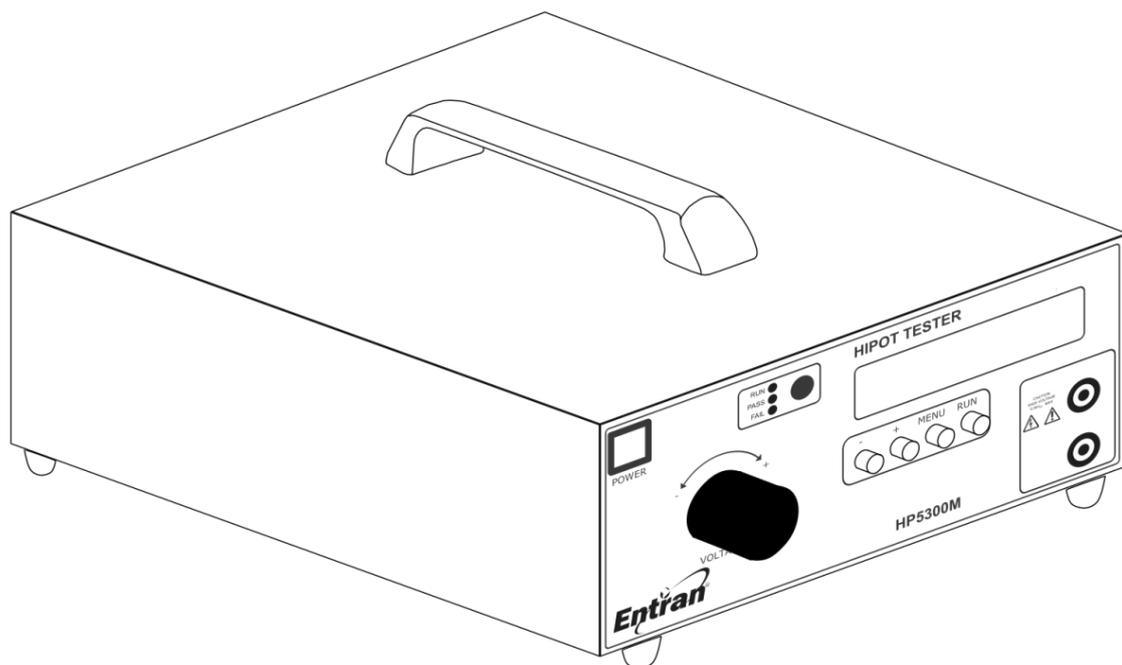




HP5300M

Manual do operador



Entran® Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos LTDA.

Rua Mandaguari, 1787 - Pinhais - Paraná - Brasil
CEP: 83.325-015

Telefone: +55 (41) 3123-8191

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

E-mail: ensaios@entran.com.br

Versão do documento: OUT22

Revisão: Abril de 2017

O conteúdo desse manual é somente para 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 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 HP5300M estiver ligado o operador deve usar luvas isolantes de classe apropriada para a tensão máxima do HP5300M.

A ponta metálica dos cabos de teste nunca deve ser tocada ou colocada em contato com móveis, bancadas ou cadeiras metálicas.

Recomendamos que o HP5300M seja mantido desligado no período em que não estiver sendo usado.

Sumário

1. Introdução	4
2. Conteúdo da embalagem.....	5
3. Recomendações de uso	6
4. Avisos de Segurança.....	7
5. Garantia.....	8
6. Rigidez dielétrica	9
7. HP5300M.....	10
8. Preparação.....	11
9. Operação	12
10. E/S externa.....	21
11. Especificações.....	24
12. Manutenção.....	26
13. Suporte Técnico	27

1. Introdução

A ENTRAN agradece a sua preferência por adquirir o HP5300M – *Hipot Tester* (Testador de Rigidez Dielétrica). Para obter o máximo rendimento do equipamento, primeiramente 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 rigidez dielétrica é necessário isolar 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 HP5300M a norma deve ser lida e compreendida. O procedimento correto de ensaio é de responsabilidade do operador do HP5300M, equipamento cuja função é somente auxiliá-lo durante os testes. A ENTRAN não se responsabiliza erros cometidos no procedimento dos ensaios realizados com o HP5300M.

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 HP5300M, o operador deve entender, de forma plena, o teste de rigidez dielétrica conforme a norma técnica em questão. O HP5300M é um aparelho para ensaios e não deve ser usado na operação contínua do equipamento.

Os terminais vermelhos no painel dianteiro do HP5300M podem estar energizados com tensão de até 5500V AC, por isso todo o cuidado é necessário no manuseio do equipamento enquanto ligado. Sempre que o HP5300M estiver ligado o operador deve usar luvas isolantes de classe apropriada para a tensão máxima do HP5300M.

Para evitar choques elétricos, não abra a tampa do gabinete. O circuito interno trabalha com alta tensão e se aquece, podendo ocasionar queimaduras.

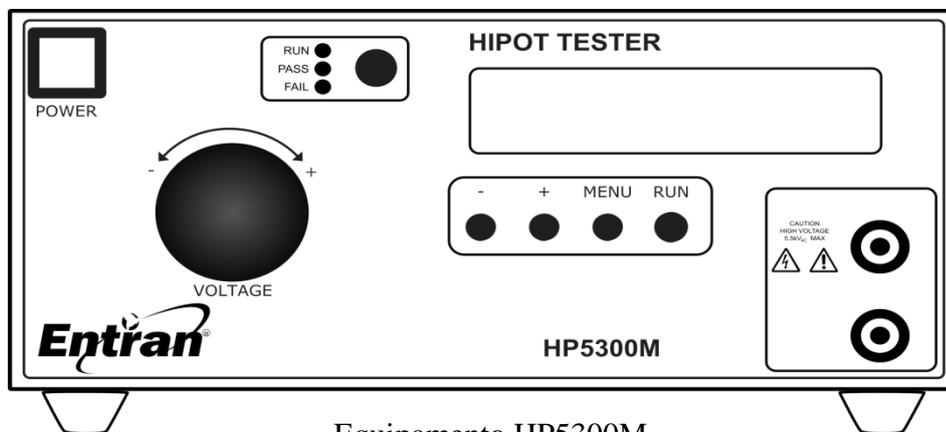
Para evitar danos ao instrumento, proteja-o de choques mecânicos durante o seu transporte ou manuseio. Cuidar para que o equipamento não sofra quedas.

