

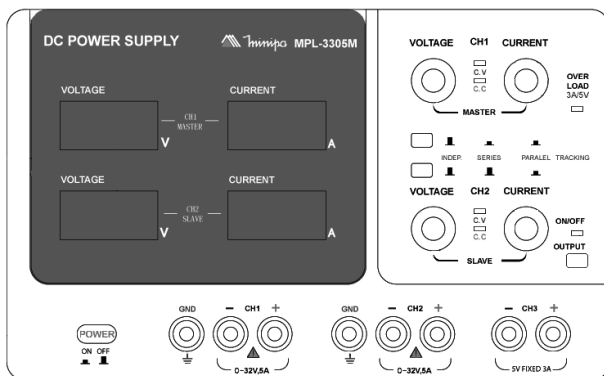
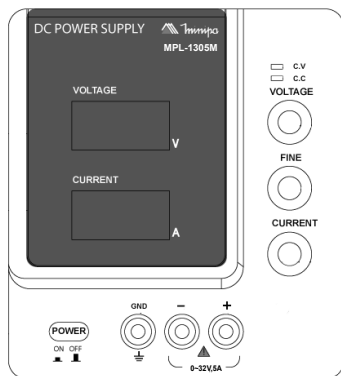
FONTE DE ALIMENTAÇÃO DC REGULADA

Regulated DC Power Supply

Fuente de Alimentación DC Regulada

MPL-1305M

MPL-3305M



* Imagem meramente ilustrativa. / Only illustrative image. / Imagen meramente ilustrativa.



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Instructions Manual

Manual de Instrucciones

SUMÁRIO

1. Notas de Segurança	02
1.1 Símbolos e Termos de Segurança.....	02
2. Introdução	03
3. Especificações.....	04
3.1 Especificações Gerais	04
3.2 Especificações Elétricas	04
4. Descrição dos Painéis	06
5. Operação	09
5.1 Precauções.....	09
5.2 Configurações de Modo de Conexão	09
5.3 Ajuste da Corrente Limite	10
5.4 Característica Tensão Constante / Corrente Constante	10
5.5 Modo de Operação Simples	11
5.6 Modo de Operação Paralelo.....	12
5.7 Modo de Operação Série.....	13
5.8 Modo de Operação Simétrica	13
6. Manutenção.....	14
6.1 Troca de Fusível	14
6.2 Seleção da Tensão de Alimentação.....	15
6.3 Limpeza	15
7. Acessórios	15
8. Garantia	16

1. NOTAS DE SEGURANÇA

- Leia atentamente as informações deste Manual de Instruções antes de utilizar o equipamento.
- Nunca utilize o equipamento em condições anormais (atmosferas explosivas, gases inflamáveis, fumaça, vapor ou poeira); com os cabos de conexão sem isolamento ou quebrados; ou com o equipamento aberto.
- Durante os trabalhos, não toque em fios sem isolamento, conectores, ou em qualquer outra parte viva do circuito elétrico. Em caso de dúvida, verifique as tensões do circuito antes de tocá-los.
- Tome extremo cuidado ao trabalhar com circuitos elétricos que apresentem tensões acima de 30V DC ou 24V AC, principalmente em circuitos de alta potência, pois os acidentes nestes casos podem ser fatais.
- Nunca ultrapasse os limites especificados do equipamento.
- Não introduza nenhuma tensão externa aos terminais de saída para evitar danos ao equipamento.
- Os reparos, as trocas de peças e as calibrações devem ser executadas apenas por pessoas qualificadas. Excetuando-se a troca de fusível e a seleção da tensão de alimentação do equipamento.
- Caso o equipamento seja usado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo equipamento pode ser prejudicada.
- Não use o equipamento em locais sujeitos à vibrações severas ou com fortes campos magnéticos, como próximo de motores.
- Não coloque objetos sobre o gabinete, principalmente que contenham líquidos.
- Não obstrua as aberturas de ventilação ou insira objetos nas mesmas.
- Evite utilizar o equipamento em locais extremamente quentes ou frios e, principalmente não use o equipamento imediatamente após trazê-lo de um local frio. Aguarde um tempo até a estabilização térmica. Similarmente não mova o equipamento de um local quente para outro muito frio, devido ao problema de condensação interna.

1.1 Símbolos e Termos de Segurança



Cautela (refira aos documentos que acompanham as informações relacionadas a segurança).



