



Fonte de Alta Tensão Hipot **60kv 100mA**

© Inbrat Tecnologia. Todos os direitos reservados



INHT - 60/100

Hipot 60kV 100mA

Manual de uso

© INBRAT. Todos os direitos reservados

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida ou utilizada de qualquer forma ou por qualquer meio sem a permissão por escrito da INBRAT.

Índice

1. Introdução.....	5
2. Especificações Técnicas.....	6
3. Cuidado.....	7
4. Importante.....	7
5. Estrutura do Comando.....	8
6. Estrutura do Transformador.....	9
7. Cabos de Medição.....	10
8. Segurança.....	11
9. Ajuste de Corrente.....	12
10. Conexões dos Cabos.....	15
11. Como Realizar os Testes.....	16
12. Garantia.....	18
12.1 Coberturas e Exclusões.....	18
12.2 Limpeza e Manutenção.....	19
12.3 Calibração.....	20
12.4 Serviços e Suporte.....	20



ATENÇÃO!

ATERRAMENTO

O Aterramento completo desse aparelho é necessário para a operação segura, ao final do teste primeiro desconecte os terminais e por último o aterramento.



Introdução

O Hipot AC possui uma série de características e funções que o tornam um componente indispensável para testes de segurança elétrica:

- **Geração de Tensão Alternada:** Capaz de gerar uma tensão AC significativamente mais alta do que a tensão operacional normal, permitindo uma avaliação eficaz da integridade do isolamento.
- **Precisão no Controle de Tensão:** Equipado com controles avançados para ajustar e monitorar a tensão aplicada com alta precisão, garantindo a eficácia e segurança do teste.
- **Monitoramento de Corrente de Fuga:** Mede a corrente de fuga durante o teste para identificar possíveis falhas no isolamento que poderiam levar a problemas de segurança.
- **Funções de Proteção:** Inclui mecanismos de proteção para prevenir danos ao equipamento e garantir a segurança do operador durante o processo de teste.

Essas características permitem que o Hipot AC desempenhe um papel crucial na manutenção da segurança elétrica e na confiabilidade dos equipamentos e sistemas testados, ajudando a prevenir falhas catastróficas e garantir a conformidade com os padrões regulatórios.

2. Especificações Técnicas

Modelo INHT 60/100

DISPLAY	Display LED 3 ½ dígitos (1999 contagens)
ALCANCE TENSÃO	0 á 60 kV
PRECISÃO DA TENSÃO	1,5% + 1% (Fundo de escala)
ALCANCE DA CORRENTE	0 á 100mA
REGULAGEM DE CORRENTE	5 mA ~ 100mA
PRECISÃO DA CORRENTE	1,5% + 1% (Fundo de escala)
ALIMENTAÇÃO	227V (60Hz)
TEMPERATURA DE OPERAÇÃO	0°C a 50°C
UMIDADE DE OPERAÇÃO	80% (sem condensação)
DIMENSÕES COMANDO	190x390x500mm
DIMENSÕES TRANSFORMADOR	300X390X500mm
FUSÍVEL	5A - 250V
POTÊNCIA	6 kVA (6.000VA)
PESO	Aprox. 20kg(comando) Aprox.50kg (transformador) Aprox. 1kg (cabos)

3. Cuidado

Este equipamento foi desenvolvido para fornecer alta tensão, garantindo a proteção total do operador.

O manual de instruções destaca as práticas recomendadas para operar o equipamento com o máximo de segurança.

Por meio dessas instruções, alertamos o operador sobre a necessidade de cuidados especiais durante o processo de operação.

4. Importante

1. Antes de ligar o equipamento, certifique-se de que ele está devidamente aterrado. Para isso, conecte o fio terra ao terminal Verde (terra) do instrumento e a garra jacaré ao ponto de aterramento.
2. Desconecte a alimentação antes de remover o aterramento.
3. Mantenha o aterramento conectado até que a alta tensão tenha sido totalmente desconectada.
4. Evite que o cabo de saída de alta tensão fique próximo a superfícies metálicas ou condutivas durante os testes. O cabo pode ser suspenso utilizando fios de nylon ou materiais isolantes semelhantes.
5. Conexões inadequadas dos cabos ou um aterramento incorreto podem causar danos ao equipamento e ao operador.

