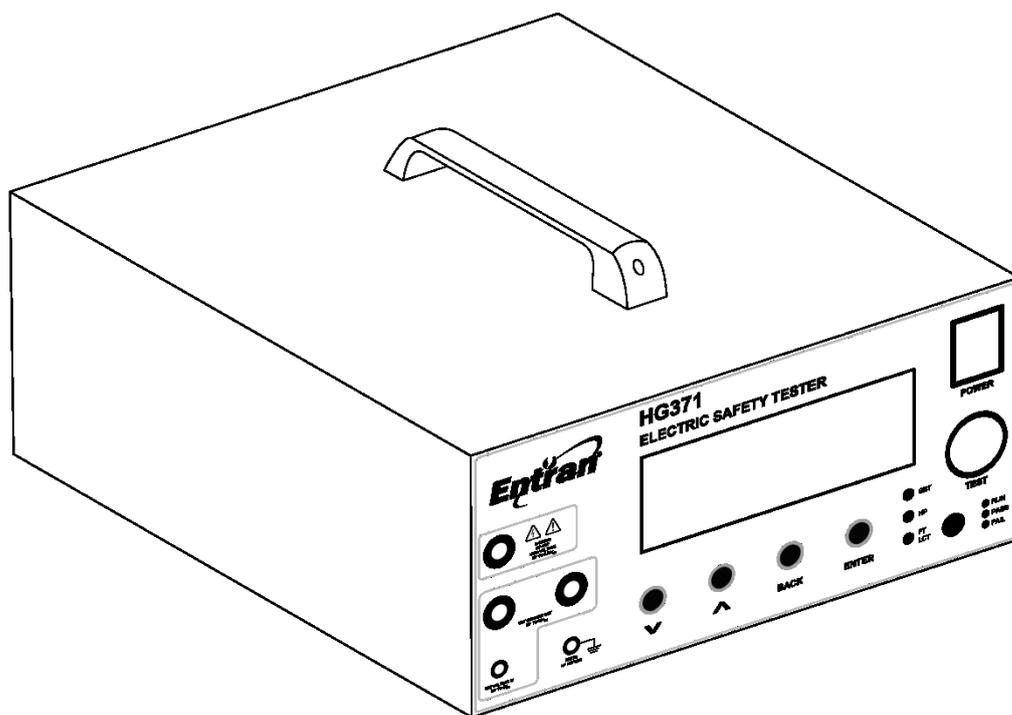




HG371

Manual do Operador



Entran® Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos LTDA.

Rua Valdívia, 531 - Curitiba - Paraná - Brasil

CEP: 80040-260

Telefone: +55 (41) 3123-8191

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

E-mail: ensaios@entran.com.br

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 indicador de alta tensão estiver LIGADO, os terminais, as pontas de prova e o equipamento sob teste não devem ser tocados.

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. HG371.....	9
8. Preparação.....	10
9. Comunicação serial.....	12
10. Operação	13
11. E/S externa.....	22
12. Conexão Serial.....	24
13. Conexão AUX	24
14. Software.....	24
15. Especificações.....	25
16. Manutenção.....	28
17. Suporte Técnico	30

1. Introdução

A ENTRAN agradece a sua preferência por adquirir o HG371 – 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

Ler 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 HG371 a norma deve ser lida e compreendida. O procedimento correto de ensaio é de responsabilidade do operador do HG371, equipamento cuja função é somente auxiliá-lo durante os testes. A ENTRAN não se responsabiliza por qualquer tipo de erro cometido no procedimento dos ensaios realizados com o HG371.

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 HG371, o operador deve entender de forma plena o teste de rigidez dielétrica conforme a norma técnica em questão.

O HG371 é um aparelho para ensaios e não deve ser usado na operação contínua do equipamento.

O terminal vermelhos no painel dianteiro do HG371 podem estar energizados com tensão de até 5500V AC (referenciado ao terra da rede elétrica), por isso todo o cuidado é necessário no manuseio do equipamento enquanto ligado.

Não abra 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.

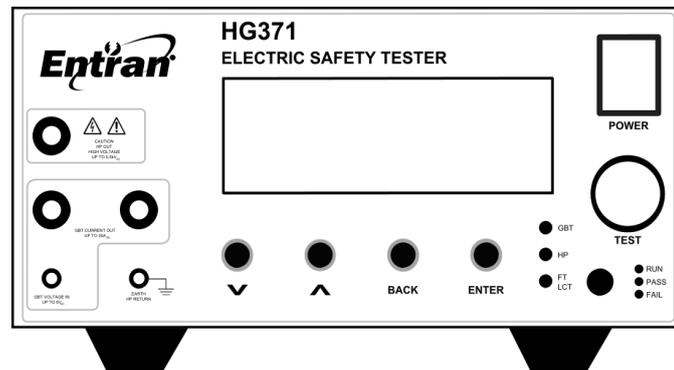
Para a sua segurança, ao efetuar medições, usar somente a ponta de prova de alta tensão fornecida com o equipamento. Não dobrar ou puxar a ponta de prova para evitar problemas de mau contato.

O HG371 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.

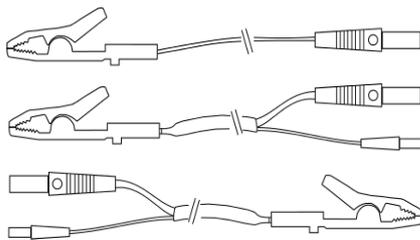
	A presença dessa marcação no equipamento indica que o operador deve se basear no manual do usuário para se prevenir acidentes e danos materiais.
	A presença dessa marcação no equipamento indica que altas tensões estão presentes.

