

SHD-160/250/315/355-I

MANUAL DE OPERAÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA DE FUSÃO DE TOPO



ÍNDICE

1. Sumário	4
2. Descrição especial	5
3. Segurança	6
4. Faixa de aplicação e parâmetros técnicos	10
5. Descrições	10
6. Instruções de uso	12
7. Temporizador e controlador de temperatura	15
8. Referência do padrão de soldagem (DVS2207-1-1995)	18
9. Análises e soluções de defeitos	19
10. Diagrama elétrico e diagrama esquemático hidráulico	23
11. Lista de acessórios	25
12. Cláusulas de garantia	29
13. Parâmetros de soldagem	30
14. Certificado de qualidade	41

1. Sumário

Juntamente com as propriedades de aperfeiçoamento e aumento contínuos de material PE, os tubos de PE são amplamente usados no abastecimento de gás e água, esgoto, indústrias químicas, minas e assim por diante.

Há mais de dez anos nossa fábrica tem pesquisado e desenvolvido máquinas de fusão de topo de tubos de plástico série SH adequadas a PE, PP e PVDF. Nós cumprimos as exigências técnicas da ISO12176-1. Nossos produtos têm características notáveis em conveniência, confiabilidade, segurança e preço mais baixo.

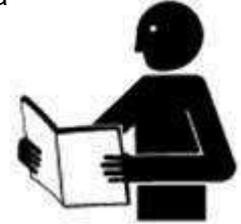
Hoje, nossos produtos incluem nove classes e mais de 20 tipos que podem ser aplicados à construção de tubos de plástico e equipar oficinas da seguinte forma:

- | | |
|---|---|
| * Soldador de encaixe série SHS | * Serra de fita série SJC |
| * Máquina manual de fusão de topo série SHDS | * Máquina de fusão de topo para oficina série SHG |
| * Máquina de fusão de topo série SHD | * Ferramentas especiais de série |
| * Máquina de fusão de topo semiautomática série SHD-I | * Máquina de fusão em sela série SHM |

Este manual é para a máquina de soldagem de fusão de topo para tubos plásticos SHD-160/250/315/355-I. É recomendável ler e seguir atentamente as seguintes regras de segurança e de manutenção antes de operar a máquina.

2. Descrição especial

Antes de operar a máquina, leia esta descrição atentamente e mantenha a máquina em bom estado para garantir a segurança do equipamento e do operador, bem como a segurança de outras pessoas.



- 2.1 A máquina é usada para soldar tubos feitos de PE, PP, PVDF e não pode ser usada para soldar materiais sem descrição, caso contrário a máquina pode se danificar ou pode ocorrer algum acidente.
- 2.2 Não use a máquina em locais com risco potencial de explosão.
- 2.3 A máquina deve ser operada por pessoas responsáveis, qualificadas e treinadas.
- 2.4 A máquina deve ser operada em área seca. Devem ser adotadas medidas de proteção quando ela for usada na chuva ou em solo molhado.
- 2.5 A máquina é operada por 220 V \pm 10%, 50/60 Hz. Se for necessário usar extensão, ela deve ter a seção do cabo condutor suficiente de acordo com seu comprimento.
- 2.6 Antes de usar a máquina, abasteça com óleo hidráulico nº 46. Certifique-se de que o óleo hidráulico seja suficiente para o trabalho; o nível do óleo deve ser 2/3 do tanque. Substitua a tampa de ferro do tanque de óleo pela tampa de sangria de ar de plástico vermelho ou a pressão não poderá ser mantida.

3. Segurança

3.1 Símbolos de segurança

Os símbolos a seguir estão afixados na máquina:

Quente! Mantenha distância das peças com este símbolo, pois são muito quentes!



Perigo de choque elétrico

Peças com este símbolo podem apresentar perigo de vazamento de eletricidade. Tome cuidado ao trabalhar aqui.



Não se aproxime! Peças em movimento podem esmagar. Mantenha os dedos, pés, braços, pernas e a cabeça fora da área da mandíbula entre as mesas móveis.



Cuidado, pode ferir as mãos



Cuidado, pesado



3.2 Precauções de segurança

Tome cuidado ao operar e transportar a máquina e siga todas as regras de segurança nestas instruções.

3.2.1 Observe ao usar

- O operador deve ser pessoa responsável e treinada.
- Anualmente inspecione e realize manutenção completa da máquina, para segurança e confiabilidade da máquina.
- Um local de trabalho sujo e abarrotado não somente diminui a eficiência do trabalho, mas causa acidentes facilmente, por isso é importante manter o local de trabalho limpo e sem obstáculos.

3.2.2 Energia

A caixa de distribuição de eletricidade deve ter interruptor de falha de aterramento com padrão de segurança elétrica relevante. Todos os dispositivos de proteção estão indicados por palavras ou símbolos de fácil compreensão.

Aterramento: todo o local deve compartilhar o mesmo fio terra e o sistema de conexão de aterramento deve ser executado e testado por um profissional.

3.2.3 Conexão da máquina à energia

O cabo que conecta a máquina à energia deve ser à prova de concussão mecânica e corrosão química. Se for usada extensão, ela deve ter a seção do cabo condutor suficiente de acordo com seu comprimento.

3.2.4 Armazenamento de equipamento elétrico

Para minimizar perigos, todo o equipamento deve ser usado e armazenado corretamente, da seguinte maneira:

- ※ Evite usar fios temporários que não cumpram com o padrão
- ※ Não toque nas peças de eletróforo
- ※ Proíba puxar o cabo para desconectar
- ※ Proíba puxar cabos para elevar o equipamento
- ※ Não coloque objetos pesados ou afiados sobre os cabos e controle a temperatura do cabo dentro da temperatura limite (70 °C)
- ※ Não trabalhe em ambiente molhado. Verifique se as luvas e sapatos estão secos.
- ※ Não molhe a máquina

3.2.5 Verifique as condições de isolamento da máquina periodicamente

- ※ Verifique o isolamento dos cabos especialmente os pontos extrudados
- ※ Não opere a máquina sob condições extremas.
- ※ Verifique se o interruptor de vazamento funciona bem pelo menos uma vez por semana.
- ※ O aterramento da máquina deve ser verificado por pessoas qualificadas

3.2.6 Limpe e verifique a máquina cuidadosamente

- ※ Não use materiais (como abrasivos e outros solventes), que danificam o isolamento facilmente ao limpar a máquina.
- ※ Certifique-se de que a energia esteja desligada ao concluir o trabalho.
- ※ Certifique-se de que não haja nenhum dano na máquina antes de reutilizar.

Apenas seguindo o mencionado acima, a precaução pode funcionar

bem.

3.2.7 Partida

Certifique-se de que o interruptor da máquina esteja fechado antes de ligá-la.

3.2.8 Aperto das peças

Certifique-se de que os tubos estejam fixados corretamente. Certifique-se de que eles podem se mover bem e evite que deslizem para baixo.

3.2.9 Trabalho em ambiente perigoso

Ao trabalhar em uma vala, verifique se há proteções que impeçam a queda de terra ou pedras na máquina, e verifique também se há vazamento de água ou outro fluido. Se houver o operador pode receber um choque elétrico.

Ao elevar a máquina para a vala, o peso da máquina deve estar dentro do peso de elevação nominal, e qualquer pessoa é proibida de permanecer sob o braço de elevação.

Evite usar a máquina em ambiente repleto de tinta, gás, fumaça e óleo, pois isso pode causar infecção nos olhos e nas vias respiratórias.

Não coloque a máquina em local sujo.

3.2.12 Segurança pessoal ao trabalhar

Remova jóias e anéis e não use roupas largas, evite usar cadarços, bigodes longos ou cabelos longos que podem ser enganchados na máquina

A seguir estão as regras de operação:

--- Use luvas de segurança



---Use sapatos de segurança



---Vista roupas de trabalho



---Use óculos de segurança



---Use protetores auriculares



3.2.14 Pessoas não treinadas não têm permissão para operar a máquina em nenhum momento.

3.3. Perigos potenciais

3.3.1 Máquina de fusão de topo controlada por unidade hidráulica:

Esta máquina pode ser operada somente por um profissional ou outros com certificado para operação, caso contrário podem ocorrer acidentes.

3.3.2 Placa de aquecimento

A temperatura máxima pode chegar a 270 °C, portanto observe o seguinte:

-----Use luvas de segurança



-----Nunca encoste na superfície da placa de aquecimento



3.3.3 Ferramenta de aplainamento

Antes de aparar os tubos, as extremidades dos tubos devem ser limpas, especialmente areia ou outros resíduos acumulados em torno das extremidades. Com isso, a vida útil da borda pode ser prolongada, e também evita que aparas sejam arremessadas, colocando pessoas em perigo.

3.3.4 Estrutura básica:

Verifique se os tubos ou conexões estão fixados corretamente para obter o alinhamento correto. Ao unir tubos, o operador deve manter uma certa distância da máquina, para segurança das pessoas.

Antes de transportar, certifique-se de que todas as braçadeiras estejam bem fixadas e de que não possam cair durante o transporte.

Siga todos os símbolos de segurança na máquina.

4. Faixa de aplicação e parâmetros técnicos

Tipo	SHD160/63-I	SHD250/63-I	SHD315/90-I	SHD355/90-I
Materiais	PE, PP, PVDF			
Faixa máxima de diâmetro	63~160 mm	63~250 mm	90~315 mm	90~355 mm
Temperatura ambiente	-5~45 °C			
Alimentação	~220 V ±10%			
Corrente total	10 A	17,5 A	22,1 A	26,6 A
Potência total	2,45 kW	3,85 kW	4,85 kW	5,85 kW
Inclui: placa de aquecimento	1 kW	2 kW	3 kW	4 kW
Motor da ferramenta de aplainamento	0,7 kW IP54	1,1 kW IP54	1,1 kW IP54	1,1 kW IP54
Motor da unidade hidráulica	0,75 kW IP54			
Resistência dielétrica	>1 MΩ			
Pressão máxima	6 MPa			
Seção total dos cilindros	6,26 cm ²	10,98 cm ²	20 cm ²	20 cm ²
Volume da caixa de óleo	3 litros			
Óleo hidráulico	40 ~ 50 (viscosidade cinemática) mm ² /s, 40 °C			
Ruído indesejado	<70 dB			
Temperatura máxima da placa de aquecimento	270 °C			
Diferença na temperatura superficial da placa de aquecimento	±5 °C			
Peso	106 kg	130 kg	202,6 kg	260 kg

* A tensão especial é baseada na tensão real

5. Descrições

A máquina consiste em uma estrutura básica, unidade hidráulica, placa de aquecimento, ferramenta de aplainamento e suporte.