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.

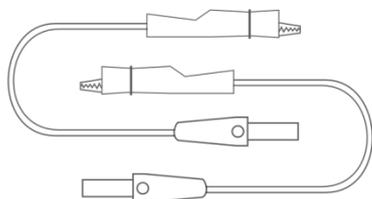
	A presença dessa marcação no equipamento indica que o operador deve se basear no manual do usuário para se prevenir acidentes e danos materiais.
	A presença dessa marcação no equipamento indica que altas tensões estão presentes.

2. Conteúdo da embalagem

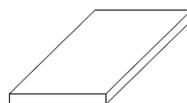
O conteúdo da embalagem na qual o equipamento é transportado compreende os seguintes itens:



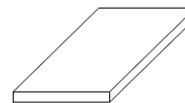
Equipamento HP5300M



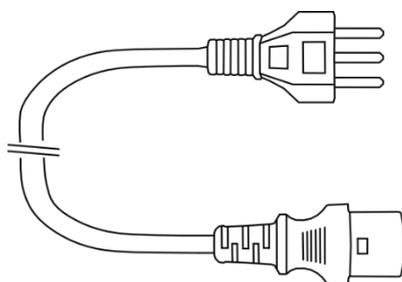
2 pontas de prova



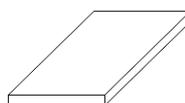
Manual do operador



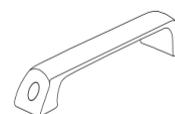
Certificado de Garantia



Cabo de alimentação



Certificado de Calibração
(opcional)



Alça para transporte
removível

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

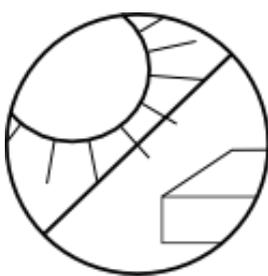
Ao transportar o equipamento utilizar a embalagem original na qual o mesmo foi transportado.

3. Recomendações de uso

Recomenda-se o uso do HP5300M 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.



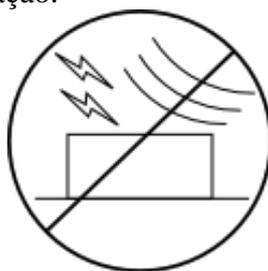
Não expor à níveis elevados de poeira.



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 3 cm a partir de cada lateral do equipamento.

4. Avisos de Segurança

O Equipamento de Teste de Rigidez Dielétrica HP5300M requer o máximo de atenção de quem o estiver operando, pois sua operação envolve tensões de até 5500V AC. Graves acidentes poderão ocorrer se o equipamento for utilizado de forma indevida e se estas instruções não forem seguidas.

- A unidade HP5300M 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 ou piscante).
- Não manusear o EST quando a saída de alta tensão estiver ativa (LED azul acesso ou piscante).
- Em caso de emergência, desligar o HP5300M pelo botão POWER, usando um instrumento com alta isolamento elétrica e, em seguida, desconectar o cabo de força da tomada.

5. Garantia

A Entran garante o bom funcionamento do HP5300M pelo prazo descrito no certificado de garantia do equipamento.

Se, no período de garantia, o equipamento não atender as especificações desse manual, sua manutenção será feita na fábrica da Entran sem custos para o cliente. Para a realização de reparos cobertos pela garantia a Entran deve ser contatada previamente para que seja aberta uma ordem de serviço e um número de identificação do serviço seja obtido. Os custos de transporte estão detalhados no certificado de garantia.

6. Rigidez dielétrica

6.1. Conceito

O HP5300M tem por objetivo testar a rigidez dielétrica de equipamentos eletrônicos, eletroeletrônicos ou isolantes quaisquer, portanto, o HP5300M é um testador de rigidez dielétrica, ou HIPOT, como é comumente chamado. O nome HIPOT vem da abreviação em inglês para *High Potential*.

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.

Para realizar esse tipo de medida, o HP5300M aplica sobre o equipamento em teste uma tensão alternada de alta magnitude, por um período de tempo definido, e verifica a passagem de corrente.

6.2. Importância do ensaio

O ensaio de rigidez dielétrica é de grande utilidade tanto na fase de projeto quando 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.

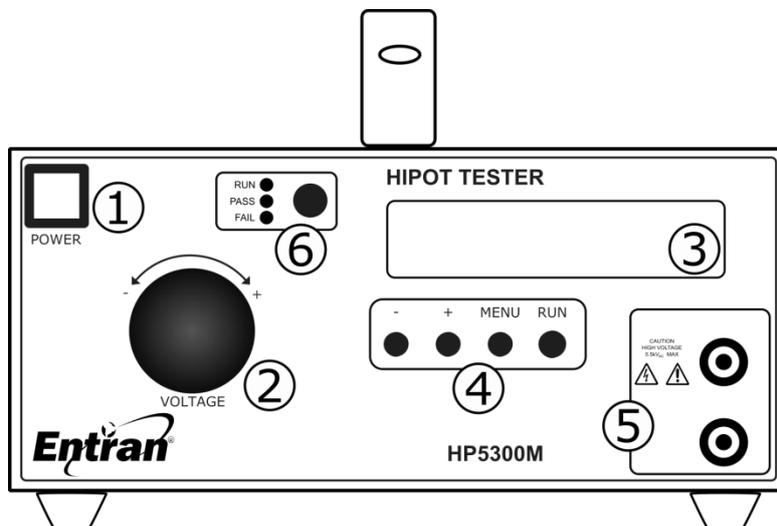
O ensaio de rigidez dielétrica deve ser feito no âmbito de ensaios de tipo e ensaios de rotina. Os dois conceitos são explicados a seguir.

Ensaio de tipo: Ensaio realizado no término do desenvolvimento de um equipamento, ou em outro momento específico do ciclo de vida o 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.

