

# Manual de Operação



## Retificadores para soldagem Modelos BR 325 Profissional, BR 425 Profissional e BR 450 Industrial



**AÇO E FERRO COLMÉIA LTDA.**  
**INDÚSTRIA ELETRO ELETRÔNICA E METALÚRGICA**  
BR 285 - KM 456,4  
FONE./FAX: (55) 3332 9856 / 9000  
CEP 98700-000 - IJUÍ - RS  
Site: [www.balmer.com.br](http://www.balmer.com.br)

**MERKLE BALMER**  
**EQUIPAMENTOS DE SOLDAGEM LTDA.**  
Rua Hermann Wassermann, 10  
FONE./FAX: (55) 3332 9856 / 9000  
CEP 98700-000 - IJUÍ - RS  
[www.merkle.com.br](http://www.merkle.com.br)  
[www.merkle.de](http://www.merkle.de)

**MERKLE DO BRASIL**  
Avenida Robert Kennedy, 2058  
Bairro Parque dos Pássaros  
CEP 09860-122 - São Bernardo do Campo - SP  
FONE./FAX: (55) 3332 9856 / 9000

# Índice

<b>1. REGULAMENTO PARA PREVENÇÃO DE ACIDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIÇÃO DA FONTE.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ORIENTAÇÕES PARA EVITAR INTERFERÊNCIAS ELETROMAGNÉTICAS.....</b>	<b>5</b>
<b>4. DADOS TÉCNICOS.....</b>	<b>7</b>
<b>5. EXPLICAÇÃO SOBRE PLACA TÉCNICA DE IDENTIFICAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>6. INÍCIO .....</b>	<b>10</b>
6.1 INSTALAÇÃO DA MÁQUINA.....	10
6.2 CONEXÃO PRIMÁRIA DA MÁQUINA À REDE.....	10
6.3 CABO OBRA .....	10
<b>7. GENERALIDADES DA UNIDADE DE SOLDAGEM.....</b>	<b>10</b>
7.1 SEU EQUIPAMENTO DE SOLDA ADQUIRIDO CONTÉM.....	10
7.2 REFRIGERAÇÃO DO RETIFICADOR.....	10
7.3 VISTA DOS MODELOS BB 300 TURBO, BB 3, SUPER 260 E SUPER 180 .....	11
<b>8. INSTRUÇÕES GERAIS DO MANUAL.....</b>	<b>12</b>
<b>9. OPERAÇÃO.....</b>	<b>12</b>
9.1 LIGANDO A MÁQUINA .....	12
<b>10. LIMPEZA.....</b>	<b>13</b>
10.1 INSPEÇÃO .....	13
<b>11. AJUSTANDO A CORRENTE PRAA A SOLDAGEM.....</b>	<b>13</b>
<b>12. LISTA DE PEÇAS E VISTA EXPLODIDA.....</b>	<b>17</b>
<b>13. ESQUEMA ELÉTRICO.....</b>	<b>22</b>
<b>ANOTAÇÕES.....</b>	<b>20</b>

**Estimado cliente**

**Nós queremos agradecer a você por ter escolhido uma máquina de solda Merkle Balmer. Fazendo isso você tem demonstrado sua confiança em nós e em nossos produtos.**

**Com os melhores desejos**

**Merkle Balmer**

## **1 Regulamentação para prevenção de acidentes**

**A regulamentação de prevenção de acidentes abaixo é aplicada para soldagem com as unidades de soldagem BR 325 Profissional, BR 425 Profissional e BR 450 Industrial.**

### **1) Proteção corporal**

Durante o trabalho, todo o corpo do soldador deve estar protegido contra irradiações e queimaduras por meio de roupas especiais, viseiras, luvas com manga, aventais e máscaras com filtros de proteção, de acordo com a Norma DIN 4647, Parte 1. Não se deve usar roupa sintética, botas ou sapatos baixos (respingos de solda); deve-se utilizar proteção para a cabeça (na soldagem sobrecabeça, por exemplo). Se forem, além disso, utilizadas polias, deve-se aplicar a Norma DIN 4647, Parte 6.

### **2) Proteção ao soldar com risco de choque perigoso devido a tensões elevadas**

As fontes de corrente devem ser sinalizadas: o retificador de onda completa de soldagem e as fontes de corrente de soldagem contínua e alternada com “S”.

Utilize dispositivos isolantes para proteger-se do contato com peças condutoras de eletricidade ou com o chão molhado, use roupa profissional seca e intacta, luvas com manga e sapatos com solado de borracha. Ventile as salas, instale eventualmente exaustores e, se necessário, use máscaras de proteção.

**3) Para evitar correntes de fuga e seus efeitos** (destruição do condutor elétrico de proteção, por exemplo), o circuito de retorno da corrente de soldagem (cabo-obra) deve ser fechado diretamente na peça a ser soldada ou no local previsto para a recepção da peça (por exemplo: mesa de soldagem, grelha de soldagem, suportes). Quanto ao terra, deve-se garantir um bom contato (eliminar ferrugem, tinta,...)

**4)** Durante as pausas de soldagem, a tocha deve ser colocada ou enganchada sobre dispositivos isolantes de modo a não provocar curto-circuito entre a peça de trabalho, outros materiais e a fonte da corrente de soldagem. Se o trabalho for interrompido por um tempo mais longo, deve-se desconectar o equipamento de soldagem da rede e fechar a válvula do cilindro de gás.

**5)** Deve-se sempre proteger de acidentes o cilindro de gás de proteção, bem como sua corrente de segurança.

**6)** Antes de cada acionamento da máquina, deve-se verificar se o equipamento, a tocha e a tomada da rede sofreram danos externos.

**7)** Quando for eventualmente necessário reparar o equipamento ou instalar nele outros acessórios, deve-se - antes de abrir a máquina - desligar a tomada da rede.

