



Manual de Instruções
Manual de Instrucciones
Manuel d'utilisation

Maçaricos de solda, Corte, brasagem e aquecimento.
 Sopletes para Soldadura a Gas, Corte, Soldadura con Latón y de Calentamiento
 Chalumeaux à souder, à braser à découper

IMPORTANT	IMPORTANT	IMPORTANTE
For your own safety, read these instructions. Failure to do so could lead to serious injury.	Pour votre propre sécurité, lire ces instructions. Omettre de les lire peut entraîner des blessures graves.	Por su propia seguridad lea estas instrucciones. El no seguir estas instrucciones podría resultar en lesiones serenas.

IMPORTANTE

Para sua própria segurança, leia estas instruções
 Ignorar este procedimento pode levar a ferimentos sérios.

Tabela de Conteúdo	Página
Introdução	5
Instruções de Segurança	5
Instruções de Montagem:	
Reguladores de pressão, Maçaricos e Mangueiras	6
Ajuste de Pressão	7
Instruções de Operação	
Acendimento de maçaricos para Acetileno e Gás Combustível Mapp®	8
Acendimento de maçaricos para outros Gases Combustíveis (Propano, Propileno & Gás Natural)	8
Soldagem a Gás e Corte de aço por Chama:	
Procedimentos Básicos de Soldagem a Gás	8
Práticas de Soldagem a Gás e Exercícios	8-9
Soldagem de Latão	10
Corte de Aço por Chama	10
Corte	10-11
Solução de Problemas	12
Instruções de Manutenção:	
Verificar Válvulas	11
Teste do Regulador	11
Substituição de Cilindros	11
Sistema de Purga	11-12
Maçaricos e Acessórios de Corte	12
Armazenagem	12

**A FALHA EM SEGUIR ESTAS
 INSTRUÇÕES PODE RESULTAR
 EM SÉRIOS FERIMENTOS PESSOAIS.**



CAUIDADO Usar mangueiras gradeadas RMA-CGA para gases combustíveis alternados para prevenir falhas de Mangueira.

Reparo

Utilizar apenas os serviços de reparadores qualificados, testar e limpar o equipamento.

Cópias Extras

Estão disponíveis cópias extras destas instruções.
 Contatar seu distribuidor ou a fábrica da Harris Products Group.

	Page
Table des matières	
Introduction	13
Règles de sécurité	13
Mise en service:	
Assemblages des mano-détendeurs, tuyaux et chalumeaux	14
Réglage de la pression	15
Mode d'emploi:	
Allumage du chalumeau pour acétylène et gaz MAPP	16
Allumage du chalumeau avec d'autres gaz (propane, proylène et gaz naturel)	16
Arrêt du chalumeau	16
Soudure autogène et découpe de l'acier:	
Méthodes principales de soudure autogène	17
Pratique de la soudure autogène et exercices	18
Brasure au chalumeau	19
Découpe de l'acier au chalumeau	19
Découpe	20
Pannes et problèmes	21
Mesures d'entretien:	
Vérifications des pointeaux	21
Contrôle du mano-détendeur	21
Echange des cylindres de gaz	21
Purge du système	21
Chalumeaux et accessoires de coupe	22
Entreposage	22

L'INOBSERVATION DE CES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAÎNER UN ACCIDENT GRAVE POUR L'UTILISATEUR.

Reparations

Seuls des techniciens qualifiés doivent vérifier, contrôler et nettoyer cet équipement.

Copies Supplémentaires

Vous pouvez obtenir des copies supplémentaires de ce mode d'emploi.

Adressez-vous à votre distributeur ou directement à Harris Products Group.



MISE EN GARDE Utiliser du tuyau RMA-CGA de série "T" pour les gaz combustibles alternatifs afin d'éviter la rupture de conduits.

	Página
Indice	
Introducción	22
Instrucciones de Seguridad	22
Instrucciones de Instalación:	
El Montaje de Reguladores, Mangueras y Sopletes	23
La Regulación de la Presión	24
Instrucciones de Funcionamiento:	
El Encendido del Soplete para Acetileno y para Gas Combustible Mapp®	25
El Encendido del Soplete para Otros Gases (Propano, Propileno y Gas Natural)	26
Cómo Apagar el Equipo	26
La Soldadura a Gas y el Corte e Llama:	
Procedimientos Básicos para la Soldura	26
Prácticas y Ejercicios para la Soldadura a Gas	27
La Soldadura con Latón	28
El Corte a Llama	29
El Corte	29
Detección de Averías	30
Instrucciones de Mantenimiento	
Válvulas de Retención	30
Ensayo para el Regulador	30
El Cambio de Cilindros	30
La Purga del Sistema	31
Sopletes y Aditamentos para el Corte	31
Almacenamiento	31

EL NO SEGUIR ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE RESULTAR EN LESIONES PERSONALES GRAVES.

Reparaciones

Sólo permita que personal calificado de reparaciones efectúe el servicio, la verificación y limpieza del equipo.

Ejemplares Adicionales

Existen disponibles ejemplares adicionales de estas instrucciones.

Lláme a su distribuidor, diríjase a la fábrica o a la Oficina de Harris Products Group.



ADVERTENCIA Para los gases de combustible alternos, emplee manguera RMA-CGA del tipo "T" para así evitar que se produzca un defecto en la manguera.

Introdução

Estas instruções foram feitas para operadores experientes e que operem sob a supervisão próxima de soldadores treinados. A operação e manutenção de equipamento de soldagem e corte deve estar em conformidade com as disposições da Norma Nacional Americana Z49.1 "Segurança em Soldagem e Corte". Manual da Sociedade Americana de soldagem C4.2-78 "Manual do Operador para Corte a gás Oxi-combustível" merece um estudo cuidadoso.

Publicações de Referência

AWS C-4.2-78 "Operator Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting" –(Manual do Operador para Cortador a Gás Oxi-combustível) Sociedade Americana de Soldagem, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126.

ANSI Z49.1 "Safety in Welding and Cutting" (Segurança em Soldagem e Corte) Instituto Nacional Americano de Normas, 1430 Broadway, Nova York, NY 10018

Associação de Gás Comprimido (CGA), 1235 Jefferson-Davis Highway, Arlington, VA 22202

- **Boletim de Segurança SB.8-** "Uso de Solda a Gás Oxi-combustível e Aparelhos de Corte."
- **Panfletos E-1-** "Conexões Padrão para Saídas de Reguladores"
- **Norma CGA V-1-** "Conexões de Entrada e Saída de válvulas de Cilindros Comprimidos"

Instruções de Segurança

Aviso: Ao usar maçaricos de soldagem e corte, as precauções básicas de segurança sempre devem ser seguidas para reduzir o risco de ferimento pessoal, incluindo o seguinte:

1. **EPI'S.** Sempre usar óculos de proteção de soldagem para proteger os olhos de faíscas e raios luminosos. Usar luvas, e roupas protetoras. Tomar cuidado com faíscas nas mangas. Não usar óculos gordurosos.
2. **Manuseie os cilindros com cuidado.** Acorrentar ou manter seguros de outra forma os cilindros para fixação permanente. Tomar cuidado ao mover. Para transportar cilindros (exceto quando em carrinhos para cilindros) remover os reguladores e substituí-los por tampas de válvulas. Nunca usar um cilindro em outra posição que não seja a vertical.
3. **Usar "boas práticas de conservação" nas áreas de trabalho.** Manter faíscas e chamas longe de combustíveis. Preparar a área de trabalho antes de soldar ou cortar.
4. **Não lubrificar nem engraxar o equipamento.** O equipamento não necessita de lubrificação. Óleo ou graxa têm ignição facilmente e queimam violentamente na presença de oxigênio.
5. **Abri'r a válvula do cilindro antes de instalar o regulador.** Abrir a válvula levemente e depois fechá-la. Este procedimento limpará a válvula de poeira ou sujeira que poderia ser levada ao regulador e causar dano ou acidente. Não descarregar nenhum fluxo de gás na presença de pessoas ou de materiais inflamáveis.
6. **Assegurar-se que todas as conexões estejam apertadas.** Não forçar as conexões. Não testar vazamentos com chamas. Usar uma solução de água e sabão e checar por bolhas..
7. **Purgar as passagens de oxigênio e gás combustível separadamente antes de acender o maçarico.** Isto evitará uma mistura imprópria de gases.
8. **Usar os ajustes de pressão recomendados.** Pressões inadequadas causam desperdícios. Um desenvolvimento extremo de pressão em reguladores é um alerta de que eles precisam de reparos.
9. **Nunca usar oxigênio no trabalho de purga ou na roupa.** O Oxigênio puro mantém a combustão e uma faísca pode dar ignição em roupas saturadas de oxigênio.
10. **Sistema de purga após o uso.** Ao desligar, fechar as válvulas do cilindro, então sangrar o sistema esvaziando ambas as mangueiras independentemente. Primeiro, abrir a válvula de agulha do maçarico de oxigênio "OX", drenar a linha até a pressão chegar a zero, então fechar a válvula de agulha de oxigênio. Repetir o processo com a válvula de agulha do maçarico "GAS" combustível.
11. **Não operar com equipamento danificado ou com vazamentos. Utilizar água e sabão para checar por vazamentos.** Não usar mangueiras gastas ou danificadas. Nunca usar o maçarico como martelo para bater na escória do trabalho.
12. **Manuseie o equipamento com cuidado.** O bom funcionamento contínuo dele e sua segurança dependem disso.
13. **Manter a área de trabalho sempre bem ventilada.** Materiais inflamáveis queimam violentamente em uma atmosfera de oxigênio. Deve-se evitar chamas e materiais incandescentes (brasa de cigarros). Vide Norma Nacional Americana, Z49.1, parágrafo 8.1.2.
14. **Ao trabalhar com acetileno.** Nunca usar pressões acima de 15 PSIG (Libras por Polegada Quadrada Medidas).
15. **NÃO FORÇAR conectores e roscas.** As diferenças são intencionais para os diversos gases.

OBSERVAÇÃO: CONSERVAR ESTAS INSTRUÇÕES

Instruções de Montagem

**Reguladores de pressão, Mangueiras e Maçaricos
(CHAVE NÃO INCLUSA)**

1. Manter os cilindros de gás, se usados, em posição vertical.

Observação: Verificar o conteúdo dos cilindros antes de iniciar, para garantir um fornecimento adequado para o ciclo pretendido de operação.

2. Abrir a válvula do cilindro (Fig. 1) suavemente para purgar a sujeira e então fechá-la. Não descarregar nenhum fluxo de gás na presença de pessoas ou de materiais inflamáveis.

3. Rosquear os reguladores (Fig. 2 e 3) usando conexão de entrada padrão CGA e apertar com firmeza.

4. Rosquear as mangueiras (Fig. 4) e apertar.

Observação: As conexões de mangueiras de gás combustível (vermelhas) possuem rosca à esquerda e as mangueiras de conexão de oxigênio (verdes) possuem rosca à direita.

5. Rosquear a mangueira de gás combustível à válvula do maçarico (Fig. 5) marcada "Gas" (rosca à esquerda)



Fig.1. Abertura da Válvula do Cilindro de Oxigênio



Fig. 2. Rosquear o Regulador de Oxigênio



Figura 3. Rosquear a mangueira de gás combustível ao regulador



Figura 4. Rosquear a mangueira ao regulador



Figura 5. Rosquear a Mangueira ao maçarico.

6. Rosquear a mangueira de oxigênio à válvula da tocha marcada "OX" (rosca à direita).

7. Instalar extensão ou bico de corte de tamanho correto (Figs. 6 e 7) para a espessura de metal a ser soldada ou cortada. Assegurar-se que a ponta está livre de incisões ou rebarbas. As extensões de soldagem devem ser apertadas apenas à mão. Os bicos de corte devem ser apertadas com chave.