2. Conteúdo da embalagem

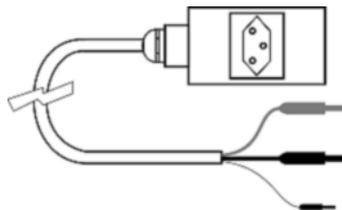
O conteúdo da embalagem na qual o equipamento é transportado compreende os seguintes itens:



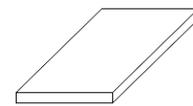
HG371



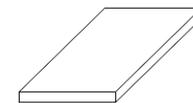
3 pontas de prova



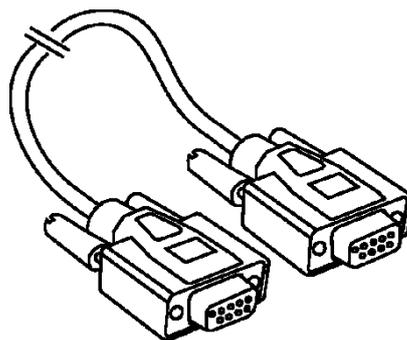
1 tomada para ensaio



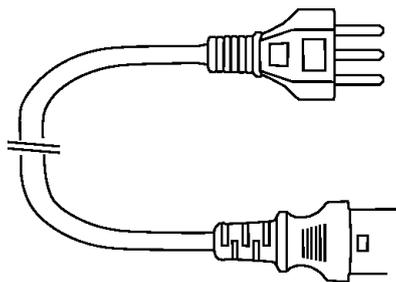
Manual do operador



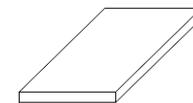
Termo de garantia



Cabo serial



Cabo de alimentação



Certificado de calibração

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.

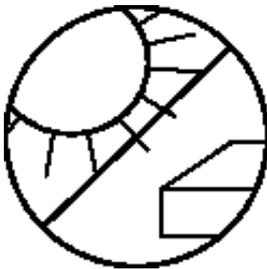
Ao transportar o equipamento utilizar a embalagem original na qual o mesmo foi transportado.

3. Recomendações de uso

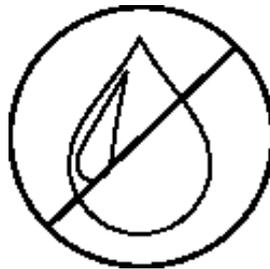
Recomenda-se o uso do HG371 nas seguintes condições:

- Temperatura: 0 à 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 o mesmo for instalado em locais impróprios.



Não expor diretamente à luz solar ou à altas temperaturas.



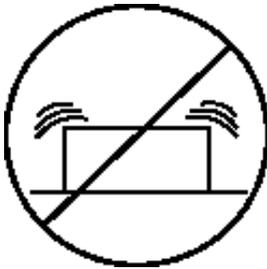
Não expor à líquidos e locais de alta concentração de umidade ou condensação.



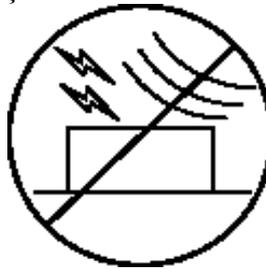
Não expor à níveis elevados de poeira.



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 5 cm a partir de cada lateral do equipamento para não obstruir a circulação de ar nos painéis laterais.



4. Avisos de Segurança

O Equipamento HG371 requer o máximo de atenção de quem o estiver operando, pois sua operação envolve tensões de até 5500V CA e correntes de alta magnitude, até 30A CA. Graves acidentes poderão ocorrer se o equipamento for utilizado de forma indevida e se estas instruções não forem seguidas.

- A unidade HG371 deve ser operada 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.
- 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 HG371 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 HG371 encontram-se no termo de garantia enviado junto com o equipamento.

6. Conceitos

O HG371 tem por objetivo testar produtos eletrodomésticos e similares nos ensaios de tensão suportável e continuidade de aterramento.

6.1. Tensão Suportável

O ensaio de tensão suportável, comumente pode ser 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 o mesmo 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 o 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 cabo 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. 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.

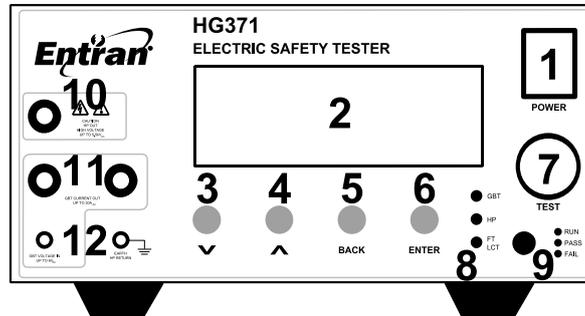
Os ensaios de tensão suportável e resistência de aterramento devem ser feitos no âmbito de ensaios de tipo e ensaios de rotina. Os dois conceitos são explicados a seguir.

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.

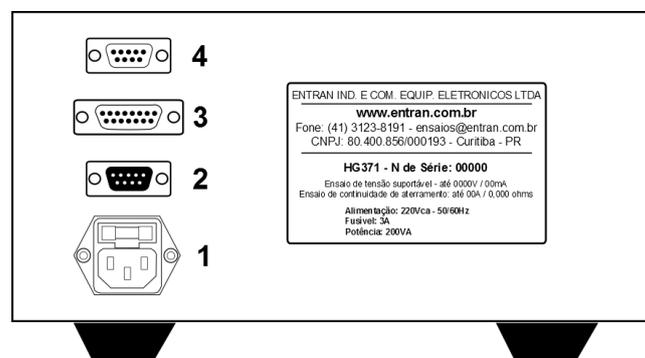
7. HG371

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	Terminal de alta tensão
11	Terminais de alta corrente
12	Terminais de medida de tensão e aterramento