- 8) Os reparos só devem ser realizados por um técnico especializado ou através de nosso serviço ao cliente.
- 9) O equipamento não deve, em nenhuma circunstância, ser acionado quando estiver aberto (em conserto, por exemplo). Além de contrariar normas de segurança, não se garante refrigeração suficiente por parte da ventoinha.
- 10) Quando em contato com a máquina sentir choque, deve-se desligar imediatamente o equipamento da rede e solicitar que ele seja testado por um técnico especializado ou por nosso serviço ao cliente.
- 11) Em caso de acidentes, deve-se interromper imediatamente a fonte de corrente de soldagem.
- 12) As pessoas que se encontram nas proximidades do arco devem ser alertadas e protegidas. Eventualmente pode ser necessário construir paredes de proteção.
- 13) Não se devem soldar recipientes em que tenham sido armazenados gases, combustíveis, óleos minerais ou outras substâncias semelhantes, mesmo que já estejam vazios há muito tempo (perigo de explosão).
- 14) As juntas soldadas - que são submetidas a grandes esforços e obedecem a exigências específicas de segurança - só devem ser executadas por soldadores com capacitação e certificação especiais.
- 15) Nunca aproxime do rosto a tocha de soldagem. Se, por acaso, a chave for ligada, o arame que sai da tocha pode provocar ferimentos graves.
- 16) Deve-se colocar no local de trabalho o aviso **“ATENÇÃO! Não olhe diretamente para o arco elétrico!”**, para indicar que existe perigo para os olhos.

## **2 Descrição da fonte**

Esta máquina de soldagem é um retificador para soldagem à arco de eletrodos revestidos em corrente contínua. Sendo que para os equipamentos **BR 325 Profissional**, **BR 425 Profissional** e **BR 450 Industrial** o eletrodo recomendado possui diâmetro de 2 a 6,00mm.

### 3 Orientações para evitar interferências eletromagnéticas

Os equipamentos de soldagem devem adequar-se às exigências das diretrizes *EN 50199* sobre compatibilidade eletromagnética. Além disso, de acordo com orientações do fabricante, o usuário é responsável pela instalação e operação do equipamento. Se forem detectadas interferências eletromagnéticas, é responsabilidade do usuário do equipamento encontrar, com a ajuda do fabricante, uma solução técnica para o problema. Em muitos casos, bastará fazer um aterramento do circuito de soldagem. Em outros casos, pode haver necessidade de construir uma blindagem total entre a fonte de corrente de soldagem e a peça, com a utilização de um filtro de saída. Em todos os casos, devem-se reduzir ao máximo possível as interferências eletromagnéticas.

#### **Observação:**

Por razões de segurança, o circuito da corrente de soldagem pode estar aterrado ou não. Só será permitida uma modificação no aterramento por um técnico especializado que seja capaz de avaliar se essa modificação não aumenta o risco de acidentes como, por exemplo, a ocorrência de retornos paralelos da corrente de soldagem que podem prejudicar o aterramento de outros equipamentos. Outras orientações podem ser encontradas na *TEC 974-XX* “Instalação e utilização de equipamentos de soldagem por arco”.

#### **a) Avaliação do local de instalação do equipamento**

Antes de instalar o equipamento de soldagem, o usuário deve avaliar se existe a possibilidade de interferências eletromagnéticas nas proximidades. Devem-se levar em consideração os seguintes fatores:

- outras linhas adutoras, bem como linhas de comando, sinais e telecomunicações, que estejam acima, abaixo ou ao lado do equipamento de soldagem;
- transmissores e receptores de rádio, televisão e som;
- computadores e outros equipamentos de comando;
- equipamentos de segurança como, por exemplo, mecanismos de proteção de equipamentos industriais;
- equipamentos de calibragem ou medição;
- proteção da integridade física de pessoas que se encontram nas proximidades como, por exemplo, portadores de marca-passos e aparelhos de surdez;

#### **b) Procedimento para reduzir a emissão de interferência**

##### **1) Fornecimento de Rede**

O equipamento de soldagem é para ser conectado em conformidade com o abastecimento e com as recomendações da manufatura. Se ocorrer interferência, é possível ser necessário fazer precauções adicionais, e.g. filtros para conexão da rede elétrica. Faça segurança de potência no cabo de solda, o equipamento é instalado e fixado numa posição protegendo da rede elétrica um metal condutor ou similar. O comprimento inteiro da rede elétrica deve ser conectado eletricamente. A rede elétrica deve ser conectada no caminho para a fonte de potência de soldagem para obter um bom contato elétrico entre o metal condutor e o alojamento da unidade de soldagem.

Interferência com outros equipamentos que estejam nas proximidades:

- O usuário deve assegurar-se de que outros equipamentos, utilizados nas proximidades, sejam compatíveis do ponto de vista eletromagnético. Isso pode tornar necessário o estabelecimento de medidas adicionais de segurança;

### **2) Manutenção do equipamento de soldagem**

A manutenção do equipamento de soldagem deve ser feito regularmente de acordo com as recomendações da manufatura. Todas as portas de acessos e serviços e capas devem ser fechadas e seguradas firmemente quando o equipamento de soldagem está em operação. Nenhuma modificação deve ser feita para o equipamento de soldagem com exceção das modificações e ajustes específicos em instruções de operação da manufatura.

### **3) Cabos de Solda**

Os cabos de solda devem ser mantidos tao curtos quanto possíveis e enrolados juntos sobre ou junto ao chão.

### **4) Colagem equipotencial**

É aconselhável interconectar todas as partes em um próximo equipamento de soldagem, ou seja, o circuito de soldagem deve ser o mais curto possível. Partes metálicas não podem ser conectadas com o corpo de prova de qualquer maneira, isso aumenta o risco do soldador receber um choque elétrico quando tocar estas partes de metais e o eletrodo simultaneamente. O soldador deve ser eletricamente isolado contra todas estas partes de metais conectadas.