8. Fechar as válvulas do maçarico (Fig. 6) (sentido horário) antes de abrir os cilindros.

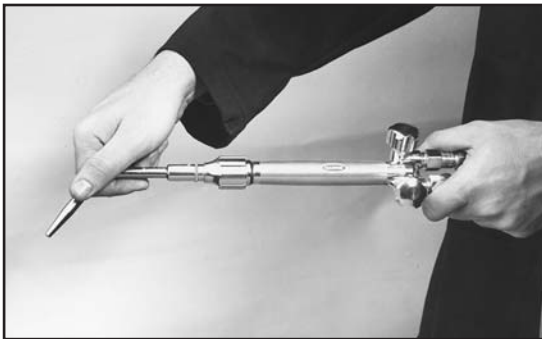


Figura 6 – Instalação da ponta de soldagem



Figura 7 – Instalação da ponta de corte

Ajuste de Pressão

Para identificar maçarico de pressão igual ou universal, ajustar para 25 ± 5 PSI na fonte de oxigênio, desconectar a mangueira de gás combustível e checar a válvula com misturador ou bico de corte no maçarico. Abrir todas as válvulas de gás e verificar a entrada de gás combustível. Se for encontrada pressão, o equipamento é do tipo pressão igual. Se for encontrada sucção, o equipamento é do tipo pressão universal. Re-conectar a válvula verificada e a mangueira e purgar totalmente antes de acender.

Observação:

1. Para maçaricos de pressão igual (algumas vezes denominadas "pressão média") O equipamento exige pressões de gás combustível acima de 1 PSIG. A pressão positiva é usada para misturar o gás combustível com o oxigênio.

2. Para maçaricos de pressão universal (algumas vezes denominadas "pressão baixa") O equipamento opera com menos de 1 PSIG de pressão de gás combustível. O oxigênio, sob pressão, cria sucção que puxa o gás combustível no misturador.

1. Assegurar que as chaves de ajuste do regulador (fig. 8) estejam soltas, girando-as em sentido anti-horário até que afrouxem.

2. Abrir lentamente a válvula do cilindro de gás combustível (Fig. 9) não mais que uma (1) volta e ajustar a chave do regulador para a pressão de operação desejada. Manter a válvula ou a chave de válvula na válvula do cilindro para permitir fechamento rápido.

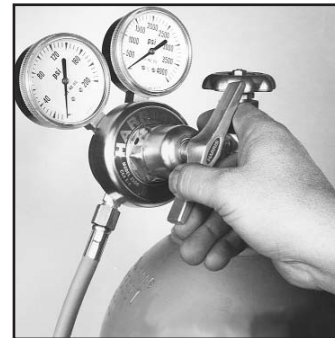


Figura 8. Chave de ajuste do regulador



Fig. 9 Abertura da Válvula do Cilindro de Gás Combustível

3. Para prevenir um aumento repentino da pressão, abrir lentamente a válvula do cilindro de oxigênio (Fig. 10) e ajustar o regulador para a pressão de operação desejada.

Observação: A válvula do cilindro de oxigênio deve estar sempre totalmente aberta ao operar.

4. Testar as conexões e reguladores para vazamentos pincelando uma solução de água e sabão enquanto observa-se a presença de quaisquer bolhas. Se forem observadas bolhas, apertar os acessórios e remover a solução de água e sabão. Consultar o Teste do Regulador nas instruções de Manutenção.



Figura 10. Abertura da Válvula de Oxigênio

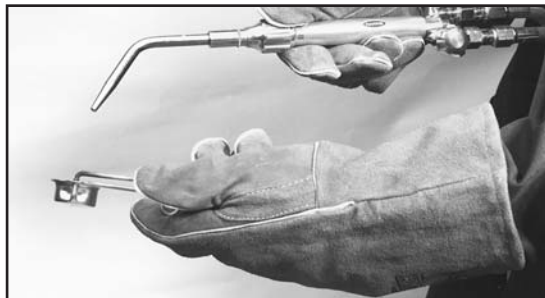


Figura 11. Acedimento do Gás Combustível

Instruções de Operação

Ignição de Maçarico para Acetileno e Gás Combustível Mapp®

1. Purgar o sistema. Consultar as Instruções de Manutenção.

2. Abrir a válvula de "GAS" combustível (Fig. 11) cerca de meia volta e acender o gás combustível.

3. Manter a válvula do maçarico de "GAS" combustível aberta (Fig. 12) até que cesse o excesso de fumaça e deixe a ponta da extensão em cerca de 1/8", então reduzir levemente para retornar a chama à extensão.

4. Abrir a válvula do maçarico de oxigênio "OX" (Fig. 12) até que apareça um cone interno brilhante na chama.

Observação: O ponto no qual a borda sutil da chama desaparece e um cone interno demarcado é visível é denominado a "Chama Neutra". © Airco, Inc. Ignição do maçarico para outros Gases Combustíveis (Propano, Propileno & Gás Natural)

1. Purgar o sistema. Consultar as Instruções de Manutenção.

2. Abrir a válvula de "GAS" combustível cerca de um quarto de volta e acender o gás combustível. Fechar a válvula suavemente se a chama purgar da ponta.

3. Abrir a válvula de oxigênio "OX" e abrir até que o cone secundário sutil desapareça.

4. Abrir alternadamente cada válvula para dar a chama a intensidade até o ponto desejado.

Observação: Uma chama neutra possui um cone curto, interno, claramente definido de cor azul. A intensidade da cor depende do gás combustível usado, mas todos os gases terão o azul claro devido ao oxigênio ser adicionado até o ponto neutro.



Figura 12. Chama de ajuste

Desligamento do Equipamento

1. Primeiro fechar a válvula do maçarico de oxigênio "OX", então fechar a válvula da tocha de "GAS" combustível (Fig. 12). Esta seqüência prevenirá que a chama detone no fechamento.

2. Fechar as válvulas de fornecimento dos dois gases (Figs. 9 e 10).

3. Purgar todo o oxigênio da válvula do maçarico "OX" e então fechar a válvula.

4. Purgar todo o gás combustível da válvula do maçarico "GAS" (Fig. 12) e então fechar a válvula.

5. Todos os medidores de pressão devem apresentar leitura de 0 PSI. Girar a chave de ajuste de ambos os reguladores de pressão (fig. 8) em sentido anti-horário até afrouxarem.

Soldagem a Gás e Chama de Corte de Aço

Procedimentos Básicos de Soldagem a Gás

Soldagem a Gás. A soldagem a gás é um método de união de metais similares pelo aquecimento das superfícies adjacentes ao ponto de fusão com uma chama de oxi-acetileno, permitindo as duas partes fundirem-se juntas, sendo necessário um metal de preenchimento em materiais com espessura de 3/16" ou mais. A solda resultante é tão forte quanto o metal de origem.

Limpar todo o metal. Todo o metal deve ser limpo antes da soldagem. Óleo, graxa, ferrugem, escamas ou outras impurezas afetarão a qualidade da solda, ou a força de tensão. Metais de 3/16" ou mais espessos devem ser chanfrados antes da soldagem, e quando os lados chanfrados estiverem unidos, uma vareta de preenchimento do mesmo material é necessária.

Tabela de Extensões de Solda. A tabela de extensões de solda a seguir mostra o tamanho adequado de pontas e as pressões de oxigênio e acetileno relacionadas à espessura do material a ser soldado. A tabela deve servir como um guia de bolso para ser consultado sempre. Se for usada uma ponta muito grande e uma chama suavizada, a ponta aquece-se desnecessariamente e estará sempre acompanhada de um ruído de crepitação que faz respingar a solda. Uma chama muito quente queima o aço, e uma chama muito pequena não aquecerá o metal até a temperatura adequada.

Tabela de Extensões de solda.

Espessura do metal em Polegadas	Tamanho das Extensões	Tamanho da vareta de soldagem	Pressão do oxigênio (PSI)		Pressão do Acetileno (PSI)	
			E.P.	U.P.	E.P.	U.P.
3/64"	1	1/16"	1	15	1	
1/16"	3	1/16"	3	20	3	.25
1/32"-1/8"	5-5	3/32"-1/8"	5-5	25-25	5-5	(4 oz.)
3/16"	7	5/32"	7	30	7	ou mais
1/4"-3/4"	9	3/16"-1/4"	9	35	9	

Chama Adequada. É usada uma chama neutra (Fig. 13) para quase todas as soldagens a gás. A chama de oxi-acetileno consome todo o oxigênio na área ao redor da área de soldagem, o que deixa uma área de soldagem descontaminada e uma solda de máxima resistência. Raramente é usada uma chama oxidante, mas uma chama carburante é útil ocasionalmente em chama de têmpera ou de brasagem.

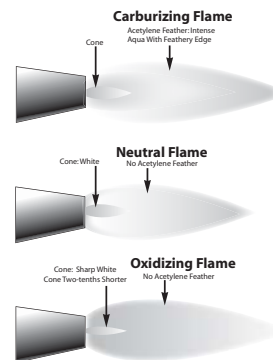


Figura 13. Chamas Neutra, Carburante e oxidante.

Vareta de soldagem. As varetas de soldagem existem para todos os tipos de solda, incluindo aço doce, ferro fundido e alumínio, nos tamanhos a seguir: 1/16", 3/32", 1/8", 5/32", 3/16", 1/4". O tamanho necessário será determinado pelo tipo da solda, a espessura do metal e a quantidade necessária de metal de preenchimento.

Práticas de Soldagem a Gás e Exercícios

A soldagem a gás não é uma arte difícil. Os exercícios a seguir de movimento do maçarico são uma boa prática, e tornam as soldagens subseqüentes fáceis.

Exercício 1:

1. Pegar uma extensão de solda pequena e ajustar as pressões adequadas (vide Tabela de Extensões de solda).
2. Apontar a chama diretamente no aço (Fig. 14) (vareta de 1/8" recomendada) com o cone da chama bem acima da superfície do metal.
3. Quando formar-se a poça de fusão, mover o maçarico para trás e adiante, e mover a poça de fusão através do aço. Fazer isto lentamente.
4. É necessário para haver uma boa penetração, e ela ocorre de uma poça de fusão profunda. É útil inclinar a ponta do maçarico a 45° fora da direção desejada para a qual a poça de fusão deve se mover.

Exercício 2:

1. Colocar dois pedaços de aço de 1/8" juntos como mostra a figura 15.
2. Fazer a poça de fusão novamente e com o movimento para frente e para trás da tocha, mover a poça de fusão ao longo da junção. Mover lentamente para obter uma boa penetração.

Observação: Isto pode ser verificado girando as partes. A penetração deve ser visível do lado de baixo. Testar a resistência da solda tentando rachar as partes.



Figura 14. Exercício 1



Figura 15. Exercício 2 Exercício 3

Observação: Repetir o Exercício 2, mas adicionando uma vareta de soldagem desta vez.

1. Enquanto a chama está direcionada ao aço para formar a poça de fusão, colocar a vareta na chama (Fig. 16).
2. Quando a vareta ficar vermelha, manter a temperatura movendo-a para dentro e fora da chama. Uma vez que a solda iniciou, imergi-la na poça de fusão. Este procedimento constrói a solda de forma que o topo é convexo ao invés de côncavo mesmo que não se use varetas.

Observação: Lembrar que a vareta de soldagem é necessária em todas as juntas duplas e uma vez que o soldador for experiente, ele preferirá usar vareta em todas as soldas, independente da espessura do aço.

3. Materiais de 3/16" ou mais espessos devem ser chanfrados antes da soldagem. Um chanfro de 30° (Fig. 17) em cada peça é o melhor.

Isto é necessário para obter boa penetração por toda a espessura. Uma vareta é um metal de preenchimento necessário em todas as soldas feitas em bordas chanfradas. Uma vez que o movimento da tocha e o controle da poça de fusão estão dominados, o soldador pode fazer soldas verticais, horizontais ou planas. Ele agora possui uma nova ferramenta que retornará seu custo muitas vezes.



Figura 16. Exercício 3.

A30°	600y
1	1

Figura 17. Chanfro de 30° adequado para soldagem

Brasagem

A soldagem de latão (Fig. 18) difere da soldagem a gás devido aos dois pedaços de metal não serem fundidos juntos. A vareta de latão funde-se a temperaturas mais baixas que o metal de origem, e a resistência do latão vem da cobertura de superfície da vareta de latão.

A vantagem da solda de brasagem sobre a solda a gás é que é a melhor forma de unir metais que não são similares, ou de reparar ferro fundido.

Por exemplo, a solda de latão é a melhor forma de fixar uma capa de bomba de água. Quase todo tipo de metal pode ser unido, exceto alumínio e magnésio. A solda em latão é separada em dois tipos, dependendo do tipo de vareta usada.



