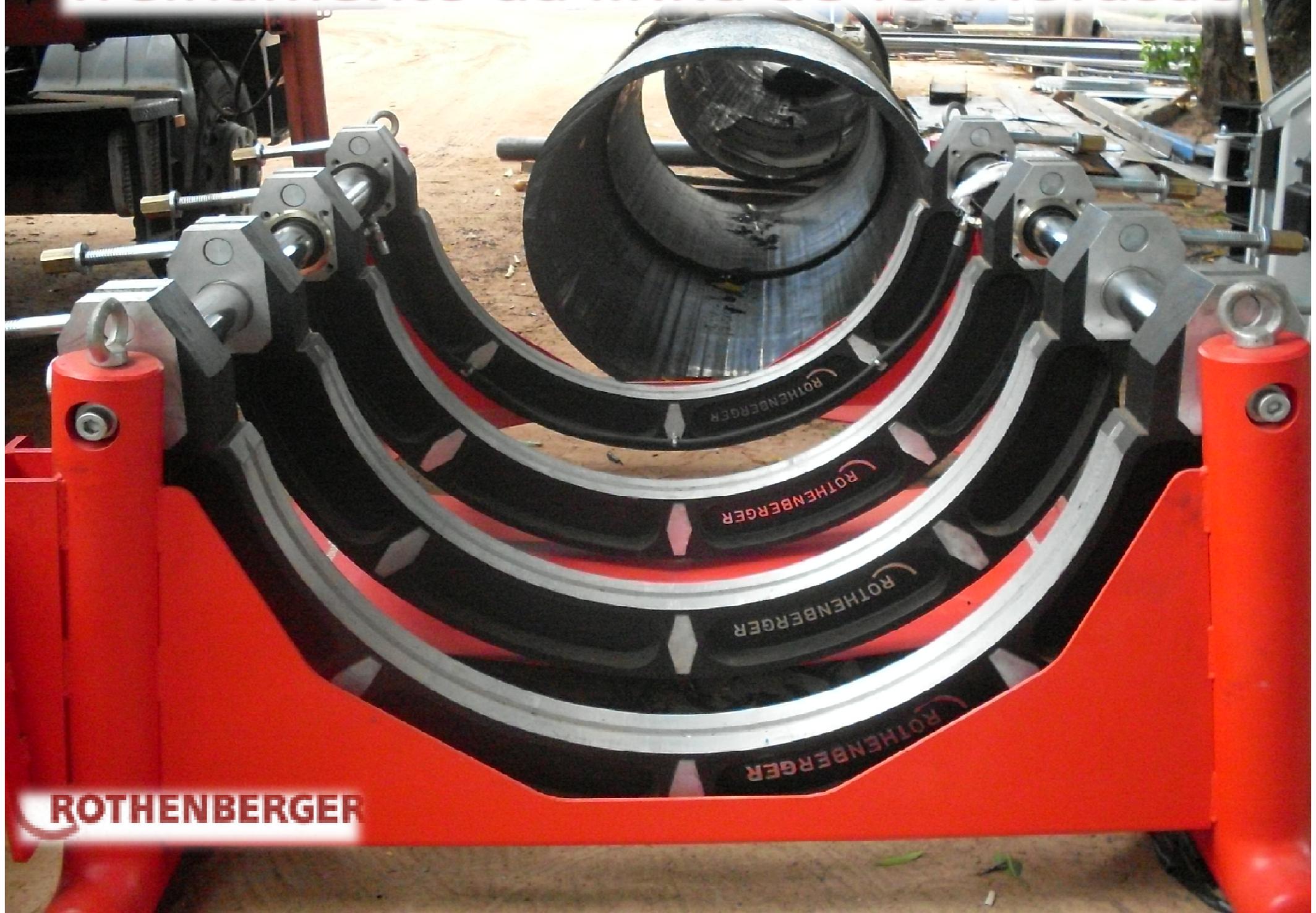
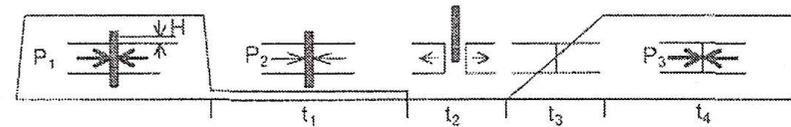
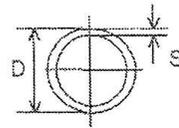