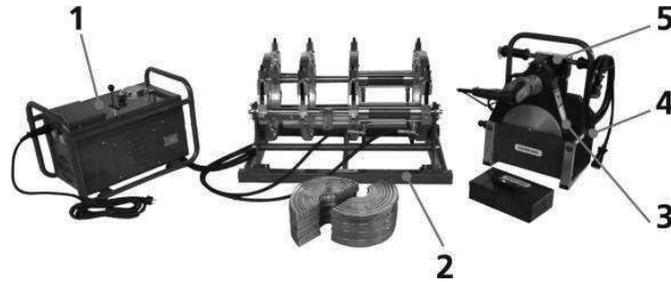


Figura .1

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Unidade hidráulica | 2. Estrutura básica | 3. Ferramenta de aplainamento |
| 4. Suporte | 5. Placa de aquecimento | |

5.1 Estrutura básica

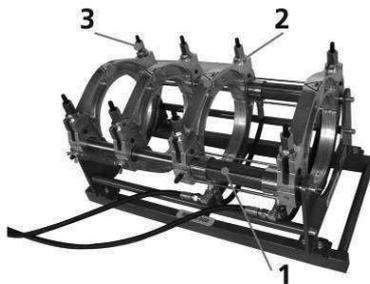


Figura .2

- | | | |
|-------------|-------------------------|-----------------------|
| 1. Cilindro | 2. Braçadeira principal | 3. Parafuso de ajuste |
|-------------|-------------------------|-----------------------|

5.2 Unidade hidráulica

5.2.1 Motor da unidade

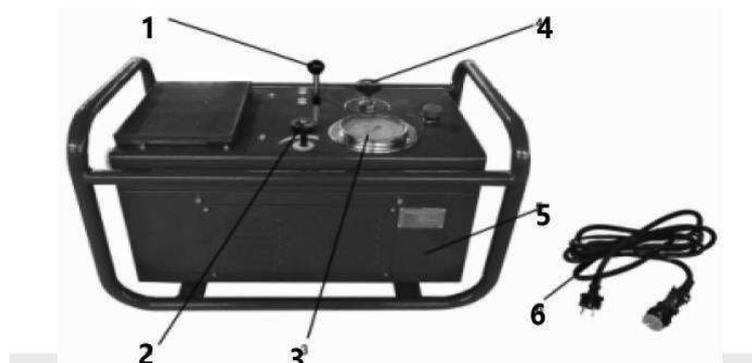


Figure.3

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 1. Válvula direcional | 2. Válvula reguladora de pressão | 3. Manômetro |
| 4. Válvula de retenção giratória | 5. Tanque de óleo | 6. Cabo de alimentação |

5.2.2 Painel de operação da unidade hidráulica

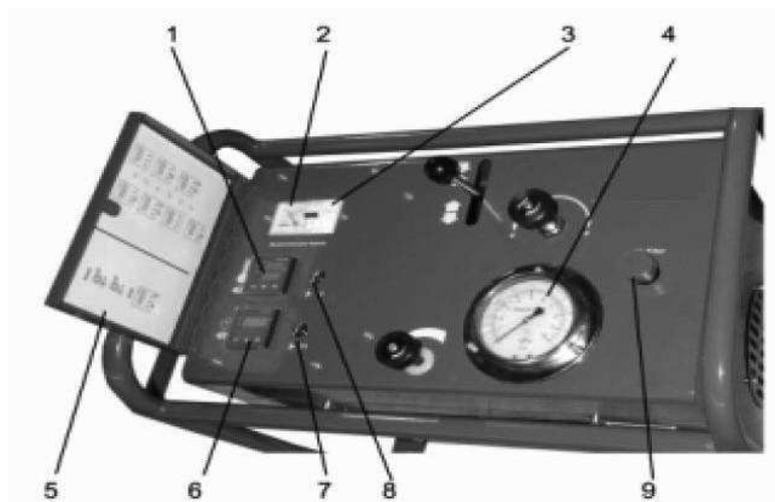


Figura .4

- | | | | |
|-------------------------------|-----------------|--|--------------|
| 1. Controlador de temperatura | 2. Voltímetro | 3. Interruptor de falha de aterramento | 4. Manômetro |
| 5. Tampa de proteção | 6. Temporizador | 7. T5 | 8. T2 |

5.2.3 Soquetes da unidade hidráulica

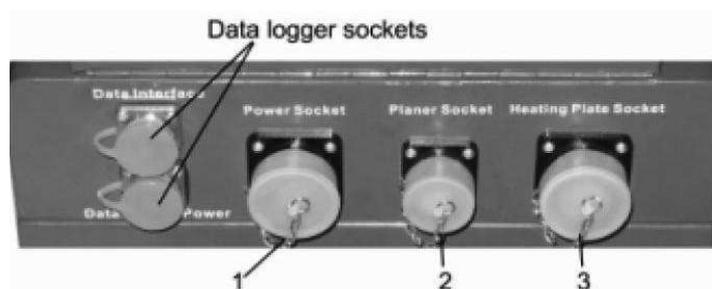


Figura 5

- | | | |
|---------------------------|--|------------------------------------|
| 1. Soquete de alimentação | 2. Soquete da ferramenta de aplainamento | 3. Soquete da placa de aquecimento |
|---------------------------|--|------------------------------------|

6. Instruções de uso

6.1 Para operar, o equipamento completo deve ser colocado sobre um plano estável e seco.

6.2 Antes da operação, certifique-se do seguinte:

- ✧ A máquina está em boas condições
- ✧ A alimentação cumpre os requisitos da máquina de fusão de topo
- ✧ A linha de alimentação não está quebrada nem desgastada
- ✧ Todos os instrumentos estão normais
- ✧ As lâminas da ferramenta de aplainamento estão afiadas
- ✧ Todas as peças e ferramentas necessárias estão disponíveis

6.3 Conexão e preparação

6.3.1 Conecte a estrutura básica à unidade hidráulica com os engates rápidos.



6.3.2 Conecte a placa de aquecimento à unidade hidráulica com o cabo especial.



Conexão do cabo com a caixa elétrica



Conexão entre o cabo e a placa de aquecimento

6.3.3 Instale os insertos apropriados na estrutura de acordo com o diâmetro externo dos tubos/conexões.

6.3.4 De acordo com os requisitos do processo de encaixe e soldagem, ajuste a temperatura no controlador de temperatura e ajuste o tempo no temporizador. (Consulte a seção 7 neste manual).

6.4 Etapas de soldagem

6.4.1 Tubos

Antes da soldagem, verifique primeiro se o material e seu grau de pressão são os necessários. Em segundo lugar verifique se há arranhões ou fissuras na superfície dos tubos/conexões. Se a profundidade dos arranhões ou fissuras exceder 10% da espessura da parede, corte a seção com arranhões ou fissuras. Limpe as superfícies das extremidades do tubo com um pano limpo para manter as extremidades do tubo limpas.

6.4.2 Fixação

Coloque os tubos/conexões nos encaixes da estrutura e mantenha as extremidades a serem soldadas com o mesmo comprimento (sem efeito no aplainamento e aquecimento do tubo). O tubo que sai da estrutura básica deve ser apoiado no mesmo eixo central das braçadeiras. Aperte os parafusos das braçadeiras para fixar os tubos/conexões.

6.4.3 Ajuste da pressão

Abra totalmente a válvula reguladora de pressão, trave a válvula de retenção de giro firmemente e empurre a válvula de direção enquanto ajusta a válvula reguladora de pressão até que o cilindro comece a se mover; neste ponto a pressão no sistema é a pressão de arrasto.

Abra completamente a válvula reguladora de pressão, trave a válvula de retenção de giro firmemente e empurre a válvula de direção enquanto ajusta a válvula reguladora de pressão para igualar a pressão do sistema à pressão de arrasto e a pressão de apoio.

6.4.4 Aplainamento

Abra as extremidades dos tubos/conexões após girar a válvula de retenção de giro no sentido anti-horário até o fim. Coloque a ferramenta de aplainamento entre as extremidades dos tubos/conexões e ligue-a, aproxime os tubos/conexões atuando na direção da válvula enquanto gira lentamente a válvula de retenção de giro no sentido horário até que apareçam aparas contínuas nos dois lados. Gire a válvula de giro no sentido anti-horário para aliviar a pressão, em seguida abra a estrutura, desligue a ferramenta de aplainamento e remova-a.

Feche as extremidades dos tubos/conexões e verifique seu alinhamento. O desalinhamento máximo não deve exceder 10% da espessura da parede e pode ser melhorado afrouxando ou apertando os parafusos das braçadeiras. A folga entre as extremidades dos dois tubos não deve exceder 10% da espessura da parede, caso contrário os tubos/conexões devem

ser aplainados novamente.

Cuidado: a espessura das aparas deve estar entre 0,2~0,5 mm e pode ser ajustada ajustando-se a altura das lâminas da ferramenta de aplainamento.

6.4.5 Aquecimento

Limpe a poeira ou fendas na superfície da placa de aquecimento (Cuidado: não danifique a camada de PTFE na superfície da placa de aquecimento) e certifique-se de que a temperatura atingiu a desejada. Coloque a placa de aquecimento entre as extremidades dos tubos depois de alcançar a temperatura desejada. Feche as extremidades dos tubos/conexões operando a válvula direcional e eleve a pressão até a pressão especificada girando a válvula reguladora de pressão até que o rebordo atinja a altura especificada.

Gire a válvula de retenção de giro no sentido anti-horário para reduzir a pressão (não mais que a pressão de arrasto) e gire a válvula de retenção de giro no sentido horário até o fim.