Figura 18. Solda em Latão

Soldagem com Bronze. O bronze é mais barato que a liga de prata e deve ser usado quando o espaço entre os metais a serem unidos não é fechado. Os metais devem estar muito limpos, então são aquecidos com a chama até adquirirem uma cor vermelho fosco. Os dois pedaços devem estar com a temperatura igual ou a vareta fluirá para o mais quente. Aquecer a vareta colocando-a na chama, depois imergi-la no fluxo. Observar que o calor faz o fluxo aderir a vareta. Se for usada vareta de fluxo pré-determinado, esta etapa de aquecimento e imersão pode ser eliminada. Uma vez que a vareta esteja fundida, e os metais na temperatura adequada, tocar a junta com a vareta, colocar a chama na vareta e fundi-la. A vareta então funde-se e flui sobre a área aquecida, unindo os metais juntos. Deve ser usado bastante fluxo. Sem fluxo suficiente, a vareta não irá aderir aos metais.

Solda Prata. A solda prata é um pouco mais rápida que a solda com bronze. Isto se deve à liga de prata fundir a temperatura baixa, e ser necessário menos calor; entretanto a junta deve ser estreita. O bronze preenche uma lacuna muito melhor que a liga de prata. No lugar

de criar uma fusão na vareta, a junta deve ser pintada com o fluxo. A forma de determinar quando os metais estão na temperatura adequada é observar a fusão. Quando borbulhar, é hora de aplicar a vareta. A vareta funde conforme toca o metal e flui através da área fundida.

Corte de Aço por Chama. O corte de aço por chama (Fig. 19) é um processo simples que pode ser dominado rapidamente. Apenas o aço carbono pode ser cortado com o método de gás oxcombustível, uma vez que ferro fundido, aço inox, latão e outros metais ferrosos não queimam da maneira que este aço queima.

A forma de cortar o aço é aquecê-lo até sua temperatura de ignição (uma cor vermelha), e então queimá-lo rapidamente com oxigênio puro. Uma chama de corte fornece tanto chamas de pré-aquecimento quanto fluxo de oxigênio de corte puro. O gás combustível e oxigênio são combinados na cabeça do maçarico e queimam na ponta do bico com uma chama na temperatura de 4000°-6000°F (2200° -3300°C).

Estas são as chamas de pré-aquecimento. O furo central no bico de corte é para o oxigênio puro, que flui através do

corte no aço após o metal estar suficientemente pré-aquecido.

Observação: Os bicos de corte existem em uma ampla gama de tamanhos, o tamanho adequado é determinado pela espessura do aço. Observar a tabela abaixo como um guia para tamanho de bicos, estilo e pressão de operação.

Tabela Bicos de corte

Espessura do Metal em Polegadas	Tamanho do Bico	Pressão do Oxigênio (PSIG)
Medidor leve para 3/16	000	15-30
3/16-3/8	00	20-30
3/8-5/8	0	30-40
5/8-1	1	35-50
1-2	2	40-55
2-3	3	45-60
3-6	4	50-75

Para acetileno, usar um bico com pressão de acetileno de 5-6 PSIG Para MAPP, Gás natural ou Propano usar 2 pontas de 4 oz. Ou gás combustível de alta pressão.



Figura 19. Corte de Aço com Chama

Corte

1. Assegurar que o bico correto esteja bem apertado na cabeça do maçarico.
2. Ajustar a pressão adequada nos reguladores.
3. Procedimentos de Acendimento:

Acessórios de Corte. Sempre abrir totalmente a válvula de oxigênio na cabeça do maçarico. Seguir o procedimento de acendimento nas instruções do maçarico de solda, usando a válvula de gás combustível ou a cabeça do maçarico e a válvula de oxigênio pré-aquecido no acessório de corte para ajustar as chamas de pré-aquecimento.

Maçarico de corte. Usar o mesmo procedimento como nas instruções do maçarico de solda. Após ajustar a chama, pressionar a alavanca do jato de corte e abrir a válvula de oxigênio pré-aquecido para reajustar a chama.

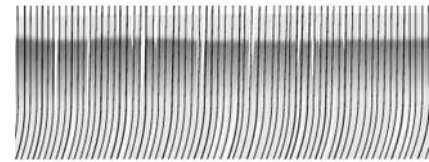
4. Mover a chama para a borda do aço e posicionar os cones pré-aquecidos exatamente sobre o metal.

5. Quando o aço tornar-se vermelho, lentamente pressionar a alavanca do jato de oxigênio para permitir o fluxo de oxigênio cortar o aço.

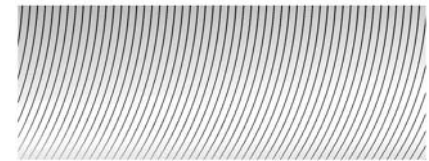
6. Mover o maçarico lentamente em direção ao corte

Observação:

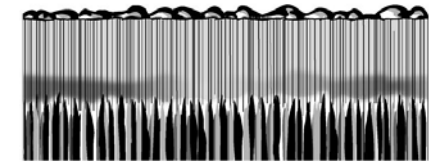
1. A velocidade de corte correta é acompanhada de um som de crepitação, e um fluxo constante de faíscas. Isto resulta em um corte limpo, livre de rebarbas e com topo quadrado e bordas arredondadas (A, Fig. 20)
2. Movimentar rápido demais não permite tempo suficiente para que o fluxo de oxigênio corte todo o percurso através do metal. Sobram escórias no corte e os dois pedaços não separam (B, Fig. 20).
3. Um movimento muito lento deixa uma borda arredondada no topo com escória aderente ao fundo do metal (C, Fig. 20).
4. O tamanho da chama de pré-aquecimento (D, Fig. 20) determina quão rápido o corte pode ser iniciado. Frequentemente, uma chama de pré-aquecimento pequena é desejável para conservar os gases e prevenir a fusão das bordas do topo.



A. Um corte perfeito mostra superfície regular com linhas de arrasto suavemente inclinadas. A superfície pode ser usada para muitas finalidades sem usinagem



B. Muito rápido, sem tempo suficiente para a terminar o corte. A face de corte fica frequentemente levemente côncava



C. Procedimentos lentos demais cria marcas de pressão que indicam excesso de oxigênio nas condições de corte.



D. Pré-aquecimento excessivo causa bordas arredondadas pelo excesso de calor. O excesso de pré-aquecimento não aumenta a velocidade de corte. Apenas desperdiça gás.

Instruções de Manutenção

Verificar Válvulas

Testar vazamentos nas válvulas no mínimo a cada seis e meses, seguindo este procedimento:

- Desligar o fornecimento de gás e desconectar a mangueira da válvula a ser verificada.
- Ajustar o regulador de oxigênio para 5 PSI, abrir todas as válvulas de gás no maçarico ou acessório de corte.
- Colocar o bico e verificar por fluxo reverso para a válvula em verificação de gás combustível. Usar água e sabão ou mergulhar a válvula para verificar por vazamento. Ajustar a pressão para zero após o teste.

- Re-conectar a mangueira de gás combustível e desconectar a mangueira de oxigênio.
- Repetir as etapas 2 3 usando o regulador de gás combustível como fonte de pressão.
- Re-conectar as mangueiras e purgar o sistema antes de usar.

Teste do Regulador

Um teste de vazamentos no regulador deve ser feito como a seguir: (Ver também o "Manual de Instruções do Regulador").

1. Desligar o regulador de gás combustível girando a chave de ajuste no sentido anti-horário até que ela afrouxe.
2. Fechar a válvula de gás combustível do cilindro.
3. Fechar a válvula de gás combustível da tocha.

Observação: Observar o medidor de pressão do cilindro por vários minutos. Uma queda de pressão indica um vazamento no lado de entrada. Apertar a conexão e verificar novamente. Observar também o medidor de pressão fornecida. Um aumento na pressão indica um vazamento na válvula do regulador. Se o vazamento não puder ser interrompido – NÃO USAR O REGULADOR. Todo medidor deve ter leitura zero quando toda a pressão for removida. Se isso não ocorrer, o medidor pode estar danificado. Se danificado, verificar o sistema para descobrir a causa do medidor danificado. Consertar o medidor com um profissional habilitado, substituindo os medidores danificados. Repetir o procedimento mostrado acima para o regulador de oxigênio.

Limpeza dos Manômetros

As lentes de cristal dos manômetros são feitas de Lexan1®. Usar apenas água e sabão para a limpeza, e depois limpar usando panos macios secos. Não usar solventes.

Substituição de Cilindros

Um cilindro esgotado é considerado vazio quando não é capaz de fornecer gás combustível ou oxigênio para o bico do maçarico na pressão ajustada.

1. Fechar a válvula de fornecimento do cilindro esgotado e purgar todo o gás na linha de esgotamento da tocha. Fechar a válvula da tocha.
2. Desconectar a mangueira e o regulador do cilindro vazio.
3. Rosquear a capa de proteção de válvula no cilindro, marcar
4. Seguir o procedimento das instruções de montagem com o novo cilindro.
5. Purgar o sistema (vide abaixo).

Sistema de Purga

Aviso: Purgar apenas em uma área bem ventilada. Não direcionar o fluxo de nenhum gás em direção a qualquer pessoa ou materiais inflamáveis. Não purgar perto de chamas acesas ou de qualquer fonte de ignição.

1. Abrir lentamente a válvula de fornecimento de oxigênio, então abri-la totalmente e ajustar o regulador para a pressão adequada com a válvula do maçarico fechada.
2. Abrir a válvula da tocha e permitir que o gás flua por cerca de um segundo para cada 3 metros de mangueira. Fechar a válvula do maçarico após purgar.
3. Abrir lentamente a válvula de fornecimento de gás combustível não mais que uma volta completa, então ajustar o regulador para a pressão adequada com as válvulas do maçarico fechadas.
4. Abrir a válvula do maçarico e permitir que o gás flua por cerca de um segundo para cada 3 metros de mangueira. Fechar a válvula da tocha após purgar.

Maçaricos e Acessórios de Corte

1. Verificar periodicamente por vazamentos, usando água e sabão ou imergindo a válvula em água e verificando por bolhas.
2. Apertar as conexões e porcas para parar os vazamentos. Não usar força excessiva.

Armazenagem

Quando não estiver em uso, armazenar o regulador em um local limpo e seguro.

Solução de Problemas

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
extensão de solda crepitando	<ul style="list-style-type: none"> • O bico está operando com pouco aquecimento • Bico muito grande • O bico está muito próximo do metal a ser soldado 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a pressão, e consultar a tabela de tipo apropriado de ponta • Usar um tamanho de bico menor Aumentar o bico de trabalho
A chama não está definida claramente, suave ou plana.	Bico sujo	Limpar o bico com o limpador de bicos ou substituir o mesmo
O regulador não mantém pressão constante	Fixação defeituosa	Mandar a unidade para substituição
Bico de corte crepitando	Fixação muito frouxa	Apertar a rosca do bico
Vazamento ao redor da válvula de agulha	Vedação da porca afrouxou	Apertar a vedação da rosca
Dificuldade em acender	Pressão excessiva	Consultar a tabela de bicos apropriados
A chama muda ao cortar	A válvula de agulha de oxigênio na tocha está parcialmente fechada. Cilindro de oxigênio quase vazio.	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir totalmente a válvula de oxigênio • Substituir o cilindro por outro cheio.

Introduction

Ces règles d'emploi sont conçues pour les soudeurs qualifiés et pour ceux qui travaillent sous la surveillance directe de ceux-ci. Pour assurer votre sécurité, observez les règles et normes applicables au matériel de soudage et de coupe au chalumeau; en particulier celles contenues dans la norme américaine ANSI Z49.1 "Safety in Welding and Cutting". Vous pouvez aussi étudier soigneusement le manuel du soudeur de la Société américaine de la soudure, Manual C4.2-78 "Operator's Manual of Oxy-Fuel Gas Cutting".