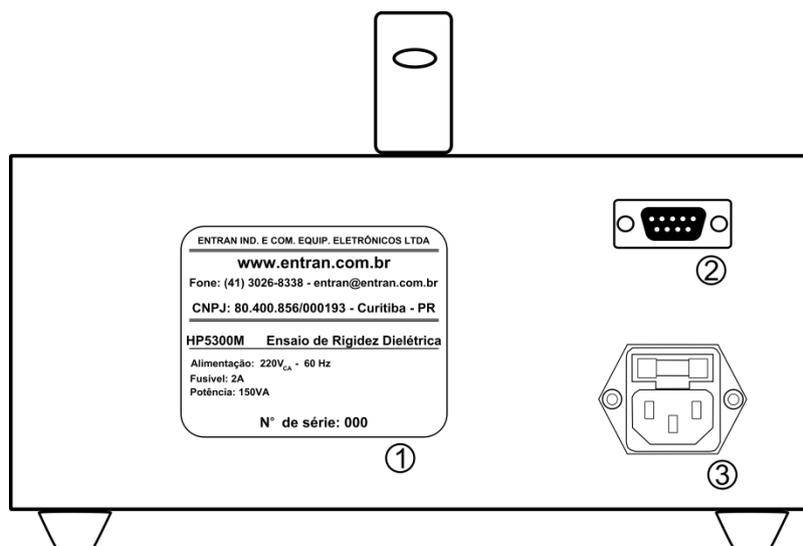
7. HP5300M

7.1. Painel Frontal



1	Botão Liga/Desliga.	4	Botões de comandos
2	Botão de ajuste de tensão	5	Terminais de saída de alta tensão
3	Display 16 colunas e 2 linhas	6	LED indicador de status do ensaio

7.2. Painel Traseiro

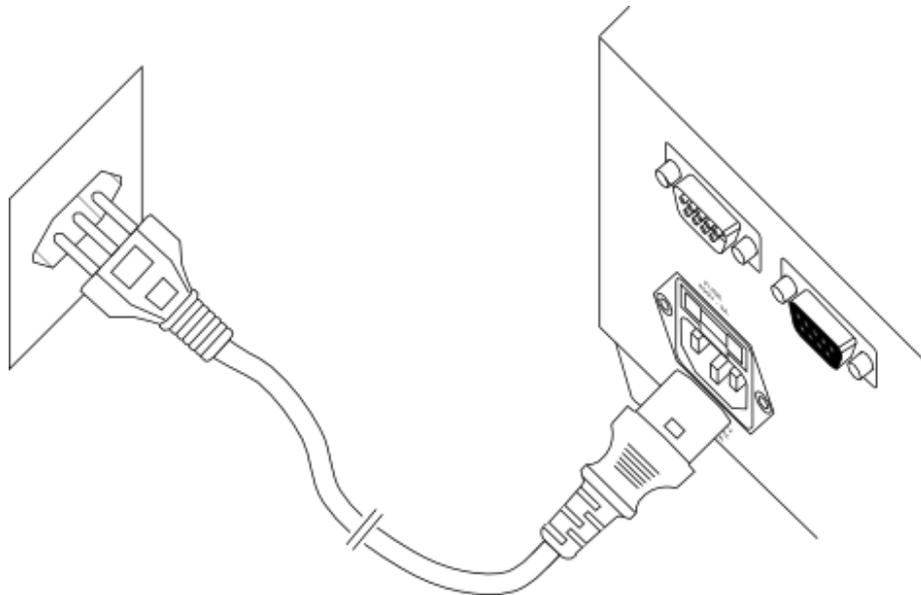


1	Etiqueta de identificação do produto
2	Conector DB9F para E/S externa.
3	Conector / Fusível de alimentação – 220V / 50 - 60 Hz / 2A

8. Preparação

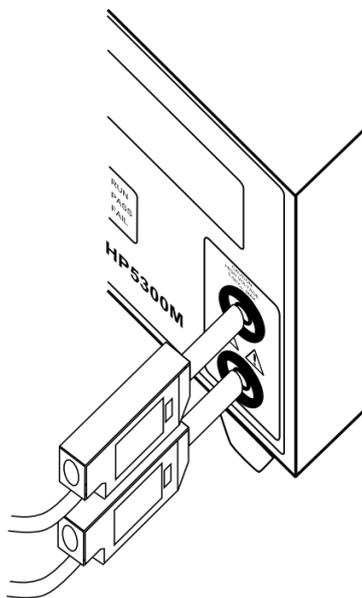
8.1. Alimentação

O HP5300M deve ser alimentado com tensão de 220V CA 50Hz/60Hz. O cabo de alimentação fornecido com o HP5300M deve conectar a tomada do painel traseiro à rede de energia.



8.2. Conexão dos cabos de teste

Os plugues de alta tensão dos dois cabos de teste devem ser conectados aos terminais de alta tensão do HP5300M.



Mantenha as pontas de prova longe de qualquer superfície metálica e protegidas contra qualquer contato acidental com seres humanos. Nenhuma delas pode ser ligada a algum ponto aterrado ou em contato com a rede elétrica.

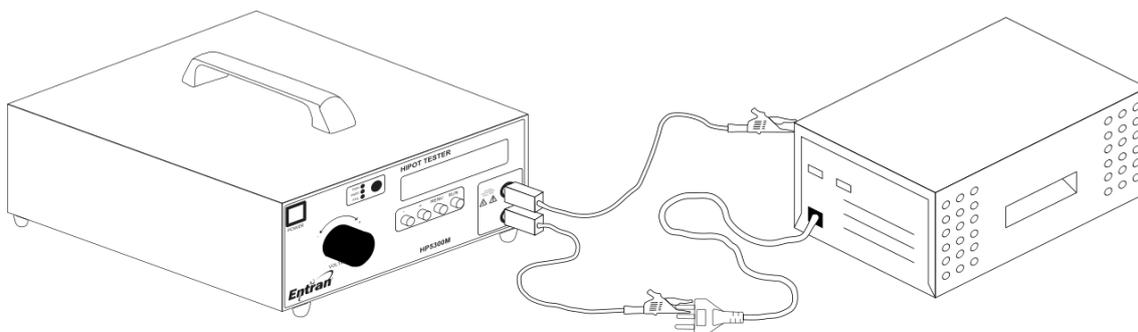
Ambas as pontas estão isoladas do aterramento. Se por solicitação do cliente algumas das duas for aterrada, essa estará indicada.