ALERTA DE SEGURANÇA – CONFORMIDADE NORMATIVA

O ensaio de rigidez dielétrica (HIPOT) não deve ser realizado em circuitos elétricos que possuam Dispositivo Diferencial Residual (DR) instalado no mesmo circuito de alimentação.

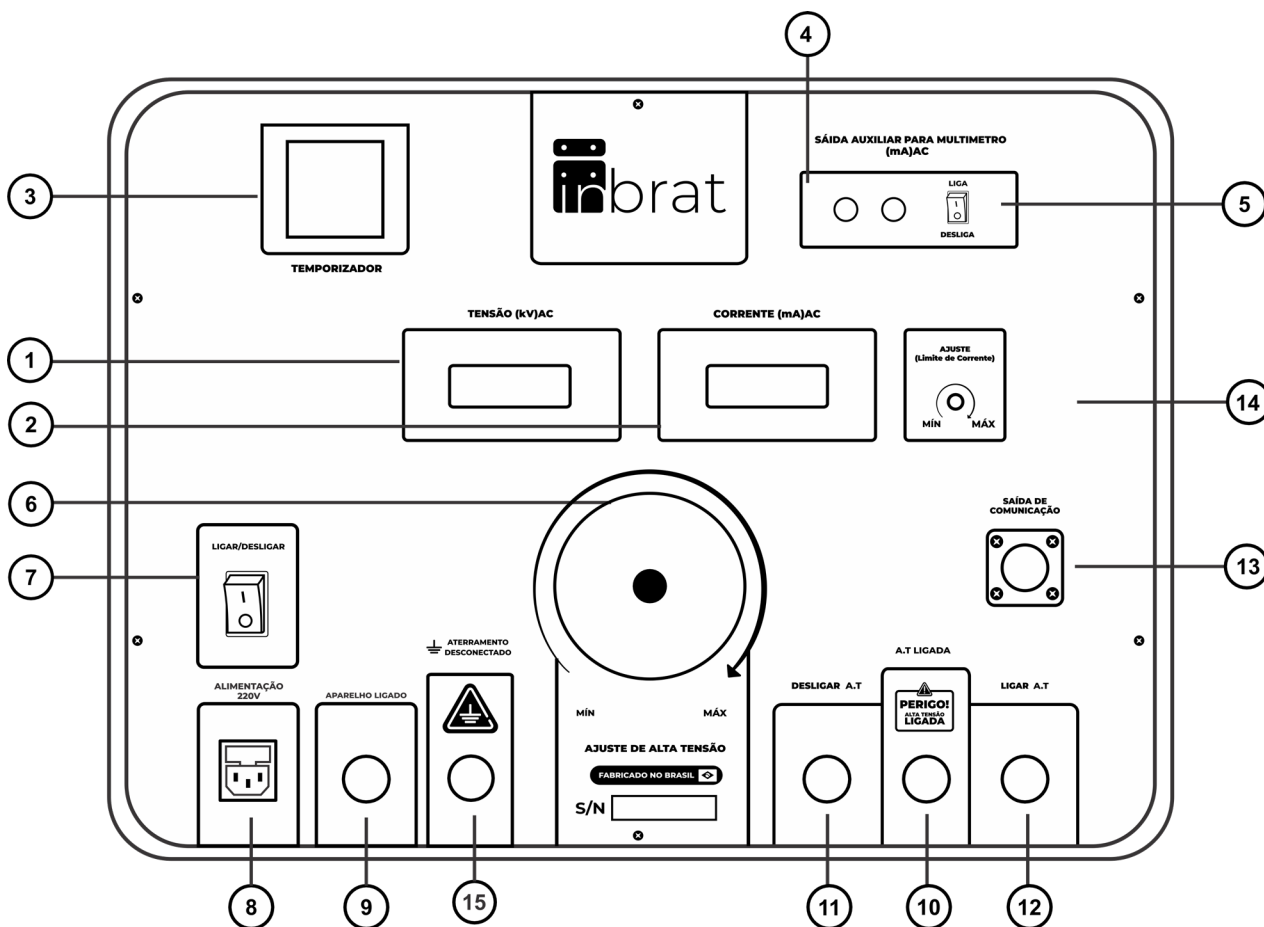
Em conformidade com os princípios de segurança elétrica estabelecidos nas normas ABNT NBR IEC 61010, ABNT NBR 5410 e NR-10, a presença do DR interfere diretamente no funcionamento do equipamento HIPOT. Isso ocorre porque o equipamento possui sistemas internos de proteção e monitoramento de corrente de fuga, o que pode ocasionar:

**Disparo indevido do DR;
Interrupção ou invalidação do ensaio;
Risco de danos ao equipamento de teste;
Comprometimento da segurança do operador.**

Antes da execução do ensaio HIPOT, é obrigatória a remoção, o isolamento ou a desativação completa do DR do circuito a ser testado, assegurando que o circuito esteja em conformidade com as condições operacionais especificadas pelo equipamento e pelas normas técnicas aplicáveis.