Sources d'information

AWS C-4.2-78 "Operator Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting" - American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126

ANSI Z49.1 - "Safety in Welding and Cutting" - American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018

Compressed Gas Association (CGA), 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202

- **Safety Bulletin SB.8** - "Use of Oxy-Fuel Gas Welding and Cutting Apparatus."
- **Note E-1** - "Standard Connections for Regulator Outlets"
- **CGA Normes V-1** - "Compressed Cylinder Valve Inlet and Outlet Connections"

Règles de Sécurité

ATTENTION: Pour éviter les accidents et les incendies lors de l'emploi des chalumeaux pour soudure et découpe, il faut toujours appliquer les consignes de sécurité qui suivent:

1. **Utilisez l'équipement de protection.** Portez toujours des lunettes de protection contre les éclats de soudure et la lumière intense. Utilisez des gants et vêtements de protection. Veillez aux étincelles qui se logent dans les replis. Ne portez pas de gants souillés par matières grasses et huiles.
2. **Manipulez les cylindres avec soin.** Assurez les cylindres par chaîne ou autre méthode. Transportez les avec soin. Pour les déplacer, ôtez les mano-déten-deurs et remettez la calotte de protection (sauf s'ils sont dans un chariot). Utilisez les cylindres uniquement en position debout.
3. **Veillez à la propreté des lieux.** Protégez les matériaux combustibles contre les étincelles et flammes. Organisez votre lieu de travail avant le début des travaux de soudure ou découpe.
4. **Ne pas appliquer d'huile ou de graisse.** L'équipement de soudure et découpe ne doit pas être huilé ou graissé. En présence d'oxygène pur, huiles et graisses s'enflamment facilement et brûlent violemment.
5. **Débloquez le pointeau du cylindre de gaz avant l'installation du mano-détendeur.** Ouvrez légèrement le pointeau du cylindre et refermez le aussitôt. Cela le dégagera des poussières et autres saletés qui, si elles étaient entrainées dans le mano détendeur, provoqueraient des dégâts ou un accident. Pour cette purge, pointez le jet de gaz à l'écart des personnes et des matériaux inflammables.
6. **Vérifiez que tous les raccords sont étanches.** Ne forcez pas en serrant les raccords. Ne cherchez jamais une fuite au moyen d'une flamme. Utilisez une solution de savon ou détergent pour vérifier l'existence d'une fuite par formation de bulles.

7. Purgez les conduites d'oxygène et gaz séparément avant d'allumer le chalumeau. Ceci afin d'éviter la présence de mélanges dangereux.

8. Utilisez la pression suggérée. Il n'est pas économique d'utiliser des pressions non-adaptées au travail prévu. En cas de surpressions dans les mano-détendeurs, faites les vérifier et réparer si besoin est.

9. Ne pas utiliser l'oxygène sous pression pour nettoyage. L'oxygène pur facilite la combustion des matériaux et il suffit d'une étincelle pour allumer les vêtements saturés par ce gaz.

10. Purgez le système après emploi. Pour l'arrêt du travail de soudure ou découpe: fermez les pointeaux des cylindres, et purgez le système en ouvrant chaque tuyau séparément. En premier, ouvrez le pointeau oxygène du chalumeau, marqué "OX", videz le tuyau totalement, refermez le pointeau oxygène. Faites de même avec pointeau gaz du chalumeau, marqué "GAS".

11. Ne pas utiliser du matériel endommagé ou avec fuites. Vérifiez l'absence de fuites au moyen d'une solution de savon ou détergent. Ne pas utiliser un tuyau usé ou endommagé. Ne jamais se servir du chalumeau comme un marteau ou pour dégager les scories de soudure.

12. Utilisez l'équipement avec soin. Votre sécurité et la durée d'emploi de l'équipement en dépendent.

13. Assurez une bonne ventilation du lieu de travail. Les matériaux combustibles brûlent avec grande intensité en milieu enrichi en oxygène. Les flammes et produits en combustion lente (tabac que l'on fume) doivent être tenus à l'écart des lieux de soudure utilisant de l'oxygène pur. Consultez la norme ANSI Z49.1, paragraphe 8.1.2 à ce sujet.

14. Travail avec acétylène. Ne pas dépasser une pression de 15 PSIG (livres par pouce carré).

15. Ne pas chercher à joindre des raccords différents. Les différents raccords sont prévus pour prévenir les erreurs de raccordement entre conduites de gaz.

NOTE : GARDEZ CE MODE D'EMPLOI

Mise en service

Assemblage des mano-détendeurs, tuyaux et chalumeaux.

1. Pour utiliser des cylindres, assurez-les en position verticale.

Note: Vérifiez que les cylindres contiennent une quantité suffisante de gaz pour le travail prévu.

2. Ouvrez légèrement le pointeau du cylindre (fig. 1) pour dégager les poussières et refermez-le. Ne pas diriger le jet de gaz vers une personne ou des matériaux inflammables.

3. Installez les mano-détendeurs (fig. 2 & 3) au moyen du raccord standard CGA et en serrant à fond.

4. Raccordez les tuyaux au mano-détendeur (fig. 4) et serrez à fond.

Note: Les raccords pour le tuyau (rouge) du gaz combustible sont à filetage gauche, ceux pour le tuyau (vert) de l'oxygène sont à filetage droit.

5. Raccordez le tuyau du gaz combustible au pointeau du chalumeau (fig. 5) marqué "GAS" (avec filetage gauche).



Figure 1. Ouverture du pointeau du cylindre d'oxygène



Figure 2. Raccordement du mano-détendeur pour oxygène



Figure 3. Raccordement du mano-détendeur pour gaz combustible



Figure 4. Fixation du tuyau au détendeur



Figure 5. Raccordement des tuyaux au chalumeau

6. Raccordez le tuyau d'oxygène au pointeau du chalumeau marqué "OX" (avec filetage droit).

7. Montez le bec de chalumeau correct pour le travail prévu (fig. 6 & 7) suivant l'épaisseur du métal à souder ou découper. Vérifiez que le joint du bec ne présente pas de rayure profonde ou ébarbure. Les bords de soudure au chalumeau ne doivent être serrés qu'à la main. Les bords de découpe au chalumeau doivent être bloqués avec une clef anglaise.

8. Fermez les deux pointeaux du chalumeau (fig. 6) (en sens direct) avant d'ouvrir les pointeaux des cylindres.

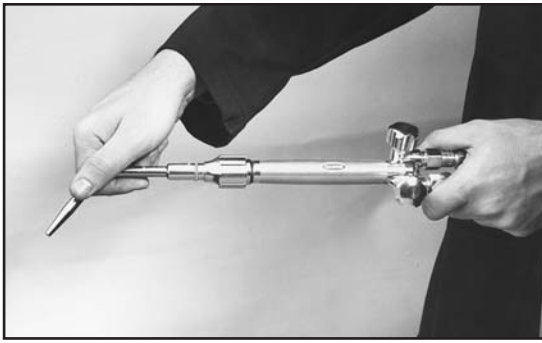


Figure 6. Montage du bec de soudure au chalumeau



Figure 7. Montage du bec de découpe

Réglage de la pression

Prenez contact avec votre distributeur pour déterminer si votre équipement est du type à pression égale ou à pression universelle, afin d'utiliser la pression et le gaz combustible corrects.

Note: 1. Pour les chalumeaux à pression égale (parfois dit "à pression moyenne"). Cet équipement doit être utilisé avec une pression de gaz combustible supérieure à 1 PSIG. Cette pression positive est utilisée pour mélanger le gaz combustible avec l'oxygène.

2. Pour les chalumeaux à pression universelle (parfois dit "à pression basse"). Cet équipement fonctionne avec une pression inférieure à 1 PSIG pour le gaz combustible. L'oxygène, sous pression, crée une succion qui entraîne le gaz combustible dans la chambre de mélange.

1. Vérifiez que les clés de réglage (fig. 8) des deux détendeurs sont libres en les tournant en sens invers jusqu'à être totalement libre.

2. Ouvrez lentement le pointeau du cylindre de gaz (fig. 9) sans dépasser un tour complet (1) et amenez le mano-détendeur à la pression d'emploi requise par le travail. Laissez la clef ou poignée sur le pointeau du cylindre de gaz pour permettre une fermeture rapide d'urgence.



Figure 8. Clef de réglage du détendeur



Figure 9. Ouverture du pointeau du cylindre de gaz combustible

3. Afin de prévenir une surpression soudaine dans le système, ouvrez lentement et complètement le pointeau du cylindre d'oxygène (fig. 10) et amenez le mano-détendeur à la pression d'emploi requise par le travail.

Note: Le pointeau du cylindre d'oxygène doit toujours être ouvert complètement pendant les travaux de soudure ou découpe.

4. Vérifiez l'étanchéité des raccords et des mano-détendeurs au moyen d'une solution de savon ou détergent appliquée au pinceau sur tous les joints. En présence de bulles indiquant une fuite de gaz, resserrez le joint qui fuit et faites un nouvel essai d'étanchéité. Suivez les instructions d'entretien pour le contrôle du mano-détendeur.



Figure 10. Ouverture du pointeau du cylindre d'oxygène

Mode d'emploi

Allumage du chalumeau pour acétylène et gaz MAPP

1. Purgez le système. Suivez les instructions d'entretien.

2. Ouvrez le pointeau "GAS" du chalumeau (fig. 11) d'environ un demi-tour, et allumez le gaz combustible.

3. Ouvrez progressivement le pointeau "GAS" (fig. 12) jusqu'à ce que la flamme cesse de brûler avec dégagement de fumée abondante et se forme à environ 1/8 de pouce de l'extrémité du bec du chalumeau; refermez alors légèrement le pointeau, ramenant la flamme au contact du bec.

4. Ouvrir le pointeau "OX" (fig. 12) jusqu'à ce qu'une zone conique brillante apparaisse au sein de la flamme.

Note: Le réglage qui produit une flamme régulière, sans bordure diffuse et avec un cône intense bien déterminé, est dénommé "flamme neutre"



Figure 11. Allumage du gaz combustible



Figure 12. Réglage de la flamme

Allumage du chalumeau avec d'autres gaz (propane, propylène et gaz naturel)

1. Purgez le système. Suivre les instructions d'entretien.
2. Ouvrez le pointeau "GAS" du chalumeau d'environ un quart de tour, et allumez le gaz combustible. Refermez le pointeau légèrement si la flamme s'écarte de l'extrémité du bec du chalumeau.
3. Ouvrez prudemment le pointeau "OX" et continuez à l'ouvrir jusqu'à ce que la zone conique secondaire diffuse ait disparu.
4. Par réglages successifs des deux pointeaux, amenez la flamme au niveau désiré.

Note: Une flamme neutre présente une zone conique interne bien définie, courte et de couleur bleue. L'intensité de cette couleur est fonction du gaz combustible utilisé; avec tous les gaz elle diminuera lorsque la flamme sera enrichie en oxygène au delà du point neutre.

Arrêt du chalumeau

1. Fermez le pointeau "OX" du chalumeau en premier, puis le pointeau "GAS" (fig. 12). Cela empêchera la flamme d'exploser lors de son extinction.
2. Fermez les deux pointeaux d'alimentation des gaz (fig. 9 & 10).
3. Ouvrez complètement le pointeau "OX" du chalumeau pour vidanger totalement le système de Oxygène (fig. 12) puis refermez-le.
4. Ouvrez complètement le pointeau "GAS" du chalumeau pour vidanger totalement le système de gaz combustible (fig. 12) puis refermez-le.
5. Tous les manomètres doivent être à zéro. Dévissez les pointeaux de réglage des manodétendeurs jusqu'à libération complète (fig. 8) en les tournant en sens inverse.

Soudure autogène et découpe de l'acier

Méthodes de base pour la soudure autogène

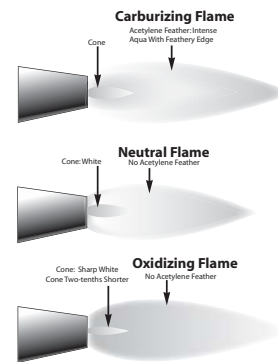
Soudure autogène au chalumeau à gaz. C'est une méthode de soudure pour métaux similaires où l'on chauffe les surfaces au contact jusqu'au point de fusion au moyen d'une flamme oxy-acétylénique, amenant les deux parties à se fondre l'une dans l'autre, avec métal d'apport lorsque les pièces sont épaisses de plus de 3/16 de pouce. La soudure obtenue est aussi solide que le métal de base.

Nettoyage du métal. Toutes les parties métalliques doivent être nettoyées avant de les souder. La qualité et la solidité de la soudure est diminuée par la présence d'huile, graisse, rouille, dépôts, et autres contaminations. Les pièces dépassant une épaisseur de 3/16 de pouce doivent être chanfreinées avant soudure; lors de la soudure des bords chanfreinés, un filet de métal d'apport doit être utilisé pour remplissage du joint.