9. Operação

9.1. Início

A operação do HP5300M é feita usando-se os botões do painel frontal e os cabos de teste.

As garras dos cabos de testes devem ser posicionadas nos dois pontos a serem testados. Abaixo é ilustrado o posicionamento dos cabos para testar a rigidez dielétrica entre fase e carcaça de um equipamento eletrônico qualquer.



Além do botão POWER, o HP5300M tem cinco botões que servem para a operação do equipamento.

O botão VOLTAGE ADJUST serve para ajustar o valor de tensão que o equipamento irá aplicar ou está aplicando. Ao girá-lo no sentido horário a tensão aumenta.



O botão RUN inicia o procedimento de teste, o botão MENU dá acesso às configurações do HP5300M e os botões + e - são usados para editar as configurações.

Para iniciar a operação com o HP5300M o botão POWER deve ser pressionado. A primeira mensagem exibida na tela contém o nome do equipamento, a versão do software e o nome do fabricante.

HP5300M
ENTRAN

Logo em seguida, são mostrados na tela os valores configurados que serão usados nos testes, assim como a tensão ajustada.

Nesse momento, as configurações do equipamento podem ser acessadas pressionando-se o botão MENU.

9.2. Configurações

O HP5300M possui sete parâmetros de configuração cujos valores podem ser editados individualmente.

Os parâmetros são editados em sequência. Para passar para o próximo parâmetro basta pressionar o botão MENU.

A primeira configuração a ser feita é relativa ao modo de operação. O HP5300M tem dois modos de operação: modo teste e modo manual.

No modo teste o equipamento monitora a tensão de saída e tempo para executar um teste de acordo com as configurações de tensão e tempo.

No modo manual não há nenhum monitoramento da tensão e tempo. O usuário que habilita, ajusta desabilita a tensão de saída. Nesse caso o HP5300M somente verifica se o valor da corrente não ultrapassou o limite estabelecido na configuração.

```
MANUAL MODE
> OFF
```

Os botões + e – permitem habilitar o modo manual (ON) e desabilitar o modo manual (OFF).

A próxima configuração ajusta a tensão máxima admitida durante o teste (V_{max}). Se o HP5300M detectar alguma tensão acima desse valor durante o teste ele é interrompido.

```
SET MIN VOLTAGE
> Vmin = 2000V
```

Os botões + e – permitem ajustar o valor de V_{min} com passos de 10V. O limite inferior é 100V e o limite superior é 5000V. Esse valor não pode ser maior que V_{max} .

Se o HP5300M detectar alguma tensão abaixo desse valor durante o teste ele é interrompido.

A próxima configuração ajusta a tensão mínima admitida durante o teste (V_{max}).

```
SET MAX VOLTAGE
> Vmax = 2200V
```

Os botões + e – permitem ajustar o valor de V_{max} com passos de 10V. O limite inferior é 100V e o limite superior é 5000V. Esse valor não pode ser menor que V_{min} .

A próxima configuração ajusta a corrente máxima admitida durante o teste (I_{max}). Se o HP5300M detectar alguma corrente acima desse valor durante o teste ele é interrompido.

```
SET MAX CURRENT
> I m a x = 0 5 . 0 m A
```

Os botões + e – permitem ajustar o valor de I_{max} com passos de 0,1mA. O limite inferior é 1mA e o limite superior é 30mA.

A próxima configuração ajusta o tempo de teste (T). Durante esse tempo o HP5300M verifica se a tensão está dentro dos limites e se a corrente está abaixo do valor máximo.

```
SET TEST TIMER
> T = 5 s
```

Os botões + e – permitem ajustar o valor de T com passos de 1s. O limite inferior é 1s e o limite superior é 250s.

A próxima configuração habilita ou desabilita as rampas de subida e descida durante o teste. Para obter mais detalhes sobre as rampas verificar no capítulo 9.5.

```
SET RAMP
> O F F
```

Os botões + e – permitem habilitar (ON) ou desabilitar (OFF) as rampas.

A próxima configuração habilita ou desabilita o buzzer. O buzzer é um aviso sonoro que é ativado quando a tensão de saída é ligada ou quando o teste é interrompido.

```
BUZZER
> O N
```

Os botões + e – permitem habilitar (ON) ou desabilitar (OFF) o buzzer.

Ao pressionar o botão menu estando na configuração do buzzer, uma tela informando as opções de cancelar as modificações feitas nas configurações pressionando MENU ou de gravar as modificações pressionando RUN.

```
MENU - CANCEL
RUN  - SAVE
```

Caso as mudanças sejam salvas, elas continuarão com os mesmo valores mesmo após desligar e ligar o HP5300M.

9.3. Teste

Após sair do menu de configuração, caso o modo manual não tenha sido habilitado, a tela de ajuste de tensão é mostrada.

①	②	③
2 5 0 0 V	1 0 s	1 0 mA
0 9 5 0 V	/ 1 2 5 0 V	
④	⑤	

1	Médias entre Vmax e Vmin.
2	Tempo de teste (T).
3	Corrente máxima (Imax).
4	Tensão ajustada.
5	Tensão do início do teste.

9.4. Teste sem rampas

Caso as rampas não estejam habilitadas o teste é feito em um único passo.

A tensão de início do teste é igual à Vmin. Enquanto a tensão ajustada estiver abaixo desse valor os LED's ficam apagados. Se a tensão ajustada estiver entre Vmin e Vmax, o LED verde é acesso. Se a tensão ajustada estiver acima de Vmax o LED vermelho é acesso.

Para que o teste possa ser iniciado, a tensão deve ser ajustada para qum valor entre Vmin e Vmax. Assim que o LED verde acender, o botão RUN pode ser pressionado para dar início ao teste.

Durante o teste a tela mostra a tensão ajustada, o tempo decorrido e a corrente. O LED azul e o buzzer são ligados e desligados de forma intermitente para indicar que a saída de alta tensão está ativa.

TESTING
1 2 5 0 V 5 s 0 0 mA

Se durante o teste a tensão ajustada sair do intervalo entre Vmin e Vmax, o teste é interrompido, a tela mostra uma mensagem informando que o teste falhou e o LED vermelho é acesso.