### **5) Aterramento da peça a ser soldada**

Se a peça de trabalho nao está conectada ao fio terra por razões de segurança elétrica, ou devido a medida e posição da peça a ser soldada pode não aumentar o risco de acidentes para o usuário e pode não causar a destruição de outro equipamento elétrico. Se necessário, o aterramento da peça a ser soldada deve ser conduzido por meio da conexão da peça a ser soldada. Em países onde a conexão direta é proibida, a conexão deve ser feita através de reatores apropriados, selecionado de acordo com regulamentações nacionais.

### **6) Protegendo**

Proteção seletiva de outros cabos e dispositivos nos arredores pode reduzir os problemas de interferência. Para aplicações especiais, isto pode merecer proteção considerada ao sistema inteiro de soldagem.

## **4 Dados técnicos**

<b>DADOS TÉCNICOS</b>	<b>BR 325 PROFISSIONAL</b>	<b>BR 425 PROFISSIONAL</b>	<b>BR 450 INDUSTRIAL</b>
<b>Primário:</b>			
Tensão (V)	220 / 380 / 440	220 / 380 / 440	220 / 380 / 440
Frequência (Hz)	50 / 60		
Potência nominal (kVA)	15	21	23
Corrente nominal (A)	65 / 38	93 / 54 / 46	103 / 60 / 52
Corrente máxima (A)	50 / 32	70 / 49 / 41	85 / 55 / 45
<b>Secundário:</b>			
Tensão em vazio	71	75	75
Tensão de trabalho (V)	21 a 27	21 a 30	
Corrente de trabalho (A)	50 a 325	40 a 425	30 a 500
Ciclo de trabalho	100% 200 A	100% 270 A	100% 300 A
	60% 325 A	40% 425 A	60% 400 A
Grau de proteção	IP 12		
Exemplo de utilização			
Eletrodo E 6013 (mm)	2,00 - 5,00	2,00 - 6,00	2,00 - 6,00
Eletrodo E 7018 (mm)	2,00 - 5,00	2,00 - 6,00	2,00 - 6,00
Classe de isolamento	B		
Tipo de refrigeração	Forçada		
Regulagem de corrente	Núcleo móvel		
Norma	NBR 9378		
Ligação	Trifásico		
Peso (kg)	120	180	207
Dimensões(A x L x C) (mm)	615 x 470 x 660	700 x 510 x 810	725 x 510 x 870

## 5 Explicação sobre placa técnica de identificação

Fabricante

Tipo de equipamento

Símbolo para Transformador

Característica da fonte de soldagem

Posições permitidas para soldagem

Tensão a vazio

Quantidade de fases para conexão com a rede elétrica

Tensões do primário permitidas

Fusíveis de proteção para tensões correspondentes

Faixa de tensão e corrente de trabalho

Correntes no secundário a 20% e a 100%

Tensão de arco aberto no secundário

Fator de potência

Correntes no primário a 60% e a 100%

Potência absorvida no primário a 60% e a 100%

Grau de proteção

<b>BALMER</b>		AÇO E FERRO COLMEIA LTDA. BR 285, KM 456,4 - Ijuí - RS CNPJ 88.490.610/0001-61 MADE IN BRAZIL	
<b>RETIFICADOR PARA SOLDAGEM A ARCO</b>			
Tipo: BR 325 Profissional		Nº SÉRIE:	
		<b>CLASSE II - NBR 9378</b>	
$v_s$		50A / 24V - 325A / 28V	
$I_s$		X	60%      100%
$U_0$ V		$I_2$	325 A      200 A
71		$U_2$	28 V      21 V
		cos $\phi$ 0,8 (200 A)	
$U_1$ V		$I_1$ A	$I_1$ A
220	T 60 A	50	38
380	T 50 A	32	22
CLASSE DE ISOLAÇÃO: B		50/60 Hz	
S <sub>1</sub> KVA		21      14,5	
REFRIGERAÇÃO: FORÇADA		IP 21	

<b>BALMER</b>		AÇO E FERRO COLMEIA LTDA. BR 285, KM 456,4 - Ijuí - RS CNPJ 88.490.610/0001-61 MADE IN BRAZIL	
<b>RETIFICADOR PARA SOLDAGEM A ARCO</b>			
Tipo: BR 425 Profissional		Nº SÉRIE:	
		<b>CLASSE II - NBR 9378</b>	
$v_s$		40A / 20V - 425A / 37V	
$I_s$		X	40%      100%
$U_0$ V		$I_2$	425 A      270 A
75		$U_2$	37 V      31 V
		cos $\phi$ 0,75 (300 A)	
$U_1$ V		$I_1$ A	$I_1$ A
220	T 50 A	70	44
380	T 35 A	49	31
440	T 35 A	41	26
CLASSE DE ISOLAÇÃO: B		50/60 Hz	
S <sub>1</sub> KVA		30,6      20	
REFRIGERAÇÃO: FORÇADA		IP 21	





**AÇO E FERRO COLMEIA LTDA.**  
 BR 285, KM 456,4 - Ijuí - RS  
 CNPJ 88.490.610/0001-61      MADE IN BRAZIL

**RETIFICADOR PARA SOLDAGEM A ARCO**

**Tipo: BR 450 Industrial      Nº SÉRIE:**



**CLASSE I - NBR 9378**

	<b>30A / 21V - 500A / 44V</b>			
		X	60%	100%
	U <sub>0</sub> V	I <sub>2</sub>	400 A	300 A
	75	U <sub>2</sub>	40 V	35 V

	<b>cos φ 0,75 (300 A)</b>			
	U <sub>1</sub> V		I <sub>1</sub> A	I <sub>1</sub> A
	220	T 50 A	75	57
	380	T 35 A	43	37
	440	T 35 A	38	26,5
CLASSE DE ISOLAÇÃO: B	50/60 Hz	S <sub>1</sub> KVA	30	21,9
REFRIGERAÇÃO: FORÇADA			IP 21	

### **6.1 Instalação da máquina**

A máquina deve ser instalada por pessoa treinada e de modo que a entrada e saída de ar refrigerado não sejam dificultadas (afastamento mínimo da parede: 80 cm). A temperatura do ar de entrada não deve ser menor que 10° C negativos, nem maior que 40° C.

