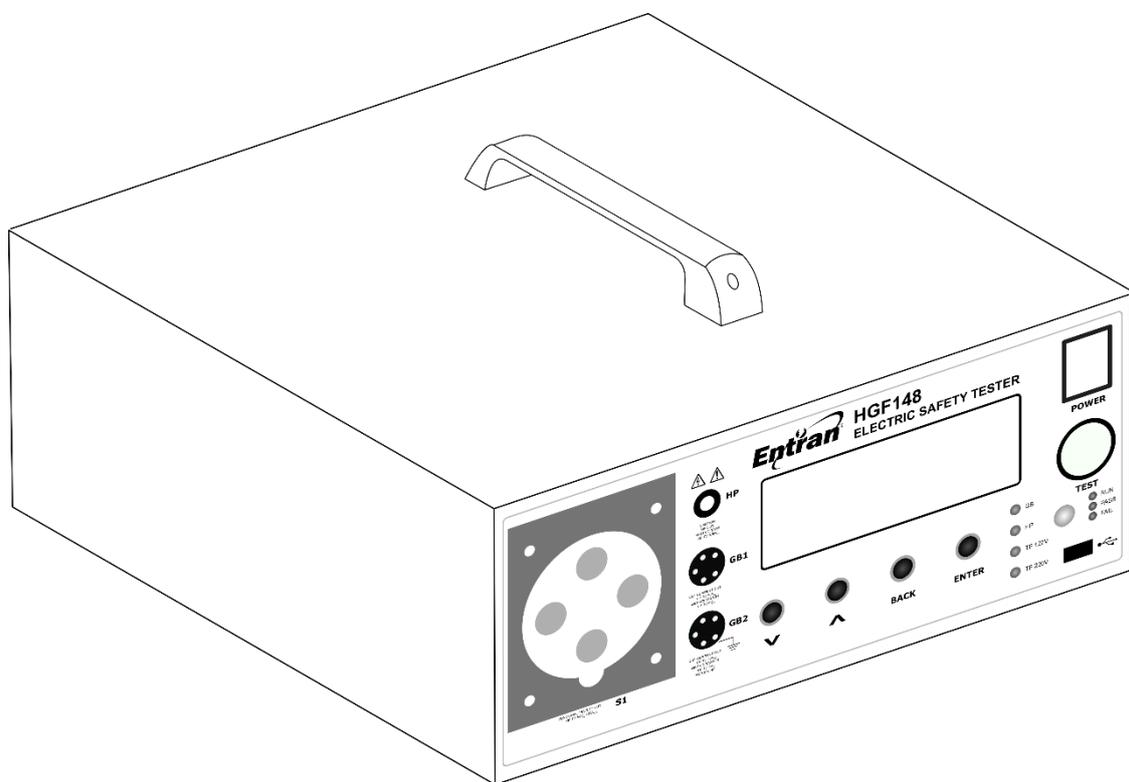




HGF148

Manual do Operador



Entran® Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos LTDA.

Rua Mandaguari, 1787 - Pinhais - Paraná - Brasil

CEP: 83325-015

Telefone: +55 (41) 3123-8191

Web: <http://equipamentos.entran.com.br>

E-mail: ensaios@entran.com.br

Versão do documento: DEZ22A

O conteúdo desse manual tem o propósito de informação e está sujeito a mudanças sem prévio aviso.

A Entran não assume nenhuma responsabilidade por qualquer erro ou por danos que sejam resultados de interpretação errônea de procedimentos descritos nesta publicação ou de má utilização do equipamento.

ATENÇÃO

Tensões potencialmente perigosas podem estar presentes nos terminais do painel frontal. Siga todos os avisos deste manual quando operar esse instrumento.

Sempre que o HGF148 estiver ligado o operador deve usar luvas isolantes de classe apropriada para a tensão máxima do HGF148.

A ponta metálica do cabo ligado ao borne vermelho nunca deve ser tocada ou colocada em contato com móveis, bancadas ou cadeiras metálicas.

Recomendamos que o HGF148 seja mantido desligado no período em que não estiver sendo usado.

Conteúdo

1. Introdução	4
2. Conteúdo da embalagem.....	5
3. Recomendações de uso	6
4. Avisos de Segurança.....	7
5. Garantia.....	7
6. Conceitos	7
7. HGF148	9
8. Preparação.....	10
9. Operação	13
10. E/S externa.....	22
11. Conexão USB	24
12. Software	24
13. Especificações.....	24
14. Manutenção.....	28
15. Perguntas e Respostas.....	30
16. Suporte Técnico	31

1. Introdução

A ENTRAN agradece a sua preferência por adquirir o HG148 – Equipamento de ensaio para eletrodomésticos e similares (teste de tensão suportável e continuidade de aterramento). Para obter o máximo rendimento do equipamento solicitamos uma leitura cuidadosa desse manual, mantendo-o em mãos para futuras consultas.

ATENÇÃO, leia o manual antes de usar o aparelho.

Durante o teste de tensão suportável é necessário isolar eletricamente o equipamento sob teste, daqui para frente chamado de EST. Caso o isolamento não seja feito, ou seja mal-feito, altas tensões podem ser induzidas em locais impróprios. Certifique-se de que, no momento do ensaio, o EST não estará em contato com superfícies condutoras.

Este manual não substitui a norma técnica segundo a qual o ensaio será feito. Antes de qualquer operação com o HGF148 a norma deve ser lida e compreendida. O procedimento correto de ensaio é de responsabilidade do operador do HGF148, equipamento cuja função é somente auxiliá-lo durante os testes. A ENTRAN não se responsabiliza erros cometidos no procedimento dos ensaios realizados com o HGF148.

Categorias de Medição (Categorias de sobretensão)

Os terminais de teste estão classificados como CAT I segunda a norma IEC 61010-1.

Segurança de operação

As seguintes recomendações devem ser levadas em conta para evitar acidentes.

Antes de utilizar o HGF148, o operador deve entender de forma plena o teste de rigidez dielétrica conforme a norma técnica em questão. O HGF148 é um aparelho para ensaios e não deve ser usado na operação contínua do equipamento.

O terminal vermelho no painel dianteiro do HGF148 pode estar energizado com tensão de até 5500V AC (referenciado ao terminal de terra da rede elétrica), por isso todo o cuidado é necessário no manuseio do equipamento enquanto ligado. Sempre que o HGF148 estiver ligado o operador deve usar luvas isolantes de classe apropriada para a tensão máxima do HGF148.

Não abrir a tampa do gabinete. O circuito interno trabalha com alta tensão e se aquece, podendo ocasionar choques e queimaduras. Para evitar danos ao instrumento, proteja-o de choques mecânicos durante o seu transporte ou manuseio. Cuidar para que o equipamento não sofra quedas.

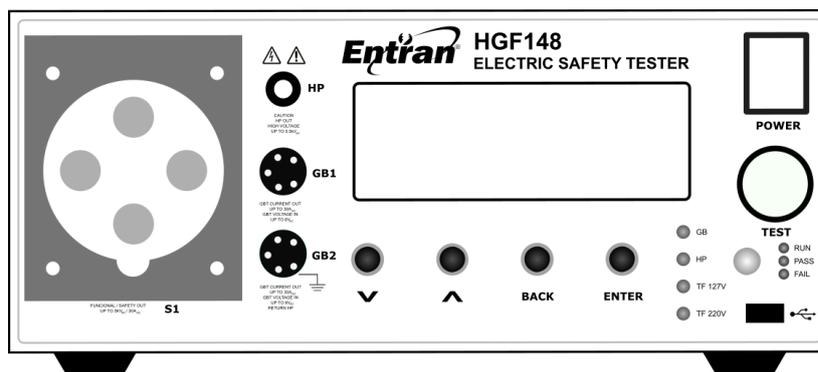
Ao efetuar medições, usar somente a ponta de prova de alta tensão fornecida com o equipamento. Não dobrar ou puxar a ponta de prova para evitar problemas de mau contato.

O HGF148 deve ser operado com a sua carcaça ligada ao aterramento da instalação elétrica. É fornecido um cabo de alimentação de três pinos que permite essa ligação. Esse cabo de alimentação só deve ser conectado a uma tomada que possibilite a ligação com o sistema de aterramento. Graves acidentes poderão ocorrer se essa conexão não estiver propriamente feita.

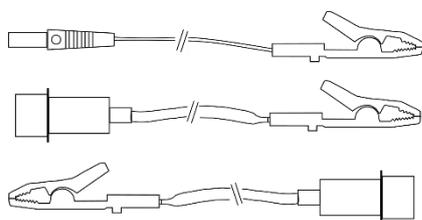
	A presença dessa marcação no equipamento indica que o operador deve se basear no manual do usuário para se prevenir acidentes e danos materiais.
	A presença dessa marcação no equipamento indica que altas tensões estão presentes.