VOLTAGE FAIL
 $V < V_{min}$

VOLTAGE FAIL
 $V > V_{max}$

Se durante o teste a corrente for maior que I_{max} , o teste é interrompido, a tela mostra uma mensagem informando que o teste falhou e o LED vermelho é acesso.

! FAIL ! $I > I_{max}$
14.1 mA @ 2000 V

Durante o teste, se o botão RUN for pressionado, o teste é cancelado e isso passa a ser informado pela tela. O LED vermelho é acesso.

TEST
CANCELED

Se durante todo o tempo do teste a corrente se manteve abaixo de I_{max} e a tensão ajustada se manteve entre V_{min} e V_{max} , o teste é finalizado e a tela mostra a mensagem de teste aprovado. O LED verde é acesso.

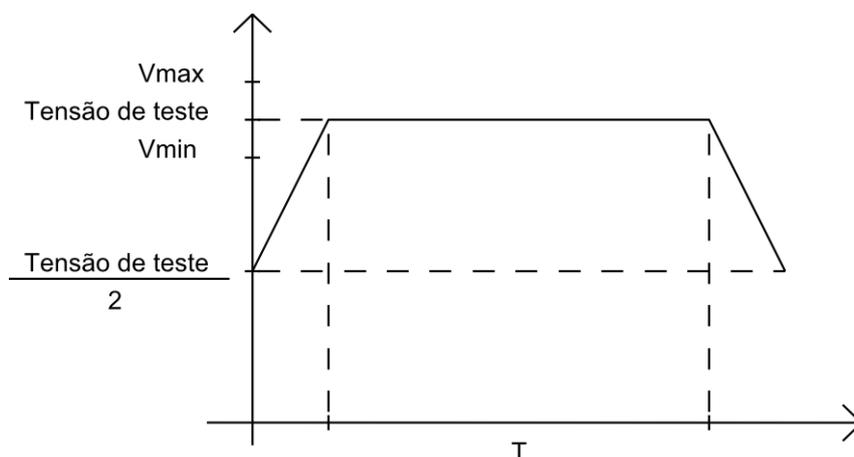
! PASS ! $I > I_{max}$
00.1 mA @ 2000 V

Enquanto o programa estiver nas telas de resultado do teste, seja de falha, aprovação ou cancelamento, ao pressionar o botão MENU o programa volta para a tela de ajuste de tensão e ao pressionar o botão RUN o teste é reiniciado.

9.5. Teste com rampas

Caso as rampas estejam habilitadas o teste é feito em três passos. Esses três passos são: rampa de subida, tensão constante e rampa de descida.

O teste é iniciado com a metade da tensão de teste e durante a rampa de subida a tensão deve ser aumentada até atingir o valor da tensão de teste, o que é feito pelo próprio operador. Ao atingir a tensão de teste, a tensão deve ser mantida constante pelo tempo T. Passado esse tempo, o operador deve diminuir a tensão até que ela atinja a metade da tensão de teste. Esse processo é ilustrado abaixo.

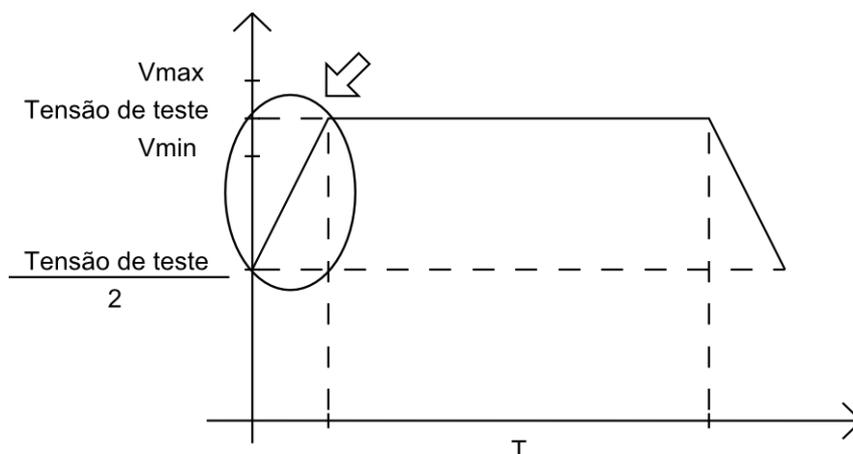


A tensão de início do teste é igual à metade da tensão de teste. Enquanto a tensão ajustada estiver abaixo desse valor os LED's ficam apagados. Se a tensão ajustada estiver entre esse valor e V_{max} , o LED verde é acesso. Se a tensão ajustada estiver acima de V_{max} o LED vermelho é acesso.

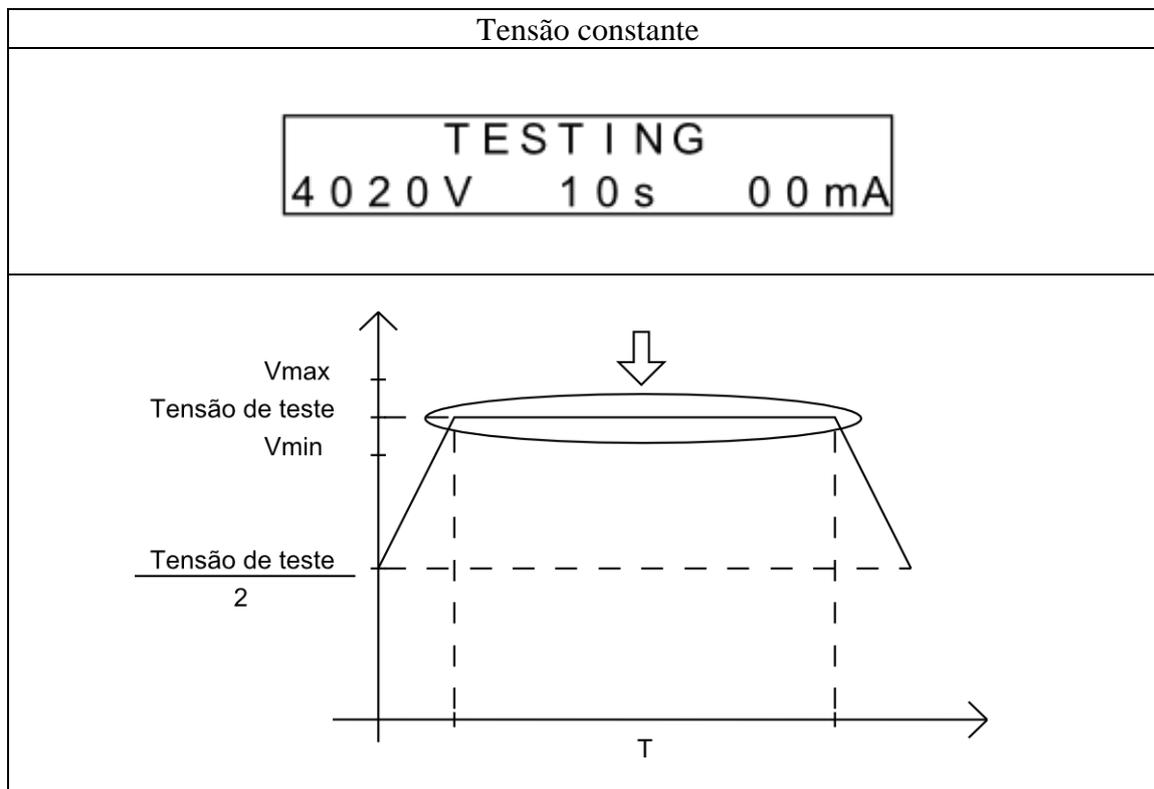
O operador deve então ajustar a tensão para um valor igual ou maior à metade da tensão de teste. Assim que o LED verde for acesso, o botão RUN pode ser pressionado para que o teste comece.