Para instalar a máquina, deve-se escolher uma sala com umidade do ar relativamente baixa (até 50% a 40° C e até 90% a 20° C).

O ar ambiente deve estar, o mais possível, livre de pó, ácidos, gases corrosivos ou substâncias semelhantes. Se houver uma alta concentração de pó (pó de esmeril, por exemplo), **deve-se instalar um filtro de ar na entrada da máquina.**

***Caso seja necessário favor consultar um técnico autorizado pela Merkle Balmer!***

### **6.2 Conexão primária da máquina à rede**

A conexão primária é feita numa rede trifásica de **220 V** ou **380 V** para o modelo **BR 325 Profissional** e **220 V** ou **380 V** ou **440 V** para os modelos **BR 425 Profissional** e **BR 450 Industrial**. Para proteção da rede, é necessário utilizar fusíveis de retardo de acordo com o valor dado na placa de identificação de cada modelo.

Para fins de segurança do operador e funcionamento correto do equipamento é necessário ligar a máquina à terra: “**APLICAÇÃO DE POTENCIAL À TERRA**”

Antes de instalar a máquina verifique sempre a tensão de entrada da máquina e da rede local! Danos provocados por ligação errada (sobretensão) não serão cobertos pela garantia!

### **6.3 Cabo-obra**

Deve-se garantir que a transmissão da corrente ocorra sem problemas. Os grampos-obra devem ser fixados a uma parte descoberta da peça ou da mesa de soldagem.

## **7 Generalidades da Unidade de Soldagem**

As máquinas de soldagem **BR 325 Profissional**, **BR 425 Profissional** e **BR 450 Industrial** são eficientes e adequadas para soldagem de alto desempenho de eletrodos revestidos, de bitolas de 2,00 a 6,00mm.

A máquina possui uma curva característica de corrente contínua (CC). O ponto de trabalho é ajustado com núcleo móvel.

### **7.1 Seu equipamento de solda adquirido contém:**

- Uma fonte de corrente para soldagem.
- Um manual de funcionamento.
- O certificado de garantia.
- Garra negativa, porta eletrodo, cabo obra, corrente.

### **7.2 Refrigeração do retificador**

Nos retificadores **BR 325 Profissional**, **BR 425 Profissional** e **BR 450 Industrial** a refrigeração é forçada, ou seja, efetuada por um ventilador.

### 7.3 Vista dos modelos BR 325 Profissional, BR 425 Profissional e BR 450 Industrial



**BR 325 Profissional**



**BR 425 Profissional**



**BR 450 Industrial**

### 8 Instruções gerais do manual

- Respeite as características individuais de cada modelo de máquina.
- Siga rigorosamente as instruções contidas no manual e respeite os requisitos e demais aspectos do processo de soldagem a ser utilizado.
- NÃO instale, opere ou faça reparos neste equipamento sem antes ler este manual.
- Antes da instalação, leia os manuais de instruções dos acessórios e outras partes (reguladores de gÁs, tochas de soldar ou pistolas, controles, horímetros, reles auxiliares, medidores, etc) que serão agregados ao equipamento e certifique-se de sua compatibilidade.
- Certifique-se de que todo o material necessário para a realização da soldagem foi corretamente especificado e está devidamente instalado de forma a atender a todas as especificações da aplicação prevista.
- Quando usados certifique-se de que:
  - Os equipamentos auxiliares (tochas, acessórios, cabos, porta eletrodos, mangueiras, etc.) estejam corretamente e firmemente conectados. Consulte os manuais respectivos.
  - O gás de proteção e apropriado ao processo e a aplicação.
- Quando houver dúvidas ou necessidade de informações e esclarecimentos a respeito dos nossos produtos, consulte nosso departamento de serviços técnicos.
- Não nos responsabilizamos por qualquer acidente, dano ou parada de produção causada pela não observância das instruções que estão contidas neste manual ou por não terem sido respeitadas e observadas as normas adequadas a segurança industrial.

Acidentes, danos ou paradas de produção causados por instalação, operação ou reparação deste ou outro de nossos produtos, efetuada por pessoa não qualificada para tal serviço são da inteira responsabilidade do proprietário ou usuário do equipamento.
- O uso de peças não originais e/ou não aprovadas pela nossa empresa, na reparação deste ou de outros produtos da nossa marca e da inteira responsabilidade do proprietário ou usuário e implica na perda total da garantia dada.
- A garantia de fábrica dos produtos Merkle Balmer será automaticamente anulada caso seja violada qualquer uma das instruções e recomendações no certificado de garantia e/ou neste manual.

## 9 Operação

### 9.1 Ligando a máquina

Conectar a máquina de soldagem a rede elétrica de acordo com a tensão da rede local, utilizando uma tomada apropriada para os valores de corrente especificados na tabela de dados técnicos.

Quando colocada a máquina em funcionamento, o mesmo deverá ser realizado por pessoal treinado. Todas as conexões (ligações), deverão ser realizadas de acordo com as normas vigentes e em pleno respeito com a lei de prevenção de acidentes.

Os retificadores **BR 325 Profissional**, **BR 425 Profissional** e **BR 450 Industrial** possuem chave principal que deve ser ligada para por em funcionamento o equipamento.

## 10 Limpeza

**Fonte de corrente:** Soltar a placa lateral. Aspirar o pó e a sujeira da máquina. Espanar os componentes. Se forem necessários agentes desengordurantes, utilize somente os recomendados para equipamentos elétricos.

## 10.1 Inspeção

Verificar se não há na máquina arames desgastados e defeituosos ou cabos mal conectados; se houver, eliminar esses problemas. Verificar se há pontos defeituosos nas mangueiras e conexões da tocha; se houver, substituí-las.