7.2. Painel Traseiro



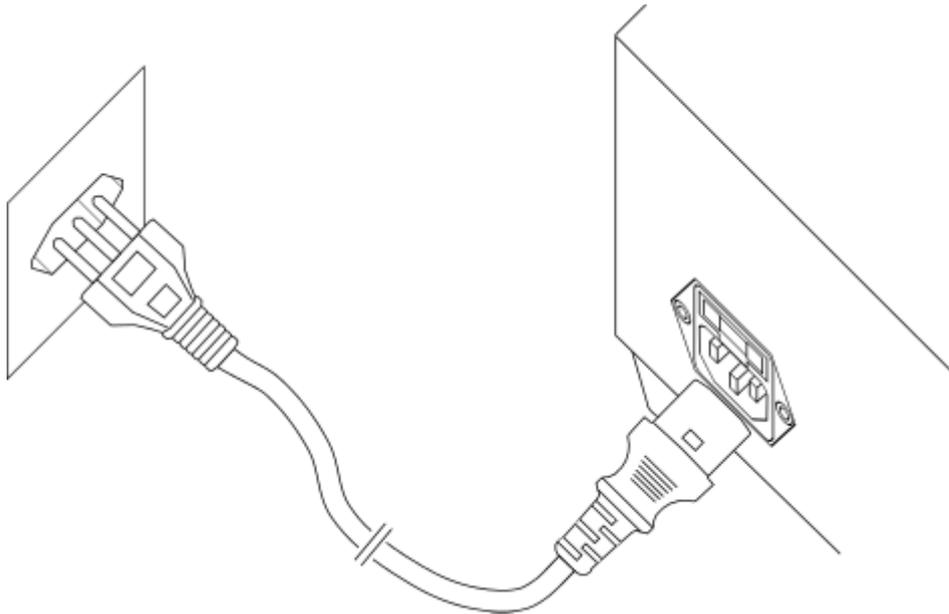
1	Alimentação: 200V-240V AC – 50/60Hz	3	Conector DB15 fêmea para E/S externa.
2	Conector DB9 macho para comunicação	4	Conector DB9 fêmea para auxiliar (AUX).

8. Preparação

8.1. Alimentação

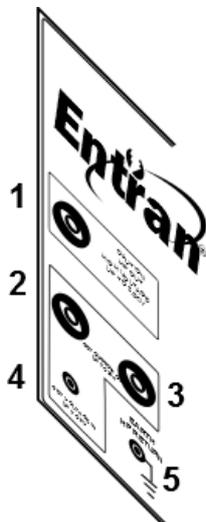
O HG371 deve ser alimentado com tensão de 220V CA 50Hz/60Hz através do cabo de alimentação. A extremidade fêmea do cabo é conectada à tomada do painel traseiro. A extremidade macho do cabo é conectada à rede de energia.

Variações na tensão da rede elétrica causam variações na tensão de saída do ensaio de tensão suportável.



8.2. Conexão dos cabos de teste

As 5 tomadas disponíveis no painel frontal possuem as conexões necessárias para a execução dos ensaios de continuidade de aterramento e tensão suportável.



Identificação:

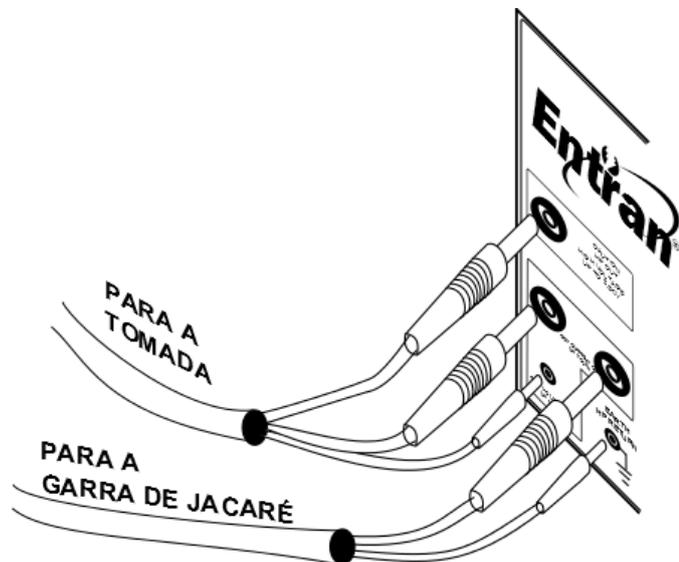
- 1- Saída de alta tensão, ensaio de tensão suportável.
- 2- Saída de corrente, ensaio de continuidade de aterramento.
- 3- Saída de corrente, ensaio de continuidade de aterramento.
- 4- Medida de tensão do ensaio de continuidade de aterramento.
- 5- Terra. Referencia dos ensaios de tensão suportável e continuidade de aterramento.

8.2.1. Conexão da tomada de teste e garras de jacaré

Utilize essa forma de conexão caso seu equipamento possua tomada de alimentação padrão NBR 14136. Para efetuar os ensaios de continuidade de aterramento e tensão suportável utilizando a tomada e garra de jacaré, conecte da seguinte forma:

Tomada: Pontos 1, 2 e 4 do painel.

Garra de jacaré: Pontos 3 e 5 do painel.



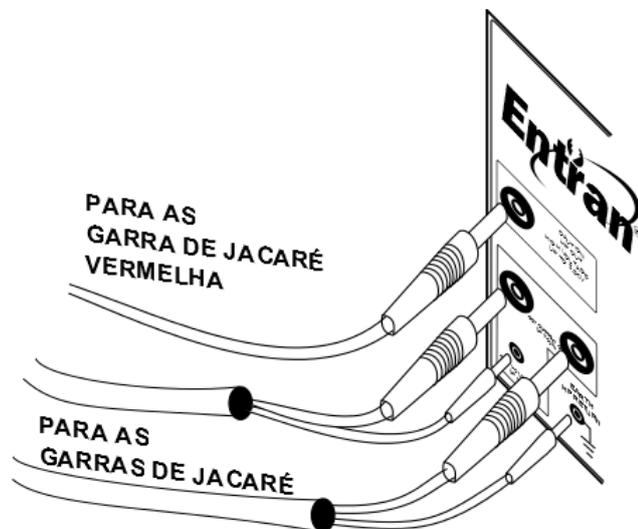
8.2.2. Conexão utilizando apenas garras de jacaré

Utilize essa forma de conexão caso seu equipamento não possua tomada de alimentação padrão NBR 14136. Para efetuar os ensaios de continuidade de aterramento e tensão suportável utilizando a tomada e garra de jacaré, conecte da seguinte forma:

Garra de jacaré vermelha: Pontos 1 do painel.