Rampa de subida

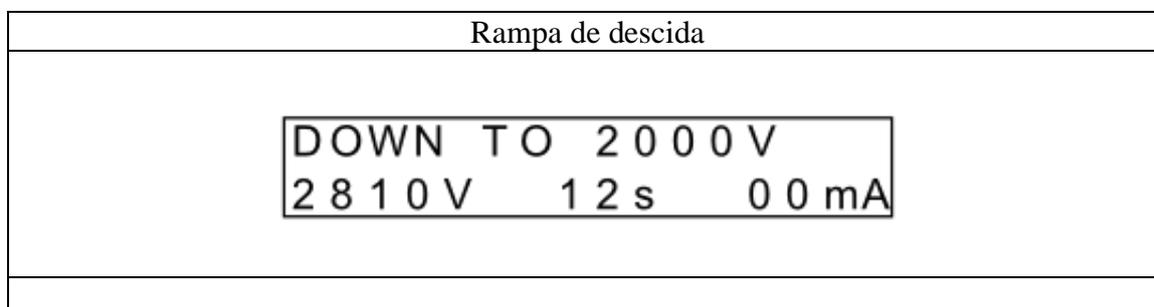
UP TO 4000V
3060V 12s 00mA

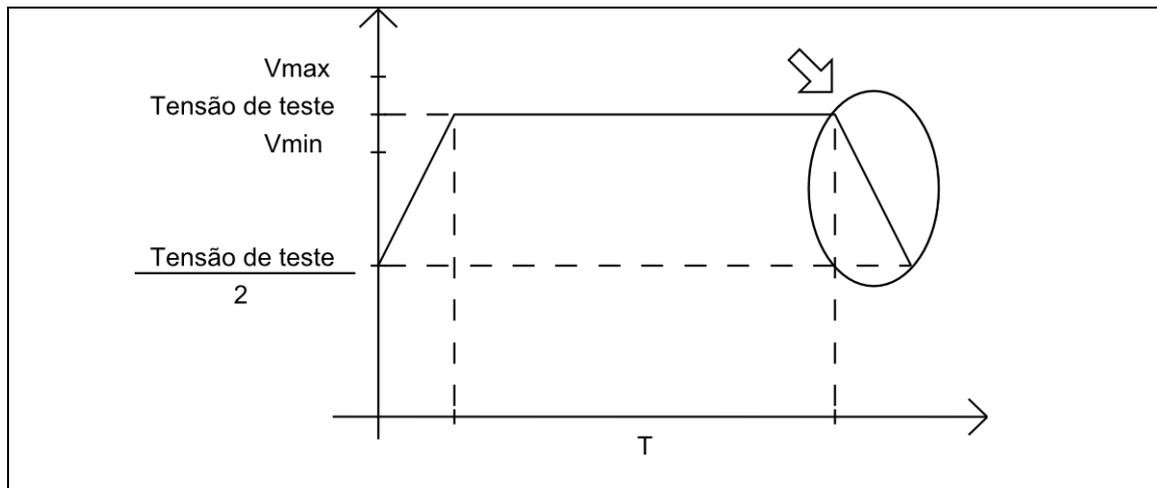


A linha superior da tela irá mostrar então a tensão de teste, enquanto a linha inferior irá mostrar a tensão ajustada, o tempo decorrido desde o início da rampa de subida e a corrente. O operador deve aumentar a tensão até que ela atinja o valor da tensão de teste para que então o teste para a etapa de tensão constante.



Na etapa de tensão constante a tela mostra na linha inferior a tensão ajustada, o tempo decorrido desde o início da etapa e a corrente. A tensão não deve ser ajustada nessa etapa. Durante o tempo T o HP5300M irá monitorar a tensão e corrente. Passado esse tempo é então dado o início da etapa de rampa de descida.





Na etapa de tensão constante a tela mostra na linha superior a metade da tensão de teste e na linha inferior a tensão ajustada, o tempo decorrido desde o início da etapa e a corrente. O operador deve diminuir a tensão até que ela atinja o valor da metade da tensão de teste para que então o teste seja finalizado.

Durante as etapas de tensão constante e rampa de descida a tensão deve ser mantida abaixo de V_{max} , caso contrário o teste é interrompido e a tela mostra uma mensagem de falha. O LED vermelho é acesso.

V O L T A G E F A I L
V > V m a x

Durante a etapa de tensão constante a tensão deve ser mantida acima de V_{min} , caso contrário o teste é interrompido e a tela mostra uma mensagem de falha. O LED vermelho é acesso.

V O L T A G E F A I L
V < V m i n

Durante todas as etapas do teste se a corrente exceder o valor de I_{max} , o teste é interrompido e a tela mostra uma mensagem de falha. O LED vermelho é acesso.