2. Conteúdo da embalagem

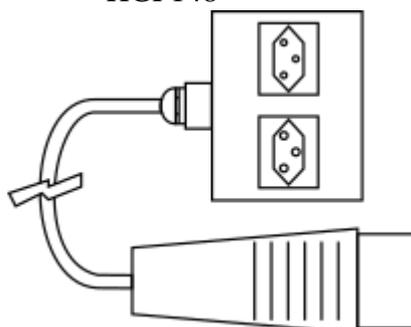
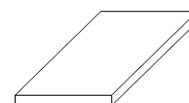
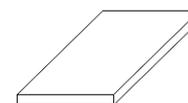
O conteúdo da embalagem na qual o equipamento é transportado compreende os seguintes itens:



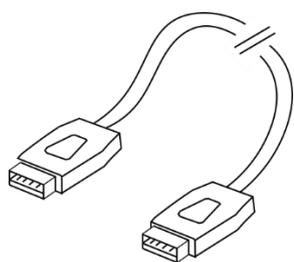
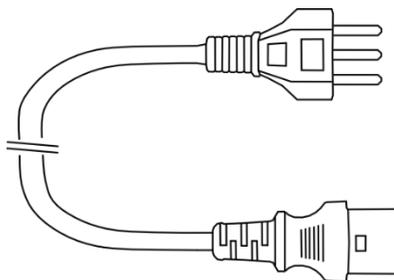
HGF148



3 pontas de prova

1 tomada para ensaio
com tomadas de 10A e
20AGuia Rápido de
Operação

Termo de garantia

Cabo USB macho para
USB macho

Cabo de alimentação

Em equipamentos modificados ou especiais os itens podem ser diferentes.

Ao receber a embalagem, verificar a integridade de todos os itens recebidos. Caso seja percebido algum dano aparente a qualquer um dos itens ou ocorra uma falha na operação, contatar o fabricante.

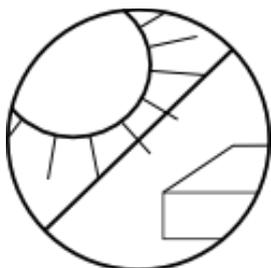
Ao transportar o equipamento utilizar a embalagem original na qual ele foi transportado.

3. Recomendações de uso

Recomenda-se o uso do HGF148 nas seguintes condições:

- Temperatura: 0 a 40°C
- Umidade: até 80% de u.r.a. (umidade relativa do ar)
- Faixa de temperatura e umidade relativa do ar para garantir a precisão é de $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ à 80% u.r.a. ou menor, sem que haja condensação, depois de 15 minutos de aquecimento.

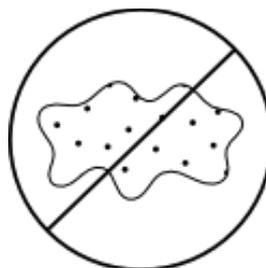
Acidentes ou danos ao equipamento podem ocorrer se for instalado em locais impróprios.



Não expor diretamente à luz solar ou à altas temperaturas.



Não expor à líquidos e locais de alta concentração de umidade ou condensação.



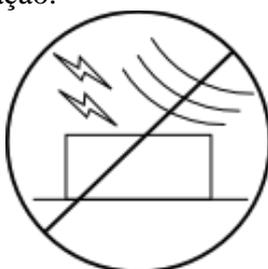
Não expor à níveis elevados de poeira.



Não usar em atmosfera contendo gases explosivos.



Não colocar em superfícies vibrantes.

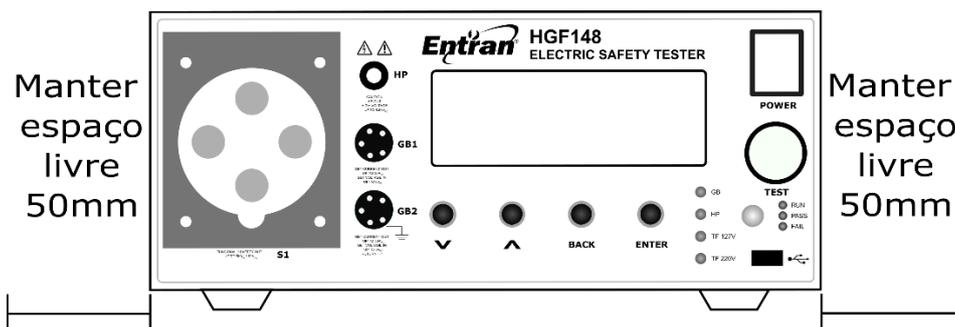


Não expor à campos eletromagnéticos muito fortes.



Não expor à atmosfera corrosiva.

Recomenda-se deixar um espaço livre de 50 mm a partir de cada lateral do equipamento para não obstruir a circulação de ar nos painéis laterais.



4. Avisos de Segurança

O Equipamento HGF148 requer o máximo de atenção de quem o estiver operando, pois sua operação pode envolver tensões (até 5500V CA) e correntes (até 30A CA) de alta magnitude. Graves acidentes poderão ocorrer se o equipamento for utilizado de forma indevida e se estas instruções não forem seguidas.

- A unidade HGF148 deve ser operada com a sua carcaça ligada ao aterramento da instalação elétrica. Isso é feito com o cabo de alimentação fornecido de três pinos que permite essa ligação. Esse cabo de alimentação só deve ser conectado a uma tomada que possibilite a ligação com o sistema de aterramento. Graves acidentes poderão ocorrer se essa conexão não estiver adequada.
- Nunca tocar nas partes metálicas das pontas de prova nem nas garras quando a saída de alta tensão estiver ativa (LED azul acesso).
- Não manusear o EST quando a saída de alta tensão estiver ativa (LED azul acesso).
- Em caso de emergência, desligar o HGF148 pelo botão POWER, usando um instrumento com alta isolamento elétrica e, em seguida, desconectar o cabo de força da tomada.

5. Garantia

Os detalhes referentes à garantia do HGF148 encontram-se no termo de garantia enviado junto com o equipamento.

6. Conceitos

O HGF148 tem por objetivo testar produtos eletrodomésticos e similares nos ensaios de tensão suportável, continuidade de aterramento e teste funcional.

6.1. Tensão Suportável

O ensaio de tensão suportável também é chamado de ensaio de rigidez dielétrica ou de HIPOT. Esse ensaio testa as isolações das partes energizadas contra as partes acessíveis do EST.

A rigidez dielétrica de um material corresponde à tensão na qual ele deixa atuar como isolante. A rigidez dielétrica de um isolante é considerada rompida quando ele é submetido a um campo elétrico e isso ocasiona a passagem de uma corrente elétrica cuja intensidade cresce de forma descontrolada.

Quando tratamos da rigidez dielétrica de um equipamento, estamos nos referindo à rigidez dielétrica dos isolantes com função de segurança que ele contém. Podemos estar falando, por exemplo, da isolação entre as partes energizadas e o gabinete do equipamento, ou ao terminal de terra.

6.2. Continuidade de Aterramento

O ensaio de continuidade de aterramento, conhecido também como ensaio de resistência de aterramento ou HIAMP, testa a continuidade do terminal de aterramento até a carcaça metálica do EST.

A resistência de aterramento de um equipamento reflete o quão bem as partes aterradas estão conectadas ao aterramento. Essa resistência é medida em miliohms ($m\Omega$), que é a unidade derivada do sistema internacional para resistência elétrica.

A medição de resistência é sempre feita entre dois pontos: o ponto onde o aterramento do equipamento é ligado ao aterramento da rede (o terceiro pino do plugue de alimentação, por exemplo) e uma parte condutora aterrada no exterior ou interior do equipamento.

6.3. Teste Funcional

O ensaio de teste funcional alimenta eletricamente EST e mede as grandezas de consumo, como tensão, corrente, potências (ativa e aparente) e fator de potência. Isso pode comprovar o funcionamento correto em produtos que possuam um padrão de consumo, podendo servir para indicar que o EST atende à sua funcionalidade.

No teste funcional é possível detectar falhas na fabricação, como troca de componentes.