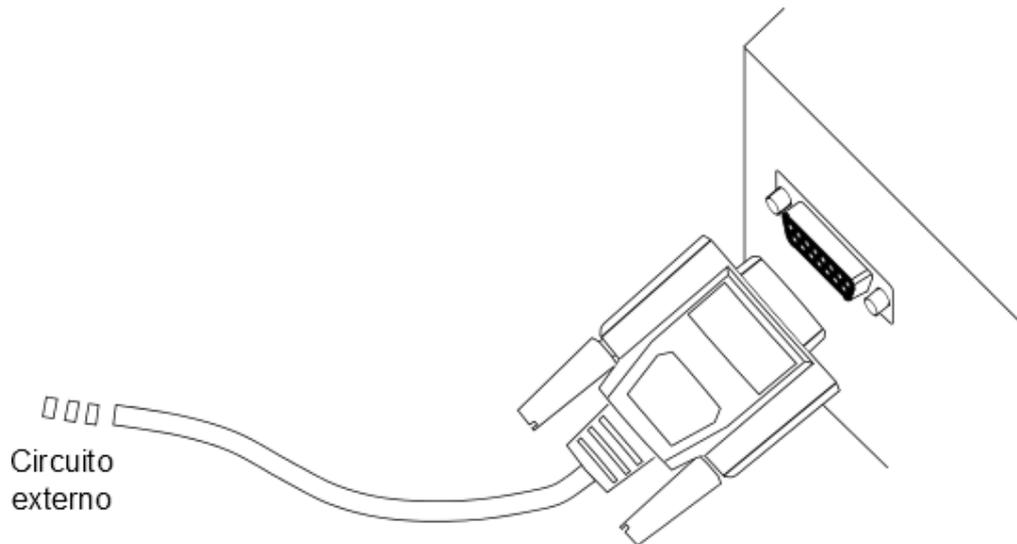
Garra de jacaré 1: Pontos 2 e 4 do painel.

Garra de jacaré 2: Pontos 3 e 5 do painel.



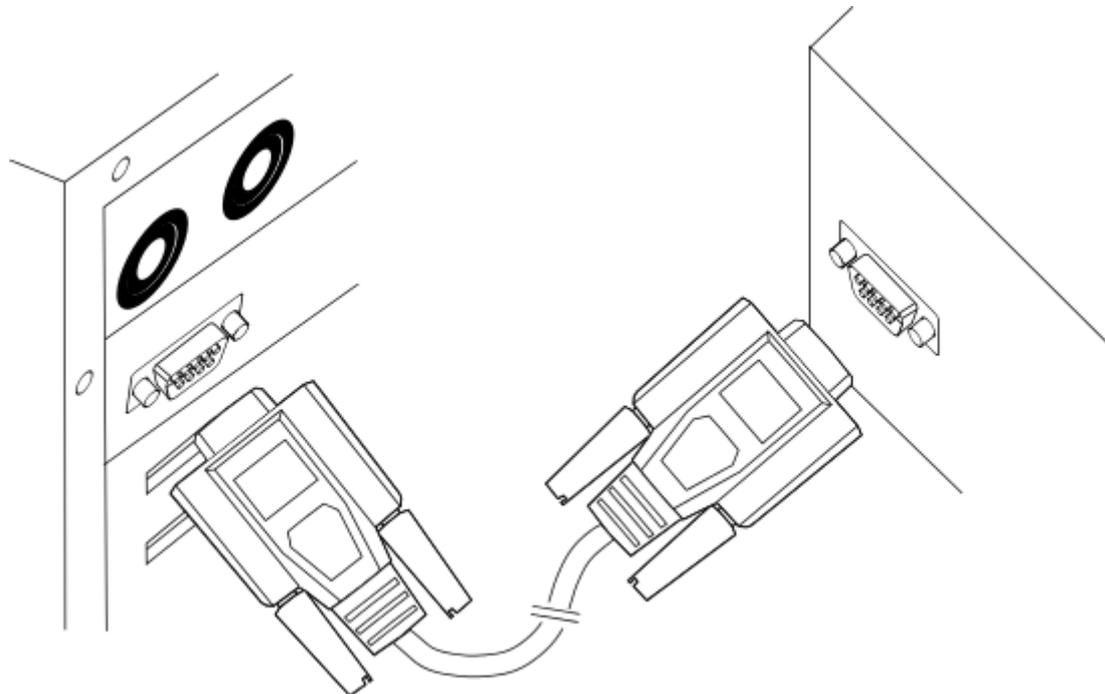
8.3. Conexão com a interface de ES externa

A interface de entrada e saída (E/S) externa deve ser conectada com o circuito externo de controle e aquisição através do conector DB9 fêmea localizado no painel traseiro do equipamento. Mais detalhes sobre a interface de E/S externa podem ser encontrados no capítulo 0.



8.4. Conexão do cabo serial - computador

Para conectar o HG371 em um computador o cabo serial DB9 fêmea – DB9 fêmea deve ser usado, conectado entre o conector DB9 macho do HG371 e o conector da interface RS-232 de um computador. Mais detalhes sobre a comunicação serial entre HG371 e computador podem ser encontrados no capítulo 9.



9. Comunicação serial

O HG371 disponibiliza uma interface serial que pode ser utilizada para duas funções:

- Analisar resultados dos ensaios em um computador.

-Controlar o equipamento via computador.

Os resultados são enviados pela serial quando:

- Um ensaio é finalizado e o HG371 está configurado para enviar o resultado de cada ensaio pela serial ao final do mesmo.
- Um resultado de ensaio gravado na memória é selecionado para ser enviado pela serial.

9.1. Computador

Para que os resultados dos ensaios do HG371 possam ser visualizados em um computador é necessária a instalação do software REGISTRADOR em um computador compatível e para o controle externo pelo computador é necessário instalar o software CONTROLADOR.

Os softwares são disponibilizados pela Entran gratuitamente no site – <http://equipamentos.entran.com.br/software/>.