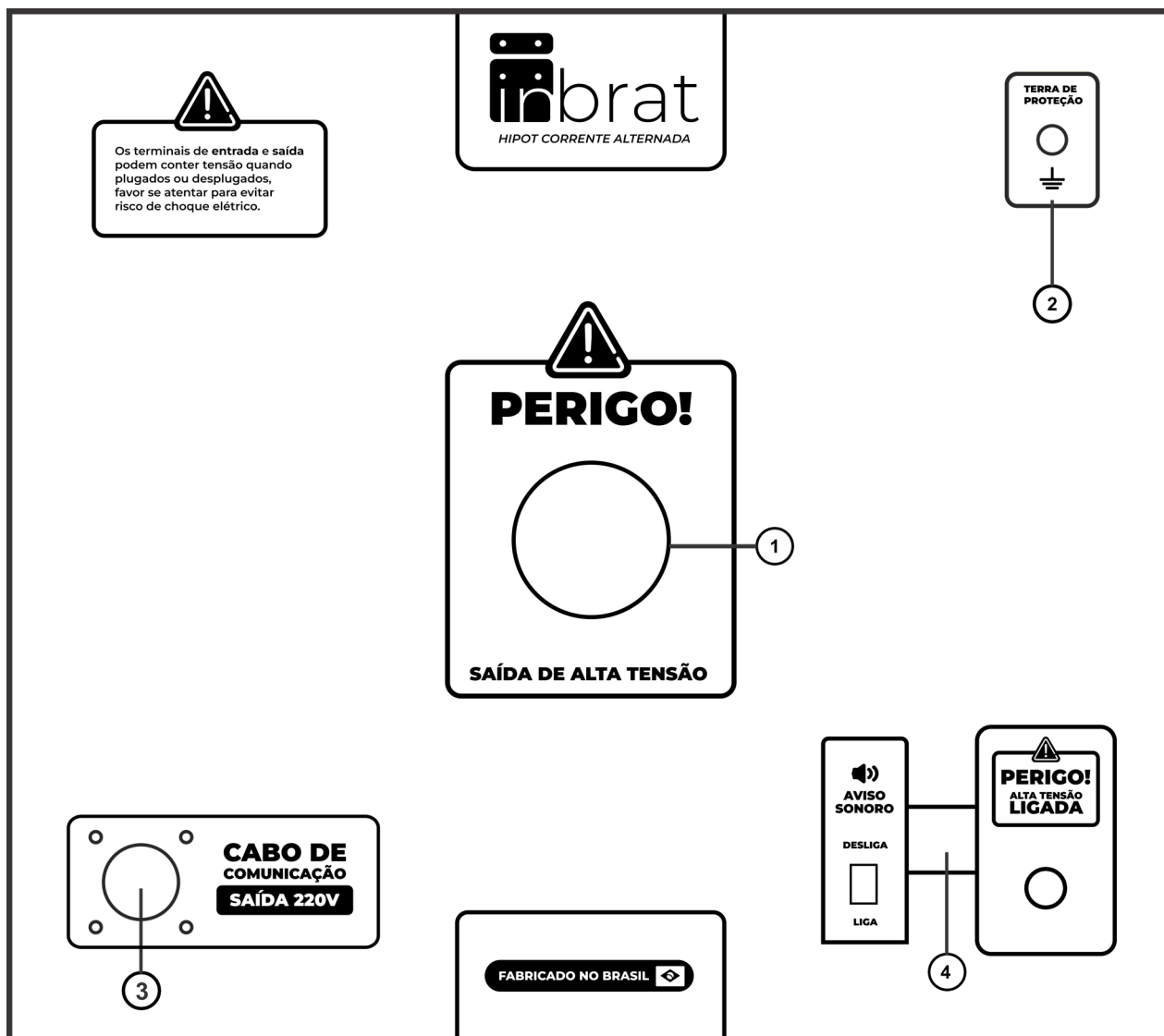
O não atendimento a esta condição caracteriza não conformidade normativa e pode resultar em falhas no ensaio, riscos operacionais e invalidação dos resultados obtidos.