Treinamento da linha de Termofusão



ROTHENBERGER



0°

SDR 17

D[mm]	S[mm]	T [°C] PE-80	T [°C] PE-100	P ₁ [bar]	H[mm]	P ₂ [bar]	t ₁ [sec]	t ₂ [sec]	t ₃ [sec]	P ₃ [bar]	t ₄ [min]
90	5,4	218	220	3,4	1,0	0,5	54	5	5	3,4	8
110	6,6	217	220	5,1	1,0	0,7	66	6	6	5,1	9
125	7,4	216	220	6,6	1,5	0,9	74	6	6	6,6	10
140	8,3	215	220	8,2	1,5	1,1	83	6	7	8,2	11
160	9,5	214	220	10,8	1,5	1,4	95	7	7	10,8	13
180	10,7	213	220	13,6	1,5	1,8	107	7	8	13,6	14
200	11,9	212	220	16,9	1,5	2,2	119	7	8	16,9	16
225	13,4	211	220	21,3	2,0	2,8	134	8	9	21,3	18
250	14,8	210	220	26,2	2,0	3,5	148	8	10	26,2	20
280	16,6	208	220	32,9	2,0	4,4	166	9	11	32,9	22
315	18,7	207	220	41,7	2,0	5,6	187	9	11	41,7	25
355	21,1	206	220	53,0	2,5	7,1	211	10	13	53,0	27

- Toda maquina de Termofusão Rothenberger, acompanha uma tabela de pressão de soldagem como esta:

0°

SDR 13,6

D[mm]	S[mm]	T [°C] PE-80	T [°C] PE-100	P ₁ [bar]	H[mm]	P ₂ [bar]	t ₁ [sec]	t ₂ [sec]	t ₃ [sec]	P ₃ [bar]	t ₄ [min]
90	6,7	217	220	4,2	1,0	0,6	67	6	6	4,2	9
110	8,1	215	220	6,2	1,5	0,8	81	6	7	6,2	11
125	9,2	214	220	8,0	1,5	1,1	92	6	7	8,0	13
140	10,3	213	220	10,1	1,5	1,3	103	7	8	10,1	14
160	11,8	212	220	13,2	1,5	1,8	118	7	8	13,2	16
180	13,3	211	220	16,7	2,0	2,2	133	8	9	16,7	18
200	14,7	210	220	20,5	2,0	2,7	147	8	10	20,5	20
225	16,6	208	220	26,0	2,0	3,5	166	9	11	26,0	22
250	18,4	207	220	32,1	2,0	4,3	184	9	11	32,1	24
280	20,6	206	220	40,2	2,5	5,4	206	10	12	40,2	27
315	23,2	205	220	51,0	2,5	6,8	232	11	14	51,0	30
355	26,1	204	220	64,6	3,0	8,6	261	12	15	64,6	33

0°

SDR 11

D[mm]	S[mm]	T [°C] PE-80	T [°C] PE-100	P ₁ [bar]	H[mm]	P ₂ [bar]	t ₁ [sec]	t ₂ [sec]	t ₃ [sec]	P ₃ [bar]	t ₄ [min]
90	8,2	215	220	5,0	1,5	0,7	82	6	7	5,0	11
110	10,0	213	220	7,5	1,5	1,0	100	7	8	7,5	14
125	11,4	212	220	9,7	1,5	1,3	114	7	8	9,7	15
140	12,7	211	220	12,2	2,0	1,6	127	8	9	12,2	17
160	14,6	210	220	16,0	2,0	2,1	146	8	10	16,0	19
180	16,4	209	220	20,2	2,0	2,7	164	9	10	20,2	22
200	18,2	207	220	24,9	2,0	3,3	182	9	11	24,9	24
225	20,5	206	220	31,6	2,5	4,2	205	10	12	31,6	27
250	22,7	205	220	38,8	2,5	5,2	227	11	13	38,8	29
280	25,4	204	220	48,7	2,5	6,5	254	12	15	48,7	33
315	28,6	203	220	61,7	3,0	8,2	286	13	16	61,7	36
355	32,2	202	220	78,2	3,0	10,4	322	14	18	78,2	41

Significado da tabela:

- SDR- classe de pressão
- D [mm]– diâmetro externo do tubo
- S [mm]- espessura da parede do tubo
- T [°C] – temperatura da placa de aquecimento
- P1 [bar] – pressão de soldagem
- H [mm] – espessura mínima de virola (bulbo)
- P2 [bar] – pressão de aquecimento após virola
- T1 [sec.] - tempo de aquecimento
- T2 [sec.] - tempo de abertura para a retirada da placa de aquecimento
- T3 [sec.] - fechamento da maquina
- P3 [bar]- pressão de soldagem
- T4 [min.] - tempo de resfriamento da solda.
- Obs. 1º toda vez que iniciar uma solda verificar pressão de arraste
2º pressão de fechamento de solda somar + arraste.