As instruções para o uso dos softwares podem ser encontradas no arquivo *ajuda.txt* que é fornecido em conjunto. As configurações mínimas do computador para o uso do REGISTRADOR e CONTROLADOR são:

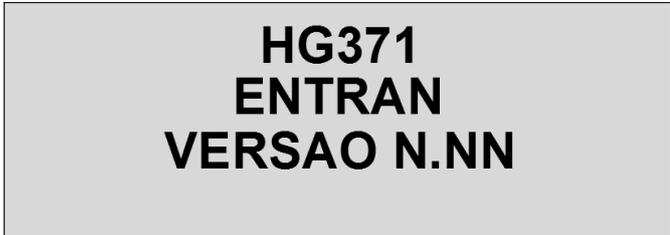
- Windows XP/ Windows Vista/ Windows 7.
- Porta serial RS232 - 9600bps ou USB no caso de utilizar um conversor USB-RS232.

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

10. Operação

10.1. Início

Para iniciar a operação com o HG371 o botão POWER deve ser pressionado. A versão do equipamento e do software aparecerão na tela.



**HG371
ENTRAN
VERSAO N.NN**

Após a tela de apresentação, o equipamento entra no último ensaio realizado, 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 ATERRAMENTO	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		
	GB1: 12,0A 100mΩ 01s		
	TENSÃO DO ENSAIO	LIMITE DE CORRENTE	TEMPO DO ENSAIO

10.2. Navegação

Para operar nos menus do HG371 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 navegar 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.

10.3. 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

10.4. Configuração do Equipamento

Há oito opções de configurações no menu de configurações do equipamento.

<p>Grava resultados: Pressionando o botão ENTER sobre essa opção permite escolher entre gravar os resultados dos ensaios (S) e não gravar os resultados dos ensaios (N). Caso a gravação seja ativada, ao final de cada ensaio o seu resultado é gravado na memória interna. Essa opção vem ativada de fábrica.</p>	<p style="text-align: center;"> Configuracao Grava result: S < Envia result: N Medida result: S </p>
<p>Envia resultados: Pressionando o botão SELECIONA sobre essa opção permite escolher entre enviar os resultados de cada ensaio pela serial (S) e não enviar os resultados dos ensaios pela serial (N) ao final de cada ensaio. Os resultados enviados poderão ser analisados em um computador ou impressos.</p>	<p style="text-align: center;"> Configuracao Grava result: S Envia result: N < Medida result: S </p>
<p>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.</p>	<p style="text-align: center;"> Configuracao Grava result: S Envia result: N Medida result: S < </p>
<p>Buzzer: Permite configurar a forma de funcionamento do buzzer. As opções são: Contínuo, Intermitente e Desligado.</p>	<p style="text-align: center;"> Configuracao Buzzer: Continuo < ID Ensaio: Numeros Modo Escravo </p>

<p>ID ensaio: Permite configurar o tipo de identificador de cada ensaio realizado ou número de serie do EST. As opções são: Números, Misto, Letras ou Nada.</p>	<p style="text-align: center;">Configuracao Buzzer: Continuo ID Ensaio: Numeros < Modo Escravo</p>
<p>Modo escravo: Ativa o modo de controle externo do equipamento via serial (controle por computador).</p>	<p style="text-align: center;">Configuracao Buzzer: Continuo ID Ensaio: Numeros < Modo Escravo</p>
<p>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.</p>	<p style="text-align: center;">Configuracao Programacao: Lib < Ajusta hora-data</p>
<p>Ajusta hora-data: Pressionando o botão ENTER sobre essa opção permite configurar a hora e data atuais.</p>	<p style="text-align: center;">Configuracao Programacao: Lib < Ajusta hora-data</p>

10.5. Ensaios

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

10.5.1. 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

No caso de não haver necessidade de um dos ensaios (continuidade de aterramento ou tensão suportável), entrar no ensaio que se deseja remover e alterar a quantidade de medidas para 0.

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.

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

Tempo: Ajusta o tempo do ensaio.

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

Editar HP

Ajusta os parâmetros do ensaio de tensão suportável.

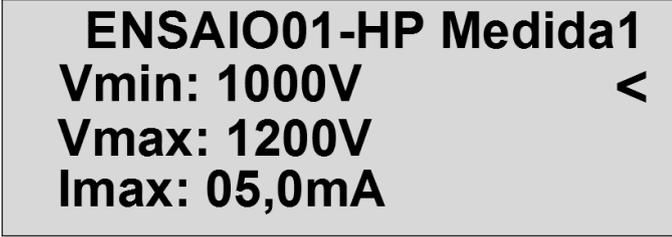
Editar ENSAIO01-HP
Tempo: 001s <
Medidas: 1
Editar medidas

Tempo: Ajusta o tempo do ensaio.

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
Imax: 05,0mA

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

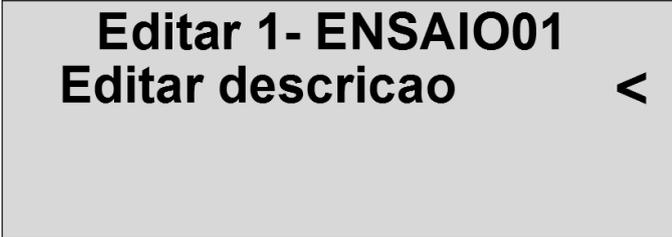
Vmax: Ajusta a tensão máxima para a realização do ensaio.

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

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

Editando a descrição

O HG371 permite que seja colocado um nome com até 8 caracteres no lugar de ENSAIO01 afim de facilitar a organização dos ensaios.



Edita 1- ENSAIO01
Edita descricao <

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.