Pressione o botão "T2", o tempo de imersão começa a contar e a contagem baixar até zero por segundo, então a campainha tocará (consulte a seção 7)

6.4.6 Junção e esfriamento

Abra a estrutura, retire a placa de aquecimento e feche as duas extremidades de fusão o mais rápido possível.

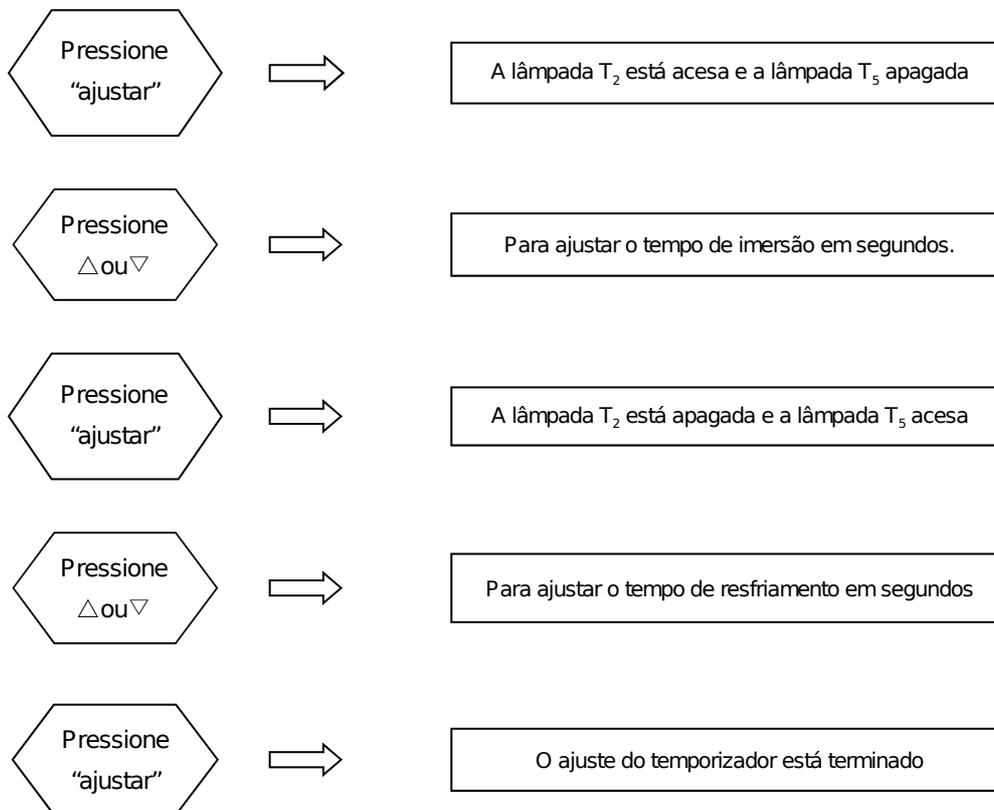
Mantenha a barra da válvula direcional na posição fechada por 2~3 minutos, coloque a barra da válvula direcional na posição central e pressione o botão ("T5") para contar o tempo de esfriamento até que ele termine. Nesse ponto, a máquina emitirá um alarme novamente.

Alivie a pressão, afrouxe os parafusos das braçadeiras e retire os tubos unidos.

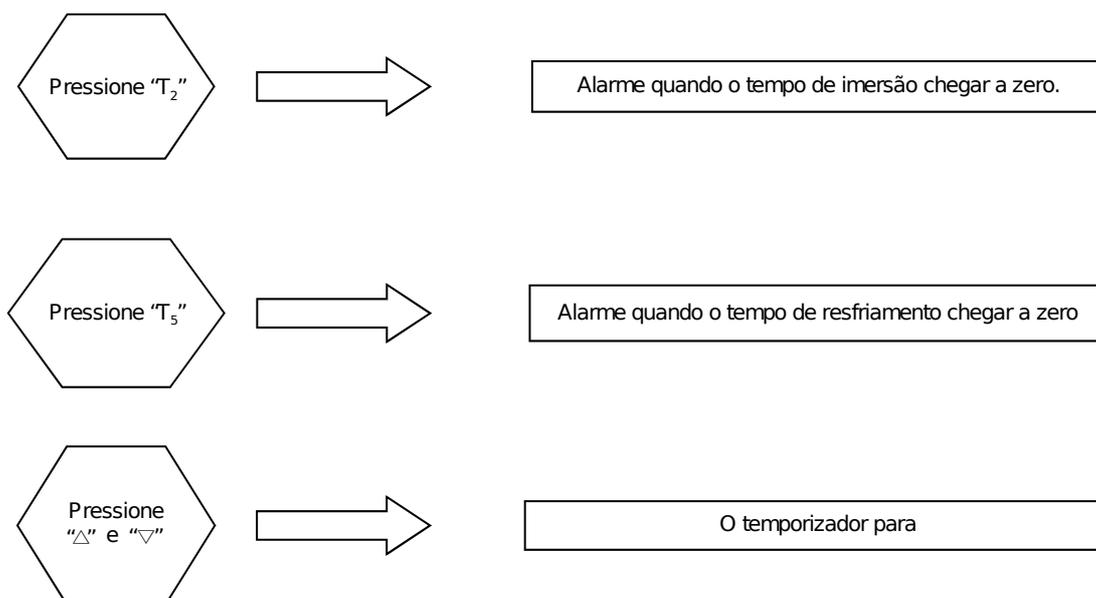
7. Temporizador e controlador de temperatura

Se um dos parâmetros for alterado, como diâmetro externo, SDR ou material dos tubos, o tempo de imersão e o tempo de resfriamento devem ser redefinidos de acordo com o padrão de soldagem

7.1 Ajuste do temporizador



7.2 Instruções de uso



7.3 Ajuste do controlador de temperatura

(1) Ajuste do controlador de temperatura

Interruptor ligado

Pressione "SET" por mais de 4 segundos até aparecer "Sd" na janela superior

Pressione a tecla "△" ou "▽", insira o ajuste de temperatura e pression SET" para confirmar

(2) Correção de desvio do instrumento de Controle de temperatura

Interruptor ligado



Pressione "SET" por mais de 3 segundos até aparecer "SI" na janela superior



Pressione "SET" até aparecer "SC" na janela superior



Pressione a tecla "△" ou "▽", insira o ajuste de temperatura e pression SET" para confirmar

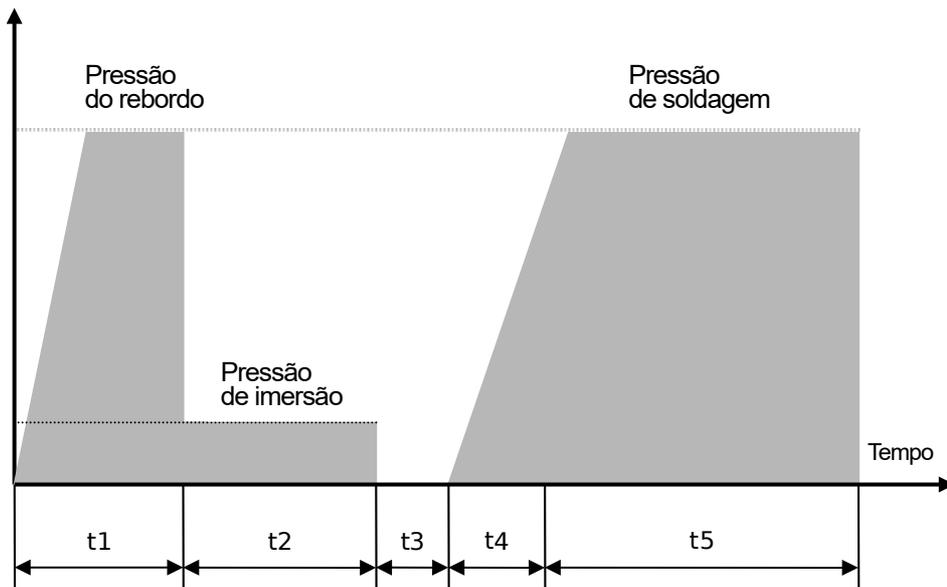


8. Referência do padrão de soldagem (DVS2207-1-1995)

8.1 Devido à diferença no padrão de soldagem e no material de PE, o tempo e a pressão variam nas diferentes fases da soldagem. Sugere-se que os parâmetros reais de soldagem sejam oferecidos pelos fabricantes dos tubos e conexões.

8.2 A temperatura de soldagem determinada de tubos feitos de PE, PP e PVDF pelo padrão DVS, varia de 180 °C a 270 °C. A temperatura de aplicação da placa de aquecimento está entre 180 ~ 230 °C e sua temperatura máxima da superfície pode chegar a 270 °C.

8.3 Norma de referência DVS2207-1-1995



Diâmetro do tubo	Espessura da parede	Pressão de acúmulo do rebordo	Altura do rebordo	Pressão de imersão	Tempo de imersão	Tempo de mudança	Tempo de acúmulo de pressão	Pressão de soldagem	Tempo de resfriamento
D	e	P1	H	P2	t2	t3	t4	P3	t5

Pressão de acúmulo do rebordo) Pressão de soldagem = (P1) P3+ Pressão de arrasto

$$\text{Pressão de soldagem} = \frac{\text{Seção das extremidades de soldagem do tubo}}{\text{Seção total dos cilindros}} \times 0.15 + \text{Pressão de arrasto (MPa)}$$

Seção das extremidades de soldagem do tubo = $3.14 \times (\text{Diâmetro do tubo} - \text{Espessura da parede}) \times \text{Espessura da parede}$

Observação: a pressão não é superior a 50% da pressão de soldagem.