6.4. Importância dos ensaios

Os ensaios de segurança elétrica (tensão suportável e continuidade de aterramento) são de grande utilidade tanto na fase de projeto quanto na produção de um equipamento eletroeletrônico. A sua realização pode ajudar a identificar os seguintes defeitos:

- Distâncias de isolamento inadequadas.
- Isolantes danificados.
- Fio e emendas mal isolados.
- Presença de líquidos e contaminantes.
- Fio e cabos ligados inadequadamente.
- Conexões de aterramento mal projetadas.
- Conexões de aterramento feitas inadequadamente.
- Cabos e materiais condutivos inapropriados.

Os ensaios de tensão suportável e resistência de aterramento devem ser feitos no âmbito de ensaios de tipo e ensaios de rotina. Os dois conceitos são explicados a seguir.

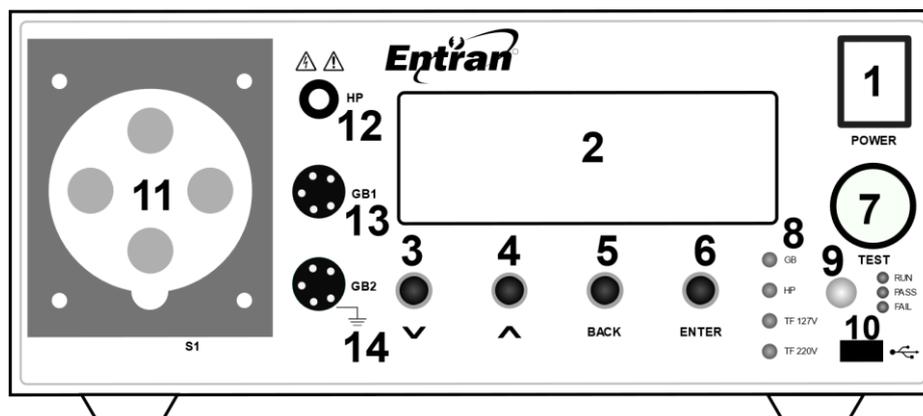
Ensaio de tipo: Ensaio realizado no término do desenvolvimento de um equipamento, ou em outro momento específico do ciclo de vida do equipamento, com o objetivo de verificar a conformidade com o que foi estabelecido no projeto.

Ensaio de rotina: Ensaio realizado em todas as unidades produzidas de um equipamento, ou em amostras, com o objetivo de identificar possíveis falhas de fabricação. Normalmente executado pelo fabricante.

No teste funcional pode-se criar uma faixa de aprovação para verificar se o consumo elétrico do EST está dentro do intervalo esperado.

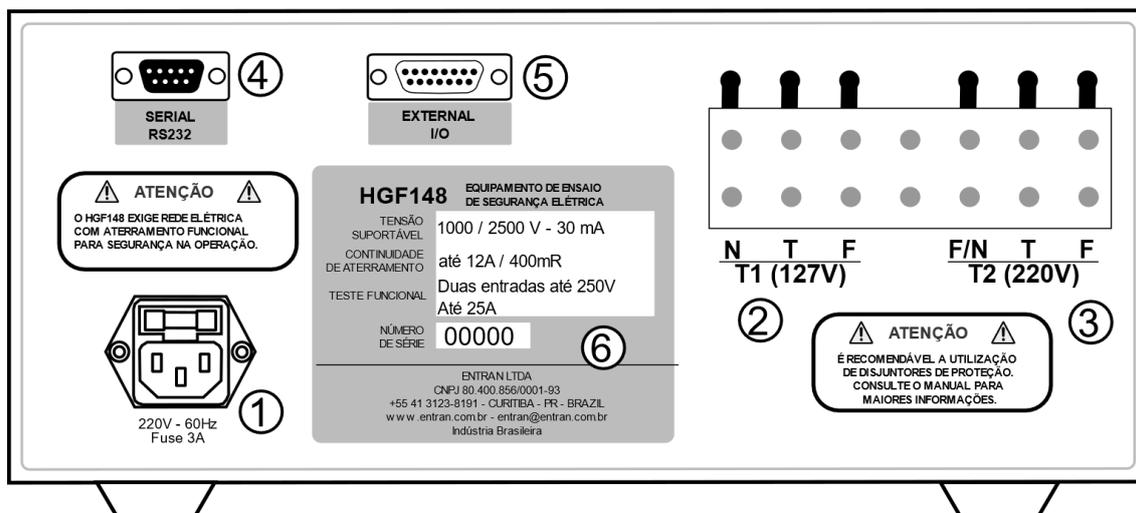
7. HGF148

7.1. Painel Frontal



1	Botão Liga/Desliga.
2	Tela com caracteres grandes 20 x 4
3	Botão ABAIXO/MENOS
4	Botão ACIMA/MAIS
5	Botão BACK
6	Botão ENTER
7	Botão TEST
8	LED indicador do tipo do ensaio
9	LED indicador do estado do ensaio
10	Conexão USB
11	Conexão das tomadas de testes – ensaios de tensão suportável, continuidade de aterramento e funcional.
12	Borne do ensaio de tensão suportável. Caso esteja usando a conexão das tomadas de teste (11) essa conexão é desnecessária.
13	Conexão do ensaio de continuidade de aterramento, saída de corrente e medida de tensão. Caso esteja usando a conexão das tomadas de teste (11) essa conexão é desnecessária
14	Conexão do ensaio de continuidade de aterramento, saída de corrente e medida de tensão. Retorno do ensaio de tensão suportável e conexão com aterramento.

7.2. Painel Traseiro



1	Tomada de alimentação do HGF148: 200V-240V AC – 50/60Hz	2	Tomada 1 de alimentação do teste funcional (ex 127V). Até 250V AC – 50/60Hz.
3	Tomada 2 de alimentação do teste funcional (ex 220V). Até 250V AC – 50/60Hz.	4	Opcional - Conector Serial RS232 - DB9M. <i>O módulo RS232 é fornecido como um módulo adicional opcional ao HGF148.</i>
5	Conector para controle externo.	6	Etiqueta de identificação do equipamento.

7.3. Painel inferior (sob o equipamento)

Sob o equipamento há dois fusíveis de proteção relativos aos circuitos de medida.

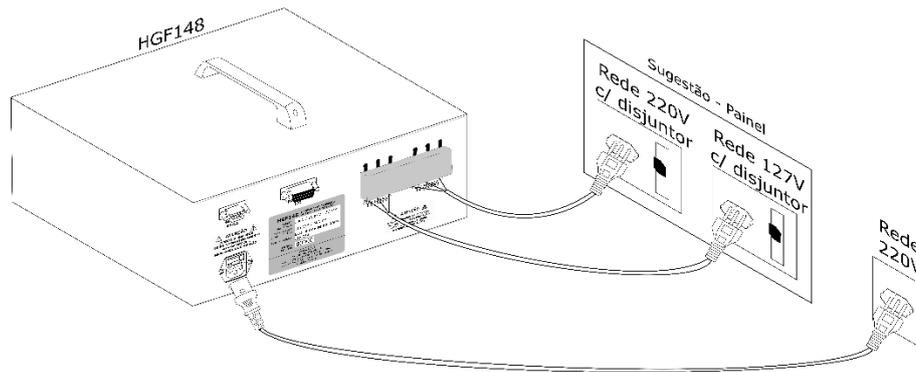
8. Preparação

8.1. Instalação Elétrica

O HGF148 deve ser alimentado com tensão de 220V CA 60Hz através do cabo de alimentação. A extremidade fêmea do cabo é conectada à tomada do painel traseiro. O plugue macho do cabo deve ser conectado à rede de energia. Variações na tensão da rede elétrica causam variações na tensão de saída do ensaio de tensão suportável.

Nas entradas de tensão para o teste funcional, identificadas como TF127V e TF220V no painel traseiro, é fundamental que haja disjuntores de até 25A para proteção contra sobrecorrente. As conexões estão identificadas como F (fase), N (neutro) e T (terra).

ATENÇÃO: O não uso dos disjuntores ou uso de disjuntor com corrente superior pode causar danos ao equipamento e incêndios.



- Cabos, tomadas, disjuntores e outras peças relacionadas a ligação da entrada de tensão do teste funcional não estão inclusas.

8.2. Conexão dos cabos de teste

O HGF148 possui duas formas de conexão:

8.2.1. Usando a tomada

Para conexão do produto que será testado usando uma tomada, serão necessários:

- O cabo do modelo tomada, que é ligado no conector T1. Ele será responsável pelo ensaio de tensão suportável, continuidade de aterramento e teste funcional.
- Um cabo de teste do aterramento que é ligado no conector GB2.

Dessa forma é possível executar os ensaios de tensão suportável, continuidade de aterramento e funcional.