! F A I L ! I > I m a x
1 4 . 1 m A @ 4 0 0 0 V

Durante qualquer etapa, se o botão RUN for pressionado, o teste é cancelado e isso passa a ser informado pela tela. O LED vermelho é acesso. O LED vermelho é acesso.

T E S T
C A N C E L E D

Se durante todas as etapas do teste a corrente se manteve abaixo de I_{max} e a tensão ajustada se manteve entre V_{min} e V_{max} , ao final do teste a tela mostra a mensagem de teste aprovado. O LED verde é acesso.

```
! P A S S ! I > I m a x  
0 0 . 1 m A @ 4 0 0 0 V
```

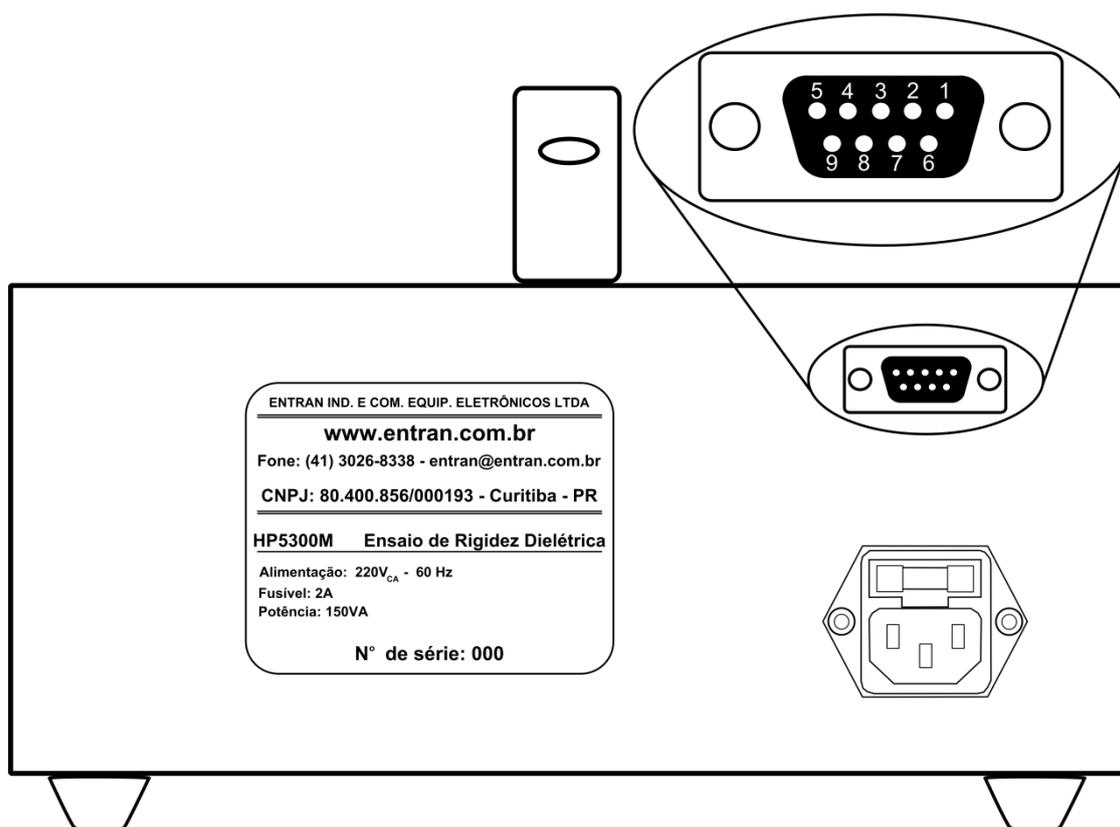
Enquanto o programa estiver nas telas de resultado do teste, seja de falha, aprovação ou cancelamento, ao pressionar o botão MENU o programa volta para a tela de ajuste de tensão. Ao pressionar o botão RUN, o teste é reiniciado caso o ultimo ensaio tenha sido aprovado, caso contrário o programa volta para a tela de ajuste de tensão.

10. E/S externa

O HP5300M disponibiliza uma interface para entradas e saídas externa. Essa interface tem o objetivo de possibilitar um controle remoto do equipamento através de botões e sinalizadores externos, assim como a interligação com dispositivos de controle, por exemplo, CLP.

10.1. Conector

A interface é acessada através de um conector D-SUB 9 pinos presente no painel traseiro do HP5300M.



10.2. Sinais

Na porta são disponibilizados 6 sinais, sendo 2 de entrada (início e bloqueio), 4 de saída (aprovado, reprovado, testando e ajuste).

10.2.1. Tensão de alimentação

Internamente o circuito é alimentado por 5 volts CC. Contudo nada impede que seja alimentado externamente com uma tensão acima de 5 volts e abaixo de 25 volts.

10.2.2. Sinais de Entrada

São considerados ativos quando estiverem com uma tensão entre 2 e 25V CC.

O sinal de início irá iniciar ou cancelar o ensaio através de um pulso positivo de tensão.

O sinal de bloqueio tem por objetivo bloquear o ensaio, por questões de segurança, por exemplo. Enquanto o sinal estiver ativo, o ensaio fica bloqueado, impossibilitando a execução do ensaio.

10.2.3. Sinais de Saída

São considerados ativos quando a tensão de saída é igual à de alimentação em relação a massa do circuito. A corrente máxima de saída por sinal não pode ultrapassar 1,8mA com a alimentação em 5 volts, devido a resistores de limitação de corrente no valor de 2,7k Ω .

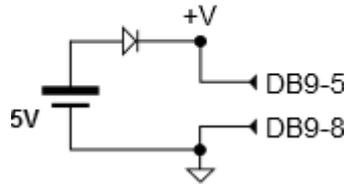
A lógica dos sinais de saída está descrita na tabela abaixo.