## 11 Ajustando a corrente para a soldagem

<b>Eletrodos para aços de baixo e médio teor de carbono</b>		
<b>Eletrodo</b>	<b>Diâmetro (mm)</b>	<b>Faixa de corrente (A)</b>
<b>Celulósico E 6011</b>	2,5	40 - 75
	3,25	60 - 125
	4	80 - 180
	5	120 - 230
<b>Rutílico Manual E 7014</b>	3,25	110 - 160
	4	130 - 235
	5	185 - 340
<b>Rutílico Manual E 7024</b>	3,25	130 - 170
	4	140 - 230
	5	210 - 350
	6	270 - 430
<b>Rutílico E 6013</b>	2,25	55 - 105
	3,25	90 - 140
	4	100 - 200
<b>Rutílico E 6013</b>	2	50 - 70
	2,5	60 - 100
	3,25	80 - 150
	4	105 - 205
	5	155 - 300
	6	195 - 350
<b>Básico E 7018</b>	2	50 - 90
	2,5	65 - 105
	3,25	110 - 150
	4	140 - 195
	5	185 - 270
	6	225 - 355
<b>Rutílico E 6013</b>	2,5	75 - 110
	3,25	85 - 160
<b>Básico E 7018</b>	2,5	65 - 105
	3,25	110 - 150
	4	140 - 195
	5	185 - 270

<b>Básico</b> <b>E 7018-1</b>	2,5	70 - 105
	3,25	110 - 150
	4	140 - 195
	5	195 - 265
<b>Básico</b> <b>E 7018-1</b> <b>E 7018-G</b>	2,5	85 - 105
	3,25	100 - 150
	4	130 - 200
	5	195 - 265
	6	220 - 310

### Eletrodos para aços baixa liga

<b>Básico</b> <b>E 8018-G</b>	2,5	90 - 110
	3,25	120 - 145
	4	145 - 190
	5	185 - 245
<b>Básico</b> <b>E 7018-A1</b>	2,5	90 - 110
	3,25	100 - 145
	4	135 - 200
	5	195 - 250
<b>Básico</b> <b>E 9018-D1</b>	3,25	100 - 145
	4	130 - 195
	5	190 - 250
<b>Básico</b> <b>E 9018-M</b> <b>E 9018-G</b>	2,5	85 - 110
	3,25	100 - 150
	4	130 - 200
	5	150 - 300
<b>Básico</b> <b>E 11018-G</b>	2,5	90 - 110
	3,25	95 - 140
	4	140 - 190
	5	190 - 250
<b>Básico</b> <b>E 8018-B2</b>	2,5	70 - 105
	3,25	90 - 130
	4	125 - 180
	5	145 - 245
<b>Básico</b> <b>E 9018-B3</b>	2,5	80 - 100
	3,25	90 - 140
	4	130 - 190
	5	150 - 260

### Eletrodos para aços inoxidáveis resistentes aos ácidos e ao calor

<b>Rutílico</b> <b>E 308L-17</b>	1,6	35 - 50
	2	45 - 65

<b>E 308-17</b>	2,5 3,25 4 5	60 - 90 80 - 120 120 - 170 150 - 240
<b>Rutílico E 347-17</b>	2 2,5 3,25 4	50 - 70 65 - 105 100 - 140 140 - 170
<b>Rutílico E 316L-17 E 316-17</b>	1,6 2 2,5 3,25 4 5	35 - 50 45 - 65 60 - 90 80 - 125 120 - 175 150 - 240
<b>Rutílico E 307-26</b>	3,25 4 5	100 - 185 150 - 220 180 - 320
<b>Rutílico E 309L-17</b>	2,5 3,25 4	50 - 90 90 - 120 140 - 160
<b>Rutílico E 309-16</b>	2,5 3,25 4	50 - 80 70 - 120 100 - 150
<b>Rutílico E 309MoL-17</b>	2 2,5 3,25 4	30 - 60 60 - 90 80 - 125 140 - 160
<b>Rutílico E 312-17</b>	2,5 3,25 4	50 - 85 80 - 125 110 - 175
<b>Rutílico E 312-17</b>	2,5 3,25 4	60 - 85 100 - 125 140 - 175

### Eletrodos para revestimentos duros

<b>Básico E 1-350</b>	3,25 4	110 - 140 150 - 190
---------------------------	-----------	------------------------

	5 6	190 - 260 230 - 320
<b>Básico E 2-60</b>	3,25 4 5 6	95 - 140 130 - 190 170 - 260 220 - 340
<b>Básico E 6-60 r</b>	3,25 4 5	110 - 140 145 - 190 180 - 260
<b>Básico E 2-60</b>	3,25 4 5 6	100 - 140 150 - 190 190 - 260 250 - 370
<b>Básico E 6-55r</b>	2,5 3,25 4 5	80 - 100 100 - 140 140 - 190 190 - 260
<b>Básico E 10-60 z</b>	3,25 4 5	115 - 170 120 - 200 150 - 300
<b>Básico E 4-60s</b>	2,5 3,25 4	80 - 110 100 - 150 120 - 190
<b>Básico E 7-200K</b>	4 5	130 - 180 170 - 230
<b>Básico E 8-200 k</b>	3,25 4 5	100 - 140 135 - 200 180 - 270

<b>Eletrodos para aplicações específicas</b>		
<b>Goivagem e Corte</b>	3,25 4 5	160 - 180 220 - 270 240 - 320
<b>Rutílico Gravidade E 7024</b>	5 6	210 - 260 270 - 320
<b>Oxidante</b>	4 5 6	125 - 200 190 - 270 260 - 340

<b>Eletrodos para ferro fundido</b>		
<b>E Ni-Cl</b>	2,5 3,25	65 - 100 90 - 140



	<b>4</b>	<b>110 - 180</b>
<b>E Ni-CI</b>	<b>2,5 3,25 4</b>	<b>45 - 80 60 - 105 90 - 135</b>

Regule a corrente de soldagem com a manivela, localizada na frente da máquina para os modelos **BR 325 Profissional, BR 350 Profissional e BR 450 Industrial**), verificando o valor na escala da máquina, de acordo com as tabelas acima.