8.2.2. Usando garras de jacarés

Para conexão do produto usando garras de jacarés, serão necessários:

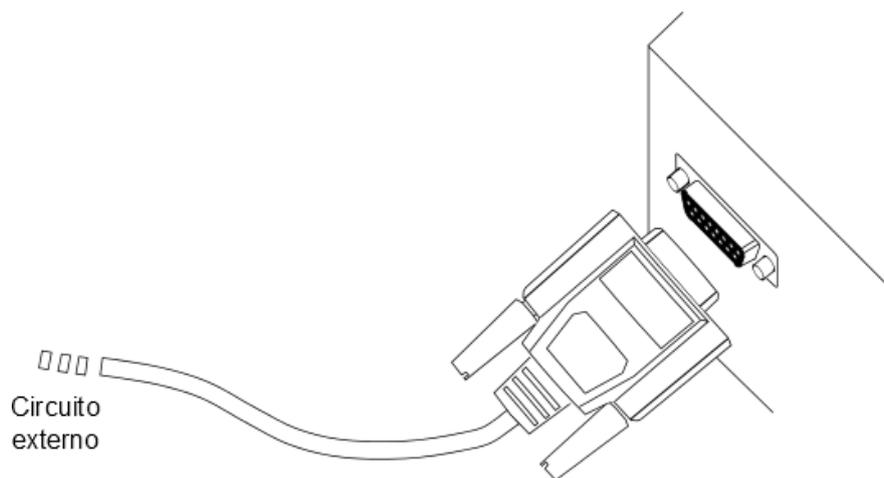
- Dois cabos jacarés pretos. Um cabo é ligado no conector GB1 e o outro no conector GB2.
- Um cabo jacaré vermelho, que é ligado no conector HP.

Essa forma de conexão permite apenas a realização dos ensaios de tensão suportável e continuidade de aterramento. O ensaio funcional não pode ser executado já que ele exige o uso da tomada T1.

Caso seja necessário executar todos os ensaios usando garras de jacarés para conexão, solicite à ENTRAN o cabo especial PP-HGF148-PLUG-GJ.

8.3. Conexão com a interface de ES externa

A interface de entrada e saída (E/S) externa deve ser conectada com o circuito externo de controle e aquisição através do conector DB15 fêmea localizado no painel traseiro do equipamento. Mais detalhes sobre a interface de E/S externa podem ser encontrados no capítulo 11.



8.4. Computador

O HGF148 pode ser conectado a um computador através da porta USB. Para que essa conexão funcione é importante que a configuração da porta USB esteja correta.

ATENÇÃO: Se a porta USB estiver configurada para um periférico (teclado USB) e for conectado a um computador poderá danificar o equipamento HGF148 e o computador no qual foi conectado.

Para controle dos ensaios e extração dos resultados da memória do HGF148, o software CONTROLADOR deve estar instalado. Ele é disponibilizado pela Entran gratuitamente no site abaixo.

<http://equipamentos.entran.com.br/software/>

As instruções para o uso do software podem ser encontradas no próprio software. As configurações mínimas do computador para o uso do CONTROLADOR são:

Requisitos de Software:

- Windows 7 ou mais recente, versão de 64 bits.
- Pacote Microsoft .NET versão 4.5 (gratuito)
- Desejável Microsoft Office 2010 ou mais recente (necessário para emitir relatórios personalizados através do modelo Excel)

Requisitos mínimos de Hardware:

- Porta USB 1.1 ou superior
- Processador 64 bits de 1.5 GHz ou superior
- Pelo menos 4 GB de RAM
- Pelo menos 100GB de disco rígido

Mais informações sobre o software estão disponíveis no manual do software.

Atenção, o HGF148 e o computador devem ser alimentados pelo mesmo ponto da rede elétrica, em um mesmo filtro de linha, extensão ou “régua”. A não observância dessa recomendação pode acarretar danos a ambos os dispositivos ou problemas na comunicação entre eles.

9. Operação

9.1. Início

Para iniciar a operação com o HGF148 o botão POWER deve ser pressionado. O modelo do equipamento e a versão do firmware aparecerão na tela.

**HGF148
ENTRAN
VERSAO N.NN**

Após a tela de apresentação, o equipamento carrega o último ensaio utilizado, onde são mostradas as características do ensaio ativo. Para alternar entre os ensaios, pressione os botões ABAIXO ou ACIMA.

	NÚMERO DO ENSAIO	HORA	DATA
1a MEDIDA: CONTINUIDADE DE A TERRAMENTO	ENSAIO01 08:25 10/09		
	GB1: 12,0A 100mΩ 01s		
	CORRENTE DO ENSAIO	LIMITE DE RESISTÊNCIA	TEMPO DO ENSAIO

	NÚMERO DO ENSAIO	HORA	DATA
2a MEDIDA: TENSÃO SUPPORTÁVEL	ENSAIO01 08:25 10/09		
	HP1: 1000V 05mA 01s		
	TENSÃO DO ENSAIO	LIMITE DE CORRENTE	TEMPO DO ENSAIO

	NÚMERO DO ENSAIO	HORA	DATA
3a MEDIDA: TESTE FUNCIONAL	ENSAIO01 08:25 10/09		
	TF1: 220V 05s		
	TOMADA USADA	TEMPO DO ENSAIO	

9.2. Navegação

Para navegar nos menus do HGF148 são usados o botão MAIS, botão MENOS, botão ENTER e o botão BACK. Ao pressionar o botão ENTER é acessado o menu de configurações, pressionando os botões MAIS ou MENOS pode-se mover o cursor entre as opções disponíveis. Para acessar a opção desejada, vá até ela com os botões MAIS ou MENOS e pressione ENTER para acessá-la. Para voltar ao menu anterior, pressione o botão BACK.

9.3. Menu de Configurações

O menu de configurações é acessado pressionando o botão ENTER quando estiver na tela inicial.

ENSAIO01 08:25 10/09
GB1: 12,0A 100mΩ 01s
HP1: 1000V 05mA 01s



Configuracao
Configura equip <
Edita ensaio
Resultados

9.4. Configuração do Equipamento

Para alternar entre as opções de configuração pressione ENTER. Pressione os botões ACIMA e ABAIXO para alternar as opções. Pressione BACK para retornar ao menu anterior.

Grava resultados: Há duas opções para essa configuração: S (sim) e N (não). Caso a gravação seja ativada, ao final de cada ensaio o seu resultado é gravado na memória interna.

Envia resultados: Pressionando o botão ENTER nessa opção permite escolher entre enviar os resultados de cada ensaio pela USB (S) e não enviar os resultados dos ensaios pela USB (N) ao final de cada ensaio. Os resultados enviados poderão ser analisados em um computador ou impressos.

Medida resultados: Permite que ao fim de cada medida seja mostrado o resultado individual da medida. Escolha (S) para ativar essa opção ou (N) para não ativar.

Buzzer: Permite configurar a forma de funcionamento do buzzer. As opções são: Contínuo, Intermitente e Desligado.

Usa máscaras: Caso esta opção esteja habilitada, o HGF148 seleciona o ensaio automaticamente através da identificação inserido pelo operador e das configurações de máscaras nos ensaios.

Config ID: Permite configurar o tipo de identificador de cada ensaio realizado ou número de série do EST. As opções são: Tipo: Números, Misto e Letras; Inc auto: N ou S; Usa último: N ou S.

Programação: Permite configurar o bloqueio na programação. Para ativar o bloqueio deve se utilizar um adaptador na porta E/S Externa. Mais informações veja o item 11.3 deste manual.

Calibração: Permite que o equipamento emita um aviso dias antes do vencimento da calibração.

Max medidas: Configurando correntemente este parâmetro o número máximo de ensaios que podem ser armazenados na memória do HGF148 é otimizado.

Ajusta hora-data: Pressionando o botão ENTER nessa opção permite configurar a hora e data atuais.

9.5. Ensaio

Para escolher o ensaio a ser realizado, na tela inicial de ensaios pressionar ABAIXO ou ACIMA para escolher qual ensaio será realizado. Para confirmar o ensaio a ser realizado pressione ENTER, ou para retornar ao ensaio original pressione BACK.

Carregar ensaio 04 ?
EX001201
ENTER - Confirma
BACK - Cancela

9.5.1. Configuração dos ensaios

Para configurar o ensaio ativo, pressione ENTER a partir do menu principal dos ensaios e na sequência Edita Ensaio. Para alterar entre os ensaios ativos, na tela inicial do equipamento pressione o botão ABAIXO ou ACIMA.

Ordem: Altera a ordem de realização dos ensaios. As opções são:
GB=>HP – realiza primeiro o ensaio de continuidade de aterramento;
HP=>GB – realiza primeiro o ensaio de tensão suportável.