5. Estrutura do Equipamento (Comando)



- | | |
|---|---|
| <p>1 Display de tensão
Mostra o valor da tensão.</p> <p>2 Display de corrente
Mostra o valor da corrente.</p> <p>3 Temporizador
Regula o tempo de desarme.</p> <p>4 Saída auxiliar
Saída para utilização do multímetro</p> <p>5 Chave L/D Saída aux.
Liga e desliga a saída aux.</p> <p>6 Variador de tensão
Varia a tensão como desejado.</p> <p>7 Chave Liga e desliga
Liga e Desliga o instrumento.</p> | <p>8 Entrada de Alimentação 220V
Com porta fusível.</p> <p>9 Sinalizador Verde
Indica que o equipamento está Ligado.</p> <p>10 Botão vermelho
Desliga a alta tensão.</p> <p>11 Sinalizador vermelho com sonoro
Indica que a alta tensão está ligada.</p> <p>12 Botão verde
Liga a alta tensão.</p> <p>13 Saída de Comunicação
Encaixe do cabo de comando.</p> <p>14 Limitador de corrente
Ajusta a corrente como desejado.</p> <p>15 Aterramento Desconectado</p> |
|---|---|

6. Estrutura do Equipamento (Transformador)



- 1 Terminal saída de alta tensão
Saída do cabo de alta tensão.
- 2 Terminal saída do cabo de aterramento
Saída do cabo de aterramento (verde).
- 3 Terminal saída do cabo de comunicação
- 4 Sinalizador de Perigo Alta Tensão Ligada

7. Cabos de Medição



Cabo de alta tensão

Fixado no transformador com Garra jacaré vermelho

Cabo de aterramento

Terminal Banana para Garra Jacaré Verde

Cabo de Comunicação

Cabo de comunicação entre o transformador e o comando

8. Segurança

Para realizar o teste de hipot com segurança, é essencial usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) apropriados. Aqui está uma lista dos EPIs necessários:

- óculo de proteção
- Protetor facial
- Calçados isolantes
- Luvas isolantes
- Roupas de proteção
- Manta de isolamento.

Este dispositivo pode gerar TENSÕES POTENCIALMENTE FATAIS! O manuseio inadequado ou os testes impróprios podem causar ferimentos graves ou até mesmo a morte do operador ou de pessoas nas proximidades.

O uso do equipamento para testes de Alta Tensão deve ser realizado exclusivamente por profissionais experientes em testes de ALTA TENSÃO e procedimentos de segurança. O operador deve estar plenamente consciente dos riscos associados ao teste de alta tensão.

Ele é responsável tanto por sua própria segurança quanto pela dos indivíduos próximos à área de teste.

Algumas recomendações gerais de segurança para a operação de equipamentos de teste de alta tensão são apresentadas abaixo para sua orientação.

- Conheça bem seu instrumento antes de realizar um teste real.
- Verifique a área de trabalho: Certifique-se de que todos os circuitos estejam desenergizados e devidamente bloqueados.
- Nunca trabalhe sozinho: Sempre tenha a presença de outro profissional qualificado.
- Delimite a área de trabalho: Utilize barreiras e fitas de advertência para marcar a área.
- Informe todos os envolvidos: Comunique a todos sobre suas atividades de teste.
- Esteja atento às condições perigosas: Tenha cuidado com os riscos que podem surgir ao energizar um equipamento de teste.
- Não faça modificações no equipamento: Alterações podem introduzir riscos adicionais.
- Não use equipamentos danificados: Desconecte a energia e não utilize o equipamento até que a segurança seja verificada por técnicos treinados.

9. Ajuste de Corrente SET UP de Corrente

O ajuste de corrente é o processo em que é definido o parâmetro de desarme do equipamento seguindo as seguintes etapas:

1. Identificar as Saídas do HIPOT

- Localize a entrada de alimentação 220V no comando.
- Localize o terminal de saída de alta tensão no seu HIPOT. No caso desse equipamento em seu transformador
- Localize o terminal de saída de aterramento (borne verde) no seu HIPOT. No caso desse equipamento em seu transformador
- Localize as saídas de comunicação no transformador

2. Fazer a conexão dos cabos para Ajuste da Corrente.

Obs: Realizar todas as ligações abaixo com o equipamento DESLIGADO!