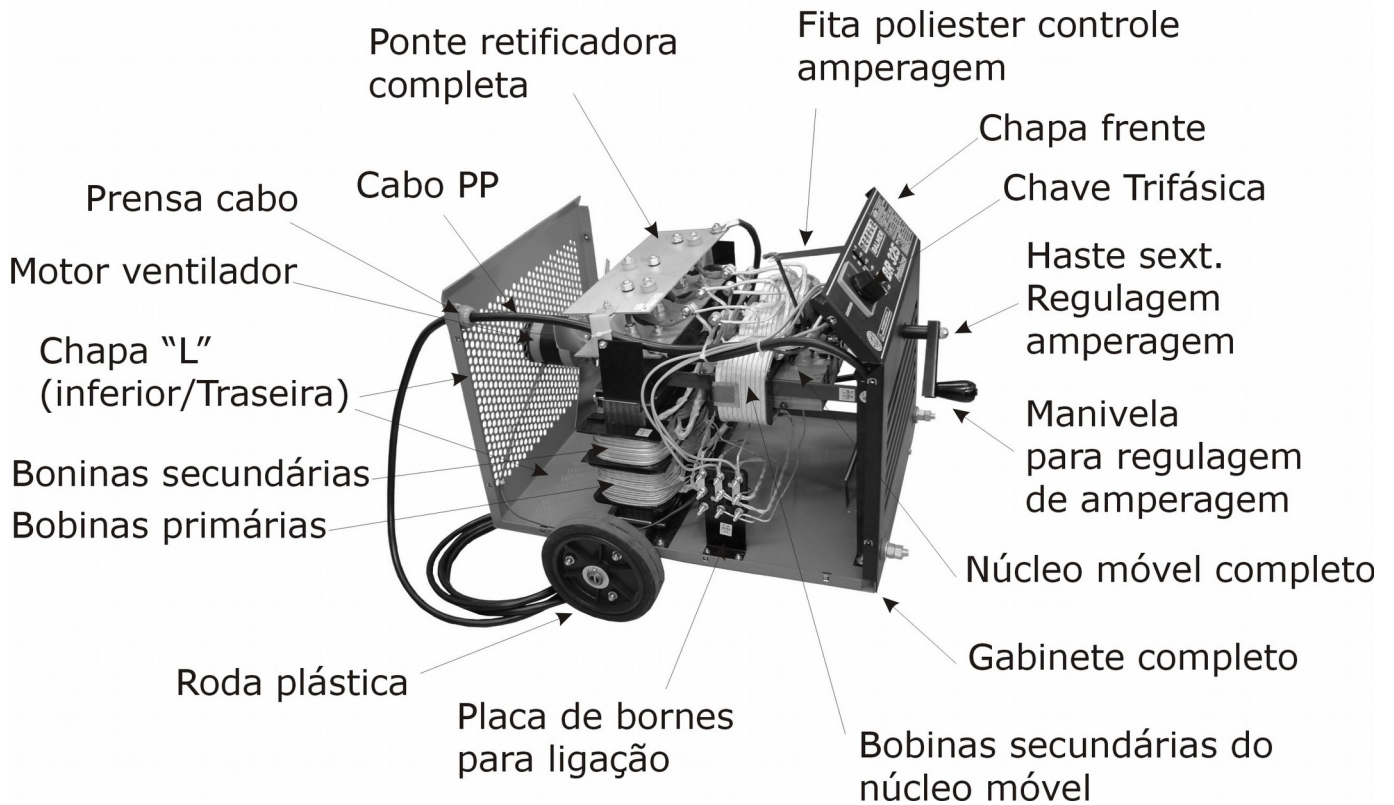
Coloque o eletrodo no porta eletrodo disponível na máquina e conecte a garra negativa à peça a ser soldada. Aqui é importante que a garra negativa tenha um bom contato elétrico com a peça, para evitar-se perdas no circuito de solda e prejudicar a operação de soldagem.

Abrir o arco elétrico com o eletrodo, raspando-o na peça a ser soldada. O arco elétrico abrirá e assim processa com o procedimento de soldagem.