Editar 1- ENSAIO01
Ordem: GB=>HP <
Editar GB
Editar HP

Em não havendo necessidade de realizar um dos ensaios (continuidade de aterramento ou tensão suportável), a quantidade de medidas desse ensaio deve ser ajustada para zero.

Editar GB

Ajusta os parâmetros do ensaio de continuidade de aterramento.

Editar ENSAIO01-GB
Corrente: 12,0A <
Rmax: 100mR
Tempo: 01s

Corrente: Ajusta a corrente do ensaio, em ampères.

Rmax: Ajusta o limite de aprovação da medida de resistência em miliohms.

Tempo: Ajusta o tempo do ensaio em segundos;

Medidas: Ajusta a quantidade de medidas que continuidade de aterramento que serão realizadas.

Editar HP

Ajusta os parâmetros do ensaio de tensão suportável.

Editar ENSAIO01-HP
Tempo: 001s <
Medidas: 1
Editar medidas

Tempo: Ajusta o tempo do ensaio em segundos.

Medidas: Ajusta a quantidade de medidas que continuidade de aterramento que serão realizadas.

Editar medidas

Ajusta os parâmetros da medida do ensaio de tensão suportável.

ENSAIO01-HP Medida1
Vmin: 1000V <
Vmax: 1200V
I_{max}: 05,0mA

Vmin: Ajusta a tensão mínima para a realização do ensaio em Volts.

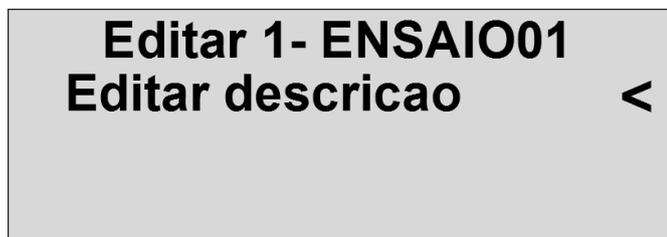
Vmax: Ajusta a tensão máxima para a realização do ensaio em Volts.

Imax: Ajusta o limite de corrente para a aprovação do ensaio em miliampères.

Caso haja mais de uma medida, para alterar entre elas, pressione ENTER sobre a primeira linha.

Editar descrição

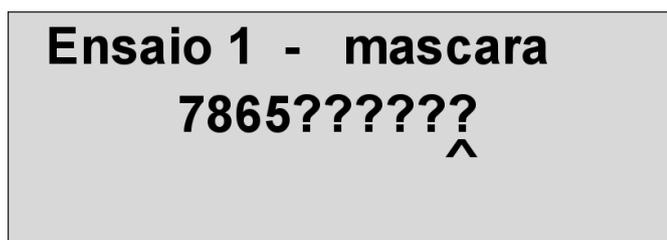
O HGF148 permite que seja colocado um nome com até 8 caracteres no lugar de ENSAIO01 para de facilitar a organização dos ensaios.



Editar máscara

Realizando a configuração de máscara, o HGF148 seleciona automaticamente o ensaio pela identificação do ensaio.

Por exemplo, caso a máscara de um determinado ensaio esteja configurada da seguinte forma: 7865??????, sempre que a identificação começar com 7865, o ensaio em questão será selecionado automaticamente.



Editar TF

Ajusta os parâmetros do teste funcional.

Habilitado: Habilita (S) ou desabilita (N) o teste funcional. Ele sempre é realizado depois dos ensaios de tensão suportável e resistência de aterramento.

Limites de Tensão

Os parâmetros Vmin e Vmax são os limites para aprovação em Volts da tensão de alimentação do EST. Para que esse parâmetro não reprove os ensaios coloque uma faixa além da utilização normal, por exemplo entre 0 e 400V.

Limites de Corrente

Os parâmetros Imin e Imax são os limites para aprovação em ampères do consumo de corrente do EST. Para que esse parâmetro não reprove os ensaios coloque uma faixa além da utilização normal, por exemplo entre 0 e 30A.

Limites de potência aparente

Os parâmetros Papmin e Papmax são os limites para aprovação em Volt-Ampères da potência aparente. Para que esses parâmetros não reprovem os ensaios coloque uma faixa além da utilização normal, por exemplo entre 0 e 15000VA.

Limites de potência ativa

Os parâmetros Patmin e Patmax são os limites para aprovação em Watts da potência ativa. Para que esses parâmetros não reprovem os ensaios coloque uma faixa além da utilização normal, por exemplo entre 0 e 15000W.

Limites de Fator de Potência

O fator de potência é uma grandeza não linear que varia de -0 a -1 (característica capacitiva) e de +0 a +1 (característica indutiva), sendo adimensional (sem unidade de medida).

A limitação é feita através dos parâmetros FPmin e FPmax. Normalmente se deseja um fator de potência próximo do resistivo, igual ou próximo a 1, como limites entre -0,92 e +0,92 por exemplo.

Para que esse parâmetro não reprove os ensaios, coloque uma faixa além da utilização normal, por exemplo entre -0 e +0.

Tomada do Ensaio

Esse parâmetro escolhe a tomada de entrada de tensão, podendo ser a TF127V ou TF220V. Lembrando que 127V e 220V são apenas nomes das tomadas, a tensão pode variar entre 0 e 240V.

Tempo de Ensaio

Tempo em que o produto será mantido ligado em segundos. Caso seja escolhido “manual” o operador escolhe o momento que o equipamento será desligado. As medidas sempre são feitas no momento imediatamente anterior ao desligamento do EST.

Limites de proteção

São limites que interrompem o ensaio de forma imediata, sem que o tempo do ensaio seja concluído. O objetivo é a proteção do equipamento de ensaio e o produto sob ensaio.

Vlim: Escolhe o limite de tensão em Volts para que o ensaio seja interrompido imediatamente a fim de proteção do produto sob teste. Ilim: Escolhe o limite de corrente em Ampères para que o ensaio seja interrompido imediatamente a fim de proteção do produto sob teste.

Salvando as alterações

Após as alterações no ensaio, pressionando em BACK, será perguntado “Salvar alterações?”. Pressione ENTER sobre SIM para salvar e sobre NAO para não salvar.

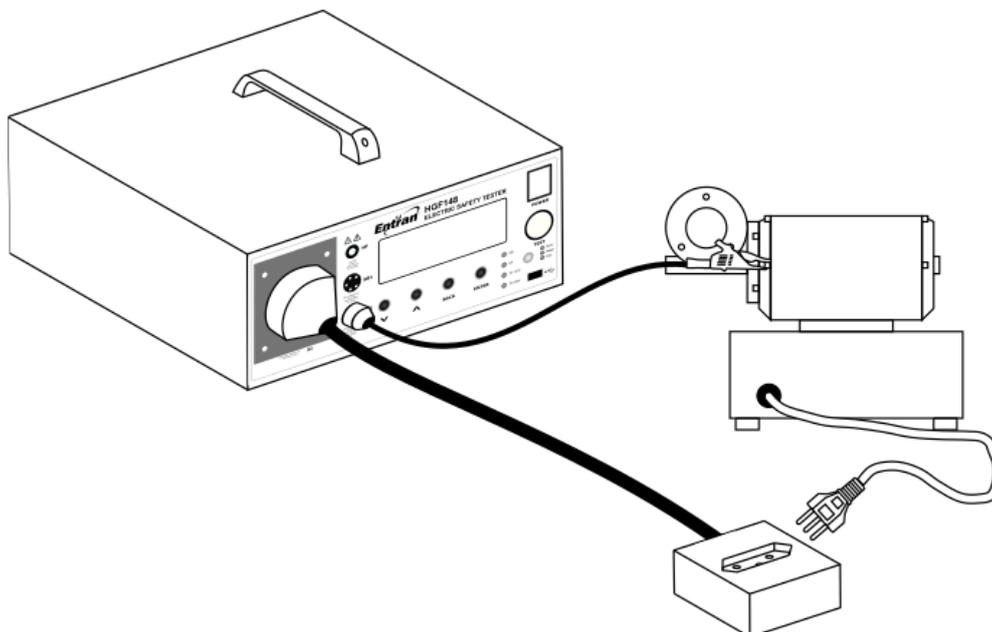


9.5.2. Conectando o EST

Pode-se utilizar o HGF148 para ensaios de equipamentos que possuam plugue padrão NBR e equipamentos que possuam outros tipos de conexão, como conexão via cabo ou outros tipos de plugues de alimentação.