9. Análises e soluções de defeitos

9.1 Análise de problemas frequentes de qualidade das juntas:

- ◆ Inspeção visualmente: rebordo arredondado, junta boa



- ◆ Rebordo estreito e caído. Pressão muito alta ao soldar



- ◆ Rebordo muito pequeno. Pressão insuficiente ao soldar



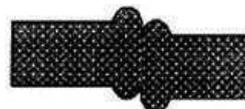
- ◆ Há uma vala entre as superfícies de soldagem. A temperatura é insuficiente ou o tempo de mudança é muito longo ao soldar



- ◆ Rebordo alto e baixo. As causas são tempo de aquecimento ou temperatura de fusão diferentes



- ◆ Desalinhamento. Soldagem em condições em que o desalinhamento excede 10% da espessura da parede do tubo ao alinhar duas extremidades



9.2.2 Manutenção e inspeção

Inspeção rotineira

Item	Descrição	Inspecionar antes de usar	Primeiro mês	A cada 6 meses	Anualmente
Ferramenta de aplainamento	Afie ou substitua a lâmina Substitua o cabo se estiver quebrado Reaperte as conexões mecânicas	● ●	●		● ●
Placa de aquecimento	Conecte novamente o cabo e o soquete Limpe a superfície da placa de aquecimento; revista novamente a camada de PTFE, se necessário Reaperte as conexões mecânicas	● ● ●	●		●
Sistema de controle de temperatura	Verifique o indicador de temperatura Substitua o cabo se estiver quebrado	●			● ●
Sistema hidráulico	Verifique o manômetro Substitua as vedações se a unidade hidráulica estiver vazando Limpe o filtro Certifique-se de que haja óleo suficiente para a operação Troque o óleo hidráulico Substitua a mangueira de óleo se estiver danificada	● ● ●		●	● ● ● ●
Estrutura básica	Reaperte os parafusos na extremidade do eixo da estrutura Pulverize tinta antiferrugem novamente, se necessário	●	●	●	●
Alimentação	Pressione o botão de teste do circuito de de proteção para verificar se funciona normalmente Substitua o cabo se estiver danificado	● ●		●	

"●"..... período de manutenção

9.3 Análises e soluções de defeitos frequentes

Durante o uso, a unidade hidráulica e as unidades elétricas podem apresentar alguns problemas. Defeitos frequentes são listados a seguir:

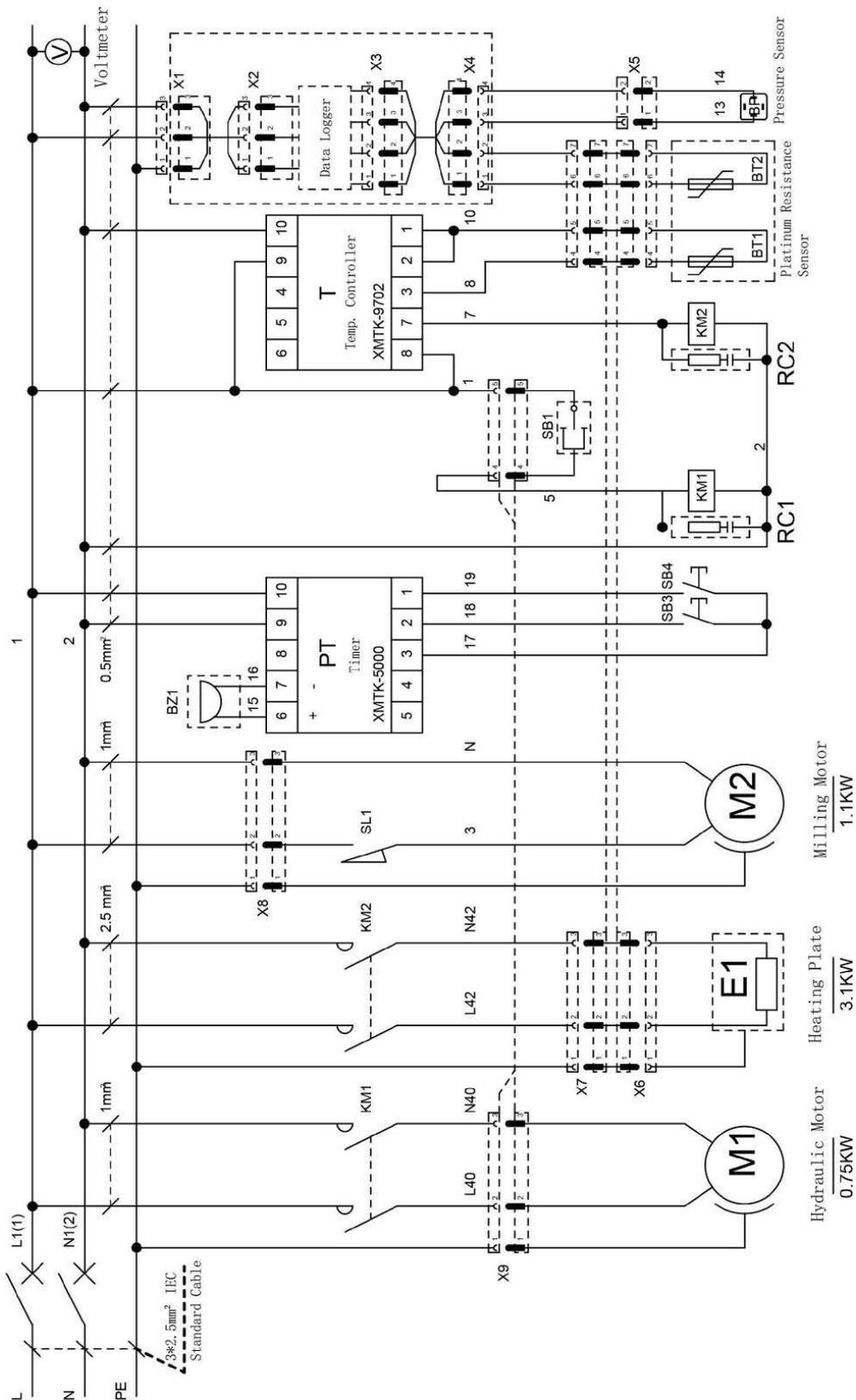
Use as ferramentas incluídas, peças de reposição ou outras ferramentas com certificado de segurança ao realizar manutenção ou substituir peças. É proibido o uso de ferramentas e peças de reposição sem certificado de segurança.

Defeitos das unidades hidráulicas			
Nº	Defeito	Análise do defeito	Solução
1	O motor da bomba não funciona	<ol style="list-style-type: none">1. Falha do interruptor2. A fonte de alimentação não está bem conectada3. O soquete dentro da conexão está solto4. A máquina não está aterrada corretamente	<ol style="list-style-type: none">1. Verifique o interruptor2. Conecte bem a alimentação3. Verifique a conexão4. Verifique a conexão de aterramento
2	O motor da bomba gira muito lentamente, com ruído anormal	<ol style="list-style-type: none">1. O motor está sobrecarregado2. O motor está com defeito3. O filtro de óleo está obstruído4. A voltagem de trabalho está instável	<ol style="list-style-type: none">1. Certifique-se de que a carga do motor seja inferior a 3 MPa2. Repare ou substitua a bomba3. Limpe o filtro4. Verifique a instabilidade da alimentação
3	Funcionamento anormal do cilindro	<ol style="list-style-type: none">1. A válvula direcional está danificadaPresença de ar no sistema2. A pressão do sistema está muito baixa3. O engate rápido está bloqueado4. A válvula de alívio de pressão não está travada	<ol style="list-style-type: none">1. Substitua a válvula direcional.2. Mova o cilindro várias vezes para expelir o ar.3. Ajuste a pressão do sistemaSubstitua o engate rápido4. Trave a válvula
4	Vazamento do cilindro	<ol style="list-style-type: none">1. O anel do óleo está com defeito2. O cilindro ou pistão está muito danificado	<ol style="list-style-type: none">1. Substitua o anel do óleo2. Substitua o cilindro
5	A pressão não pode ser aumentada ou a flutuação é muito grande	<ol style="list-style-type: none">1. O núcleo da válvula de transbordamento está bloqueado2. A bomba está vazando3. A folga da junta da bomba aumentou ou o rasgo da chaveta espanou.4. A válvula de alívio de pressão não está travada	<ol style="list-style-type: none">1. Limpe ou substitua o núcleo da válvula de transbordamento2. Substitua a bomba3. Restitua a folga da junta4. Trave a válvula