Choix du bec à souder. Le tableau ci-dessous indique la pression d'oxygène et acétylène, ainsi que le bec à souder à utiliser en fonction de l'épaisseur du métal à joindre. C'est un tableau utile, qui doit être utilisé constamment lors des travaux de soudure. Si un bec trop grand est utilisé avec une flamme réduite, le bec à souder risque de surchauffer avec création de petites explosions qui peuvent faire gicler le métal fondu. Une flamme trop chaude oxyde le métal, alors qu'une flamme trop petite ne pourra pas amener le métal à la température voulue.

Épaisseur du métal, en pouces	Numero de bec à souder	Taille de la baguette de métal d'apport	Pression d'oxygène en (PSI)	Pression du gaz combustible, en (PSI)
3/64"				
1/16"	1 3	1/16"	1 3	1 3
1/32" 1/8"	5 5	1/16"-3/32"	5 5	5 5
3/16"	7 9	1/8"-5/32"	7 9	7 9
1/4"-3/4"		3/16-1/4"		

Choix de la flamme. Une flamme neutre (fig. 13) est celle qui est appropriée pour la plupart des travaux de soudure autogène au chalumeau à gaz. La flamme oxy-acétylénique utilise tout l'oxygène qui entoure le point de soudure, ce qui protège celle-ci fournit ainsi une soudure de solidité maximale. Une flamme oxydante est utilisée très rarement, mais une flamme riche en gaz combustible est parfois désirable pour durcissage de surface et pour la brasure.



Métal d'apport. Des baguettes de métal d'apport existent pour tous les types de soudure, y compris l'acier doux, la fonte, et l'aluminium, dans les tailles suivantes: 1/16, 3/32, 1/8, 5/32, 3/16, 1/4 de pouce. La taille utilisée sera déterminée par le type de soudure, l'épaisseur des pièces, et la quantité de métal d'apport nécessaire.

Pratique de la soudure autogène au chalumeau à gaz et exercices

La soudure autogène au chalumeau à gaz n'est pas difficile. Les exercices indiqués ci-dessous pour apprendre à utiliser le chalumeau offrent une bonne formation qui facilitera les travaux ultérieurs de soudure.

Premier exercice

1. Utilisez un petit bec à souder, avec les pressions suggérées (consultez le tableau pour le choix des bcs à souder).
2. Dirigez la flamme directement sur l'acier (fig. 14) (il est préférable d'utiliser une pièce d'une épaisseur de 1/8 de pouce) en maintenant le cône de la flamme juste au-dessus de la surface du métal.
3. Dès qu'il y a une petite masse de métal en fusion, mouvoir le chalumeau d'avant en arrière pour déplacer le métal fondu à la surface de la pièce. Faites ceci lentement.
4. Il faut obtenir une bonne épaisseur de métal fondu. Apprenez à tenir le chalumeau à 45° dans la direction où vous désirez déplacer le métal fondu.

Second exercice

1. Préparez deux pièces d'acier de 1/8 de pouce comme cela est montré dans la figure 15.
2. Créez une masse de métal fondu comme ci-dessus, et par un mouvement d'avant en arrière du chalumeau faites la se déplacer le long du joint. Procédez lentement pour obtenir un travail en profondeur.

Note: Cela peut être vérifié en retournant les pièces fond-sur-fond. On doit pouvoir voir la soudure de l'autre côté. Faites l'essai de sa solidité en essayant de séparer les deux pièces.



Figure 14. Premier exercice



Figure 15. Second exercice

Troisième exercice

Note: Il s'agit de répéter le second exercice, mais avec l'emploi de métal d'apport cette fois.

1. Tout en formant une masse de métal fondu au moyen du chalumeau, introduisez une baguette de métal d'apport dans la flamme (fig. 16).

2. Avec la pointe de la baguette tournant rouge, contrôler sa température en l'avançant ou la retirant de la flamme. Une fois la soudure entre les pièces en cours, introduire la pointe de la baguette dans le métal fondu. Ceci alimente la soudure, afin de créer un filet de soudure convexe, au lieu de la soudure concave qui est obtenue en l'absence de métal d'apport.

Note: Souvenez-vous qu'il faut utiliser des baguettes de métal d'apport pour tous les joints entre deux pièces; avec de la pratique, il est préférable de les utiliser pour tous les types de soudure, même lorsque l'épaisseur des pièces ne le demande pas.

3. Les pièces de plus de 3/16 de pouce d'épaisseur doivent être chanfreinées avant la soudure. Un chan-frein de 30° de chaque côté du joint est préférable (fig. 17). Ceci est nécessaire pour obtenir une bonne soudure en profondeur, à travers toute l'épaisseur de

la pièce. Du métal d'apport est indispensable pour toutes les soudures entre joints chanfreinés. Avec un bon contrôle du mouvement du chalumeau, la soudure de joints verticaux, horizontaux, ou à plat peut être obtenue. C'est une expérience qu'il est valable d'obtenir par quelques exercices.



Figure 16. Troisième exercice

A30°	600^,
1	1

Figure 17. Angle de chantrien correct pour la soudure

Brasure au chalumeau

La brasure diffère de la soudure autogène au chalumeau (fig. 18) du fait que les deux pièces de métal ne sont pas fondues ensemble. La baguette de brasure fond à une température inférieure à celle du métal des pièces; la solidité du joint obtenu dépend des propriétés de l'alliage utilisé dans la baguette de brasure.

La brasure a l'avantage sur la soudure autogène qu'elle permet de joindre des métaux différents, et de réparer la fonte. C'est ainsi que par brasure on peut réparer un corps de pompe à eau. Presque tous les types de métaux peuvent être ainsi soudés, sauf l'aluminium et le magnésium. Il y a deux types principaux de brasure, d'après le genre de métal d'apport utilisé.



Figure 18. Brasure au chalumeau à gaz

Brasure au laiton. C'est une brasure plus économique que celle qui utilise une baguette d'argent; elle est la méthode de choix lorsque le joint entre les pièces à réunir n'est pas parfait. Les pièces seront soigneusement nettoyées, et chauffées au chalumeau jusqu'à rougissement faible. Il est important que les deux pièces soient à la même température, sinon la brasure se dirigera vers la pièce la plus chaude. Chauffez la baguette de brasure en l'introduisant dans la flamme, puis trempez-la dans le décapant prévue pour cela. Vérifiez que ce dernier recouvre et s'attache à la baguette chaude. Si l'on utilise une baguette avec décapant incorporé, cette opération n'est pas nécessaire. Avec la baguette enduite de décapant, et les deux pièces à la température voulue, appliquez la baguette au joint à souder tout en dirigeant la flamme sur la baguette pour l'amener à fondre. La baguette de brasure fond et par capillarité s'attache et pénètre dans le joint chauffé, unissant ainsi les deux pièces. Ne pas ménager l'emploi du décapant. Si l'on n'utilise pas assez de celui-ci, la baguette de brasure risque de ne pas "prendre" sur les pièces à réunir.

Brasure à l'argent. C'est une brasure un peu plus rapide que la brasure au laiton. Ceci parce que l'alliage d'argent fond à une température plus basse et requiert moins de chaleur; cependant, pour ce type de brasure il faut un joint très ajusté. La brasure au laiton peut remplir un joint ouvert bien mieux que la brasure à l'argent. Pour ce type de brasure, le décapant est appliqué aux surfaces à réunir. Pour juger du moment où la température des pièces est correcte il faut observer ce décapant. Lorsqu'il commence à faire des bulles, c'est le moment d'appliquer la baguette de brasure. Celle-ci fondra au contact du métal chauffé et s'écoulera par capillarité dans la zone enduite de décapant.

Découpe de l'acier au chalumeau

La découpe de l'acier au chalumeau (fig. 19) est une opération simple qui peut être aisément apprise. On ne peut découper que l'acier doux au chalumeau oxy-acétylénique, car soit la fonte, ou l'acier inoxydable, l'aluminium, le laiton et d'autres métaux ferreux ne s'oxydent pas de la même façon que l'acier.

On découpe l'acier en l'amenant à sa température d'inflammation (rouge cerise) pour le faire brûler rapidement au moins d'un jet d'un jet d'oxygène pur. Un chalumeau de découpe permet de disposer à la fois de la flamme de chauffage et du jet d'oxygène pur pour la découpe. Le gaz combustible et l'oxygène sont utilisés pour fournir une flamme d'une température de 4000°-6000°F. Ceci est utilisé pour amener l'acier à sa température d'inflammation. La tuyère centrale dans le chalumeau de découpe amène l'oxygène pur qui est utilisé pour découper l'acier une fois celui-ci à la température appropriée.

Note: Il y a des chalumeaux à découper de tailles variables, le choix du modèle approprié étant fonction de la pièce à découper. Utilisez le tableau cidessous pour choisir le modèle qui convient ainsi que la pression à utiliser.

Epaisseur du metal, en pouces	Numéro du chalumeau	Pression d'oxygène en (PSIG)
Light gauge to 3/16	000	15-30
3/16-3/8	00	20-30
3/8-5/8	0	30-40
5/8-1	1	35-50
1-2	2	40-55
2-3	3	45-60
3-6	4	50-75

Pour l'acetylene utilisez un chalumeau a une buse pour pression de 5 a 6 PSIG
 Pour le gaz MAPP, naturel du propane, utilisez un chalumeau a dou-ble-buse avec pression de gaz a 4 onces/pouce carre ou plus

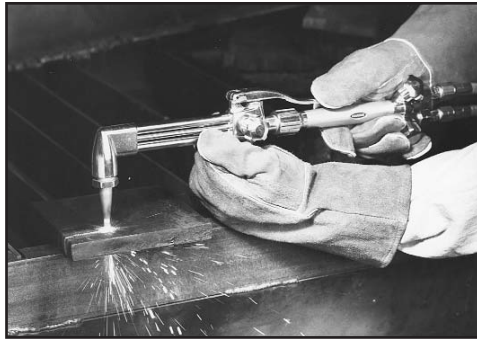


Figure 19. Decoupe de l'acier au chalumeau

Découpe

1. Vérifiez que le chalumeau de coupe est bien assuré sur son manche.
2. Réglez les mano-détendeurs pour la pression correcte.
3. Procédure pour l'alumage:

Dispositif de coupe: Ouvrir le pointeau d'oxygène complètement. Allumer de la façon décrite pour les chalumeaux à souder, réglant la flamme obtenue au moyen des pointeaux pour gaz et oxygène qui contrôlent le préchauffage de la pièce.

Chalumeaux à découper: Utiliser la procédure décrite pour les chalumeaux à souder. Après réglage de la flamme, appuyer sur le levier de contrôle de l'oxygène et ouvrir le pointeau d'oxygène pour la flamme un peu plus pour compenser la chute de pression.

4. Amenez la flamme sur l'arête de la pièce et avec les cônes de préchauffage juste au-dessus de celle-ci.
5. Dès que le métal est rouge cerise, appuyer sur le levier de contrôle de l'oxygène pour amener un jet d'oxygène à couper à travers l'acier.
6. Avancez lentement le chalumeau le long de la coupe désirée.

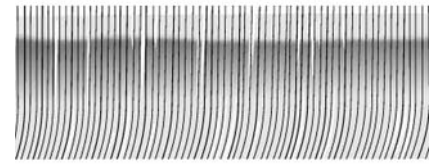
Note: 1. Avec une avance de coupe normale, on entend un certain crachement et il y a formation d'un jet continu d'éclats. Ceci produit une coupe nette sans bavures avec arêtes droites dessus et dessous (fig. 20, A).

2. Avec une avance trop rapide, le jet d'oxygène ne coupe pas totalement à travers la pièce, laissant des scories de coupe et des points qui retiennent les pièces ensemble (fig. 20, B).

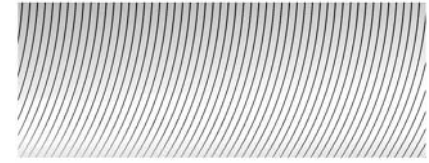
3. Avec une avance trop lente, on crée une arête ronde dessus avec dépôt de scories fondues à la partie inférieure (fig. 20, C).