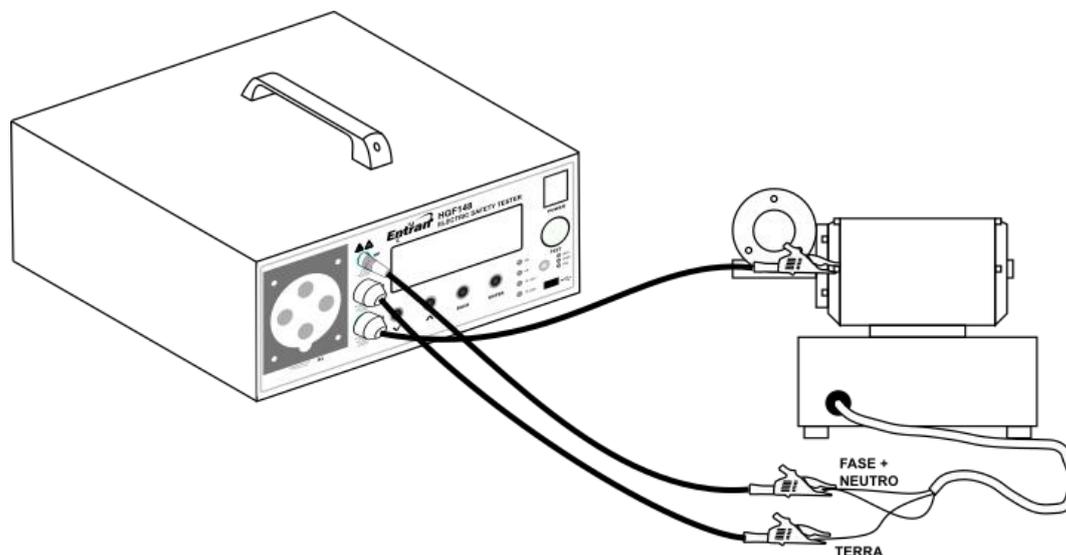
A forma de conexão dos cabos de teste no painel do equipamento pode ser verificada no item 8.2 deste manual.

Equipamento com plugue de alimentação NBR



Para ensaio de equipamentos que possuam plugue de alimentação, conectar o plugue de alimentação à tomada de ensaio e a garra de jacaré à carcaça do equipamento.

Equipamento com outros tipos de conexão



Equipamentos que não possuam plugue de alimentação NBR ou possuam outros padrões de plugues, utilizar o ensaio conforme a figura acima.

Conectar a garra de jacaré vermelha do borne HP nos fios de fase e neutro do EST unidos. Para equipamentos trifásicos ou polifásicos, unir todas as fases e neutro do EST e conectá-los à garra de jacaré vermelha.

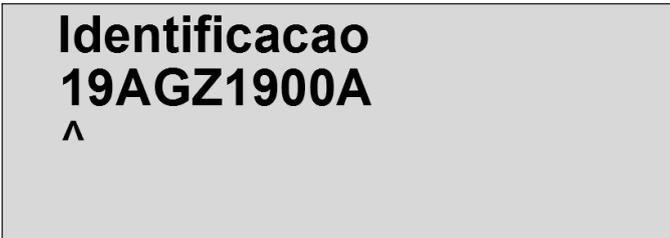
Conectar a garra jacaré preta do borne GB1 no terminal de aterramento do EST.

Conectar a garra jacaré preta do borne GB2 na carcaça do EST.

9.5.3. Ensaio

Para o HGF148 executar o ensaio carregado, pressione o botão TEST. Para alterar o ensaio atual veja o item 9.5 deste manual.

Será pedida a identificação do EST, geralmente é utilizado o número de série do EST. Para ajustar o número de identificação, utilize os botões ABAIXO, ACIMA e ENTER. Para iniciar o ensaio pressione o botão TEST. Essa configuração pode ser alterada no item 9.4 deste manual.



Identificacao
19AGZ1900A
^

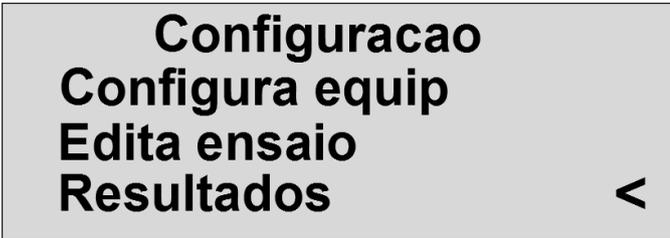
Para prosseguir com o ensaio, pressione TEST novamente com as pontas de teste e EST conectados ao equipamento.

A partir desse momento o ensaio foi iniciado. Enquanto o LED AZUL estiver aceso não toque no EST.

9.6. Resultados

O HGF148 registra em sua memória os resultados dos ensaios, sendo possível o envio para o computador através do software CONTROLADOR.

Para acessar os resultados, a partir do menu de configurações pressione ENTER sobre a opção Resultados.



Configuracao
Configura equip
Edita ensaio
Resultados <

As opções no menu de resultados são:

Visualizar: Permite a visualização dos resultados na tela do HGF148

Apagar todos: Apaga todos os registros de resultados.

9.6.1. Visualizar

Na primeira tela do menu Visualizar vê-se o primeiro resultado registrado. Com as teclas ACIMA e ABAIXO podemos mudar o resultado visualizado.

	NÚMERO DO ENSAIO	IDENTIFICADOR DO ENSAIO	NÚMERO DE REGISTRO DO ENSAIO
HORA/DATA	1	0000000001	>001
RESULTADO	13:14:33	10/09/15	OK
RESULTADO DA MEDIDA 1	GB1: 12,0A	0043m	OK
RESULTADO DA MEDIDA 2	HP1: 1200V	00,8mA	OK

Pressionando ENTER uma vez, verifica-se a tela abaixo, onde é mostrado o nome do ensaio executado.

```

EX001201  0000000001
13:14:33  10/09/15  OK
GB1: 12,0A 0043m  OK
HP1: 1200V 00,8mA OK
  
```

Pressionando ENTER mais uma vez, aparecerá a opção Apagar.

```

EX001201  001/400
0000000001

Apagar  <
  
```

A opção Enviar USB envia o resultado para o computador via a comunicação selecionada. Para o computador receber o resultado, deve estar utilizando o software REGISTRADOR.

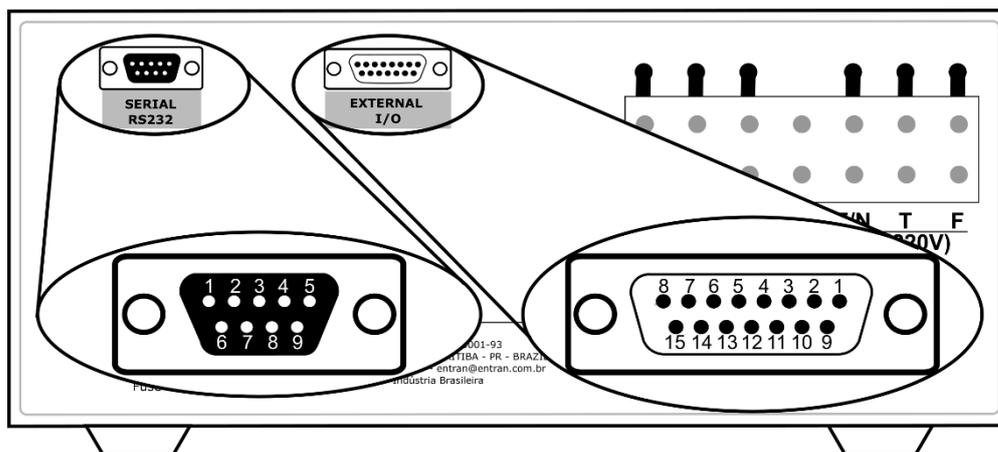
A opção Apagar apaga o resultado do ensaio.

10. E/S externa

O HGF148 disponibiliza uma interface para entrada e saída externa. Essa interface tem o objetivo de possibilitar um controle remoto do equipamento através de botões e sinalizadores externos.

10.1. Conector

A interface é acessada através de um conector D-SUB 15 pinos presente no painel traseiro do HGF148.



10.2. Sinais de Saída

O HGF148 possui 7 sinais de saída:

Aprovado: Indica aprovação no último ensaio realizado.

Testando: Indica que o ensaio está sendo realizado.

Reprovado: Indica reprovação no último ensaio realizado.

Ajuste: Indica que o ensaio não pode ser realizado, pois os parâmetros estão fora da programação.

HP: Indica a realização do ensaio de tensão suportável.