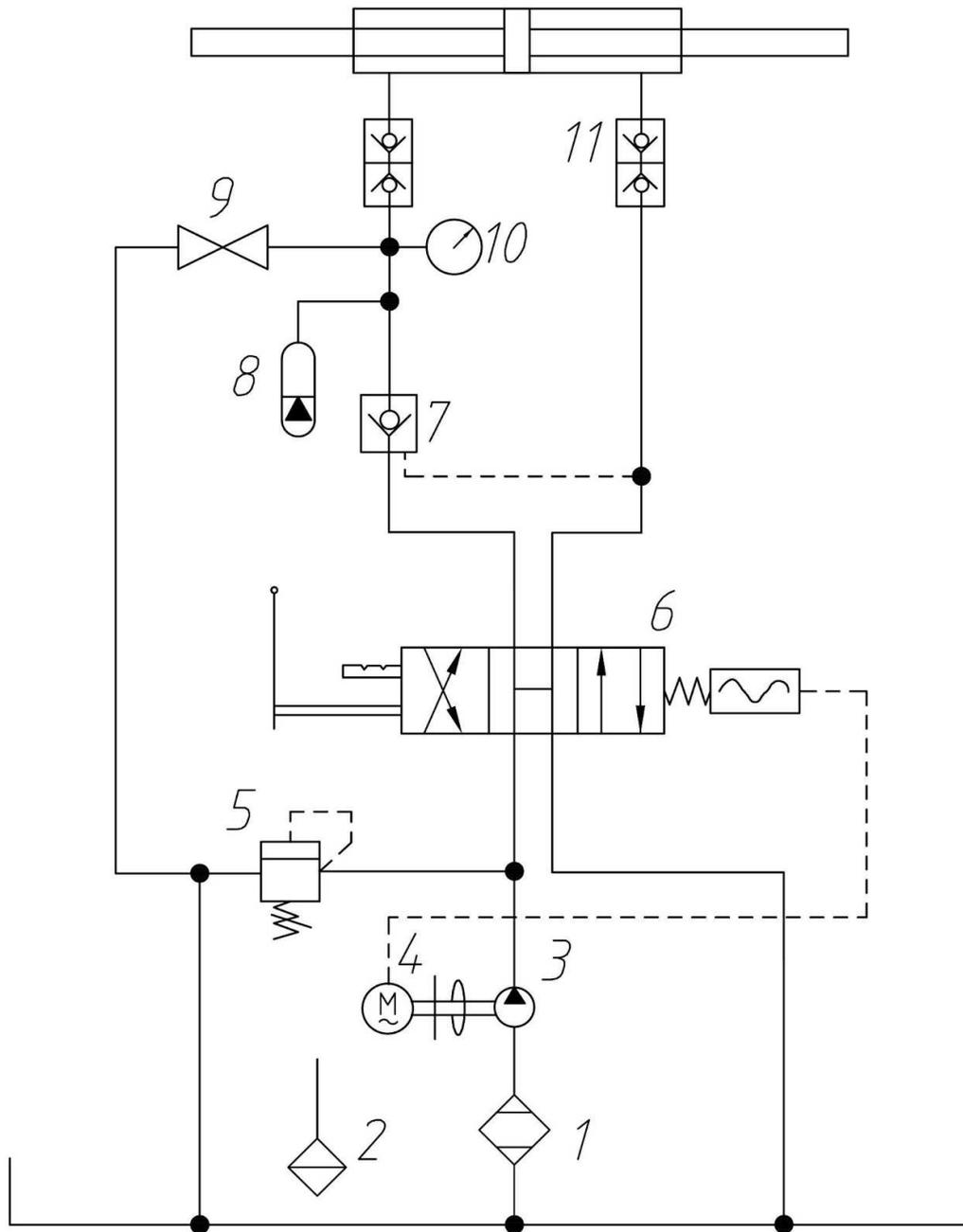
Defeitos das unidades elétricas			
Nº	Defeito	Análise do defeito	Solução
1	A máquina não funciona	<ol style="list-style-type: none"> 5. O cabo de alimentação está danificado 6. A alimentação da fonte está anormal 7. O interruptor de falha de aterramento está fechado 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Verifique o cabo de alimentação 6. Verifique a alimentação de trabalho 7. Abra o interruptor de falha de aterramento
2	O interruptor de falha de aterramento desarma	<ol style="list-style-type: none"> 5. O cabo de alimentação da placa de aquecimento, o motor da bomba e a ferramenta de aplainamento podem estar danificados 6. Os componentes elétricos estão afetados por umidade 7. A alimentação superior não possui um dispositivo de segurança por falha de aterramento 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique os cabos de alimentação 2. Verifique os elementos elétricos. 3. Verifique o dispositivo de segurança da alimentação superior
3	Aumento anormal de temperatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. O interruptor de controle de temperatura está aberto 2. O sensor (pt100) está anormal. O valor da resistência de 4 e 5 do soquete da placa de aquecimento deve estar entre 100~183 Ω 3. A haste de aquecimento no interior da placa de aquecimento está anormal. As resistências entre 2 e 3 devem estar dentro de 23 Ω. A resistência de isolamento entre a cabeça da haste de aquecimento e a carcaça externa deve ser maior que 1 MΩ 4. Se as leituras do controlador de temperatura forem superiores a 300 °C, isso sugere que o sensor pode estar danificado ou a conexão está solta. Se as leituras do controlador de temperatura indicarem LL, isso sugere que o sensor tem um curto-circuito. Se as leituras do controlador de temperatura indicarem HH, isso sugere que o circuito do sensor está aberto. 5. Corrija a temperatura com o botão localizado no controlador de temperatura. 6. A temperatura flutua de maneira anormal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a conexão dos contadores 2. Substitua o sensor 3. Substitua a placa de aquecimento 4. Substitua o controlador de temperatura 5. Consulte os métodos de ajuste da temperatura 6. Verifique os contadores e substitua se necessário
4	Perda de controle ao aquecer	A luz vermelha brilha, mas a temperatura ainda sobe, isso porque o conector está com defeito ou as juntas 7 e 8 não podem abrir quando atingem a temperatura desejada.	Substitua o controlador de temperatura
5	A ferramenta de aplainamento não gira	O interruptor de limite está ineficaz ou as peças mecânicas da ferramenta de aplainamento estão presas	Substitua o interruptor de limite ou a roda dentada menor da ferramenta de aplainamento

10、 Diagrama elétrico e diagrama esquemático hidráulico

10.1 Diagrama elétrico



10.2 Diagrama esquemático hidráulico



11. Lista de acessórios

Máquina de solda de fusão de topo SHD160/63-I

Item	Descrição	Unidade	Quant.	Observação
1	Estrutura básica	conjunto	1	4 pç braçadeira inferior
2	Insertos	conjunto	1	Φ140, Φ125, Φ110, Φ90, Φ75, Φ63
3	Dispositivo de extremidade curta para flange curto	conjunto		Opcional
4	Braçadeira simples	conjunto		Opcional
5	Motor da unidade	conjunto	1	Inclui 1 pç Cabo de alimentação
6	Suporte	conjunto	1	
7	Ferramenta de aplainamento	conjunto	1	
8	Placa de aquecimento	conjunto	1	Inclui 1 pç Cabo de conexão da placa de aquecimento
Acessório com a máquina				
1	Parafuso especial para braçadeira (M6)	Conjunto	1	L= 15、 20、 30、 40、 45、 55 (10 pç/cada especificação)
2	Chave de abertura dupla	Pç	1	22 X 24
3	Chave Philips	Pç	1	6#*150
4	Parafuso especial	Conjunto	2	SHD250-I
5	Bujão de óleo	Pç	1	
6	Cortador da ferramenta de aplainamento	Pç	2	SHD160-I
7	Caixa de ferramentas	Pç	1	
8	Certificado de qualificação do produto	Pç	1	
9	Instruções de operação	Pç	1	

Máquina de solda de fusão de topo SHD250/63-I

Item	Descrição	Unidade	Quant.	Observação
1	Estrutura básica	conjunto	1	4 pç braçadeira inferior
2	Insertos	conjunto	1	Φ225, Φ200, Φ180, Φ160, Φ140, Φ125, Φ110, Φ90, Φ75, Φ63
3	Dispositivo de extremidade curta para flange curto	conjunto		Opcional
4	Braçadeira simples	conjunto		Opcional
5	Motor da unidade	conjunto	1	Inclui 1 pç Cabo de alimentação
6	Suporte	conjunto	1	
7	Ferramenta de aplainamento	conjunto	1	
8	Placa de aquecimento	conjunto	1	Inclui 1 pç Cabo de conexão da placa de aquecimento
Acessório com a máquina				
1	Parafuso especial para braçadeira (M6)	Conjunto	1	L = 15, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 85, 95, 100 (10 pç/cada especificação)
2	Chave de abertura dupla	Pç	1	22 X 24
3	Chave Philips	Pç	1	6#*150
4	Parafuso especial	Conjunto	2	SHD250-I
5	Bujão de óleo	Pç	1	
6	Cortador da ferramenta de aplainamento	Pç	2	SHD250-I
7	Caixa de ferramentas	Pç	1	
8	Certificado de qualificação do produto	Pç	1	
9	Instruções de operação	Pç	1	

Máquina de solda de fusão de topo SHD315/90-I

Item	Descrição	Unidade	Quant.	Observação
1	Estrutura básica	conjunto	1	4 pç braçadeira inferior
2	Insertos	conjunto	1	Φ280, Φ250, Φ225, Φ200, Φ180, Φ160, Φ140, Φ125, Φ110, Φ90
3	Dispositivo de extremidade curta para flange curto	conjunto		Opcional
4	Braçadeira simples	conjunto		Opcional
5	Motor da unidade	conjunto	1	Inclui 1 pç Cabo de alimentação
6	Suporte	conjunto	1	
7	Ferramenta de aplainamento	conjunto	1	
8	Placa de aquecimento	conjunto	1	Inclui 1 pç Cabo de conexão da placa de aquecimento
Acessório com a máquina				
1	Parafuso especial para braçadeira (M6)	Conjunto	1	L = 20, 35, 50, 65, 80, 85, 95, 100, 110, 120 (10 pç/cada especificação)
2	Chave de abertura dupla	Pç	1	30X32
3	Chave Philips	Pç	1	6#*150
4	Parafuso especial	Conjunto	2	SHD315-I
5	Bujão de óleo	Pç	1	
6	Cortador da ferramenta de aplainamento	Pç	2	SHD315-I
7	Caixa de ferramentas	Pç	1	
8	Certificado de qualificação do produto	Pç	1	
9	Instruções de operação	Pç	1	

Máquina de solda de fusão de topo SHD355/90-I

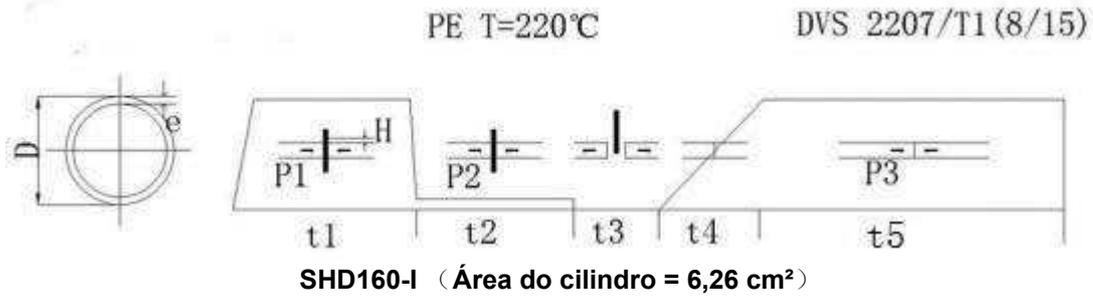
Item	Descrição	Unidade	Quant.	Observação
1	Estrutura básica	conjunto	1	4 pç braçadeira inferior
2	Insertos	conjunto	1	Φ315, Φ280, Φ250, Φ225, Φ200, Φ180, Φ160, Φ140, Φ125, Φ110, Φ90
3	Dispositivo de extremidade curta para flange curto	conjunto		Opcional
4	Braçadeira simples	conjunto		Opcional
5	Motor da unidade	conjunto	1	Inclui 1 pç Cabo de alimentação
6	Suporte	conjunto	1	
7	Ferramenta de aplainamento	conjunto	1	
8	Placa de aquecimento	conjunto	1	Inclui 1 pç Cabo de conexão da placa de aquecimento
Acessório com a máquina				
1	Parafuso especial para braçadeira (M6)	Conjunto	1	L = 25, 40, 55, 70, 80, 95, 100, 110, 120, 130, 140 (10 pç/cada especificação)
2	Chave de abertura dupla	Pç	1	30X32
3	Chave Philips	Pç	1	6#*150
4	Parafuso especial	Conjunto	2	SHD315-I
5	Bujão de óleo	Pç	1	
6	Cortador da ferramenta de aplainamento	Pç	2	SHD355-I
7	Caixa de ferramentas	Pç	1	
8	Certificado de qualificação do produto	Pç	1	
9	Instruções de operação	Pç	1	