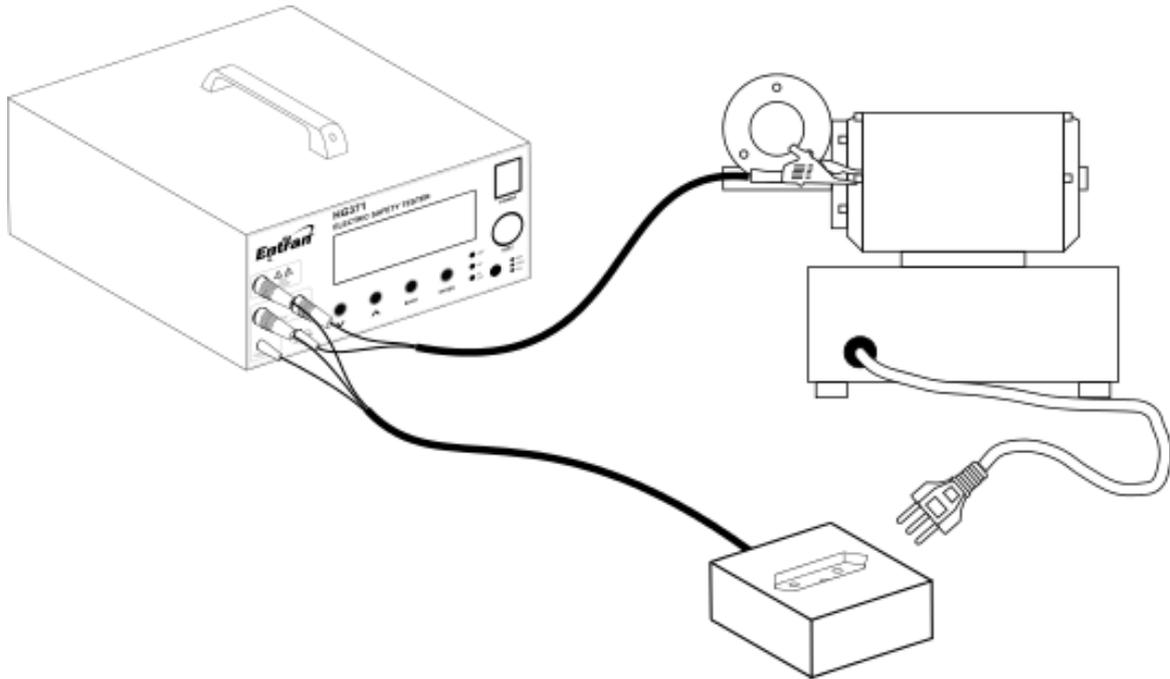
Salvar alteracoes?
Sim <
Nao

10.5.2. Conectando o EST

Pode-se utilizar o HG371 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.

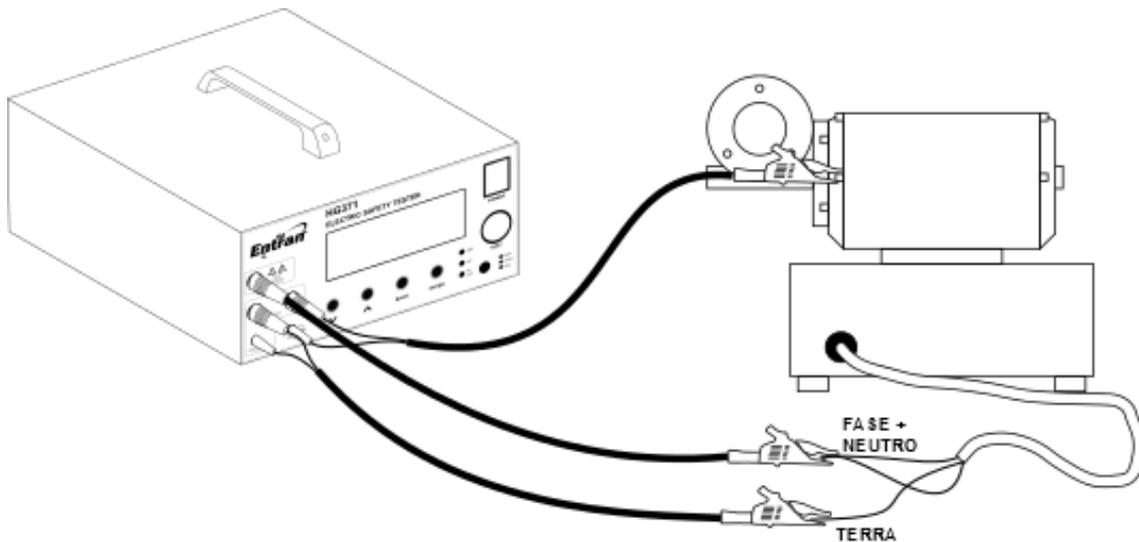
A forma de conexão dos cabos de teste no painel do equipamento pode ser verificada no item 8.2 deste manual.

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.

A garra de jacaré vermelha que vem do ensaio de tensão suportável, conectar aos fios de fase e neutro unidos.

Uma das garras de jacaré preta que vem do painel, conectar ao fio do aterramento (terra) e a outra à carcaça do equipamento sob teste.

Para equipamentos trifásicos ou polifásicos, unir todas as fases e neutro e conectar a garra de jacaré vermelha. As outras conexões se mantem da mesma forma.

10.5.3. Ensaizando

Para o HG371 executar o ensaio atual, pressione o botão TEST. Para alterar o ensaio atual veja o item 10.5 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 10.4 deste manual.

Identificacao
19AGZ1900A
^

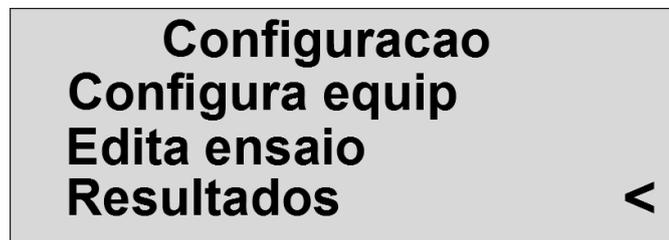
Para prosseguir com o ensaio, pressione TEST novamente com as pontas de teste e EST conectados ao equipamento.

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

10.6. Resultados

O HG371 registra em sua memória os resultados dos ensaios, sendo possível o envio para o computador através do software VISUALIZADOR.

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



As opções no menu de resultados são:

Visualizar: Permite a visualização dos resultados na tela do HG371

Enviar todos: Envia todos os resultados a partir da porta serial para um computador.