Cuidados iniciais antes de iniciar a soldagem

- **1º.** Procure assentar o equipamento sobre uma base regular ou terreno plano e consistente.
- **2º.** Coloque o equipamento preferencialmente em um local abrigado, de forma a evitar ventos, que trazem sujeira e criam diferenças de temperatura nas superfícies da placa de solda.
- **3º.** Providencie roletes para o alinhamento dos tubos.
- **4º.** Certifique-se que a fonte de energia (gerador ou rede elétrica) tenha potência e voltagem adequada ao equipamento. Se usar gerador, verifique se há combustível suficiente.

Cuidados iniciais antes de iniciar a soldagem

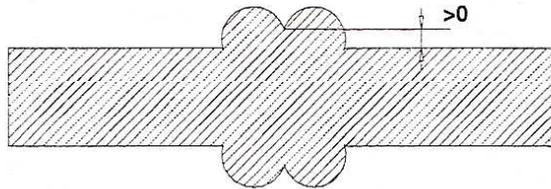
- **5º.** Ligue o gerador e estabilize-o na voltagem e frequência determinadas. Deixe-o aquecer por pelo menos 5 minutos e assegure-se que esta estabilizado. **NUNCA** conecte o equipamento de soldagem ao gerador antes de executar o procedimento acima, caso contrario o equipamento poderá ser danificado.
- **6º.** Certifique-se de possuir os parâmetros de soldagem adequados ao equipamento e dimensão do tubo.
- **7º.** Verifique se a placa de solda atingiu a temperatura de trabalho e se atualizou.

- **8º.** Coloque o tubo na maquina deixando um espaço entre tubos para a colocação do faceador.
- **9º.** Calcule a pressão de arraste do tubo fixado na maquina.
- **10º.** Iniciar faceamento com 5 a 10 bar de pressão + arraste.
- **11º.** Depois de faceado fecha a maquina e verificar seu desalinhamento e aplicar pressão de soldagem $P1[\text{bar}]$ + arraste.
- **12º.** ao abrir a maquina limpar a face do tubo com álcool (92.8%) e introduzir a placa de aquecimento, fechar a maquina com a pressão já estabelecida.
- **13º.** Aguardar formação inicial do bulbo, vide tabela.

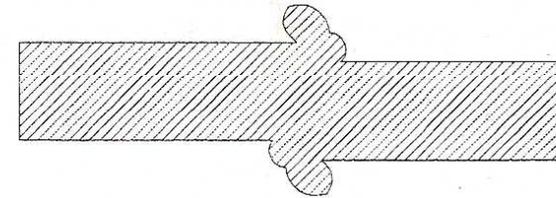
- **14º.** Liberar pressão.
- **Obs.** quando o arraste for acima de 10 bares, considerar pressão de arraste e liberar apenas a pressão de solda P1 [bar], e iniciar o tempo de aquecimento vide tabela.
- **15º.** Após o tempo de aquecimento retirar a placa e fechar a máquina com a pressão estabelecida P3 [bar] + arraste e aguardar tempo de resfriamento.
- **Obs.** 1º toda vez que iniciar uma solda verificar pressão de arraste.
2º pressão de fechamento de solda (P1 ou P3 [bar]) somar sempre + arraste.

Como ilustração, abaixo encontram-se algumas formações típicas de cordões de solda e sua interpretação:

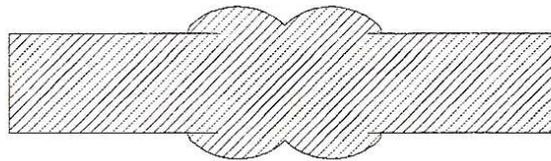
Solda Boa
(bulbo uniforme
e rolado)



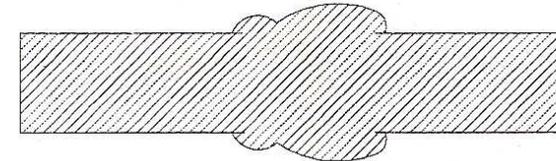
Solda Ruim
(desalinhamento
dos tubos)



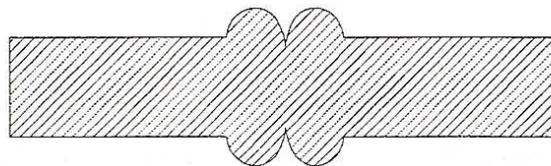
Solda Ruim
(excesso de tempe-
ratura ou tempo)



Solda Ruim
(materiais com tempe-
raturas diferentes)



Solda Ruim
(pouca força de solda)



Solda Ruim
(baixa temperatura e/ou
pouco aquecimento)