4. La dimension de la flamme de préchauffage définit la rapidité avec laquelle on peut entamer la coupe (fig. 20, D). Souvent, pour économiser le gaz, il est préférable d'utiliser une petite

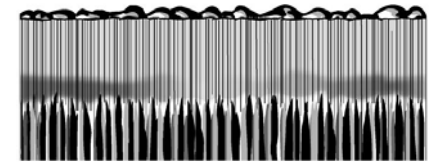
flamme, ce qui prévient aussi la fonte des arêtes supérieures



A. Coupe parfaite Surface régulière avec des stries légèrement inclinées. Surface propre à être utilisée sans surfacage supplémentaire.



B. Avance trop rapide Scories de coupe résiduelles, n'ayant pas été dégagées de la fente de coupe. La surface de coupe est légèrement concave.



C. Avance trop lente Créée des lignes de pression qui indique un excès d'oxygène.



D. Préchauffage trop élevé Arêtes arrondies par suite de chauffage trop élevé. Ceci n'accélère pas la découpe et ne fait que gaspiller du gaz.

PROBLEME	RAISON PROBABLE	SOLUTION
Explosions dans le bec a souder	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de chaleur • Bec trop grand • Bec maintenu trop pers de l'ouvrage 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentez les pressions, et verifies le tableau pour le choix des decs • Utilisez le numero immediatement inferieur • Ecartez le bec de l'ouvrage
Flammes instables aux formes irregulieres	Bec sale	• Nettoyer avec brosse prevue pour cela cu echangez le bec
Mano-detendeur qui ne garde pas la pression de service	Joint defectueux	Renvoyez la piece pour reparations
Explosions dans le bec de decoupe	<ul style="list-style-type: none"> • Montage trop libre • Surface de contact endommagee 	<ul style="list-style-type: none"> • Resserrez l'ecrou de montage • Changez de bec de coup
Fuite au niveau d un pointeau	Serre-joint trop libre	Resserrez le joint
Allumage difficile	Pression trop grande	Ajustez suivant les indications du tableau de choix des becs
Changement dans la flamme en cours de coupe	<ul style="list-style-type: none"> • pointeau a oxygene sur la poignee du chalumeau en partie fermee • Cylindre d oxygene presque vide 	<ul style="list-style-type: none"> • Ouvrez completement le pointeau a oxygene • Echanges pour un cylinder plein

Mesures d'entretien

Vérification des pointeaux

Vérifiez pour fuites dans les soupapes unidirectionnelles qui empêchent un mélange des gaz dans les tuyaux et les man-détendeurs. Ce contrôle doit être fait au minimum tous les six mois (la technique à utiliser est décrite dans une notice fournie avec les chalumeaux).

Contrôle des mano-détendeurs

1. On peut effectuer une vérification d'étanchéité des mano-détendeurs de la façon suivante: (consultez aussi le mode d'emploi des mano-détendeurs).

2. Fermez le mano-détendeur du gaz combustible en tournant le pointeau de réglage en sens inverse jusqu'à libération totale.

3. Fermez le pointeau du cylindre de gaz combustible.

4. Fermez le pointeau du chalumeau pour gaz combustible.

Note: Observez le manomètre d'entrée pendant plusieurs minutes. Une baisse de pression indiquera une fuite en amont. Resserrez les joints et vérifiez à nouveau.

Observez aussi le manomètre de sortie. Une augmentation de pression indiquera une fuite au niveau du pointeau de réglage.

Si la fuite ne peut pas être corrigée: NE PAS UTILISER CE MANO-DÉTENDEUR.

Tous les manomètres doivent être à zéro en l'absence de pression. Si cela n'est pas le cas, ils peuvent avoir été endommagés. Vérifiez le système pour les causes de ces dégâts. Faites les réparer par un technicien qualifié, ou remplacez les manomètres défectueux.

Suivre le même processus de vérification que ci-dessus pour le man-détendeur de l'oxygène.

Nettoyage des manomètres

Les hublots des manomètres sont en Lexan. N'utilisez qu'une solution de savon ou détergent pour les nettoyer, essuyant ensuite avec des chiffons doux. Ne pas utiliser de solvants.

Echange des cylindres

Lorsqu'un cylindre est vide, ce qui est indiqué par l'absence de pression et de débit au chalumeau, l'échange sera fait ainsi:

1. Fermez le pointeau du cylindre vide, vidangez complètement le tuyau qui le relie au chalumeau. Fermez le pointeau du chalumeau.

2. Découplez le tuyau et le mano-détendeur du cylindre vide.

3. Remettez le cône de protection sur le cylindre vide, marquez-le comme "VIDE", et rangez-le pour renvoi au fournisseur.

4. Suivre la procédure pour la mise en service avec le nouveau cylindre.

5. Purgez le système (voir ci-dessous).

Purge du système

ATTENTION: Ne procédez à la purge du système que dans un lieu bien aéré. Ne pas diriger le gaz qui s'échappe vers une personne ou des matériaux inflammables. Ne pas faire de purge en présence de flamme ouverte ou autre possibilité d'inflammation.

1. Ouvrez lentement le pointeau d'admission pour l'oxygène, puis totalement; mettez le pointeau de réglage à la pression voulue avec le pointeau du chalumeau fermé.

2. Ouvrez le pointeau du chalumeau et laissez le gaz s'échapper à raison d'une seconde pour chaque 10 pieds de tuyau utilisé. Fermez le pointeau du chalumeau après la purge.

3. Ouvrez le pointeau du cylindre de gaz combustible au maximum d'un tour, et réglez le mano-détendeur pour la pression voulue avec le pointeau du chalumeau fermé.

4. Ouvrez le pointeau du chalumeau et laissez le gaz s'échapper à raison d'une seconde pour chaque 10 pieds de tuyau utilisé. Fermez le pointeau du chalumeau après la purge.

Chalumeaux et accessoires de coupe

1. Vérifiez pour fuites périodiquement, au moyen d'une solution de savon ou détergent, ou par immersion totale dans l'eau, et en observant pour la présence de bulles qui s'échappent.

2. Resserrez les joints et les joints d'étanchéité pour éliminer les fuites. Ne pas faire usage de force abusive.

Entreposage

En dehors des périodes d'emploi, entreposer l'équipement dans un lieu propre et sûr.

Introducción

Estas instrucciones están dirigidas a usuarios experimentados y a aquellos que trabajan bajo la supervisión inmediata de soldadores expertos. Su seguridad puede estar asegurada si el funcionamiento y mantenimiento del equipo de soldadura y corte está en conformidad con las disposiciones de la Norma Americana Z49.1, "Seguridad en la Soldadura y el Corte" (American Standard X49.1, Safety in Welding and Cutting). El manual de la Sociedad Americana para la Soldadura (American Welding Society) C4.2-78, Manual del Operador para el Corte a Gas de Oxígeno, Gas Combustible ("Operator's Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting") merece un estudio cuidadoso.

Publicaciones de Referencia

"Manual del Usuario para el Corte a Gas de Oxígeno, Gas Combustible" (AWS C-4.2-78 "Operator's Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting") - Sociedad Americana para la Soldadura (American Welding Society, 550 N.W. Lejuene Road, Miami FL 33126).

"Seguridad en la Soldadura y en el Corte" ("Safety in Welding and Cutting" - ANSI Z49.1. Instituto Americano de Normas (American Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018).

Asociación para el gas Comprimido (CGA - Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202).

- Boletín de Seguridad SB.8 (Safety Bulletin) "Empleo de Aparatos de Soldadura y de Corte de Gas de Oxígeno y de Gas Combustible" ("Use of Oxy-Fuel Gas Welding and Cutting Apparatus").
- Panfleto E-1 (Pamphlet E-1) "Conexiones Normadas para Salidas de Reguladores" (Standard connections for Regulator Outlets).
- Norma CGA V-1 "Conexiones para Válvulas de Entrada y de Salida en Cilindros Comprimidos" (Compressed Cylinder Valve Inlet and Outlet Connections)

Instrucciones de Seguridad

Advertencia: Durante el uso de sopletes de soldadura y de corte siempre se deben seguir las precauciones básicas de seguridad para reducir el riesgo de incendio y de lesiones personales, inclusive de lo siguiente:

1. Lieve ropa de protección. Siempre lleve gafas de soldar para proteger a los ojos de chispas y de rayos de luz. Use guantes y ropa de protección. Cuidese de chispas en los puños de su ropa. No use guantes cubiertos con aceite.

2. Maneje los cilindros con cuidado. Amarre los cilindros con una cadena o fijelos de otra manera a un elemento permanente.

Tenga cuidado al mover los cilindros. Para transportar los cilindros (excepto cuando estos están en una carretilla de mano para cilindros), saque los reguladores y coloque la tapa de la válvula en su lugar. Nunca emplee un cilindro en otra posición que no sea la vertical.

3. Emplee buenos principios de limpieza y organización en el área de trabajo. Mantenga las chispas y llamas apartadas de materiales combustibles. Prepare su área de trabajo antes de soldar o de cortar.

4. No engrase el equipo. El equipo no requiere lubricación. La grasa y el aceite se encienden con facilidad y arden violentamente en la presencia de oxígeno.

5. Despeje la válvula en el cilindro de oxígeno antes de instalar el regulador. Abra la válvula ligeramente y luego ciérrela. Este procedimiento librerá la válvula de polvo o suciedad que puede ser transportado al regulador, donde puede causar daño o accidentes. No descargue el gas hacia una persona o hacia materiales inflamables.

6. Asegúrese que las conexiones hayan sido bien ajustadas. No se deben forzar las conexiones. Nunca busque pérdidas de gas con una llama. Use una solución de agua jabonosa para detectar fugas observando si se producen burbujas.

7. Purgue los conductos de oxígeno y de gas por separado antes de encender el soplete. Esto ayudará a evitar una mezcla indebida de gases.

8. Emplee las regulaciones de presión recomendadas. Presiones incorrectas son antieconómicas. La formación de presiones extremas en los reguladores es una advertencia de que los mismos requieren reparaciones.

9. Nunca emplee oxígeno para soplar la ropa o para solpar materiales. El oxígeno puro apoya la combustión y una chispa puede encender la ropa saturada de oxígeno.

10. Purgue el sistema después de usarlo. Al apagar el sistema, cierre las válvulas en los cilindros y luego purgue el sistema, vaciando ambas mangueras independientemente.

Primero abra la válvula de aguja marcada "OX" (oxígeno) en el soplete y purgu la línea hast queola presión llegue a cero. Seguidamente cierre la válvula de aguja para el oxígeno. Repita este proceso con la válvula de aguja marcada "GAS" (combustible) en el soplete.

11 . No trabaje con equipo dañado o con pérdidas. Use agua jabonosa para detectar fugas. No emplee mangueras deshilachadas o rajadas. Nunca emplee el soplete como un martillo ni para soltar la escoria de la pieza de trabajo.

12. Maneje el equipo con cuidado. Su constante servicio y su seguridad dependen de él.

13. Mantenga la zona de trabajo bien ventilada. Los materiales inflamables arden violentamente en una atmósfera de oxígeno. Las llamas y materials en ignición incandescente (tabaco de fumar ardiendo) deben ser evitados al usar oxígeno. Véase la norma Americana Nacional (American National Standard) Z 49.1, Párrafo 8.1.2.

14. Al trabajar con acetileno, nunca se debe emplear el mismo a presiones mayores a 15 PSIG (1.055 kg/cm²) (libras por pulgada cuadrada en medidor).

15. Los empalmes y las roscas No Deben Ser Forzadas. Las diferencias para los diversos gases son intencionales.

NOTA: "GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES"

Instucciones Para la Instalación

El Montaje de Reguladores, Mangueras y Sopletes.

1. Al emplear los cilindros de gas, fíjelos en una posición vertical.

NOTA: Verifique el contenido de los cilindros antes de empezar para así asegurarse de la presencia de un cantidad suficiente para el ciclo de operación intenciado.

2. Abra la válvula en el cilindro (Fig. 1) ligeramente para despejar la suciedad y luego ciérrela. NO descargue el gas contra una persona o contra un material inflam-able.

3. Acople los reguladores (Fig. 2 y 3) empleando una conexión CGA normada de entrada y ajústela bien.

4. Acople las mangueras a los reguladores (Fig. 4) y ajústelas.

NOTA: Las conexiones de gas combustible (rojo) tienen roscas a la izquierda y las conexiones de oxígeno (verde) tienen roscas a la derecha.

5. Acople la manguera del gas combustible a la válvula del soplete (Fig. 5) que está marcada con "GAS" (roscas a la izquierda).