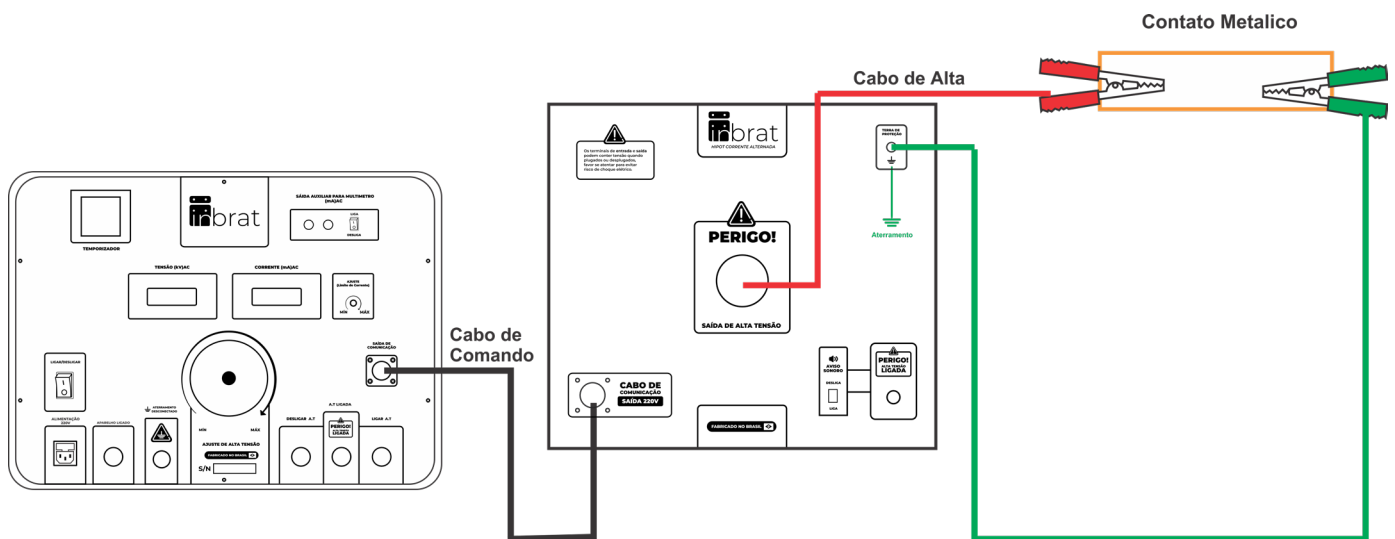
- Conecte o cabo de comunicação entre a Saída de comunicação do Comando
- Conecte o Cabo de Alta Tensão ao Terminal de saída de alta tensão do Transformador
- Faça a conexão entre as garras do Cabo de Alta Tensão e do Cabo de retorno de medição. (Ver observação).
- Com o cabo de aterramento em mãos conecte uma extremidade do cabo ao terminal de aterramento (borne verde) do transformador

- A outra extremidade do cabo de aterramento deve ser conectada ao ponto de aterramento do local onde irá ser realizado os testes.

Obs: Certificar que a resistência de seu aterramento esteja inferior a 10Ω

Abaixo um exemplo da ligação:

Obs: As garras podem ser conectadas entre elas, ou com algum material condutor, como por exemplo uma barra metálica para facilitar o contato entre as garras

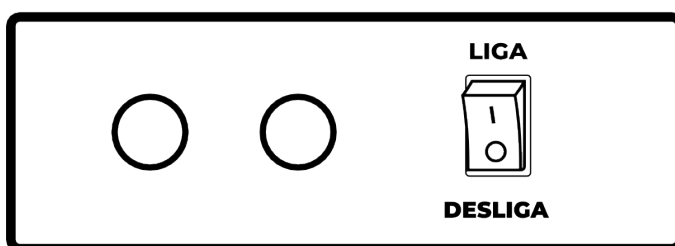


3. Verificar o procedimento para acionar a alta tensão

Procedimentos Recomendados para utilização do equipamento antes de acionar a alta tensão para o Ajuste de Corrente:

A. Verifique a Saída auxiliar (item 4 do Comando):

SÁIDA AUXILIAR PARA MULTIMETRO (mA)AC



- Verificar se a saída auxiliar está desligada caso não for ser utilizada
- Caso for utilizar a saída auxiliar, conectar multímetro na função mA AC