Sinal	Sinal de Ajuste	Indicação
Testando em 1	Ajuste em 0	Indica que o ensaio está sendo realizado.
Testando em 1	Ajuste em 1	Apenas quando a opção RAMP está configurada como ON. Indicada que a tensão do ensaio deve ser ajustada para fazer a rampa de subida ou descida.
Aprovado em 1	Ajuste em 0	Indica o término do ensaio com resultado aprovado.
Reprovado em 1		Indica o término do ensaio com resultado reprovado.
Aprovado em 1	Ajuste em 1	Antes do ensaio indica que o equipamento está com o ajuste correto.
Reprovado em 1		Antes do ensaio indica que o equipamento está com o ajuste incorreto, há necessidade que o equipamento seja ajustado através do botão de ajuste de tensão até indicar ajuste correto.

10.3. Circuitos

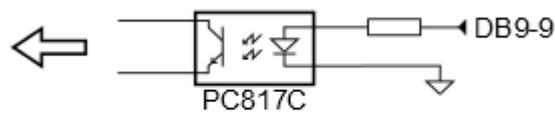
A interface é conectada aos circuitos internos do HP5300M conforme os esquemáticos abaixo:

Alimentação

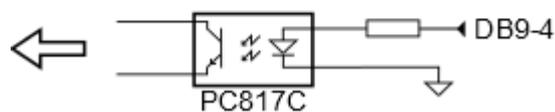


Sinais de entrada

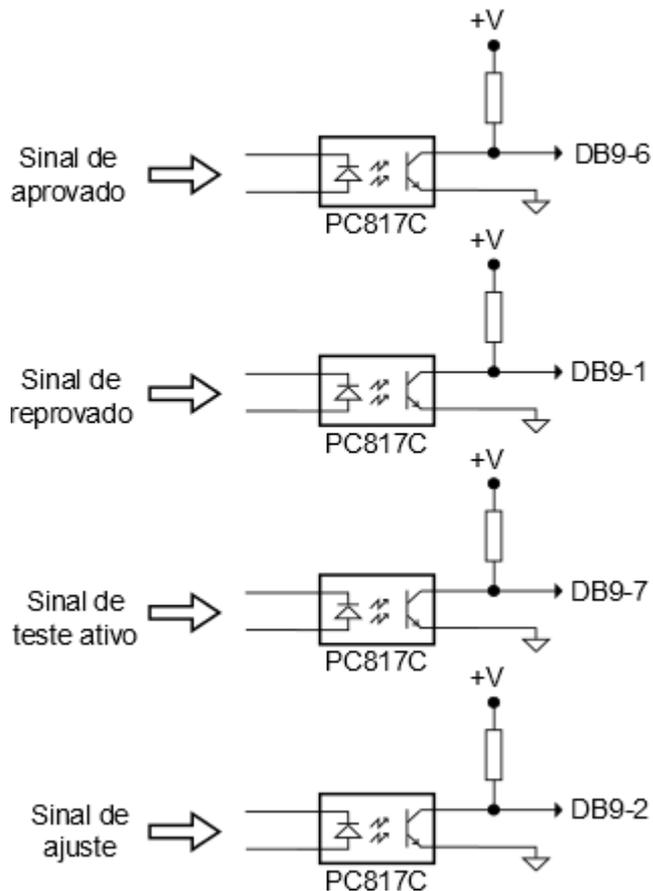
Sinal de início



Sinal de bloqueio do ensaio



Sinais de saída



11. Especificações

Elétricas:

Tensão de alimentação	201-233V AC, 60Hz
Potência máxima	200VA
Fusível	2A
Plugue macho de alimentação no padrão NBR 14136.	

Mecânicas:

Dimensões	L x A x P (225x100x250mm)
Peso	7,3kg
Gabinete	Aço com pintura de epóxi

Ambiental:

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

Saída de tensão:

Faixa	0V a 5000V AC – Podendo chegar a 5500V
Categoria	CAT I
Frequência	50Hz/60Hz – Conforme alimentação da rede elétrica
Forma de onda	Senoidal – Conforme alimentação da rede elétrica
Corrente de saída	Máximo 30mA
Potência	150VA (5000V - 30mA)

Voltímetro:

Faixa	Resolução	Exatidão	Frequência de leitura
0V a 5500V	10V	±3% ±30V	2/3 leitura/segundo

Amperímetro:

Faixa	Resolução	Exatidão	Frequência de leitura
0mA a 30mA	0,1mA	±3% ±0,3mA	2/3 leitura/segundo
A corrente de falha é ajustável entre 1 e 30mA através do menu de configurações.			

Cronômetro:

Faixa	Resolução	Exatidão
1s a 1000s	1s	±5%

Interface homem-máquina:

1x Display de cristal líquido 16 colunas e 2 linhas, caracteres grandes.
3x Botões tipo <i>pushbutton</i> 6,5mm
1x Botão tipo <i>pushbutton</i> 7,9mm

Interface de E/S externa:

Conector D-SUB de 9 pinos.	
Rigidez dielétrica em relação ao aterramento de 500V.	
4 Saídas – aprovado, reprovado, ajuste e testando.	
Função	Ativa quando o sinal está ligado.
Entrada – início e bloqueio.	
Função	Quando ativada, aciona o sinal em questão.

Embalagem

Material	Caixa de papelão
Dimensões	38x32x25 cm
Peso	10 kg
Conteúdo	Equipamento HP5300M, este manual impresso, garantia, cabo de alimentação, um par de cabos de teste, alça, calibração opcional

Informação para encomenda

Equipamento de Teste de Rigidez Dielétrica – Modelo HP5300M

12. Manutenção

O HP5300M 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.

12.1. Limpeza

A limpeza do gabinete, assim como do painel, do HP5300M 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.

12.2. Fusível

Um fusível para proteção contra sobrecorrente está localizado no painel traseiro do HP5300M. Caso seja necessária a sua troca, substituir por um fusível de 2A 250V 5mmx20mm.

12.3. Calibração

Para garantir o funcionamento do HP5300M de acordo com as especificações ele deve ser calibrado regularmente, recomenda-se a cada um ano e testes diários como os padrões resistivos (validadores). O manual de calibração do HP5300M deve ser requisitado a Entram para que o procedimento correto seja adotado.

13. Suporte Técnico

Para informações e dúvidas a respeito do HP5300M 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 83.325-015
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 Mandaguari, 1787 - Pinhais - Paraná - Brasil

CEP: 83.325-015

Telefone: +55 (41) 3123-8191

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

E-mail: ensaios@entran.com.br