Figura 1. Abriendo la Válvula de Oxígeno en et Cilindro



Figura 2. Acoplamiento del Regulador de Oxígeno



Figura 3. Acoplamiento del Regulador de Gas



Figura 4. Acople la Manguera al Regulador



Figura 5. Acoplamiento de las Mangueras al Soplete

6. Acople la manguera de oxígeno a la válvula en el soplete marcada con "OX" (roscas a la derecha).

7. Instale una punta de tamaño correcto (Fig. 6 y 7) para los espesores de metal a ser soldados o cortados. Asegúrese que el asiento de la punta está libre de hendiduras y rebordes. Las puntas para la soldadura solamente deben ser apretadas a mano. Las puntas

para el corte deberán ser apretadas con una llave.

8. Antes de abrir los cilindros, cierre ambas válvulas en el soplete "(Fig. 6) en el sentido de las agujas del reloj.



Figura 6. Instalacion de la punta la soldadura



Figura 7. Instalación de la punta para el corte

La Regulación de la Presión

Dirijase al distribuidor para determinar si el equipo es del tipo e presión igual o del tipo de presión universal, de manera que pueda graduar las presiones de funcionamiento correctas y para que se emplee el gas combustible adecuado.

NOTA: 1. Para sopletes de Presión Igual (algunas veces llamados de "presión media"). Este tipo de equipo requiere una presión de gas combustible por encima de 1 PSIG (0.070326 kg/cm²). Se emplea presión positiva para mezclar el gas combustible con el oxígeno.

2. Para sopletes de Presión Universal (algunas veces llamados de "presión baja"). Este tipo de equipo funciona con una presión de gas combustible menor a 1 PSIG (0.070326 kg/cm²).

El oxígeno, bajo presión, crea una succión que tira al gas combustible al mezclador.

1. Asegúrese que ambas llaves para la regulación del regulador (Fig. 8) estén libres mediante giro de las mismas en el sentido contrario a las agujas del reloj, hasta que estén sueltas.

2. Abra la válvula del cilindro de gas lentamente (Fig. 9), no más de una (1) vuelta y gradúe la llave del regulador para obtener la presión de funcionamiento requerida. Mantenga el mango o la llave de válvula en la válvula del cilindro para permitir un cierre rápido.



Figura 8. Regulator Adjusting Key

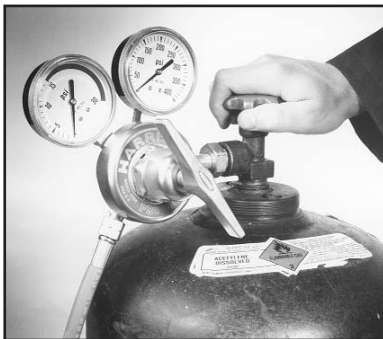


Figura 9. Abriendo la Valvula del Cilindro de Gas Combustible

3. Para evitar un aumento espontáneo en la presión, abra la válvula en el cilindro de oxígeno (Fig. 10) lentamente y gradúe el regulador a la presión de funcionamiento requerida.

NOTA: Durante el funcionamiento, la válvula en el cilindro de oxígeno siempre debe estar completamente abierta.

4. Con una solución de agua jabonosa verifique si existen pérdidas en las conexiones y en los reguladores, observando si se producen burbujas. Si se observan burbujas, ajuste los empalmes y limpie la solución jabonosa. Véa el Ensayo del Regulador en las Instrucciones de Mantenimiento.



Figura 10. Opening Oxygen valve

Instrucciones para el Funcionamiento

El Encendido del Soplete para Acetileno y para Gas combustible Mapp®

1. Purgue el sistema. Véa las Instrucciones de Mantenimiento.

2. Abra la válvula para el "GAS" combustible en el soplete (Fig. 11) aproximadamente una media vuelta y encienda el gas combustible.

3. Siga abriendo la válvula para el "GAS" combustible en el soplete (Fig. 12) hasta que la llama deje de humear excesivamente y hasta que se separe del extremo de la punta aproximadamente 1/8 (.3175 cm) de pulgada. Sequidamente, reduzca el caudal ligeramente para regresar la llama al extremo de la punta.

4. Abra la válvula para el oxígeno "OX" en el soplete (Fig. 12) hasta que aparezca un cono deslumbrante en el interior de la llama.

NOTA: El punto en el cual los bordes punteagudos de la llama desaparecen y en el cual es visible un cono interior definido se denomina la "Llama Neutral". ©Airco, Inc.



Figura 11. Encendido del Gas Combustible



Figura 12. La graduacion de la Llama

El Encendido del Soplete para otros Gases Combustibles (Propano, Propileno y Gas Natural)

1. Purgue el sistema. Véa las Instrucciones de Mantenimiento.
2. Abra la válvula de "GAS" combustible en el soplete aproximadamente un cuarto de vuelta y encienda el gas combustible. Si la llama se separa de la punta, cierre la válvula ligeramente.
3. Despeje la válvula de oxígeno "OX" y ábrala hasta que muestre bordes punteados y hasta que aparezca el cono secundario.
4. Alternando, abra cada válvula para obtener la intensidad de llama deseada.
NOTA: Una llama neutral tiene un cono interior corto, de color azul y bien Definido. La intensidad del color depende del gas combustible empleado. No obstante, todos los gases mostrarán un color azul más claro a medida que se le añade más oxígeno en exceso del punto neutral.

Cómo Apagar el Equipo

1. Primero ciérre la válvula de oxígeno "OX" en el soplete y luego ciérre la válvula de "GAS" combustible (Fig. 12). Esta secuencia evitará que la llama salte durante el apagado.
2. Ciérre las válvula de suministro para ambos gases (Fig. 9 y 10).
3. Purgue todo el oxígeno "OX" en el soplete (Fig. 12) y luego ciérre la válvula.
4. Purgue todo el "GAS" combustible en la válvula del soplete (Fig. 12) y luego ciérre la válvula.
5. Todos los manómetros deben indicar 0 PSI. Gire ambas llaves para la graduación de la presión en los reguladores (Fig. 8) en el sentido contra las agujas del reloj hasta que estén sueltas.

La Soldadura a Gas y el Corte de Acero a Llama

Procedimientos Básicos para la Soldadura a Gas La Soldadura a Gas. La soldadura a gas consiste de un método en el cual metales similares son unidos mediante el calentamiento de las superficies adyacentes al punto de fusión con una llama de oxiacetileno, proceso mediante el cual las dos piezas quedan fusionadas. En el caso de materiales con un espesor mayor a 3/16 (0.47625 cm) de pulgada se requiere un material de relleno. La soldadura que resulta tiene la misma resistencia que el metal inicial mismo.

Limpie todos los Metales. Antes de soldar se deben limpiar todos los metales. El aceite, la grasa, el óxido, la cascarilla y otras impurezas que afectan la calidad de la soldadura o la resistencia a la tracción. Metales con un espesor mayor a 1/16 (0.15875 cm) de pulgada deben ser acañanados antes de la soldadura. Al unirse las piezas acañanadas se requiere una varilla de relleno del mismo material.

Espesor del metal en centímetros	Tipo de boquilla	Dimension de varilla de soldadura	Presion ed Oxígeno (PSI)	Presion de Acetileno (PSI)
.119 cm	1	.119 cm	1	1
.1587 cm	3	.1587 cm	3	3
.0793 cm	5	.0793 cm	5	5
.3175 cm	5	.3175 cm	5	5
.4761 cm	7	.4761 cm	7	7
.635 -.813 cm	9	.635 -.813 cm	9	9

La Llama Adecauda. Una llama Neutral (Fig. 13) es la que se emplea para casi todo trabajo de soldadura a gas. La llama de oxiacetileno consume todo el oxígeno en el área de la soldadura, lo cual produce una zona para la soldadura sin contaminación, así como una soldadura de resistencia máxima. Raras veces se emplea una llama oxidante pero una llama carburante ocasionalmente es de gran ayuda en trabajos de templado a llama o en la soldadura con latón.

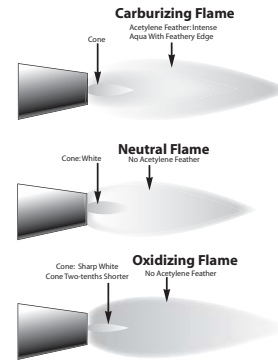


Figure 13. Llamas Neutrales, para el carburizado y para la Oxidacion

Varilla de Soldadura. Existen disponibles varillas de soldadura para todo tipo de trabajo, inclusive para acero dulce, hierro fundido y aluminio en los siguientes tamaños: 0.1587 cm (1/16 pulg), 0.2381 cm (3/32 pulg), 0.3175 cm (1/8 pulg), 0.3968 cm (5/32 pulg), 0.4761 cm (3/16 pulg), 0.635 cm (1/4 pulg). Los tamaños requeridos serán determinados por el tipo de soldadura, por el espesor del metal y por la cantidad del material de relleno requerido.

Prácticas y Ejercicios Para la Soldadura a Gas

La soldadura a gas no es una disciplina difícil. Los siguientes ejercicios para el movimiento del soplete constituyen una buena práctica y harán los trabajos de soldadura subsiguientes más fáciles.

Ejercicio 1

1. Tome una boquilla de soldadura pequeña y gradúe las presiones adecuadas (Véase la Tabla Para Boquillas de Soplete).
2. Apunte la llama directamente al metal (Fig. 14) (se recomienda un plancha de 1/8 (0.3175 cm) de pulgada), manteniendo el cono de la llama ligeramente por encima de la superficie del metal.
3. Cuando se forme un baño de metal fundido, mueva el soplete de lado a lado y mueva el baño de metal fundido a lo largo del acero. Efectúe este movimiento lentamente.
4. Es necesario obtener una buena penetración y esta se obtiene de un baño de metal fundido profundo. Es adecuado inclinar la boquilla en 45° en el sentido contrario a la dirección en la que Ud. quiere que se despace el pedel.

Ejercicio 2

1. Colqu dos trozos de metal de 1/8 (0.3175 cm) de pulgada de espesor, tal como se muestra en la Figura 15.
2. Vuelva a formar el baño de metal fundido. Moviendo el soplete de lado a lado, mueva el baño de metal fundido a lo largo de la costura. Efectúe los movimientos lentamente para así obtener una buena penetración.



Figure 14. Ejercicio 1

NOTA: Se puede verificar lo anterior volteando los trozos. La penetración deberá ser visible desde el otro lado. Verifique la resistencia de la soldadura tratando de arrancar una pieza de la otra.



Figure 15. Ejercicio 2

Ejercicio 3

NOTA: Repita el ejercicio 2, pero esta vez emplee una varilla de soldadura.

1. Estando la llama dirigida hacia el acero para formar el pudel, meta la varilla a la llama (Fig. 16).

2. Cuando la varilla se ponga al rojo, mantenga esta temperatura en la varilla metiéndola y sacándola de la llama. Una vez que se haya iniciado la soldadura, introduzca la varilla al pudel, lo que sobrerellena la costura, de manera que la parte superior de la misma queda redondeada, en vez de cóncava, como cuando no se empleó la varilla.

NOTA: Recuerde: La varilla de soldadura es necesaria con la excepción del aluminio y del magnesio. La soldadura con latón se divide en dos tipos, dependiendo del tipo de varilla empleado.

3. Los materiales con más de 1/16 (0.15875 cm) de pulgada de espesor deberán ser achaflanados antes de soldarse. Un chaflán de 30° en cada pieza (Fig. 17) es el mejor y es necesario para obtener una buena penetración a través de todo el espesor. En todas las soldaduras efectuadas con bordes achaflanados se requiere una varilla de soldadura como material de relleno. Una vez que se haya alcanzado destreza en el control del pudel y en el movimiento del soplete, el soldador puede efectuar soldaduras verticales, horizontales o planas. Ud. ahora tiene una herramienta que le devolverá su inversión repetidas veces.



Figure 16. Ejercicio 3

A30°	600^,
1	\ /

Figure 17. Chaflan de 30 Adecuado Para Soldadura

La Soldadura con Latón

La soldadura con latón (Fig. 18) es diferente de la soldadura con gas debido a que las dos piezas de metal no son fusionadas entre sí. La varilla de latón se derrite a una temperatura más baja que el metal a ser soldado y la resistencia de la soldadura con latón está basada en la capa formada por la varilla.