Obs: Caso a saída estiver ligada, sem o multímetro auxiliar, o equipamento não irá realizar medições em seu display e estará sujeito a fugas de tensão interna, assim podendo danificar seus componentes

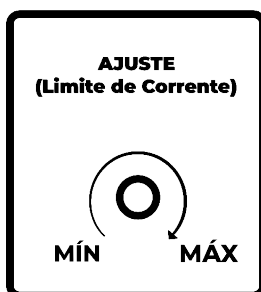
B. Verifique as Conexões:

- Certifique-se de que as conexões estão firmes e seguras. Evite qualquer contato acidental com os cabos conectados.

C. Variador de tensão (Item 6 do Comando):

- Verifique se o variador está no início, em 0 (zero).

D. Limitador de corrente (Item 14 do Comando):



- Verificar se potenciômetro está no máximo (MÁX)

Obs: Se estiver no mínimo (MÍN) o mesmo irá gerar, porém irá desarmar em aproximadamente 2mA.

4. Acionar a alta tensão e realizar ajuste de corrente.

Depois de realizar todas os passos anteriores, ligue o equipamento e aperte o botão verde "LIGAR A.T." (Item 12 do Comando).

Obs: **Cuidado!**

Note que a sinaleira vermelha de alta tensão no comando (Item 11 do comando) e no transformador (Item 6 do transformado) vão acender, indicando alta tensão.

Subir variador (Item 6 do Comando):

Gire o Variador cuidadosamente e observe que o display irá subir a corrente. Suba até o valor desejado e aguarde aproximadamente 5 segundos a estabilização do display.

Ajustar Limitador (Item 14 do Comando)

Vamos supor que subimos o Variador de tensão até 20mA após isso, gire cuidadosamente em sentido anti-horário o Limitador até o equipamento desarmar.

Após isso o equipamento vai estar ajustado para o desarme em 20mA.

10. Conexões dos Cabos para Medição/Testes

A. Conecte o Cabo de Alta Tensão (Vermelho):

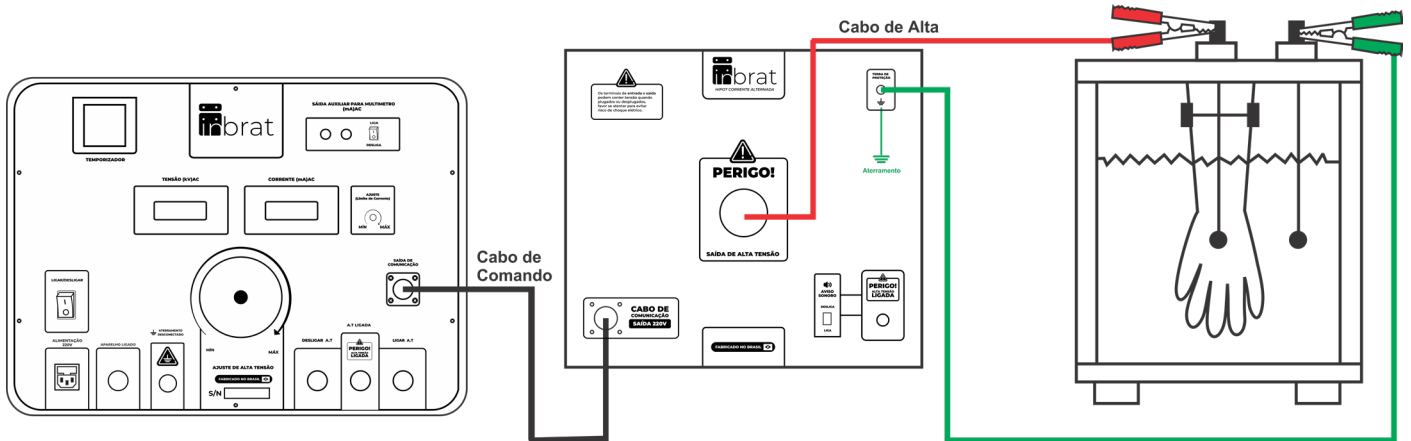
- Conecte o cabo ao terminal de saída de alta tensão no transformador (Item 1 do Transformador).
- A outra extremidade do cabo deve ser conectada ao ponto de teste desejado.