Terminal do condutor de proteção.



Superfície quente.

CAUTELA

Usado para indicar os procedimentos de operação ou manutenção corretos de maneira a evitar danos ou destruição do equipamento ou outras propriedades.

ADVERTÊNCIA

Chama a atenção para perigos potenciais que requerem procedimentos e práticas corretas de maneira a evitar ferimentos pessoais.

2. INTRODUÇÃO

Estas fontes de alimentação DC reguladas da Minipa foram projetadas visando suprir as necessidades mais frequentes de laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, escolas, centros de manutenção e linhas de produção. A fonte MPL-1305M é uma fonte variável simples com uma única saída e a fonte e MPL-3305M é uma fonte com duas saídas variáveis e uma saída especial de 5V fixa.

Dentre as características destas fontes, podemos destacar:

- Alta estabilidade e baixo ripple.
- Display de fácil leitura para apresentação simultânea da tensão e corrente de saída.
- Ajuste da tensão e da corrente através de potenciômetros de precisão.
- Ajuste grosso e fino de tensão e corrente somente para o modelo MPL-1305M.
- Configuração dos modos série e paralelo através do painel frontal (tracking), somente para o modelo MPL-3305M.
- Botão para habilitar as saídas, somente para o modelo MPL-3305M.
- Possibilidade de operação contínua mesmo nas condições de máxima carga.
- Resfriamento com ventilação forçada.
- Circuito de proteção de sobrecarga.

Tabela Comparativa

Características	MPL-1305M	MPL-3305M
Saída Variável	1 x 0~32V 1 x 0~5A	2 x 0~32V 2 x 0~5A
Saída Fixa	--	5V/3A
Consumo Máximo (W)	290	520
Dimensões AxLxP (mm)	140 x 160 x 260	170 x 260 x 315
Peso Aprox. (kg)	5,5	11

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1 Especificações Gerais

- Alimentação: 115V/230V $\pm$ 10% - 50/60Hz (selecionável)
- Uso interno
- Altitude: 2000m (máximo)
- Grau de Poluição: 2
- Consumo: 290W (Máx.) para MPL-1305M
520W (Máx.) para MPL-3305M
- Ambiente de Operação: 0°C a 40°C, RH 10 ~ 80%
- Ambiente de Armazenamento: -20°C a 60°C, RH 10 ~ 80%
- Dimensões: 140(A) x 160(L) x 260(P)mm (MPL-1305M)
170(A) x 260(L) x 315(P)mm (MPL-3305M)
- Peso Aprox.: 5.5kg (MPL-1305M)
11kg (MPL-3305M)

3.2 Especificações Elétricas

As especificações são influenciadas pelas resistências dos contatos e dos cabos. Portanto tente minimizá-las, assim como utilizar conexões externas auxiliares nos modos tracking (Série e Paralelo), mesmo que já exista um comutação interna.

- Operação Tensão Constante:

Fonte:		MPL-1305M	MPL-3305M
Saída (Continuamente Ajustável)		0~32V	
Regulação	Linha	$\pm(0,01\%+3\text{mV})$	
	Carga	$\pm(0,01\%+3\text{mV})$	
Ripple e Ruído		1mV RMS	

- Operação Corrente Constante:

Fonte		MPL-1305M	MPL-1305M
Saída (Continuamente Ajustável)		0~5A	
Regulação	Linha	$\pm(1\%+5\text{mA})$	
	Carga	$\pm(0,2\%+3\text{mA})$	
Ripple e Ruído		3mA RMS	

- Tempo de recuperação para troca de cargas: 1ms.
- Saída Fixa de 5V (somente MPL-3305M):

Fonte		MPL-1305M
Saída (Continuamente Ajustável)		3A
Regulação	Linha	$\pm 5\text{mV}$
	Carga	$\pm(3\%+5\text{mV})$
Ripple e Ruído		2mV RMS

- Erro de Tracking (somente MPL-3305M): $\leq 300\text{mV}$
- Mostrador:

Digital		3 Dígitos
Precisão		$\pm(1\%+2D)$
Resolução de	Tensão	100mV
	Corrente	10mA

- Leds Indicadores:
 Led Verde para Tensão Contínua (CV)
 Led Vermelho para Corrente Contínua (CC)
 Led Vermelho para Indicação de Sobrecarga (somente para saídas fixas de 5V / 3A)
- Método de Resfriamento: Ventilação forçada acionada por temperatura
- Isolação:

Máxima Tensão para Terra		$\pm 200\text{V}$
Chassis	Terminal de Saída	$\pm 30\text{MW}$ (500V DC)
	Cabo AC	$\pm 30\text{MW}$ (500V DC)

- Proteção de Sobrecarga.
- Proteção de Inversão de Polaridade.