La ventaja de la soldadura con latón sobre la soldadura con gas consiste en que es la mejor manera de unir dos metales diferentes o de reparar hierro fundido. Por ejemplo, la soldadura con latón representa la mejor forma de arreglar la envoltura de una bomba de agua. Con la soldadura con latón se pueden unir casi todos los metales,



Figure 18. La Soldadura con Laton

La soldadura con Bronce. El bronce es más económico que la aleación de plata y debería emplearse en aquellos casos en los que el encaje entre los dos metales a ser soldados no es demasiado justo. Los metales deben ser limiados a fondo y seudamente se mueve la llama encima de los mismos hasta que se tonen de un color rojo oscuro. Ambas piezas deben tener la misma temperatura, ya que sino la varilla fluirá a la pieza más caliente. Caliente la varilla colocándola en la llama y luego introdúzcala a la lata con fundente. Observe que el calor hace que el fundente se pegue a la varilla. En el caso de emplear una varilla con fundente pre aplicado se puede eliminar este paso de calentamiento e introducción a la lata. Una vez que una varilla haya sido cubierta con fundente y que los metales hayan sido elevados a la temperatura adecuada, toque la unión con la varilla, coloque la llama sobre la misma y derritala. La varilla ahora se funde y fluye sobre la zona calentada, uniendo los metales. Se debe emplear una cantidad abundante de fundente. Si no hay una cantidad suficiente de fundente la varilla no se adherirá a los metales.

Soldadura con Plata. La soldadura con plata es algo más rápida que la soldadura con latón. Esto se debe a que la aleación de plata se derrite a una temperatura inferior y se requiere menos calor. No obstante, el encaje de los dos metales debe ser justo. El bronce cubre espacios entre metales mucho mejor que la aleación de plata. En lugar de ponerle fundente a la varilla se debe pintar la costura con el fundente. Para determinar la temperatura en la que se debe aplicar la varilla, fíjese en el fundente. Cuando el fundente comience a burbujear, aplique la varilla. La varilla se derrite al tocar los metales y fluye sobre la área pintada con fundente.

El Corte de Acero con Llama

El corte de acero con llama (Fig. 19) es un proceso simple que se puede aprender fácilmente. Sólomente se puede cortar acero al carbono con el método de gas y oxígeno-gas combustible, ya que el hierro fundido, el acero inoxidable, el aluminio, el bronce y otros metales féreos no arden de la misma manera que el acero.

Para cortar acero se lo calienta hasta alcanzar la temperatura en la que comienza a resplandecer (un color rojo) y luego se lo quema rápidamente con oxígeno. El soplete de oxígeno suministra tanto la llama para el pre-calentamiento, así como la corriente de corte de oxígeno puro. El oxígeno y el gas combustible se combinan en la cabeza del soplete y ambos arden en la punta de la boquilla a una temperatura de 4000° a 6000° F (2204.44°C a 3315.55° C). Estas son las llamas de precalentamiento. El agujero en el centro de la boquilla de corte es para el oxígeno puro el cual sale de allí para cortar el acero después de que el metal haya sido precalentado suficientemente.

NOTA: Las boquillas de corte existen disponibles en una amplia gama de tamaños. El tamaño adecuado para el corte es determinado por el espesor del metal. Use la table que se muestra a continuación como una guía para tamaños y tipos de boquillas y para las presiones de funcionamiento.

Espesor del Metal en Centímetros	Tamaño de la Boquilla	Presión de oxígeno (PSIG)
	000	15-30
Liviano hasta .4761	00	20-30
.4761 a .9525 cm	0	30-40
.9525 a 1.50 cm	1	35-50
1.58 a 2.5 cm	2	40-55
2.5 a 5 cm	3	45-60
5 a 7.5 cm	4	50-75
Para acetileno emplee boquillas de una sola pieza con una presión de acetileno de 5 a 6 PSIG		
Para MAPP, gas natural, o propano, emplee boquillas de dos piezas con una presión de gas combustible de 4 oz. o mayor		

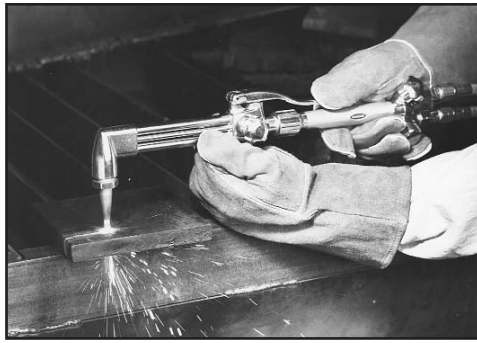


Figure 19. El corte de Acero con Llama

El corte

1. Asegúrese que la boquilla correcta esté bien ajustada en la cabeza del soplete.
2. Gradue la presión adecuada en los reguladores.
3. Procedimientos para el encendido:

Aditamento para el Corte: Siempre abra bien la válvula de oxígeno en el mango del soplete. Siga las instrucciones para el encendido para el soplete de soldadura empleando la válvula de gas combustible en el mango y la válvula de precalentamiento en el aditamento para el corte para graduar las llamas de precalentamiento.

Soplete para el Corte: Emplee el mismo procedimiento que en las instrucciones para el soplete de soldadura. Después de haber graduado la llama, pre-sione la palanca para el corte con oxígeno y abra la válvula de precalentamiento a oxígeno ligeramente para así volver a graduar la llama.

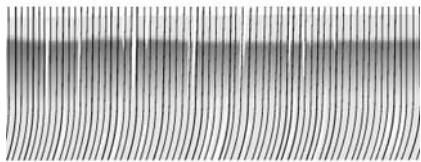
4. Mueva la llama al borde del acero y coloque los conos de precalentamiento ligeramente por encima del metal.
5. Cuando el acero se torne rojo, lentamente presione la palanca de corte con oxígeno para soltar la corriente de este gas para de esta manera cortar a través del acero.
6. Lentamente mueva el soplete en la dirección del corte.

NOTA: 1. La velocidad de corte correcta es acompañada de un ruido de chisporroteo y de un chorro con-stante de chispas, lo que resulta en un corte limpio, libre de escoria y con bordes angulares superiores e inferiores (A, fig. 20).

2. Un movimiento demasiado rápido no permite suficiente tiempo para que el chorro de oxígeno corte a través de todo el metal. La ranura se llena de escoria y las dos piezas no se separan (b, Fig. 20).

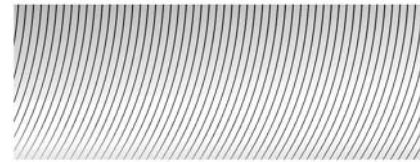
3. Un movimiento demasiado lento deja un borde superior redondeado con escoria pegada al fondo del metal (C, Fig. 20).

4. El tamaño de la llama de precalentamiento (D, Fig. 20) determina la velocidad inicial del corte. Frecuentemente, es conveniente tener una llama de precalentamiento pequeña para evitar que los bordes superiores se derritan.



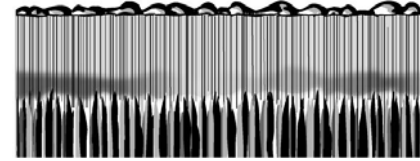
A. Corte Perfecto

Muestra una superficie pareja con líneas de arrastre ligeramente inclinadas. Esta superficie puede ser empleada para propósitos múltiples sin tener que ser labrada a máquina.



B. Extremadamente Rápido

No se ha permitido suficiente tiempo para soplar la escoria de la ranura de corte. La cara del corte frecuentemente tiene forma ligeramente cóncava.



C. Extremadamente Lento

Produce marcas de presión que indican que hay demasiado oxígeno por las condiciones de corte.



D. Precalentamiento Demasiado Elevado

El borde superior redondeado ha sido causado por un precalentamiento excesivo. El exceso del calor de precalentamiento no aumenta la velocidad de corte. Sólomente desperdicia gas.

Deteccion de Dificultades

DIFICULTAD	CAUSE PROBABLE	REMEDIO
Boquilla de soldadura chisporrea	<ul style="list-style-type: none"> • La boquilla funciona a un valor temico demasiado bajo • Boquilla demasiado grande • Boquilla demasiado cerca al trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar presión y consultar tabla de boquilla adecuada • Emplee boquilla del proximo tamaño inferior • Levante la boquilla más del trabajo
Llamas no claramente definidas, no parejas o no iguales	Boquilla sucia	Limpair con limpiador de boquilla o cambiala
El regulador no mantiene una presión constante	Asiento defectuoso	Devuelva la unidad para ser reemplazada
La Boquilla suelta produce pequeños estallidos	<ul style="list-style-type: none"> • Demasiado suelta • Asiento con muescas 	<ul style="list-style-type: none"> • Apretar tuerca en la boquilla • Cambiar boquilla
Perdida alrededor de la valvula de aguja	Tuerca/empaquetadura suelta	Apretar tuerca/empaquetadura
Difícil de encender	Demasiada presión	Consultar la tabla para boquillas adecuadas
Cambio de llama durante el corte	<ul style="list-style-type: none"> • La valvula de aguja del oxígeno está parcialmente cerrada • El cilindro de oxígeno está casi vacío 	<ul style="list-style-type: none"> • Abra bien la valvula de oxígeno • Reemplace el cilindro por uno lleno

Instrucciones de Mantenimiento

Válvulas de retención

Verifique si existen fugas en las válvulas contra el flujo invertido que evitan la mezcla de gases en las mangueras y reguladores. Las válvulas de retención deben ser verificadas como mínimo cada seis meses. (Las instrucciones vienen incluidas con los sopletes.)

Ensayo del Regulador

Se puede efectuar un ensayo referente a las pérdidas en el regulador, como se describe a continuación:

1. Cierre el regulador del gas combustible girando la llave de graduación en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que la misma esté suelta.
2. Cierre la válvula del cilindro de gas combustible.
3. Cierre la válvula para el gas combustible en el soplete.

NOTA: Fijese en el manómetro del cilindro durante algunos minutos. Una caída en la presión indica una pérdida en el lado de la admisión. Apriete la conexión y vuelva a verificar.

Igualmente observe el manómetro de la salida. Una subida en la presión indica una pérdida en la válvula de regulador.

Limpieza de los Manómetros

Los cristales de los manómetros están fabricados de LexanR1. Sólo emplee agua jabonosa para la limpieza y seguidamente séquelos con un paño suave. No use solventes.

R1 General Electric Co.

El Cambio de Cilindros

Un cilindro está agotado y se lo considera vacío cuando es incapaz de suministrar gas combustible u oxígeno a la boquilla del soplete a la presión regulada.

1. Cierre la válvula de suministro en el cilindro, por el soplete agotado, y purgue todo el gas de la línea agotada. Cierre la válvula en el soplete.
2. Desconecte la manguera y el regulador del cilindro agotado.
3. Atornille la Tapa de Protección Para la Válvula en el Cilindro, márquelo con "Vacio" y sáquelo.
4. Para el nuevo cilindro siga los procedimientos bajo las Instrucciones de Instalación.
5. Purgue el sistema. (Véase lo descrito a continuación):

La Purga del Sistema

Advertencia: Sólo efectúe la purga en una zona con buena ventilación. No dirija el chorro de gas contra una persona o contra materiales inflamables. No efectúe la purga cerca de llamas abiertas o de fuentes de ignición.

1. Lentamente abra la válvula de suministro y luego ábrala completamente. Ajuste el regulador a la presión adecuada con la válvula en el soplete cerradas.
2. Abra la válvula en el soplete y deje que el gas escape durante aproximadamente un segundo por cada diez pies de manguera. Cierre la manguera después de la purga.
3. Lentamente abra la válvula de suministro de gas no más de una vuelta entera y luego gradúe el regulador a la presión adecuada mientras que las válvulas en el soplete se mantienen cerradas.
4. Abra la válvula en el soplete y permita que gas escape durante aproximadamente un segundo por cada diez pies de manguera. Cierre la válvula en el soplete después de la purga.

Sopletes y Aditmentos para el Corte

1. Periódicamente verifique si existen pérdidas empleando agua jabonosa o mediante la inmersión en agua, observando si se producen burbujas.
2. Apriete las conexiones y las tuercas/empaquetaduras para parar las pérdidas. No emplee fuerza excesiva.

Almacenamiento

Cuando el equipo no esté en uso, almacénelo en un lugar limpio y seguro.