B. Conecte o Cabo de Aterramento (Verde):

- Com o cabo de aterramento em mãos conecte uma extremidade do cabo ao terminal de aterramento no transformador (Item 3 do Transformador).
- A outra extremidade do cabo deve ser conectada ao ponto de aterramento do local onde irá ser realizado os testes.

Obs: Certificar que a resistência de seu aterramento esteja inferior a 10Ω

ATENÇÃO: NUNCA UTILIZAR O EQUIPAMENTO SEM ATERRAMENTO

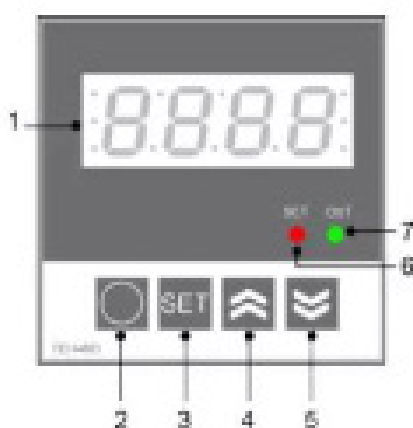


Abaixo um exemplo:

11. Como realizar os testes

A. Ajuste de temporizador

Estrutura do temporizador:



1. Display digital
2. Botão de confirmação/ativação
3. Botão de seleção de parâmetro de tempo. Utilize para selecionar o último parâmetro utilizado.
4. Botão incremental. Utilize para incrementar mais dígitos em uma nova configuração de tempo.
5. Botão decremental. Utilize para diminuir dígitos.
6. Quando a luz set (vermelha) está acesa indica que a contagem de tempo está sendo realizada pelo relé.
7. Quando a luz out (verde) está acesa indica o término da contagem e comutação dos contatos.

Após ligarmos o equipamento caso necessário ajuste o temporizador da seguinte forma:

Vamos fazer um ajuste para 01:00 (um minuto)

- Após ligar o equipamento o temporizador irá ligar junto, mas o mesmo não irá iniciar.
- Aperte o botão SET (item 3 da lista), após isso o display irá entrar na parte de ajuste.

- Aperte o botão incrementar (item 4 da lista) para subir o valor e decrementar (item 5 da lista) quando quiser descer até o tempo desejado.

Obs: Caso ficar pressionando algum desses botões o tempo irá subir ou descer mais rápido.

- Após chegar no tempo desejado aperte o botão de confirmação (item 2 da lista).

Obs: O tempo irá começar a contar sem o equipamento estar ligado, aperte SET para reiniciar o tempo. Com isso o tempo estará configurado.

B. Acionar a alta tensão (Item 12 do Comando):

Depois de realizar todas os passos anteriores, ligue o equipamento e aperte o botão verde “LIGAR A.T.”

Obs: Cuidado!

Note que a sinaleira de alta tensão (vermelha) irá acender, indicando alta tensão.

C. Subir variador (Item 6 do Comando):

Gire o variador de tensão cuidadosamente até o valor de tensão desejado, após subir a tensão no valor desejado e acione o temporizador no botão de confirmação, e após o término da contagem o mesmo irá desarmar automaticamente.

Obs: Se o temporizador não for utilizado, não será necessário acioná-lo. No entanto, após o fim do teste, será necessário realizar o desarme manual do equipamento.

D. Desarme manual / Desligar A.T (Item 10 do Comando).

Se for necessário realizar o desarme manual, retorne o variador à posição inicial ‘0’, pressione o botão DESLIGAR A.T. (vermelho), e o equipamento será desarmado imediatamente.

12. Garantia

12.1 Coberturas e Exclusões

A INBRAT TECNOLOGIA assegura ao proprietário/consumidor do INHT - 60/100 garantia contra defeitos de material ou de fabricação pelo período de 1 ano a partir da data de aquisição, conforme nota fiscal emitida ao primeiro comprador.

Durante o período de garantia, a INBRAT se responsabiliza pela substituição de peças defeituosas e pela mão de obra necessária, desde que o defeito seja confirmado por sua equipe técnica e tenha ocorrido sob condições normais de uso.

A garantia limita-se exclusivamente aos termos aqui estabelecidos. A INBRAT não se responsabiliza por prejuízos indiretos decorrentes do uso ou impossibilidade de uso do equipamento, incluindo perdas operacionais, acidentes em campo, danos a instalações ou lucros cessantes.