4. DESCRIÇÃO DOS PAINÉIS

Painel Frontal

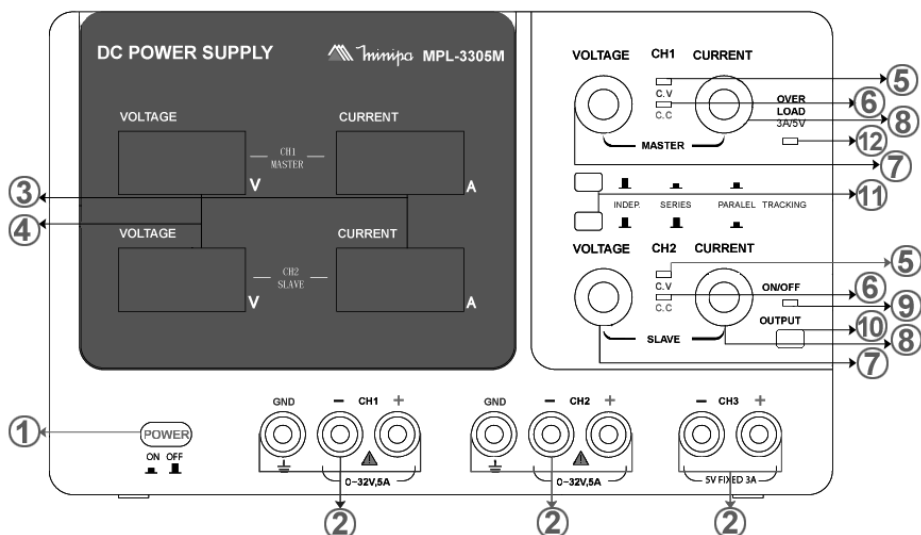


Figura 1 – Painel Frontal Fonte MPL-3305M

1. Tecla Liga / Desliga.
2. Terminais Terra (Ground), Saída Negativa e Positiva.
3. Displays Indicadores da Corrente de Saída.
4. Displays Indicadores da Tensão de Saída.
5. Indicador do Modo de Operação Tensão Constante (C.V.).
6. Indicador do Modo de Operação Corrente Constante (C.C.).
7. Controle para Ajuste da Tensão de Saída.
8. Controle para Ajuste da Corrente de Saída.
9. Indicador de Saída Ativa.
10. Tecla de Habilitação de Saída.
11. Teclas de Seleção do Modo de Conexão Série / Paralelo.
12. Indicador de Sobrecarga da Fonte 5V / 3A.