12. Cláusulas de garantia

1. A extensão da garantia se refere a toda a máquina.
2. A manutenção devido a defeitos durante utilização normal é gratuita dentro do período de garantia, que é de 12 meses
3. O período de garantia inicia-se na data da entrega.
4. São cobradas taxas no caso das seguintes condições:
 - 4.1 Defeito causado por operação imprópria
 - 4.2 Danos causados por incêndio, inundação e voltagem anormal
 - 4.3 O trabalho exceder sua função normal
5. As taxas são cobradas como despesas reais. Um contrato sobre as taxas deve ser acatado, se houver.
6. Em caso de dúvidas entre em contato conosco ou nosso agente.

ROTHENBERGER (Wuxi) Pipe Technologies Co., Ltd.
Endereço: No.9(north) Lianhe Road, Hudai Industrial Park, Wuxi,
Jiangsu China Http: www.butfusion.cn
E-mail: lydia.huang@rothenberger.cn
Tel: 0086 510 85522321/+86-18914180653
Fax: 0086 510 83217263
Código postal: 214161

Parâmetros de soldagem



D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
63	9	7,0	2,9	1	0,2	70	6	6	2,9	9,5
	11	5,7	2,5	1	0,2	57	5	5	2,5	8,5
	13,6	4,6	2,0	1	0,1	46	5	5	2,0	6,5
	17	3,7	1,7	0,5	0,1	37	5	5	1,7	6,5
	17,6	3,6	1,6	0,5	0,1	36	5	5	1,6	6,5
	21	3,0	1,4	0,5	0,1	30	5	5	1,4	6,5
	26	2,4	1,1	0,5	0,1	24	5	5	1,1	6,5
	33	1,9	0,9	0,5	0,1	19	5	5	0,9	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
75	9	8,3	4,2	1,5	0,3	83	6	6	4,2	10,5
	11	6,8	3,5	1	0,2	68	5	5	3,5	9,5
	13,6	5,5	2,9	1	0,2	55	5	5	2,9	8
	17	4,4	2,3	0,5	0,2	44	5	5	2,3	6,5
	17,6	4,3	2,3	0,5	0,2	43	5	5	2,3	6,5
	21	3,6	1,9	0,5	0,1	36	5	5	1,9	6,5
	26	2,9	1,6	0,5	0,1	29	5	5	1,6	6,5
	33	2,3	1,2	0,5	0,1	23	5	5	1,2	6,5

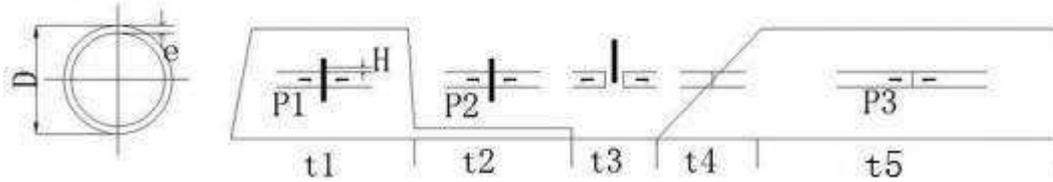
D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
90	9	10,0	6,0	1,5	0,4	100	7	7	6,0	12
	11	8,2	5,0	1,5	0,3	82	6	6	5,0	10,5
	13,6	6,6	4,2	1	0,3	66	6	6	4,2	9
	17	5,3	3,4	1	0,2	53	5	5	3,4	8
	17,6	5,1	3,3	1	0,2	51	5	5	3,3	7
	21	4,3	2,8	0,5	0,2	43	5	5	2,8	6,5
	26	3,5	2,3	0,5	0,2	35	5	5	2,3	6,5
	33	2,7	1,8	0,5	0,1	27	5	5	1,8	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
110	9	12,2	9,0	2	0,6	122	8	8	9,0	15,5
	11	10,0	7,5	1,5	0,5	100	7	7	7,5	12
	13,6	8,1	6,2	1,5	0,4	81	7	7	6,2	10,5
	17	6,5	5,0	1	0,3	65	6	6	5,0	9
	17,6	6,3	4,9	1	0,3	63	6	6	4,9	9
	21	5,2	4,1	1	0,3	52	5	5	4,1	7
	26	4,2	3,4	0,5	0,2	42	5	5	3,4	6,5
	33	3,3	2,7	0,5	0,2	33	5	5	2,7	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
125	9	13,9	11,6	2	0,8	139	8	8	11,6	18
	11	11,4	9,7	1,5	0,6	114	8	8	9,7	14
	13,6	9,2	8,0	1,5	0,5	92	7	7	8,0	11
	17	7,4	6,5	1,5	0,4	74	6	6	6,5	10
	17,6	7,1	6,3	1,5	0,4	71	6	6	6,3	9,5
	21	6,0	5,3	1	0,4	60	6	6	5,3	8,5
	26	4,8	4,3	0,5	0,3	48	5	5	4,3	7
	33	3,8	3,5	0,5	0,2	38	5	5	3,5	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
140	9	15,6	14,6	2	1,0	156	9	9	14,6	21
	11	12,7	12,2	2	0,8	127	8	8	12,2	16,5
	13,6	10,3	10,0	1,5	0,7	103	7	7	10,0	12
	17	8,2	8,2	1,5	0,5	82	6	6	8,2	10,5
	17,6	8,0	7,9	1,5	0,5	80	6	6	7,9	10,5
	21	6,7	6,7	1	0,4	67	6	6	6,7	9
	26	5,4	5,5	1	0,4	54	5	5	5,5	8
	33	4,2	4,3	0,5	0,3	42	5	5	4,3	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
160	9	17,8	19,0	2	1,3	178	10	10	19,0	23
	11	14,5	15,9	2	1,1	145	9	9	15,9	19
	13,6	11,8	13,1	1,5	0,9	118	8	8	13,1	15,5
	17	9,4	10,7	1,5	0,7	94	7	7	10,7	11
	17,6	9,1	10,3	1,5	0,7	91	7	7	10,3	11
	21	7,6	8,7	1,5	0,6	76	6	6	8,7	10
	26	6,2	7,1	1	0,5	62	6	6	7,1	8,5
	33	4,8	5,7	1	0,4	48	5	5	5,7	7

SHD250-I (Área do cilindro = 10,98cm²)

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
63	9	7,0	2,5	1	0,2	70	6	6	2,5	9,5
	11	5,7	2,1	1	0,1	57	5	5	2,1	8,5
	13,6	4,6	1,7	1	0,1	46	5	5	1,7	6,5
	17	3,7	1,4	0,5	0,1	37	5	5	1,4	6,5
	17,6	3,6	1,3	0,5	0,1	36	5	5	1,3	6,5
	21	3,0	1,1	0,5	0,1	30	5	5	1,1	6,5
	26	2,4	0,9	0,5	0,1	24	5	5	0,9	6,5
	33	1,9	0,7	0,5	0,0	19	5	5	0,7	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
75	9	8,3	2,9	1,5	0,2	83	7	7	2,9	10,5
	11	6,8	2,4	1	0,2	68	6	6	2,4	9,5
	13,6	5,5	2,0	1	0,1	55	5	5	2,0	8
	17	4,4	1,6	0,5	0,1	44	5	5	1,6	6,5
	17,6	4,3	1,6	0,5	0,1	43	5	5	1,6	6,5
	21	3,6	1,3	0,5	0,1	36	5	5	1,3	6,5
	26	2,9	1,1	0,5	0,1	29	5	5	1,1	6,5
	33	2,3	0,9	0,5	0,1	23	5	5	0,9	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
90	9	10,0	3,4	1,5	0,2	100	7	7	3,4	12
	11	8,2	2,9	1,5	0,2	82	7	7	2,9	10,5
	13,6	6,6	2,4	1	0,2	66	6	6	2,4	9
	17	5,3	1,9	1	0,1	53	5	5	1,9	8
	17,6	5,1	1,9	1	0,1	51	5	5	1,9	7
	21	4,3	1,6	0,5	0,1	43	5	5	1,6	6,5
	26	3,5	1,3	0,5	0,1	35	5	5	1,3	6,5
	33	2,7	1,0	0,5	0,1	27	5	5	1,0	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
110	9	12,2	5,1	2	0,3	122	8	8	5,1	15,5
	11	10,0	4,3	1,5	0,3	100	7	7	4,3	12
	13,6	8,1	3,5	1,5	0,2	81	7	7	3,5	10,5
	17	6,5	2,9	1	0,2	65	6	6	2,9	9
	17,6	6,3	2,8	1	0,2	63	6	6	2,8	9
	21	5,2	2,4	1	0,2	52	5	5	2,4	7
	26	4,2	1,9	0,5	0,1	42	5	5	1,9	6,5
	33	3,3	1,5	0,5	0,1	33	5	5	1,5	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
125	9	13,9	6,6	2	0,4	139	8	8	6,6	18
	11	11,4	5,5	1,5	0,4	114	8	8	5,5	14
	13,6	9,2	4,6	1,5	0,3	92	7	7	4,6	11
	17	7,4	3,7	1,5	0,2	74	6	6	3,7	10
	17,6	7,1	3,6	1,5	0,2	71	6	6	3,6	9,5
	21	6,0	3,0	1	0,2	60	5	5	3,0	8,5
	26	4,8	2,5	1	0,2	48	5	5	2,5	7
	33	3,8	2,0	0,5	0,1	38	5	5	2,0	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
140	9	15,6	8,3	2	0,6	156	9	10	8,3	21
	11	12,7	6,9	2	0,5	127	8	8	6,9	16
	13,6	10,3	5,7	1,5	0,4	103	7	7	5,7	12
	17	8,2	4,7	1,5	0,3	82	7	7	4,7	10,5
	17,6	8,0	4,5	1,5	0,3	80	6	6	4,5	10,5
	21	6,7	3,8	1	0,3	67	6	6	3,8	9
	26	5,4	3,1	1	0,2	54	5	5	3,1	8
	33	4,2	2,5	0,5	0,2	42	5	5	2,5	6,5