GB: Indica a realização do ensaio de continuidade de aterramento.

TF: Indica a realização do teste funcional.

É considerado sinal de saída ativado quando a tensão do terminal está acima de 3 volts CC. A corrente máxima de saída é de 5mA por saída.

10.3. Sinais de Entrada

O HGF148 possui 4 sinais de entrada:

Início: Quando ativado inicia o ensaio.

Bloqueio: Quando ativado impede ou interrompe a realização do ensaio.

Programação: Quando ativado permite que seja bloqueado através do menu de configurações qualquer tipo de modificação nas configurações do equipamento quando este sinal estiver desativado.

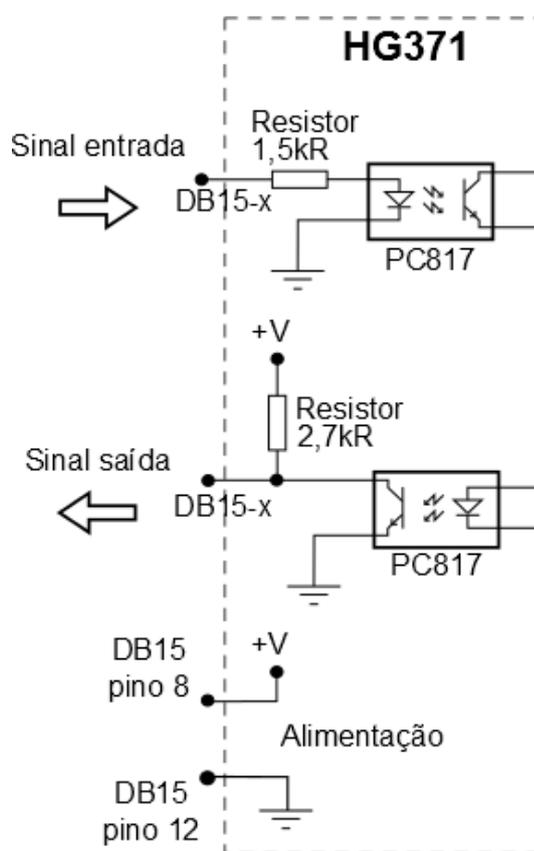
É considerado sinal de entrada ativo quando a tensão do terminal está entre de 4 e 24 volts CC. A corrente máxima de entrada é de 16mA por entrada. Tensões incorretas podem danificar o equipamento.

10.4. Circuitos

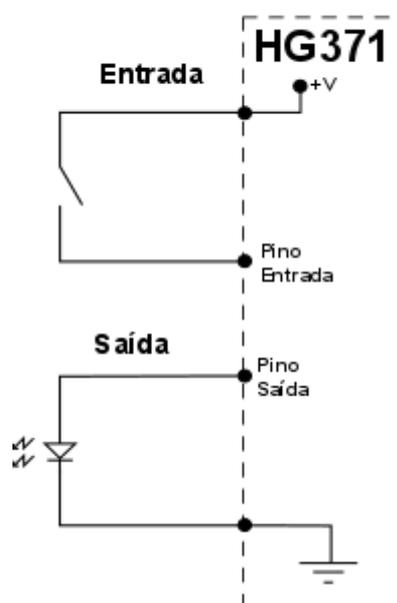
A interface é conectada aos circuitos internos do HGF148 através de optoacopladores do tipo PC817. A interface possui alimentação própria de 5 volts e 20mA.

Sinal	Pino	Tipo
Aprovado	1	Saída
Reprovado	2	Saída
HP	3	Saída
TF	4	Saída
Bloqueio	5	Entrada
Programação	6	Entrada
-	7	-
5V CC	8	Alimentação

Sinal	Pino	Tipo
Testando	9	Saída
Ajuste	10	Saída
GBT	11	Saída
Massa GND 0V	12	Alimentação
-	13	-
Início	14	Entrada
5V CC	15	Alimentação



Sugestão de Ligação



11. Conexão USB

A conexão USB pode ser utilizada com *Host* e como *Device*. Para o funcionamento correto das duas formas, deve ser configurado no menu como deve funcionar a porta.

No modo *Host*: pode-se ligar dispositivos ao HGF148, como teclados USB.

No modo *Device*: o equipamento funciona como um dispositivo, podendo ser controlado por um computador ou ainda transferir os resultados para um computador. Deve utilizar um cabo USB macho-macho.

11.1. Recebimento de resultados

Para receber os resultados em um computador, conecte o equipamento HGF148 a uma porta USB do computador utilizado. Inicie o software CONTROLADOR e acesse a aba Memória Interna, o software irá extrair os resultados contidos na memória do equipamento. Após a recepção dos resultados é necessário apagar os resultados no equipamento afim de liberar o espaço.

11.2. Modo escravo

O modo escravo permite ao usuário realizar ensaios através de um computador conectado ao HGF148, resultando em ensaios mais simples de configurar e realizar.

Para controlar pelo computador é necessário o software CONTROLADOR, que é disponibilizado gratuitamente pela Entran em seu site.

As instruções para o uso do CONTROLADOR são fornecidas em conjunto com o software.

12. Software

A Entran disponibiliza softwares atualizados e outras informações no site: <http://equipamentos.entran.com.br/software/>

13. Especificações

13.1. Elétricas:

Tensão de alimentação	205-240V AC, 60Hz (opcional 50Hz)
Potência máxima	200VA
Fusível	3A
Plugue macho de alimentação no padrão NBR 14136.	

13.2. Mecânicas:

Dimensões	L x A x P (250x150x310mm)
Peso	7,5kg
Gabinete	Aço com pintura de epóxi

13.3. Ambiental:

Operação	0 ° C a + 40 ° C
Armazenamento	-20 ° a + 70 ° C
Umidade	<75%

13.4. Continuidade de Aterramento

13.4.1. Saída de corrente:

Faixa	0A a 15A _{RMS} AC
Categoria	CAT I
Frequência	50Hz/60Hz – Conforme a rede elétrica
Forma de onda	Senoidal chaveada
Tensão de saída	Máximo de 6 volts
Potência	72VA (6V - 12A)

13.4.2. Miliohmímetro:

Faixa	Resolução	Exatidão	Frequência de leitura
0 a 19mΩ	1mΩ	±10% ±10mΩ	2/3 leitura/segundo
20 a 250mΩ	1mΩ	±5% ±3mΩ	2/3 leitura/segundo

13.4.3. Amperímetro:

Faixa	Resolução	Exatidão	Frequência de leitura
0,0A a 30,0A	0,1A	±5% ±0,1A	2/3 leitura/segundo

13.4.4. Cronômetro:

Faixa	Resolução	Exatidão
1s a 20s	0,1s	±5%

O cronômetro se aplica somente à temporização dos testes. A hora e data indicadas pelo HGF148 não seguem essa especificação.

13.5. Tensão Suportável

13.5.1. Saída de tensão:

Faixa	Padrão: fixa em 1000V, 1250V, 1500V ou 2500V – Pode variar conforme as variações de rede elétrica. Outras tensões podem ser solicitadas.
Categoria	CAT I
Frequência	50Hz/60Hz - Conforme a rede elétrica
Forma de onda	Senoidal
Corrente de saída	Máximo 30mA
Potência	40VA (1200V - 30mA)

13.5.2. Voltímetro:

Faixa	Resolução	Exatidão	Frequência de leitura
0V a 5000V	10V	±5% ±10V	2/3 leitura/segundo

13.5.3. Amperímetro:

Faixa	Resolução	Exatidão	Frequência de leitura
0,0mA a 30,0mA	0,1mA	$\pm 5\% \pm 0,1\text{mA}$	2/3 leitura/segundo

13.6. Teste funcional

Entradas	Duas entradas selecionáveis automaticamente através do ensaio.
----------	--

13.6.1. Voltímetro

Faixa	Resolução	Exatidão	Frequência de leitura
0 a 260V	1V	$\pm 5\% \pm 5\text{V}$	2/3 leitura/segundo

13.6.2. Amperímetro

Faixa	Resolução	Exatidão	Frequência de leitura
0 a 20A	0,01A	$\pm 5\% \pm 0,3\text{A}$	2/3 leitura/segundo

13.6.3. Potência Ativa

Faixa	Resolução	Exatidão	Frequência de leitura
0 a 5200W	1W	$\pm 5\% \pm 3\text{W}$	2/3 leitura/segundo

13.6.4. Potência Aparente

Faixa	Resolução	Exatidão	Frequência de leitura
0 a 5200VA	1VA	$\pm 5\% \pm 3\text{VA}$	2/3 leitura/segundo

13.6.5. Fator de potência:

Faixa	Resolução	Exatidão	Frequência de leitura
-1 a +1	0,01	$\pm 5\% \pm 0,1$	2/3 leitura/segundo

13.6.6. Cronômetro:

Faixa	Resolução	Exatidão
1s a 999s	0,1s	$\pm 5\%$
O cronômetro se aplica somente à temporização dos testes. A hora e data indicadas pelo HGF148 não seguem essa especificação.		