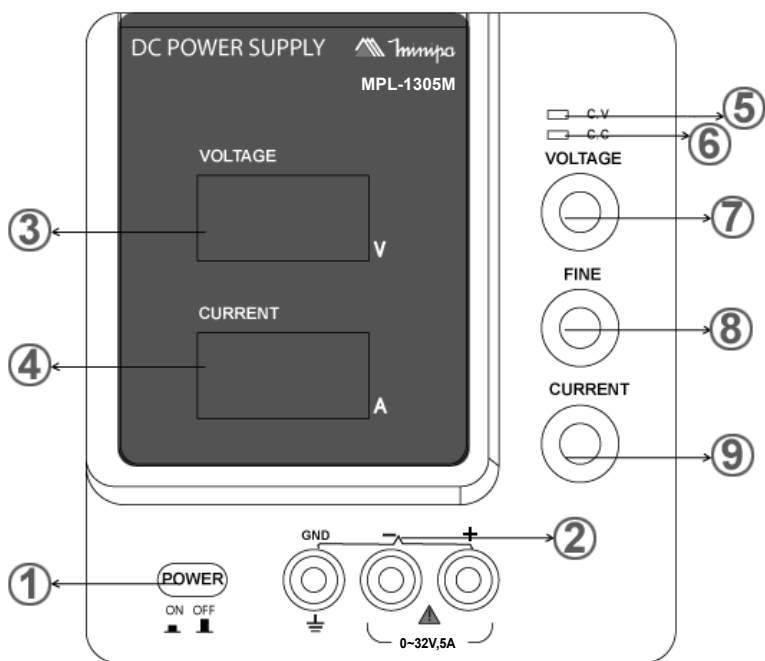


Figura 2 – Painel Frontal Fonte MPL-1305M

1. Tecla Liga / Desliga.
2. Terminais Terra (Ground), Saída Negativa e Positiva.
3. Displays Indicadores da Tensão de Saída.
4. Displays Indicadores da Corrente de Saída.
5. Indicador do Modo de Operação Tensão Constante (C.V.).
6. Indicador do Modo de Operação Corrente Constante (C.C.).
7. Controle para Ajuste da Tensão de Saída.
8. Controle para Ajuste Fino da Tensão de Saída.
9. Controle para Ajuste da Corrente de Saída.

Painel Traseiro

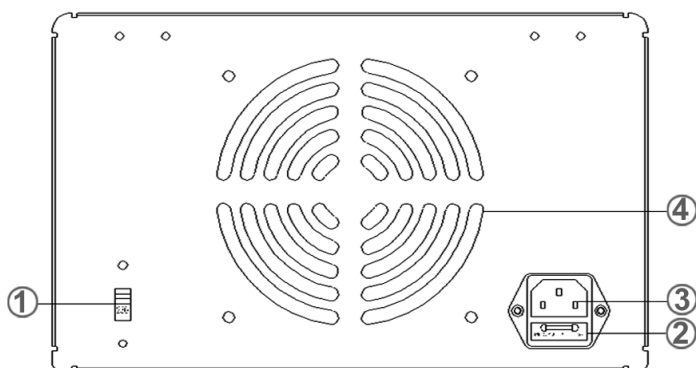


Figura 3 – Painel Traseiro Fonte MPL-3305M

1. Chave Seletora da Tensão de Alimentação.
2. Porta Fusível.
3. Soquete de Entrada para o Cabo de Alimentação.
4. Abertura para Ventilação.

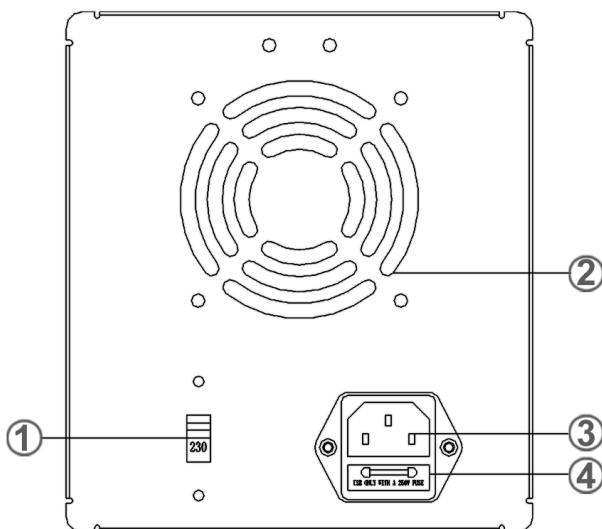


Figura 4 – Painel Traseiro Fonte MPL-1305M

1. Chave Seletora da Tensão de Alimentação.
2. Abertura para Ventilação.
3. Soquete de Entrada para o Cabo de Alimentação.
4. Porta Fusível.

5. OPERAÇÃO

5.1 Precauções

1. A tensão de entrada de alimentação AC dos equipamentos devem estar dentro da faixa (115V RMS $\pm$ 10% - 230V RMS $\pm$ 10%) 50/60Hz. Tome referência nas tabelas do item “Troca de Fusível”, pois para cada faixa de tensão de entrada corresponde uma especificação de fusível.
2. Para evitar possíveis choques elétricos quando em contato com a carcaça da fonte é recomendável que haja um terra efetivo no equipamento (3º pino no cabo de força, pino redondo), deverá ser conectado a um terra efetivo, não utilize o neutro da rede para este fim.
3. Evite utilizar os equipamentos em locais onde a temperatura ambiente seja superior a 40°C. O dissipador de calor localizado na parte interna traseira dos equipamentos devem estar localizados numa região que possibilite a radiação do calor, de fácil ventilação.