Apagar todos: Apaga todos os registros de resultados.

10.6.1. Visualizar

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

	NÚMERO DO ENSAIO	IDENTIFICADOR DO ENSAIO	NÚMERO DE REGISTRO DO ENSAIO
	1	0000000001	>001
HORA/DATA 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 as opções Enviar Serial e Apagar.

EX001201	001/400
000000001	
Enviar serial	<
Apagar	

A opção **Enviar serial** envia o resultado para o computador via comunicação serial. Para o computador receber o resultado, deve estar utilizando o software REGISTRADOR.

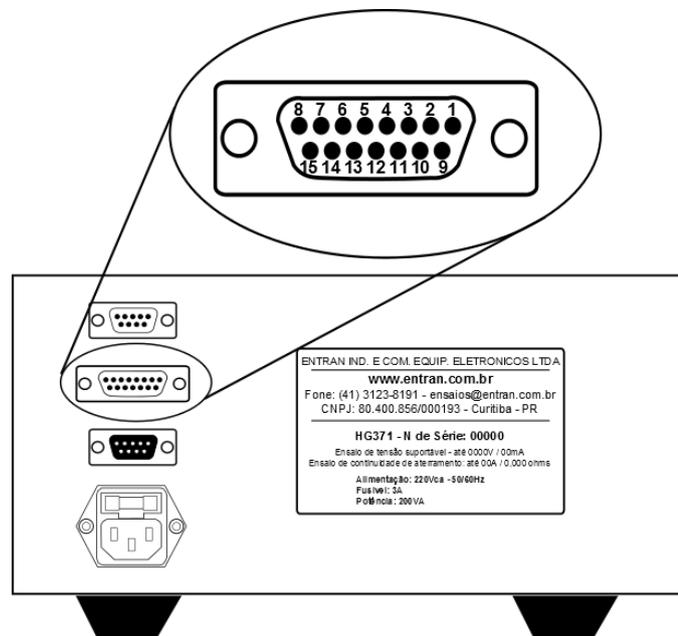
A opção **Apagar** apaga o resultado do ensaio.

11. E/S externa

O HG371 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.

11.1. Conector

A interface é acessada através de um conector D-SUB 15 pinos presente no painel traseiro do HG371.



11.2. Sinais de Saída

O HG371 possui 7 sinais de saída:

Aprovado: Indica aprovação do ensaio realizado.

Testando: Indica que o ensaio está sendo realizado.

Reprovado: Indica reprovação do 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.

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

AUX: Indica a realização de ensaio através de um módulo externo.

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.

11.3. Sinais de Entrada

O HG371 possui 4 sinais de entrada:

Início: Quando ativado o sinal, inicia o ensaio.

Cancelar: Quando ativado o sinal, cancela a realização do ensaio.

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

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

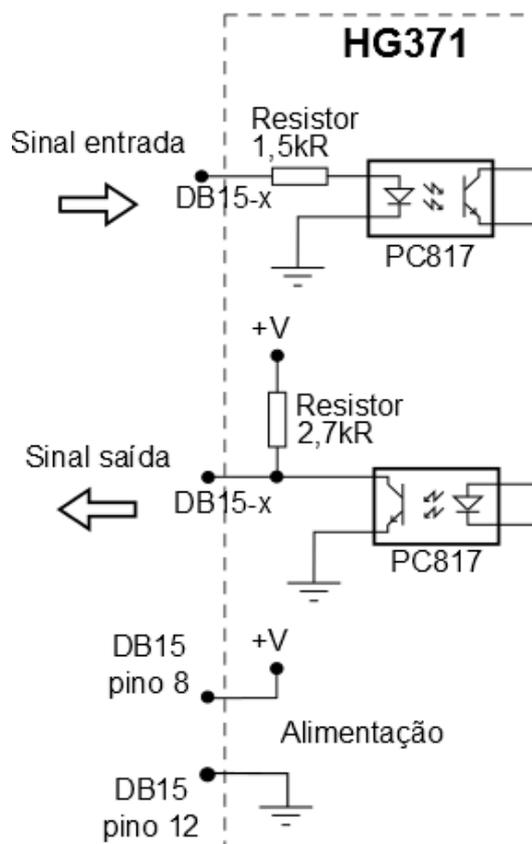
É considerado sinal de entrada ativo quando a tensão do terminal está entre de 4 e 24 volts CC. A corrente máxima de entrada é de 16mA por entrada. Tensões incorretas podem danificar o equipamento.

11.4. Circuitos

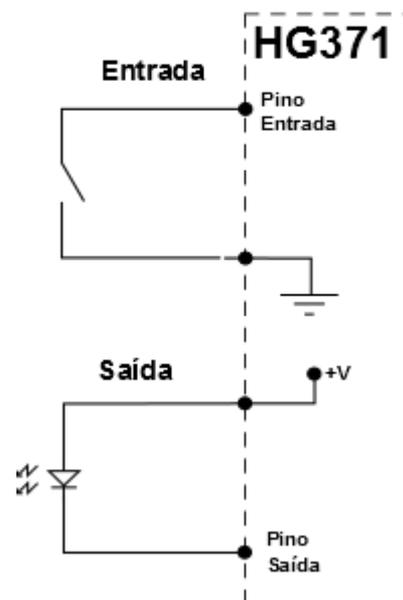
A interface é conectada aos circuitos internos do HG371 através de optoacopladores do tipo PC817. A interface possui alimentação própria de 5 volts e 20mA.