13.7. Interface homem-máquina:

Display de cristal líquido 20 colunas e 4 linhas com backlight
Botão tipo <i>pushbutton</i> 6,5mm
Botão tipo <i>pushbutton</i> 26,0mm

13.8. Interface de E/S externa:

Conector D-SUB de 15 pinos.	
Entradas:	Saídas:
Início, cancelar, programação e bloqueio.	Aprovado, reprovado, testando, ajuste, rigidez dielétrica (HP), continuidade de aterramento (GB) e teste funciona (TF).

13.9. Interface de Serial – RS232 ou RS485 (opcional)

Conector D-SUB de 9 pinos – macho
Porta de comunicação Serial RS232 ou RS485. A presença do conector não garante a existência do circuito eletrônico para funcionamento.

13.10. Interface USB:

Conector USB tipo A fêmea
Modo <i>Device</i> : para ligar teclado, tensão 5V e consumo máximo de 200mA – configurar no menu
Modo <i>Host</i> : para conectar ao computador – configurar no menu – usar cabo USB macho-macho

13.11. Memória:

Espaço	512 quilobits (64 kilobytes)
Ensaio	8 no máximo.
Medidas por ensaio	10 no máximo (5 ensaios de continuidade de aterramento e 5 ensaios de tensão suportável)
Resultados	aproximadamente 1600 no máximo (para 1 medida de cada tipo por ensaio)

13.12. Informação para encomenda

Equipamento 3 em 1 para ensaio de eletrodomésticos e similares – Modelo HGF148
--

* Em equipamentos especiais as especificações podem ser diferentes dessas.

14. Manutenção

O HGF148 não deve ser aberto pelo usuário, sob risco de danos permanentes ao mesmo. Qualquer mau funcionamento do aparelho deve ser comunicado ao fabricante para que o reparo seja realizado por ele.

14.1. Limpeza

A limpeza do gabinete, assim como do painel, do HGF148 deve ser feita com um pano levemente úmido e detergente neutro.

Assegurar que o equipamento está desligado ao fazer a limpeza. O cabo de alimentação deve ser desconectado.

Não usar materiais como querosene, thinner ou álcool. Eles podem afetar as cores e impressões no equipamento.

14.2. Fusíveis

Um fusível de proteção da alimentação está localizado no painel traseiro junto da tomada de entrada do HGF148. Caso seja necessária à sua troca, substituir por um fusível de 3A 250V 5mm x 20mm.

Dois fusíveis de 100mA 250V 5mm x 20mm destinados a proteção dos circuitos de medida. Eles estão localizados sob o equipamento e somente irão queimar caso haja tensões indesejáveis no EST.

14.3. Códigos de erro

O aparecimento na tela do HGF148 de alguma mensagem intitulada *Erro fatal* significa que o software detectou um problema que impediu o prosseguimento do programa.

Esse tipo de erro é causado por alguma corrupção no software. Ao ocorrer esse tipo de falha o HGF148 deve ser reinicializado e o procedimento refeito. Se o problema persistir o equipamento deve ser encaminhado para manutenção (se possível com a descrição do problema e os códigos dos erros reportados).

14.4. Partes mecânicas

Alguns componentes mecânicos do HGF148 tem uma vida útil definida. Ao perceber qualquer falha em algum desses componentes o equipamento deve ser enviado para manutenção.

Os interruptores do painel frontal têm uma vida útil bastante longa, se operados corretamente, como é mostrado abaixo.

Botão ABAIXO, ACIMA, BACK e ENTER: Mínimo de 10000 ciclos cada.

Botão TEST: Mínimo de 10000 ciclos.

Botão LIGAR: Mínimo de 10000 ciclos.

Os cabos de teste, de alimentação ou de comunicação, ao sofrerem muitos estresses mecânicos, podem apresentar problemas. Abaixo estão os diagnósticos de problemas que podem ser causados por falhas nos cabos.

Diagnostico	Procedimento
O HGF148 não liga.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar se o cabo de alimentação está bem conectado e não está danificado. - Verificar se a tensão de rede está dentro da especificação. - Verificar se o fusível (painel traseiro) está operante.
A corrente não parece estar sendo aplicada no produto no ensaio de continuidade de aterramento.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar se os dois pontos sob teste possuem conexão elétrica. - Verificar se os cabos de teste estão bem conectados nos terminais do painel frontal. - Verificar se os cabos de teste não estão danificados.
A alta tensão não parece estar sendo aplicada no produto no ensaio de tensão suportável.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar se os cabos de teste estão bem conectados nos terminais do painel frontal. - Verificar se os cabos de teste não estão danificados.
O software controlador não identifica o HGF148 conectado.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar se o cabo USB está bem conectado. - Verificar possíveis problemas no cabo USB.

14.5. Bateria

Os valores corretos de hora e data do HGF148 são mantidos por uma bateria quando o equipamento estiver desligado. A bateria utilizada é de Lítio e 3 volts, do tipo CR2032. Devido ao seu tempo de vida limitado, é recomendado que ela seja trocada a cada 4 anos.

14.6. Calibração

Para garantir o funcionamento do HGF148 de acordo com as especificações, ele deve ser calibrado regularmente. O manual de calibração do HGF148 deve ser requisitado à Entran para que o procedimento correto seja adotado.

Recomenda-se o serviço de revisão, ajuste e calibração anualmente diretamente com o fabricante.

15. Perguntas e Respostas

O HGF148 sempre indica saída em aberto no ensaio de continuidade de aterramento (GB). O que isso significa?

Isso significa que não foi possível fazer o ensaio de continuidade de aterramento pois os pontos testados possuem resistência muito elevada ou mesmo não estão conectados. Revise os pontos que estão sendo testados ou verifique as conexões do produto que está sendo testado.

O HGF148 indica tensão fora da faixa no ensaio de tensão suportável (HP). O que isso significa?

Significa que o HGF148 não pode fazer o ensaio dentro da faixa de tensão configurada no ensaio de tensão suportável. O equipamento HGF148 fornece uma ou duas tensões distintas de saída, que variam conforme a rede elétrica. Recomenda-se configurar a tensão mínima conforme determinação da portaria e normal e a tensão máxima na faixa de 30% acima da mínima. Em casos extremos, recomenda-se utilizar um autotransformador ou um estabilizador de tensão na entrada do HGF148.

O HGF148 não liga. O que fazer?

Verifique se a tomada está funcionando. Verifique se o fusível do equipamento está queimado. Verifique se a tensão da rede utilizada está entre 205V e 240V.

O HGF148 sempre está aprovando ou reprovando os ensaios. O que fazer?

Recomenda-se testes diários em produtos de referência ou validadores (simuladores) de aprovação e reprovação. Isso garante o funcionamento correto do equipamento. Verifique o estado dos dois fusíveis relativos as medidas elétricas na parte posterior do equipamento e substitua caso estejam em aberto.

Desejo utilizar um meio mais rápido para inserir o número de identificação do produto que está sendo testado. O que é possível?

Com a porta USB do HGF148 é possível utilizar um teclado USB convencional.

Como realizar a calibração do equipamento?

A Entran não exige que as calibrações sejam feitas no seu próprio laboratório, sendo que o cliente pode escolher um laboratório de sua preferência. Como diferencial a Entran possui serviço de calibração, de revisão e de atualização inclusas no valor. Consulte a ENTRAN.

16. Suporte Técnico

Para informações e dúvidas a respeito do HGF148 que não tenham sido solucionadas através do manual do usuário, favor entrar em contato diretamente o fabricante, em:

ENTRAN® – Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos LTDA.

Rua Mandaguari, 1787 - Pinhais – Paraná - Brasil

CEP 83325-015

Telefone: +55 (41) 3123-8191

Whatsapp: +55 (41) 3123-8192

Site: <http://equipamentos.entran.com.br>

E-mail: suporte@entran.com.br

Entran[®]

ENTRAN[®] Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos LTDA.

Rua Mandaguari, 1787 - Pinhais - Paraná - Brasil

CEP: 83325-015

Telefone: +55 (41) 3123-8191

Web: <http://equipamentos.entran.com.br>

E-mail: ensaios@entran.com.br