## 12 Lista de peças e vista explodida

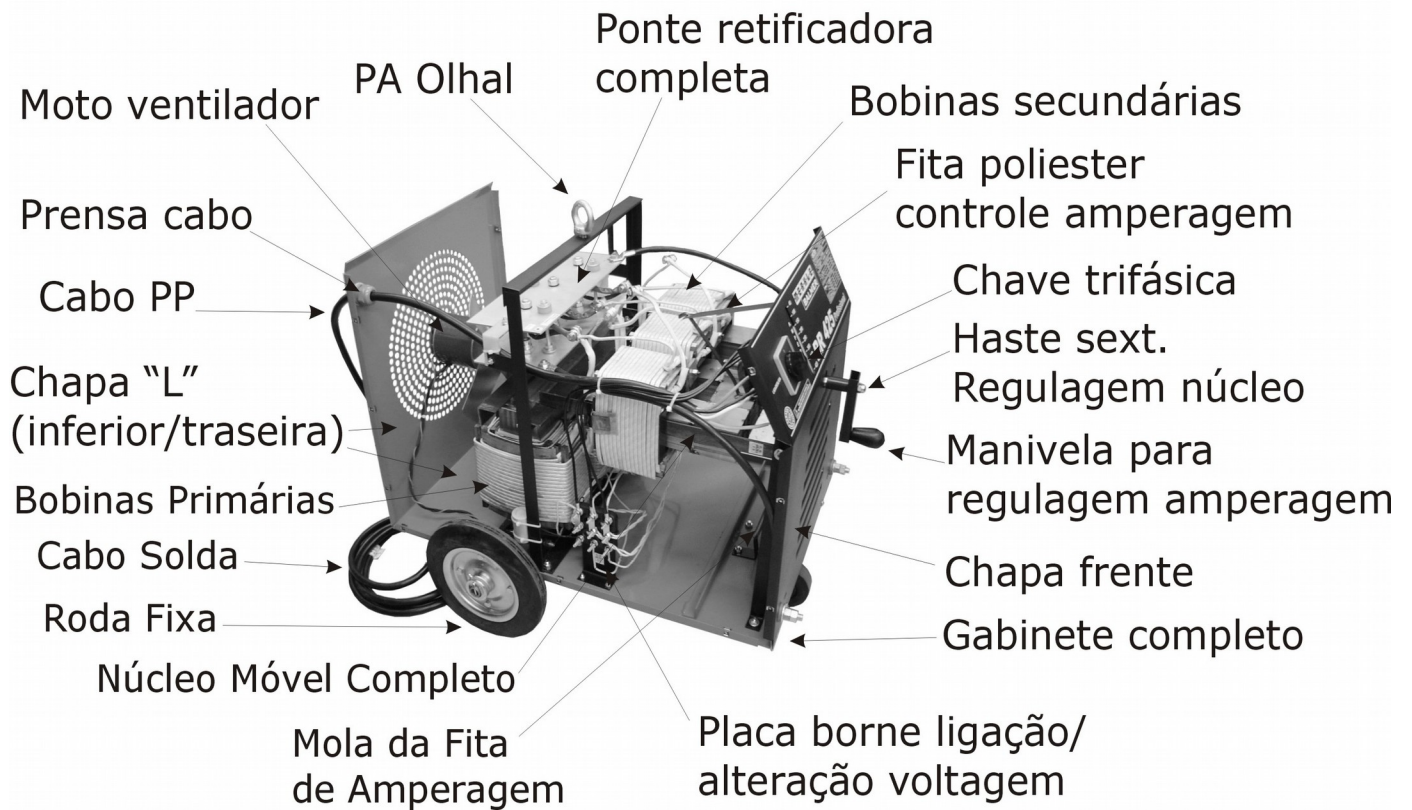
<b>MODELO DA MÁQUINA: BR 325 Profissional</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
.0008621	Bobina Primária
.0008622	Bobina Secundária
.0008620	Bobina Secundária Núcleo Móvel
	Cabo Alça para Transporte
.0010901	Cabo PP 4 x 4mm 4,5mt
.0010201	Cabo Solda 50mm Pos/Neg Lig. Retif.
.0013401	Chapa Frente
.0014201	Chapa "L" (inferior / Traseira)
.0014901	Chapa Lateral
.0016401	Chapa Superior
.0018501	Chave Trifásica MG-40
.0021001	C.M. Ponte Retificadora Completa
.0027001	Diodo Rosca A1A-245.04 Neg. Verm
.0027002	Diodo Rosca A1B-245.04 Pos. Azul
.0054001	Fita Poliéster Controle Amperagem
	Gabinete Completo (Chapas)
.0060101	Garra Negativa
.0065401	Haste Sext. Regulagem Núcleo 75x120mm
.0078510	Manivela para Regulagem Amperagem
.0093201	Mola da Fita de Amperagem
.0094101	Moto Ventilador 1/20
	Núcleo Móvel Completo
.0162001	Placa de Bornes p/ Ligação
.0194101	Porta Eletrodo 400 A
.0200001	Prensa Cabo PG-21
.0224001	Roda Plástica 810 Furo 7/8"
.0227001	Rodízio 312 Giratório
.0020415	Terminal Latao P/ Conexão Pos/Neg
.0256001	Terminal Compressão 50mm
.0257001	Terminal Compressão 70mm

## Retificador BR 325 Profissional



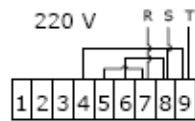
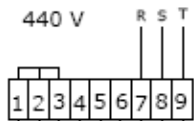
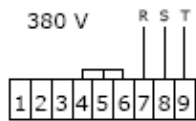
<b>MODELO DA MÁQUINA: BR 425 Profissional</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
.0008701	Bobina Primária
.0008702	Bobina Secundária
	Cabo Alça para Transporte
.0011001	Cabo PP 4 x 6mm 4,5mt
.0010201	Cabo Solda 50mm Pos/Neg Lig. Retif.
.0013601	Chapa Frente
.0014401	Chapa "L" (inferior / Traseira)
.0015301	Chapa Lateral
.0016501	Chapa Superior
.0018501	Chave Trifásica MG-40
.0021001	C.M. Ponte Retificadora Completa
.0027001	Diodo Rosca A1A-245.04 Neg. Verm
.0027002	Diodo Rosca A1B-245.04 Pos. Azul
.0054001	Fita Poliéster Controle Amperagem
	Gabinete Completo (Chapas)
.0060101	Garra Negativa
.0065501	Haste Sext. Regulagem Núcleo 75x160mm
.0078510	Manivela para Regulagem Amperagem
.0093201	Mola da Fita de Amperagem
.0094301	Moto Ventilador 1/6
	Núcleo Móvel Completo
.0162001	Placa de Bornes p/ Ligação
.0194101	Porta Eletrodo 400 A
.0200001	Prensa Cabo PG-21
.0221001	Roda Fixa Chapa 16 1010 Furo 7/8"
.0229001	Rodízio GI 414 BN
.0020415	Terminal Latão P/ Conexão Pos/Neg
.0256001	Terminal Compressão 50mm
.0257001	Terminal Compressão 70mm
.0104001	PA Olhal M12