5.2 Configurações de Modo de Conexão (Somente MPL-3305M)

As teclas de Seleção do Modo de Conexão (também conhecidas como Teclas de Tracking) tem a função de alterar o modo de conexão entre as fontes de acordo com as suas associações. As configurações de Tracking dos Modos Independente, Série e Paralelo são ilustrados abaixo:

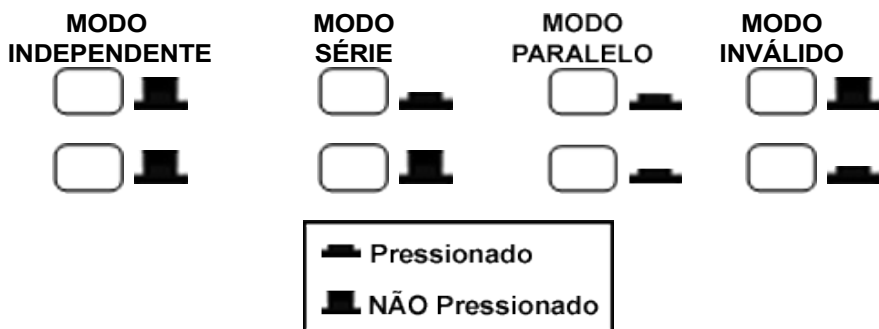


Figura 5 – Configurações de Conexão

5.3 Ajuste da Corrente Limite

1. Determine a corrente máxima ainda segura para o dispositivo ou circuito a ser alimentado.
2. Certifique-se de que a tensão da linha de alimentação é a mesma da selecionada pela chave de seleção da tensão de alimentação. Então conecte o cabo de alimentação entre a rede (tomada) e a fonte, e ligue-a.
3. Ajuste o controle VOLTAGE para uma tensão entre 0.5 e 5V.
4. Temporariamente curto-circuite os terminais (+) e (-) da fonte com os cabos de conexão.
5. Ajuste o controle CURRENT para obter o limite de corrente determinado anteriormente (item 1), através da leitura no display indicador de corrente.
6. O limite de corrente (proteção de sobrecarga) já está ajustado. Não altere mais o controle CURRENT após este passo.
7. Remova o curto-circuito entre os terminais (+) e (-) e ajuste a tensão desejada.
8. Conecte a fonte, agora ajustada, no dispositivo ou circuito a ser alimentado.

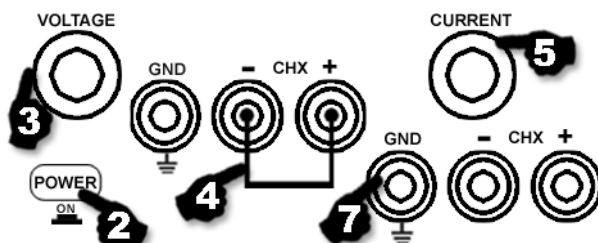


Figura 6 – Ajuste da Corrente Limite

Notas:

Os procedimentos acima podem ser feitos individualmente para cada uma das fontes ajustáveis da MPL-3305M, assim como para a fonte MPL-1305M.

Lembre-se de que quando a sua carga exigir uma corrente maior que o limite ajustado, a fonte começa a diminuir automaticamente a tensão fornecida, e mantém a corrente de limite ajustada (corrente constante, mostrada pelo indicador C.C.).

5.4 Característica Tensão Constante / Corrente Constante

A característica de trabalho destes equipamentos é chamada de cruzamento automático de tensão constante / corrente constante (crossover). Isto permite uma transição contínua do modo corrente constante para tensão constante em resposta a variação da carga. A interseção dos modos tensão constante e corrente constante é chamada de ponto de cruzamento (crossover point). A Figura 7 mostra a relação entre o ponto de cruzamento e a carga.

Por exemplo, caso a carga seja tal que a fonte opere no modo tensão constante, então uma tensão de saída regulada é fornecida. Esta tensão de saída mantém-se constante com o aumento de carga, até o ponto em que o limite de corrente pré-ajustado seja alcançado. Neste ponto, a corrente torna-se constante e a tensão de saída começa a cair proporcionalmente ao aumento da carga. Este ponto é mostrado pelos indicadores C.V. e C.C..