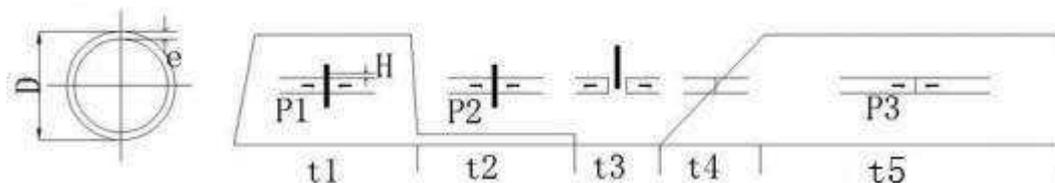
D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
160	9	17,8	10,8	2	0,7	178	9	10	10,8	23
	11	14,5	9,1	2	0,6	145	9	10	9,1	19
	13,6	11,8	7,5	1,5	0,5	118	8	8	7,5	15
	17	9,4	6,1	1,5	0,4	94	7	7	6,1	11
	17,6	9,1	5,9	1,5	0,4	91	7	7	5,9	11
	21	7,6	5,0	1,5	0,3	76	6	6	5,0	10
	26	6,2	4,1	1	0,3	62	6	6	4,1	8,5
	33	4,8	3,2	1	0,2	48	5	5	3,2	7

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
180	9	20,0	13,7	2,5	0,9	200	10	11	13,7	25
	11	16,4	11,5	2	0,8	164	9	10	11,5	21
	13,6	13,2	9,5	2	0,6	132	8	8	9,5	16,5
	17	10,6	7,7	1,5	0,5	106	7	7	7,7	13
	17,6	10,2	7,4	1,5	0,5	102	7	7	7,4	12
	21	8,6	6,3	1,5	0,4	86	7	7	6,3	11
	26	6,9	5,1	1	0,3	69	6	6	5,1	9,5
	33	5,5	4,1	1	0,3	55	5	5	4,1	8

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
200	9	22,2	16,9	2,5	1,1	222	11	13	16,9	28
	11	18,2	14,2	2	0,9	182	10	11	14,2	23
	13,6	14,7	11,7	2	0,8	147	9	10	11,7	19
	17	11,8	9,5	1,5	0,6	118	8	8	9,5	15
	17,6	11,4	9,2	1,5	0,6	114	8	8	9,2	15
	21	9,5	7,8	1,5	0,5	95	7	7	7,8	12
	26	7,7	6,3	1,5	0,4	77	6	6	6,3	10
	33	6,1	5,0	1	0,3	61	6	6	5,0	8,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
225	9	25,0	21,4	2,5	1,4	250	11	13	21,4	31
	11	20,5	17,9	2,5	1,2	205	10	11	17,9	26
	13,6	16,5	14,8	2	1,0	165	9	10	14,8	22
	17	13,2	12,0	2	0,8	132	8	8	12,0	16,5
	17,6	12,8	11,6	2	0,8	128	8	8	11,6	16,5
	21	10,7	9,8	1,5	0,7	107	7	7	9,8	13
	26	8,7	8,0	1,5	0,5	87	7	7	8,0	11
	33	6,8	6,4	1	0,4	68	6	6	6,4	9,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
250	9	27,8	26,5	3	1,8	278	12	14	26,5	34
	11	22,7	22,2	2,5	1,5	227	11	13	22,2	29
	13,6	18,4	18,3	2	1,2	184	10	11	18,3	23
	17	14,7	14,8	2	1,0	147	9	10	14,8	19
	17,6	14,2	14,4	2	1,0	142	9	10	14,4	18
	21	11,9	12,2	1,5	0,8	119	8	8	12,2	15,5
	26	9,6	9,9	1,5	0,7	96	7	7	9,9	12
	33	7,6	7,9	1,5	0,5	76	6	6	7,9	10

SHD315-I (Área do cilindro = 20 cm²)

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
90	9	10,0	1,9	1,5	0,1	100	7	7	1,9	12
	11	8,2	1,6	1,5	0,1	82	7	7	1,6	10,5
	13,6	6,6	1,3	1	0,1	66	6	6	1,3	9
	17	5,3	1,1	1	0,1	53	5	5	1,1	8
	17,6	5,1	1,0	1	0,1	51	5	5	1,0	7
	21	4,3	0,9	0,5	0,1	43	5	5	0,9	6,5
	26	3,5	0,7	0,5	0,0	35	5	5	0,7	6,5
	33	2,7	0,6	0,5	0,0	27	5	5	0,6	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
110	9	12,2	2,8	2	0,2	122	8	8	2,8	16
	11	10,0	2,4	1,5	0,2	100	7	7	2,4	12
	13,6	8,1	1,9	1,5	0,1	81	7	7	1,9	10,5
	17	6,5	1,6	1	0,1	65	6	6	1,6	9
	17,6	6,3	1,5	1	0,1	63	6	6	1,5	9
	21	5,2	1,3	1	0,1	52	5	5	1,3	8
	26	4,2	1,1	0,5	0,1	42	5	5	1,1	6,5
	33	3,3	0,8	0,5	0,1	33	5	5	0,8	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
125	9	13,9	3,6	2	0,2	139	8	8	3,6	18
	11	11,4	3,0	1,5	0,2	114	8	8	3,0	15
	13,6	9,2	2,5	1,5	0,2	92	7	7	2,5	11
	17	7,4	2,0	1,5	0,1	74	6	6	2,0	10
	17,6	7,1	2,0	1,5	0,1	71	6	6	2,0	9,5
	21	6,0	1,7	1	0,1	60	5	5	1,7	8,5
	26	4,8	1,4	1	0,1	48	5	5	1,4	7
	33	3,8	1,1	0,5	0,1	38	5	5	1,1	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
140	9	15,6	4,6	2	0,3	156	9	10	4,6	21
	11	12,7	3,8	2	0,3	127	8	8	3,8	16
	13,6	10,3	3,1	1,5	0,2	103	7	7	3,1	13
	17	8,2	2,6	1,5	0,2	82	7	7	2,6	10,5
	17,6	8,0	2,5	1,5	0,2	80	6	6	2,5	10,5
	21	6,7	2,1	1	0,1	67	6	6	2,1	9
	26	5,4	1,7	1	0,1	54	5	5	1,7	8
	33	4,2	1,4	0,5	0,1	42	5	5	1,4	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
160	9	17,8	6,0	2	0,4	178	9	10	6,0	23
	11	14,5	5,0	2	0,3	145	9	10	5,0	19
	13,6	11,8	4,1	1,5	0,3	118	8	8	4,1	15
	17	9,4	3,3	1,5	0,2	94	7	7	3,3	11
	17,6	9,1	3,2	1,5	0,2	91	7	7	3,2	11
	21	7,6	2,7	1,5	0,2	76	6	6	2,7	10
	26	6,2	2,2	1	0,1	62	6	6	2,2	8,5
	33	4,8	1,8	1	0,1	48	5	5	1,8	7

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
180	9	20,0	7,5	2,5	0,5	200	10	11	7,5	25
	11	16,4	6,3	2	0,4	164	9	10	6,3	21
	13,6	13,2	5,2	2	0,3	132	8	8	5,2	16,5
	17	10,6	4,2	1,5	0,3	106	7	7	4,2	13
	17,6	10,2	4,1	1,5	0,3	102	7	7	4,1	12
	21	8,6	3,5	1,5	0,2	86	7	7	3,5	11
	26	6,9	2,8	1	0,2	69	6	6	2,8	9,5
	33	5,5	2,2	1	0,1	55	5	5	2,2	8

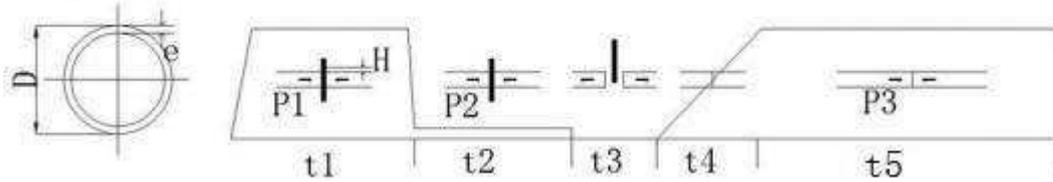
D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
200	9	22,2	9,3	2,5	0,6	222	11	13	9,3	28
	11	18,2	7,8	2	0,5	182	10	11	7,8	23
	13,6	14,7	6,4	2	0,4	147	9	10	6,4	19
	17	11,8	5,2	1,5	0,3	118	8	8	5,2	15
	17,6	11,4	5,0	1,5	0,3	114	8	8	5,0	15
	21	9,5	4,3	1,5	0,3	95	7	7	4,3	12
	26	7,7	3,5	1,5	0,2	77	6	6	3,5	10
	33	6,1	2,8	1	0,2	61	6	6	2,8	8,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
225	9	25,0	11,8	2,5	0,8	250	11	13	11,8	31
	11	20,5	9,9	2,5	0,7	205	10	11	9,9	26
	13,6	16,5	8,1	2	0,5	165	9	10	8,1	22
	17	13,2	6,6	2	0,4	132	8	8	6,6	16,5
	17,6	12,8	6,4	2	0,4	128	8	8	6,4	16,5
	21	10,7	5,4	1,5	0,4	107	7	7	5,4	13
	26	8,7	4,4	1,5	0,3	87	7	7	4,4	11
	33	6,8	3,5	1	0,2	68	6	6	3,5	9,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
250	9	27,8	14,5	3	1,0	278	12	14	14,5	34
	11	22,7	12,2	2,5	0,8	227	11	13	12,2	29
	13,6	18,4	10,0	2	0,7	184	10	11	10,0	23
	17	14,7	8,1	2	0,5	147	9	10	8,1	19
	17,6	14,2	7,9	2	0,5	142	9	10	7,9	18
	21	11,9	6,7	1,5	0,4	119	8	8	6,7	15,5
	26	9,6	5,4	1,5	0,4	96	7	7	5,4	12
	33	7,6	4,3	1,5	0,3	76	6	6	4,3	10