# Retificador BR 425 Profissional

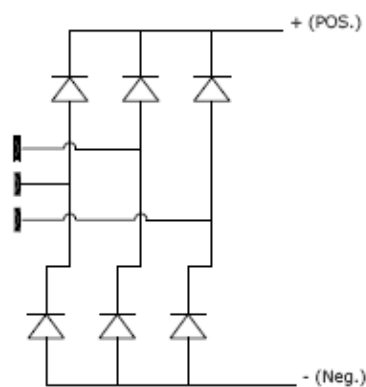
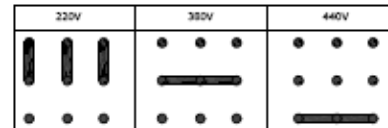
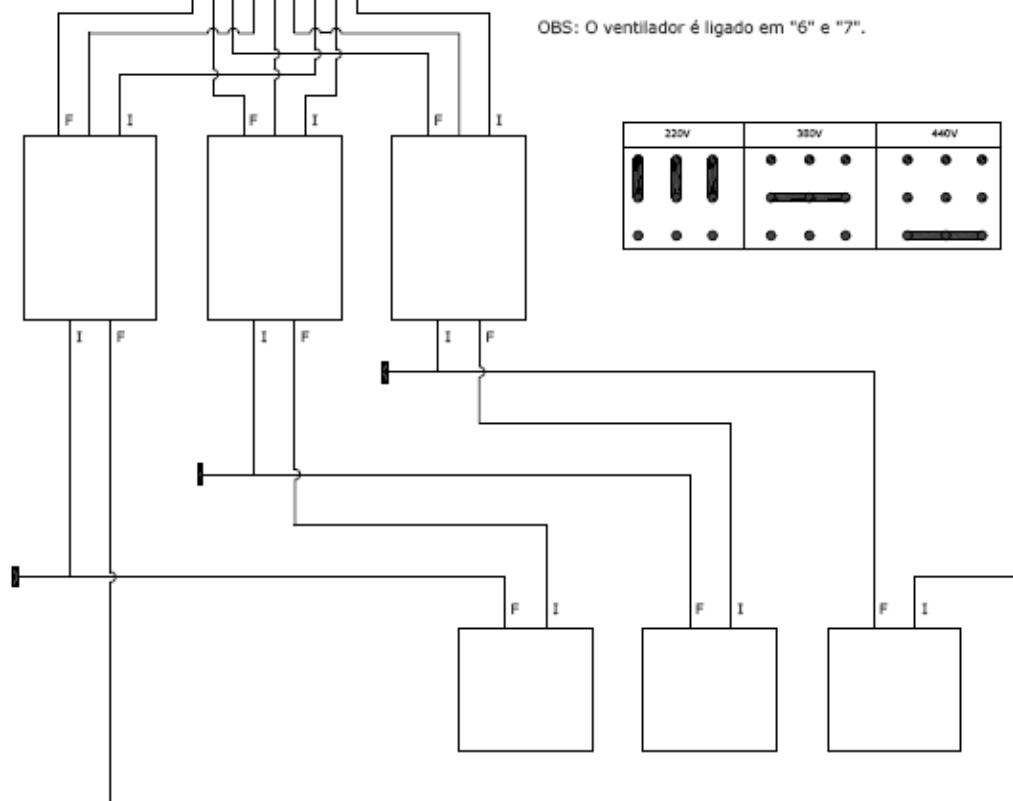


<b>MODELO DA MÁQUINA: BR 450 Industrial</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
.0008704	Bobina Primária
.0008705	Bobina Secundária
	Cabo Alça para Transporte
.0011001	Cabo PP 4 x 6mm 4,5mt
.0010301	Cab Sol 70mm Pos/Neg Lig. Retif. 1,54MT
.0013601	Chapa Frente
.0014501	Chapa "L"
.0015401	Chapa Lateral
.0016601	Chapa Superior
.0018801	Chave Trifásica S63
.0021101	C.M. Ponte Retificadora Completa
.0027201	Diodo Rosca Normal 405
.0054001	Fita Poliéster Controle Amperagem
	Gabinete Completo (Chapas)
.0060101	Garra Negativa
.0065501	Haste Sext. Regulagem Núcleo 75x160mm
.0078510	Manivela para Regulagem Amperagem
.0093201	Mola da Fita de Amperagem
.0094501	Moto Ventilador 1/3
	Núcleo Móvel Completo
.0004201	Painel frontal de Identificação
.0162001	Placa de Bornes p/ Ligação
.0194101	Porta Eletrodo
.0200001	Prensa Cabo PG-21
.0222001	Roda Fixa Chapa 16 1210
.0230101	Rodízio GL 514 Bin
.0020415	Terminal Lat. P/Conexão pos/neg
.0257001	Terminal Compressão 70mm
.0104001	PA Olhal M12

**13 ESQUEMAS ELÉTRICOS E INSTRUÇÕES PARA TROCA DE TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO BR 325  
PROFISSIONAL, BR 425 PROFISSIONAL E BR 450 INDUSTRIAL.**



OBS: O ventilador é ligado em "6" e "7".



**AÇO FERRO COLMEIA LTDA**

Apêndice:	Título:	
BR325/425/450	Retificador de Solda Elétrica	
Escala:	Documento / Número:	Ref.:
B	Conexões Elétricas	A
Data:	24.02 de Março de 2004.	Frequência: 50/60 Hz

## ANOTAÇÕES





**AÇO E FERRO COLMÉIA LTDA.**  
**INDÚSTRIA ELETRO ELETRÔNICA E METALÚRGICA**  
**BR 285 - KM 456,4**  
**FONE./FAX: (55) 3332 9856 / 9000**  
**CEP 98700-000 - IJUÍ - RS**  
Site: [www.balmer.com.br](http://www.balmer.com.br)

**MERKLE BALMER**  
**EQUIPAMENTOS DE SOLDAGEM LTDA.**  
**Rua Hermann Wassermann, 10**  
**FONE./FAX: (55) 3332 9856 / 9000**  
**CEP 98700-000 - IJUÍ -RS**  
[www.merkle.com.br](http://www.merkle.com.br)  
[www.merkle.de](http://www.merkle.de)

**MERKLE DO BRASIL**  
**Avenida Robert Kennedy, 2058**  
**Bairro Parque dos Pássaros**  
**CEP 09860-122 - São Bernardo do Campo - SP**  
**FONE/FAX: (55) 3332 9856 / 9000**