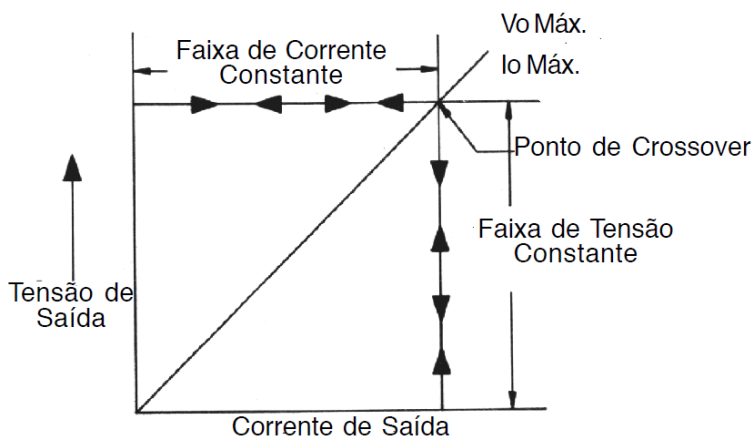


Figura 7 - Característica Tensão Constante / Corrente Constante

Similarmente, o cruzamento do modo corrente constante para tensão constante ocorre automaticamente com a diminuição da carga. Um bom exemplo disto pode ser a carga de uma bateria de 12V. Inicialmente, a tensão de circuito aberto da fonte pode ser ajustado para 13.8V. Uma bateria fraca se comportará como uma carga elevada e a fonte operará no modo corrente constante, que poderia estar ajustada por exemplo para 1A. Assim que a bateria carrega-se, e sua tensão aproxima-se dos 13.8V, a carga para a fonte diminui até o ponto onde não é mais necessário a corrente de 1A. Este é o ponto de cruzamento onde a fonte passará a operar no modo tensão constante, neste momento o indicador C.C. apaga e o indicador C.V. acende.

5.5 Modo de Operação Simples

1. Selecione a tecla liga / desliga para a posição OFF (desligado).
2. Certifique-se de que a tensão da linha de alimentação é a mesma da selecionada pela chave de seleção da tensão de alimentação.
3. Conecte o cabo de alimentação entre a rede (tomada) e a fonte.
4. Pressione a tecla liga / desliga para a posição ON (ligado).
5. Ajuste o controle de tensão (VOLTAGE) para o valor desejado. Lembre-se de que a corrente máxima que a fonte pode fornecer é de aproximadamente 5A (MPL-1305M e MPL-3305M).
6. Conecte a carga aos terminais de saída da fonte observando as polaridades (+) e (-), de acordo com a figura a seguir.

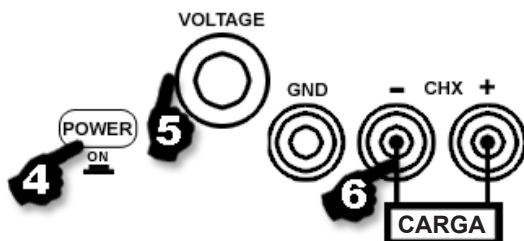


Figura 8 - Conexão das Fontes MPL-1305M ou da Fonte Variável MPL-3305M.

Notas:

Caso queira ajustar um valor limite da corrente diferente de 5A, siga os procedimentos do item **Ajuste da Corrente Limite**. Os procedimentos acima podem ser feitos individualmente para cada a fonte ajustável MPL-3305M, assim como para a fonte MPL-1305M.

5.6 Modo de Operação Paralelo (Somente para MPL-3305M)

1. Selecione a tecla liga / desliga para a posição OFF (desligado).
2. Certifique-se de que a tensão da linha de alimentação é a mesma da selecionada pela chave de seleção da tensão de alimentação.
3. Conecte o cabo de alimentação entre a rede (tomada) e a fonte.
4. Pressione a tecla liga / desliga para a posição ON (ligado).
5. Pressione ambas as teclas de Seleção do Modo de Conexão para entrar no modo de conexão paralelo. Nesta condição de trabalho, pode-se conseguir a corrente máxima de aproximadamente 10A (MPL-3305M).
6. Ajuste o controle de tensão (VOLTAGE) da fonte MASTER (CH1) para obter a tensão necessária para a aplicação. Lembre-se de que a corrente máxima que pode fornecer é de aproximadamente 5A (MPL-3305M).
7. Caso necessário ajuste o controle de corrente (CURRENT) da fonte MASTER (CH1) para obter um limite diferente de 5A (MPL-3305M).
8. Conecte a carga aos terminais de saída da fonte observando as polaridades (+) e (-), de acordo com a figura a seguir.