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
280	9	31,1	18,2	3	1,2	311	13	15	18,2	38
	11	25,5	15,3	2,5	1,0	255	12	14	15,3	32
	13,6	20,6	12,6	2,5	0,8	206	10	11	12,6	26
	17	16,5	10,2	2	0,7	165	9	10	10,2	22
	17,6	15,9	9,9	2	0,7	159	9	10	9,9	21
	21	13,3	8,4	2	0,6	133	8	8	8,4	17
	26	10,8	6,8	1,5	0,5	108	7	7	6,8	13
	33	8,5	5,4	1,5	0,4	85	7	7	5,4	11

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
315	9	35,0	23,1	3	1,5	350	14	17	23,1	43
	11	28,6	19,3	3	1,3	286	13	15	19,3	35
	13,6	23,2	15,9	2,5	1,1	232	11	13	15,9	29
	17	18,5	12,9	2	0,9	185	10	11	12,9	24
	17,6	17,9	12,5	2	0,8	179	9	10	12,5	23
	21	15,0	10,6	2	0,7	150	9	10	10,6	20
	26	12,1	8,6	2	0,6	121	8	8	8,6	15,5
	33	9,5	6,9	1,5	0,5	95	7	7	6,9	12

SHD355-I (Área do cilindro = 20 cm²)

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
90	9	10,0	1,9	1,5	0,1	100	7	7	1,9	12
	11	8,2	1,6	1,5	0,1	82	7	7	1,6	10,5
	13,6	6,6	1,3	1	0,1	66	6	6	1,3	9
	17	5,3	1,1	1	0,1	53	5	5	1,1	8
	17,6	5,1	1,0	1	0,1	51	5	5	1,0	7
	21	4,3	0,9	0,5	0,1	43	5	5	0,9	6,5
	26	3,5	0,7	0,5	0,0	35	5	5	0,7	6,5
	33	2,7	0,6	0,5	0,0	27	5	5	0,6	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
110	9	12,2	2,8	2	0,2	122	8	8	2,8	16
	11	10,0	2,4	1,5	0,2	100	7	7	2,4	12
	13,6	8,1	1,9	1,5	0,1	81	7	7	1,9	10,5
	17	6,5	1,6	1	0,1	65	6	6	1,6	9
	17,6	6,3	1,5	1	0,1	63	6	6	1,5	9
	21	5,2	1,3	1	0,1	52	5	5	1,3	8
	26	4,2	1,1	0,5	0,1	42	5	5	1,1	6,5
	33	3,3	0,8	0,5	0,1	33	5	5	0,8	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
125	9	13,9	3,6	2	0,2	139	8	8	3,6	18
	11	11,4	3,0	1,5	0,2	114	8	8	3,0	15
	13,6	9,2	2,5	1,5	0,2	92	7	7	2,5	11
	17	7,4	2,0	1,5	0,1	74	6	6	2,0	10
	17,6	7,1	2,0	1,5	0,1	71	6	6	2,0	9,5
	21	6,0	1,7	1	0,1	60	5	5	1,7	8,5
	26	4,8	1,4	1	0,1	48	5	5	1,4	7
	33	3,8	1,1	0,5	0,1	38	5	5	1,1	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
140	9	15,6	4,6	2	0,3	156	9	10	4,6	21
	11	12,7	3,8	2	0,3	127	8	8	3,8	16
	13,6	10,3	3,1	1,5	0,2	103	7	7	3,1	13
	17	8,2	2,6	1,5	0,2	82	7	7	2,6	10,5
	17,6	8,0	2,5	1,5	0,2	80	6	6	2,5	10,5
	21	6,7	2,1	1	0,1	67	6	6	2,1	9
	26	5,4	1,7	1	0,1	54	5	5	1,7	8
	33	4,2	1,4	0,5	0,1	42	5	5	1,4	6,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
160	9	17,8	6,0	2	0,4	178	9	10	6,0	23
	11	14,5	5,0	2	0,3	145	9	10	5,0	19
	13,6	11,8	4,1	1,5	0,3	118	8	8	4,1	15
	17	9,4	3,3	1,5	0,2	94	7	7	3,3	11
	17,6	9,1	3,2	1,5	0,2	91	7	7	3,2	11
	21	7,6	2,7	1,5	0,2	76	6	6	2,7	10
	26	6,2	2,2	1	0,1	62	6	6	2,2	8,5
	33	4,8	1,8	1	0,1	48	5	5	1,8	7

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
180	9	20,0	7,5	2,5	0,5	200	10	11	7,5	25
	11	16,4	6,3	2	0,4	164	9	10	6,3	21
	13,6	13,2	5,2	2	0,3	132	8	8	5,2	16,5
	17	10,6	4,2	1,5	0,3	106	7	7	4,2	13
	17,6	10,2	4,1	1,5	0,3	102	7	7	4,1	12
	21	8,6	3,5	1,5	0,2	86	7	7	3,5	11
	26	6,9	2,8	1	0,2	69	6	6	2,8	9,5
	33	5,5	2,2	1	0,1	55	5	5	2,2	8

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
200	9	22,2	9,3	2,5	0,6	222	11	13	9,3	28
	11	18,2	7,8	2	0,5	182	10	11	7,8	23
	13,6	14,7	6,4	2	0,4	147	9	10	6,4	19
	17	11,8	5,2	1,5	0,3	118	8	8	5,2	15
	17,6	11,4	5,0	1,5	0,3	114	8	8	5,0	15
	21	9,5	4,3	1,5	0,3	95	7	7	4,3	12
	26	7,7	3,5	1,5	0,2	77	6	6	3,5	10
	33	6,1	2,8	1	0,2	61	6	6	2,8	8,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
225	9	25,0	11,8	2,5	0,8	250	11	13	11,8	31
	11	20,5	9,9	2,5	0,7	205	10	11	9,9	26
	13,6	16,5	8,1	2	0,5	165	9	10	8,1	22
	17	13,2	6,6	2	0,4	132	8	8	6,6	16,5
	17,6	12,8	6,4	2	0,4	128	8	8	6,4	16,5
	21	10,7	5,4	1,5	0,4	107	7	7	5,4	13
	26	8,7	4,4	1,5	0,3	87	7	7	4,4	11
	33	6,8	3,5	1	0,2	68	6	6	3,5	9,5

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
250	9	27,8	14,5	3	1,0	278	12	14	14,5	34
	11	22,7	12,2	2,5	0,8	227	11	13	12,2	29
	13,6	18,4	10,0	2	0,7	184	10	11	10,0	23
	17	14,7	8,1	2	0,5	147	9	10	8,1	19
	17,6	14,2	7,9	2	0,5	142	9	10	7,9	18
	21	11,9	6,7	1,5	0,4	119	8	8	6,7	15,5
	26	9,6	5,4	1,5	0,4	96	7	7	5,4	12
	33	7,6	4,3	1,5	0,3	76	6	6	4,3	10

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
280	9	31,1	18,2	3	1,2	311	13	15	18,2	38
	11	25,5	15,3	2,5	1,0	255	12	14	15,3	32
	13,6	20,6	12,6	2,5	0,8	206	10	11	12,6	26
	17	16,5	10,2	2	0,7	165	9	10	10,2	22
	17,6	15,9	9,9	2	0,7	159	9	10	9,9	21
	21	13,3	8,4	2	0,6	133	8	8	8,4	17
	26	10,8	6,8	1,5	0,5	108	7	7	6,8	13
	33	8,5	5,4	1,5	0,4	85	7	7	5,4	11

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
315	9	35,0	23,1	3	1,5	350	14	17	23,1	43
	11	28,6	19,3	3	1,3	286	13	15	19,3	35
	13,6	23,2	15,9	2,5	1,1	232	11	13	15,9	29
	17	18,5	12,9	2	0,9	185	10	11	12,9	24
	17,6	17,9	12,5	2	0,8	179	9	10	12,5	23
	21	15,0	10,6	2	0,7	150	9	10	10,6	20
	26	12,1	8,6	2	0,6	121	8	8	8,6	15,5
	33	9,5	6,9	1,5	0,5	95	7	7	6,9	12

D (mm)	SDR	e (mm)	P1 (bar)	H (mm)	P2 (bar)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	P3 (bar)	T5 (min)
355	9	39,4	29,3	3,5	2,0	394	15	18	29,3	48
	11	32,3	24,5	3	1,6	323	14	17	24,5	39
	13,6	26,1	20,2	3	1,3	261	12	14	20,2	32
	17	20,9	16,4	2,5	1,1	209	10	11	16,4	26
	17,6	20,2	15,9	2,5	1,1	202	10	11	15,9	25
	21	16,9	13,5	2	0,9	169	9	10	13,5	22
	26	13,7	11,0	2	0,7	137	8	8	11,0	17
	33	10,8	8,7	1,5	0,6	108	7	7	8,7	14

Certificado de qualidade ROTHENBERGER

Prezado cliente,

Antes de entregar o seu produto, nós testamos a sua máquina de soldar.

- SHD 160-I
- SHD 250-I
- SHD 315-I
- SHD 355-I

A máquina de soldar atende às normas de qualidade da ROTHENBERGER e está liberada para uso competente.

Data: _____

Assinatura: _____