–	Uint16	2	Número do registo
20015	4E2F	20016	4E30	–	Uint64	<ul style="list-style-type: none"> • 10 • 0 • 10 • 1 • 12 • 29 • 0 	Data em que o alarme de isolamento desapareceu (1º de outubro de 2010, 12:29)
20019	4E33	20020	4E34	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 0x10 • 1100 	Identificador do registo: <ul style="list-style-type: none"> • Registo secundário • Valor de Uint16 (alarme reconhecido) • Valor do registrador 1100 (registrador do estado do alarme de isolamento).
20021	4E35	20022	4E36	–	Uint64	8	Valor do registrador do alarme de isolamento no momento do reconhecimento do alarme de isolamento
20025	4E39	20026	4E3A	–	Uint16	2	Identificador do registo secundário para o evento

Manutenção

Precauções de segurança

As precauções de segurança a seguir devem ser totalmente implementadas antes da tentativa de comissionar o sistema, reparar o equipamento elétrico ou realizar a manutenção.

Leia e siga com atenção as precauções de segurança descritas abaixo.

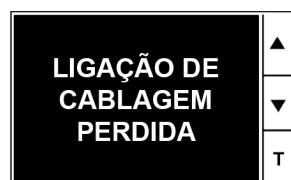
⚠ PERIGO
<p>RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO VOLTAICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilize equipamentos de proteção pessoal (EPP) apropriados e siga as práticas de segurança para trabalho com energia elétrica. Consulte a NFPA 70E nos EUA, a CSA Z462 ou as normas locais aplicáveis. • Desligue toda a energia que alimenta este dispositivo e o equipamento no qual ele está instalado antes de trabalhar no dispositivo ou no equipamento. • Sempre use um dispositivo sensor de tensão apropriado para confirmar que toda a energia está desligada. <p>O não cumprimento destas instruções resultará em morte e lesões graves.</p>

AVISO
<p>DANOS AO EQUIPAMENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não abra esta unidade. • Não tente reparar nenhum componente deste produto nem qualquer um de seus produtos acessórios. <p>O não cumprimento destas instruções pode resultar em danos no equipamento.</p>

Detecção de injeção desligada

Por padrão, o dispositivo exibirá uma mensagem se não detectar um sinal de injeção.

Se o circuito de injeção do dispositivo for interrompido, o display mostrará a mensagem abaixo e começará a piscar:



Por padrão, o parâmetro de detecção de injeção desligada é ativado (parâmetro **Injec. deslig.** definido como **LIGADO**).

Ao instalar e comissionar a unidade e o painel elétrico, antes de conectar o equipamento ao sistema de energia elétrica, defina o parâmetro **Injec. deslig.** como **DESLIGADO** para impedir que a mensagem **Ligação de cablagem perdida** seja exibida.

Dependendo das demandas da rede elétrica ou da aplicação, durante o comissionamento final, talvez você precise reativar o parâmetro de detecção de injeção desligada (selecionando **Configurações > Alarme > Injec. deslig.** definido como **LIGADO**). Portanto, o dispositivo é monitorado constantemente

durante a operação e relata qualquer problema de conexão ou cabeamento da injeção.

Luz indicadora ACESA

Se a luz indicadora **ACESA** estiver vermelha, há um erro no sistema de energia ou no seu dispositivo.

O erro é um destes casos:

- Interrupção do circuito de injeção
- Autoteste malsucedido
- Falha do dispositivo
- Erro de sistema

Solução de problemas

Há algumas verificações que você pode fazer para tentar identificar possíveis problemas com o funcionamento do dispositivo.

A tabela a seguir descreve problemas potenciais, suas possíveis causas, verificações que você pode fazer e possíveis soluções para cada um. Após consultar esta tabela, se você não puder resolver o problema, entre em contato com seu representante de vendas local da Schneider Electric para obter ajuda.