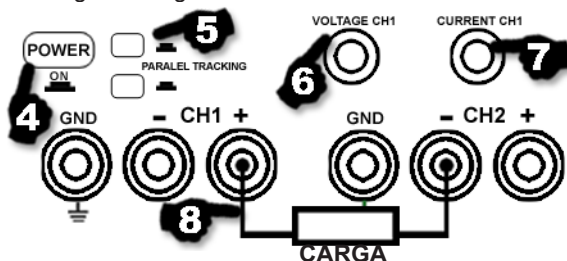


Figura 9 - Conexão Paralelo das Fontes ajustáveis da MPL-3305M.

5.7 Modo de Operação Série (Somente para MPL-3305M)

1. Selecione a tecla liga / desliga para a posição OFF (desligado).
2. Certifique-se de que a tensão da linha de alimentação é a mesma da selecionada pela chave de seleção da tensão de alimentação.
3. Conecte o cabo de alimentação entre a rede (tomada) e a fonte.
4. Pressione a tecla liga / desliga para a posição ON (ligado).
5. Pressione a tecla SUPERIOR (CH1) de Seleção do Modo de Conexão e deixe a tecla INFERIOR (CH2) de Seleção do Modo de Conexão solta para entrar no modo de conexão série. Nesta condição de trabalho, pode-se conseguir a tensão máxima de aproximadamente 64V.
6. Ajuste o controle de tensão (VOLTAGE) da fonte MASTER (CH1), e a tensão total de saída será a soma das leituras de tensão dos displays das duas fontes.
7. O ajuste de corrente das fontes continua independente, então normalmente deixa-se o ajuste da fonte SLAVE (CH2) no máximo e controla-se pelo ajuste CURRENT da fonte MASTER (CH1).
8. Conecte a carga aos terminais de saída da fonte observando as polaridades (+) e (-), de acordo com a figura a seguir.

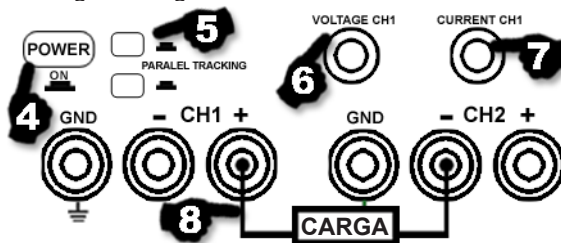


Figura 10 - Conexão Série da Fonte ajustável MPL-3305M

5.8 Modo de Operação Simétrica (Somente para MPL-3305M)

1. Selecione a tecla liga / desliga para a posição OFF (desligado).
2. Conecte um cabo (preferencialmente curto) entre o terminal de saída negativo (-) da fonte variável MASTER (CH1) e o terminal de saída positivo (+) da fonte variável SLAVE (CH2), conforme ilustração a seguir.
3. Certifique-se de que a tensão da linha de alimentação é a mesma da selecionada pela chave de seleção da tensão de alimentação.
4. Conecte o cabo de alimentação entre a rede (tomada) e a fonte.
5. Pressione a tecla liga / desliga para a posição ON (ligado).
6. Pressione a tecla SUPERIOR (CH1) de Seleção do Modo de Conexão e deixe a tecla INFERIOR (CH2) de Seleção do Modo de Conexão solta para entrar no modo de conexão série. Nesta condição de trabalho, pode-se conseguir um terra comum para ambas as fontes variáveis, com saídas positiva e negativa de no máximo +32V e -32V, respectivamente.
7. Ajuste o controle de tensão (VOLTAGE) da fonte MASTER (CH1) para obter as tensões negativa e positiva.

- 8. O ajuste de corrente das fontes continua independente, então normalmente deixa-se o ajuste da fonte SLAVE (CH2) no máximo e controla-se pelo ajuste CURRENT da fonte MASTER (CH1).
- 9. Conecte as cargas aos terminais de saída das fontes observando as polaridades (+) e (-), de acordo com a figura a seguir.
- 10. Após finalizar a operação, não esqueça de desfazer a conexão entre as fontes.

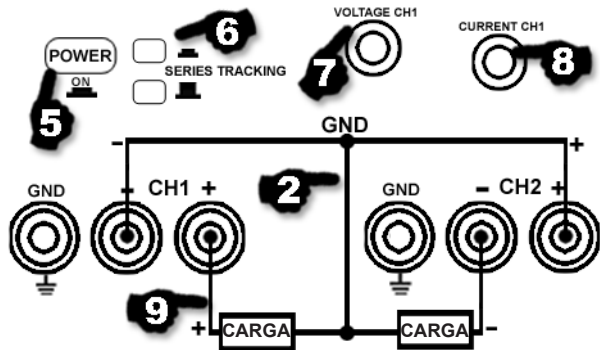


Figura 11 - Conexão Simétrica da Fonte Variável MPL-3305M.