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

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



Sugestão de Ligação

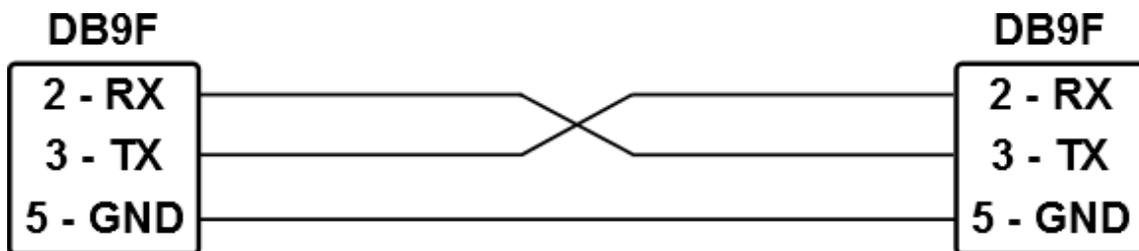


12. Conexão Serial

O HG371 possui porta serial para conexão com o computador, que pode ser utilizado de duas formas: Envio de resultados e Modo escravo.

Computador ou Laptops que não possuam a porta serial pode-se utilizar um conversor USB-SERIAL RS-232. A Entran comercializa tal adaptador.

O cabo utilizado é CROSSOVER, conforme a imagem. A distância máxima que o cabo pode ter é de até 20 metros.



12.1. Envio de resultados

Para o envio dos resultados, conecte o equipamento HG371 a uma porta serial do computador utilizado. Inicie o software REGISTRADOR e conecte à porta serial. No HG371 siga os passos descritos no item 10.6 deste manual.

12.2. Modo escravo

O modo escravo permite ao usuário realizar ensaios através de um computador conectado ao HG371, resultando em ensaios mais simples de configurar e realizar.

Para o controle por computador é necessário que o equipamento esteja no Modo escravo e esteja conectado a um computador via porta serial e que o computador possua 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.

13. Conexão AUX

O conector DB9 fêmea presente no painel posterior do equipamento possui a função de conexão com periféricos desenvolvidos pela a Entran. Outros tipos de conexão podem causar danos irreparáveis ao equipamento.

14. Software

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

15. Especificações

15.1. Elétricas:

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

15.2. Mecânicas:

Dimensões	L x A x P (250x150x310mm)
Peso	6,5kg
Gabinete	Aço com pintura de epóxi

15.3. Ambiental:

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

15.4. Continuidade de Aterramento

15.4.1. 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)

15.4.2. Miliohmímetro:

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

15.4.3. Amperímetro:

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

15.4.4. Cronômetro:

Faixa	Resolução	Exatidão
1s a 20s	1s	±5%
O cronômetro se aplica somente à temporização dos testes. A hora e data indicadas pelo HG371 não seguem essa especificação.		

15.5. Tensão Suportável

15.5.1. Saída de tensão:

Faixa	Fixa de 1100V – Pode variar conforme as variações de rede elétrica
Categoria	CAT I
Frequência	50Hz/60Hz - Conforme a rede elétrica
Forma de onda	Senoidal
Corrente de saída	Máximo 30mA
Potência	40VA (1200V - 30mA)

15.5.2. Voltímetro:

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

15.5.3. Amperímetro:

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

15.5.4. Cronômetro:

Faixa	Resolução	Exatidão
1s a 999s	1s	$\pm 5\%$
O cronômetro se aplica somente à temporização dos testes. A hora e data indicadas pelo HG371 não seguem essa especificação.		

15.6. Comunicação serial:

Conector D-SUB de 9 pinos.	
Velocidade	9600bps
Paridade	Sem paridade
Stop bits	2 stop bits

15.7. 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

15.8. Interface de E/S externa:

Conector D-SUB de 15 pinos.	
Entradas:	Saídas:
Início, cancelar, programação e bloqueio.	Aprovado, reprovado, testando, ajuste, HP, GBT e AUX.

15.9. Interface de AUX:

Conector D-SUB de 9 pinos.

Barramento I2C para conexão com outros dispositivos Entran
--

15.10. Memória:

Ensaio	8 no máximo.
Medidas por ensaio	10 no máximo (5 continuidade de aterramento e 5 tensão suportável)
Resultados	400 no máximo.

15.11. Informação para encomenda

Equipamento 2 em 1 para ensaio de eletrodomésticos e similares – Modelo HG371

16. Manutenção

O HG371 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.

16.1. Limpeza

A limpeza do gabinete, assim como do painel, do HG371 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.

16.2. Fusível

Um fusível de proteção está localizado no painel traseiro do HG371. Caso seja necessária a sua troca, substituir por um fusível de 3A 250V 5mmx20mm.

16.3. Códigos de erro

O aparecimento na tela do HG371 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 HG371 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).

16.4. Partes mecânicas

Alguns componentes mecânicos do HG371 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 tem uma vida útil bastante longa, se operados corretamente, como é mostrado abaixo.

Botão ABAIXO: Mínimo de 10000 ciclos.

Botão ACIMA: Mínimo de 10000 ciclos.

Botão BACK: Mínimo de 10000 ciclos.

Botão ENTER: Mínimo de 10000 ciclos.

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 HG371 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 EST 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 EST 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.
Os resultados dos ensaios não são enviados ao computador ou impressora.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar se a configuração para enviar resultados está ativada. - Verificar se o cabo utilizado é o correto e está bem conectado. - Verificar de o computador ou impressora estão ligado e corretamente preparados.

16.5. Bateria

Os valores corretos de hora e data do HG371 são mantidos por uma bateria quando o equipamento estiver desligado. A bateria utilizada é de íon de Lítio. Devido ao seu tempo de vida limitado, é recomendado que ela seja trocada a cada 4 anos.

16.6. Calibração

Para garantir o funcionamento do HG371 de acordo com as especificações, ele deve ser calibrado regularmente. O manual de calibração do HG371 deve ser requisitado à Entram para que o procedimento correto seja adotado.

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

17. Suporte Técnico

Para informações e dúvidas a respeito do HG371 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 Valdívia, 531 - Curitiba – Paraná - Brasil
CEP 80040-260
Telefone: +55 (41) 3123-8191
Site: <http://equipamentos.entran.com.br>
E-mail: ensaios@entran.com.br



ENTRAN® Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos LTDA.

Rua Valdívia, 531 - Curitiba - Paraná - Brasil

CEP: 80040-260

Telefone: +55 (41) 3123-8191

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

E-mail: ensaios@entran.com.br

20150204 1429