Cobertura da Garantia

- A garantia cobre defeitos de fabricação e falhas em componentes do INHT - 60/100 durante os primeiros 12 meses de uso.
- Inclui reparo ou substituição de peças defeituosas e a mão de obra necessária, desde que os defeitos não sejam decorrentes de mau uso.
- A cobertura é válida somente para equipamentos utilizados conforme as instruções deste manual e dentro das condições normais de operação.

Exclusões da Garantia

- Danos Acidentais: A garantia não cobre danos causados por acidentes, quedas, mau uso, abuso, instalação incorreta ou qualquer modificação não autorizada.
- Desgaste Normal: Itens sujeitos a desgaste natural — como cabos, conectores e acessórios — não estão cobertos após o uso regular.
- Manutenção e Limpeza: Serviços de manutenção preventiva, calibração periódica e limpeza do equipamento não estão incluídos na garantia.

Requisitos para Atendimento da Garantia

- Comprovante de Compra: Para acionar a garantia, é obrigatório apresentar a nota fiscal ou comprovante de compra indicando a data de aquisição.
- Registro de Garantia: Recomenda-se registrar o equipamento junto ao fabricante ou distribuidor, caso solicitado, para agilizar o processo de atendimento.

12.2 Limpeza e Manutenção

Limpeza do Equipamento

Para garantir a durabilidade e o bom funcionamento do INHT - 60/100, recomenda-se manter o gabinete sempre limpo. Utilize um pano seco e macio para limpeza regular.

ATENÇÃO

- Nunca utilize solventes, álcool, abrasivos ou produtos químicos agressivos.
- Certifique-se de que o equipamento esteja desligado e desconectado da alimentação antes de iniciar a limpeza.
- Aguarde o equipamento esfriar completamente antes de manusear.

Manutenção Preventiva – Procedimentos Recomendados

O INHT - 60/100 não necessita de manutenção especial além das inspeções básicas. Recomenda-se realizar:

Inspeção visual periódica: Verifique cabos, conectores, carcaça e superfície externa.

Funcionamento Básico: Realize testes básicos de operação antes de qualquer ensaio, assegurando que todas as funções do equipamento estejam operando corretamente. Verifique a capacidade do equipamento de gerar e medir a tensão AC conforme as especificações técnicas descritas neste manual.

Testes de Segurança: Periodicamente, execute testes de segurança utilizando carga conhecida, com o objetivo de confirmar que o Hipot AC opera de forma segura, estável e eficaz, garantindo a confiabilidade dos resultados e a segurança do operador durante os ensaios.

Manutenção Técnica e Segurança

O interior do equipamento não possui partes ajustáveis pelo usuário. Por isso:

- Nunca abra o equipamento — isso expõe o usuário a tensões internas perigosas, capazes de causar acidentes graves.
- Qualquer intervenção interna, ajuste, troca de componentes ou diagnóstico técnico deve ser realizada exclusivamente por profissionais autorizados e treinados pela Inbrat.
- Se houver suspeita de mau funcionamento, defeito de segurança ou comportamento anormal, mantenha o equipamento fora de serviço e entre em contato com a Assistência Técnica da Inbrat.

12.3 Calibração

É essencial que o instrumento de teste seja calibrado regularmente para garantir a conformidade com as especificações técnicas descritas neste manual. Recomendamos uma calibração anual.

Somente um técnico autorizado pode realizar a calibração. Para mais informações, entre em contato com a Inbrat Tecnologia contamos com laboratório próprio de calibração, garantindo precisão nos ajustes, qualidade nos serviços realizados e total conformidade com os padrões técnicos exigidos.

12.4 Serviços e Suporte do Fabricante

Para qualquer dúvida sobre o funcionamento do equipamento, suspeita de defeito ou necessidade de orientação técnica, entre em contato com o Serviço de Assistência ao Cliente da Inbrat.

Nossa equipe está disponível para oferecer suporte, esclarecimentos e orientações sobre o uso adequado do INHT - 60/100.

INHT - 60/100

Hipot 60kV 100mA

Entre em contato

Telefone: (11) 2941-3010

E-mail: assistencia@inbrat.com.br

Horário de Atendimento:

De segunda a quinta-feira, das 08h00 às 18h00

Sexta-feira, das 08h00 às 17h00

© INBRAT. Todos os direitos reservados

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida ou utilizada de qualquer forma ou por qualquer meio sem a permissão por escrito da INBRAT.

www.inbrat.com.br