6. MANUTENÇÃO

 Advertência:

Os procedimentos que não façam parte deste manual devem ser efetuados apenas por pessoas qualificadas.

6.1 Troca de Fusível

Caso o fusível de entrada se queime, a fonte não poderá ser ligada. Antes da troca de fusível, certifique-se de que o cabo de alimentação e os cabos de conexão estejam desconectados e a fonte esteja desligada. O fusível não se queima a menos que tenhamos um problema, do equipamento ou de operação. Portanto, determine e corrija o problema que levou a queima do fusível, e então troque-o somente por outro com as mesmas especificações, de acordo com as tabelas a seguir. O fusível está localizado no painel traseiro. Refira-se as Figuras 3 ou 4 da seção Descrição dos Painéis.

Tensão de Alimentação	MPL-1305M	MPL-3305M
110/220V	250V/5A	250V/8A

6.2 Seleção da Tensão de Alimentação

As fontes permitem operação com tensão de linha de 115V ou 230V AC, 50/60Hz. A conversão de uma tensão de linha para outra é feita através da chave de seleção da tensão de alimentação situada no painel traseiro. Refira-se as Figuras 3 ou 4 da seção Descrição dos Painéis.

1. Desligue a fonte e certifique-se de que os cabos de alimentação e conexão estejam desconectados.
2. Posicione a chave seletora de tensão para a posição correspondente à tensão de linha desejada.
3. Uma mudança da tensão de linha irá requerer um fusível de valor diferente. Instale o fusível correto de acordo com a tabela impressa no painel traseiro do equipamento.

6.3 Limpeza

Para limpar a fonte de alimentação utilize pano umedecido com uma solução de água e detergente neutro.

- Não deixe entrar água, em hipótese alguma, dentro da fonte de alimentação.
- Não utilize produtos químicos compostos por: benzina, benzeno, tolueno, acetona ou solventes similares.
- Não utilize produtos abrasivos em nenhuma parte da fonte.

7. ACESSÓRIOS

O equipamento é fornecido com os seguintes acessórios:

- Manual de Instruções: 1 cópia
- Cabo de Conexão Banana 4mm / Jacaré: 1 par (MPL-1305M)
2 pares (MPL-3305M)
- Cabo de Alimentação: 1 peça

8. GARANTIA



O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

GARANTIA

SÉRIE Nº

MODELOS MPL-1305M

MPL-3305M

- 1- Este certificado é válido pelo prazo de 90 (noventa) dias de garantia legal, mais 9 (nove) meses de garantia adicional, totalizando 12 meses de garantia, contados a partir da emissão da nota fiscal.
- 2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
 - A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
 - B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
 - C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
- 3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:
 - A) Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
 - B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
- 4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.
- 5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
- 6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.
- 7- **A garantia só será válida mediante o cadastro deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.**

Nome:

Endereço:

Cidade:

Estado:

Fone:

Nota Fiscal Nº:

Data:

Nº Série:

Nome do Revendedor:

Cadastro do Certificado de Garantia

O cadastro pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correio: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.

Minipa do Brasil Ltda.

At: Serviço de Atendimento ao Cliente

Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero

CEP: 04186-100 - São Paulo - SP

- E-mail: Envie os dados de cadastro do certificado de garantia através do endereço sac@minipa.com.br.

IMPORTANTE
Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto. Para consultar as Assistências Técnicas Autorizadas acesse: http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-de-autorizadas

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 06

Data de Emissão: 14/01/2020



sac@minipa.com.br
tel.: (11) 5078-1850
www.minipa.com.br

MINIPA DO BRASIL LTDA.

**Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
04186-100 - São Paulo - SP - Brasil**

MINIPA DO BRASIL LTDA.

Rua Morro da Graça, 371 - Jardim
Montanhas, 30730-670 -
Belo Horizonte - MG - Brasil

MINIPA DO BRASIL LTDA.

Av Santos Dumont, 4401 - Zona Industrial
89219-730 - Joinville - SC - Brasil