Problema potencial	Possível causa	Possível solução
O dispositivo não exibe nada quando ligado.	Não há corrente de energia no dispositivo.	Verifique se a fonte de alimentação auxiliar está presente.
	A fonte de alimentação auxiliar está fora de conformidade.	Verifique a tensão auxiliar: $U = 90-265 \text{ Vca}$
O dispositivo notificou uma falha de isolamento, mas o seu sistema não mostra sinais de comportamento anormal.	O limiar do alarme de isolamento não é adequado.	Verifique o valor do limiar do alarme de isolamento. Modifique o limiar do alarme de isolamento para um valor adequado.
Você criou deliberadamente uma falha de isolamento, mas o dispositivo falhou ao detectá-la.	O valor de resistência usado para simular a falha é maior que o valor do limiar do alarme de isolamento.	Use um valor de resistência que seja inferior ao limiar do alarme de isolamento ou modifique o limiar do alarme de isolamento.
	A falha não é detectada entre o ponto neutro e de aterramento.	Inicie novamente, garantindo que você esteja entre o ponto neutro e de aterramento.
A luz indicadora LIGADO está vermelha, e o display mostra LIGAÇÃO DE CABLAGEM PERDIDA .	Nenhuma instalação elétrica foi conectada ao painel elétrico durante o comissionamento.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a conexão no bloco do terminal de injeção (terminais 1 e 3) e reinicie o autoteste. • Desative a função durante o comissionamento.
	O fio de injeção ou o fio terra para o dispositivo está cortado.	
	O dispositivo considera um sistema de energia elétrica com baixa capacitância e alta resistência como uma injeção desconectada.	
A luz indicadora LIGADO está vermelha, e o display indica que ocorreu um erro durante o autoteste.	O circuito de injeção do dispositivo está cortado.	Desconecte a fonte de alimentação auxiliar do dispositivo por um curto período.
Embora o dispositivo esteja recebendo energia, a luz indicadora LIGADO não acende.	Luz indicadora com falha.	Reinicie o autoteste e verifique se a luz indicadora LIGADO acende por um curto período.
A luz indicadora Alarme não acende no caso de uma falha.	Luz indicadora com falha.	Reinicie o autoteste e verifique se a luz indicadora Alarme acende por um curto período.

Especificações

Esta seção fornece especificações adicionais para seu dispositivo e acessórios.

As informações contidas nesta seção estão sujeitas à alteração sem prévio aviso. Você pode baixar a documentação atualizada em www.schneider-electric.com ou entrar em contato com o representante local da Schneider Electric para receber as atualizações mais recentes.

Consulte a folha de instalação do dispositivo para ver as especificações relacionadas à instalação, como faixas de tensão e corrente medida, entradas/ saídas e informações sobre energia de controle.

Tipo de sistema a ser monitorado

Sistemas de energia não aterrados CA ou CA/CC combinados	Tensão fase-a-fase com dispositivo conectado a neutro	0...230 V CA (+15%)
	Com dispositivo conectado à fase	0...230 V CC (+15%)
	Frequência (sistema CA)	50/60 Hz

Características elétricas

Intervalo para leituras de resistência da isolação		1 kΩ...10 MΩ
Notificação de falha	Número de limiares	1 (protegido por senha)
	Limiares	50...500 kΩ
Histerese do limiar do alarme de isolação		20%
Tempo de resposta		≤ 1 s
Teste operacional do dispositivo		Autoteste e teste manual
Impedância interna		110 kΩ (a 50 Hz)
Contato de saída do IM10-H	Número	1 (NO/NC)
	Tipo de contato	Transição
	Capacidade de corte	250 V CA 6 A
Contato de saída do IM15H/IM20-H	Número	2 (NO)
	Tipo de contato	Estático
	Capacidade de corte	12...48 V CC 50 mA
Monitorização do transformador	Entrada da corrente de carga	Corrente nominal: 1 A /5 A Corrente máxima: 6 A
	Entrada da temperatura (sensor bimetálico)	Tensão fornecida: 24 V CC Carga mínima: 5 mA
Tensão da fonte de alimentação auxiliar	50/60 Hz	110...230 V CA ±15%
	CC	125...250 V CC ±15%
Carga		12 VA
Pico de tensão da medição		25 V
Pico de corrente da medição		0,2 mA
Resistência dielétrica		4000 V CA/5500 V CC

Características mecânicas

Peso	0,25 kg
Métodos de montagem	Painel ou trilho DIN

Características mecânicas (Contínuo)

Grau de proteção do IP	IP52 (frontal)
Posição da montagem	Vertical

Características ambientais

Temperatura operacional	-25...+55°C
Temperatura de armazenamento	-40...+70°C
Condições climáticas ²	IEC 60068
Localização	Apenas para uso em ambientes internos
Altitude	≤ 3000 m
Grau de poluição	2

Outros

Normas	Produto	IEC 61557-8
	Segurança	IEC 61010-1 ³
	Instalação	IEC 60364-7-710

2. O dispositivo é adequado para uso em todos os climas:
 - Úmido, equipamento fora de operação (IEC 60068-2-30)
 - Calor úmido, equipamento em operação (IEC 60068-2-56)
 - Névoa salina (IEC 60068-2-52)
3. A tensão operacional nominal é 200 V L-N de acordo com o padrão IEC 61010-1.

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
França

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.schneider-electric.com

Como as normas, especificações e desenhos são periodicamente actualizados, solicite a confirmação das informações incluídas nesta publicação.

© 2018 – Schneider Electric. Todos os direitos reservados.

VIGED310023PT-04