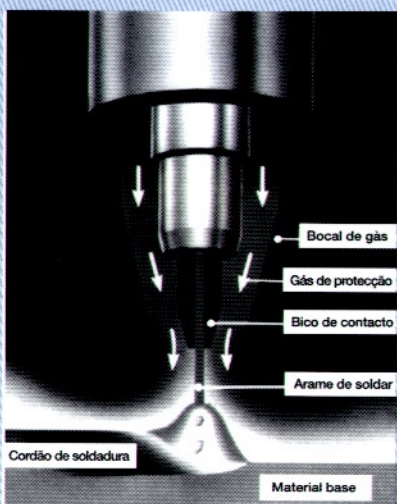


Soldadura MIG de material com alumínio



Índice:

1. Gases de protecção

2. Arames de soldar

3. Equipamento de soldadura

4. Instruções regulação

5. Como evitar defeitos

1. Gases de protecção

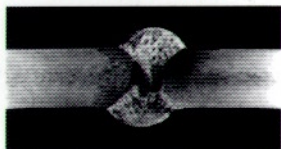
Argon (I 1 conforme DIN 32 526, ou EN 439) é o gás de protecção usual para os trabalhos correntes de soldadura.

VARIGON® He 30 (I 3 conforme DIN 32 526, ou EN 439) é utilizado genericamente sempre que existam exigências quanto à porosidade, para alumínio puro e maiores espessuras de parede.

VARIGON® He 50 (I 3 conforme DIN 32 526, ou EN 439) é utilizado quando as exigências com respeito à porosidade são muito elevadas, sobretudo para alumínio puro, p.ex. Al 99,5 ou Al 99,8, e para maiores espessuras de parede.

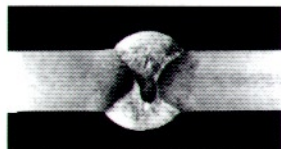
Quanto mais alta fôr a percentagem do hélio no argon tanto mais reduzida será a formação de poros.

a) 100% de argon 20 l/min



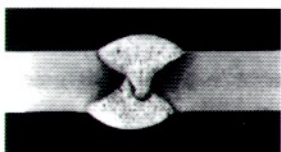
350 A/28 V

b) VARIGON® He 30 20 l/min



345 A/29 V

c) VARIGON® He 50 28 l/min



340 A/31 V

d) VARIGON® He 70 38 l/min



335 A/34 V

Material base:

Arame de soldar:

Tocha:

Velocidade do arame:

Velocidade de soldadura:

Al 99,5; s = 10 mm; topo a topo, sem fenda

S-Al 99,5 Ti; diâmetro de 1,6 mm

15° de inclinação na direcção da soldadura

8,4 m/min

62 cm/min

	Gás de protecção	Diâmetro dos poros	Superfície total de poros; comprimento da soldadura: 370 mm
a	Argon	0,5 . . . 4 mm	152 mm ²
b	VARIGON® He 30	0,5 . . . 1,5 mm	28 mm ²
c	VARIGON® He 50	0,5 . . . 1 mm	18 mm ²
d	VARIGON® He 70	0,5 . . . 1 mm	6 mm ²

A pureza e a precisão da mistura correspondem a DIN 32 526 ou EN 439.

Os gases podem ser utilizados para todos os tipos de arcos e gamas de potências. Outros gases de protecção para soldadura poderão ser fornecidos.

Consumo de gás de protecção (referente ao argon):

► Short-Arc: 12 a 15 l/min

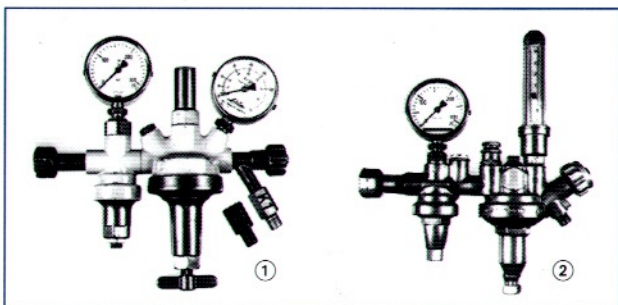
► Spray-Arc ou Arco Pulsado: 15 a 20 l/min

Para os gases de protecção do tipo VARIGON® valem os seguintes dados:

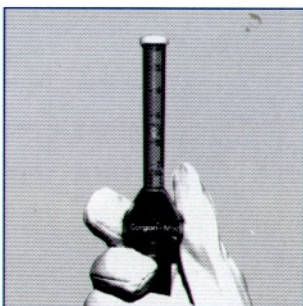
Gás de protecção	Factor de correcção*	Caudal mínimo do gás de protecção
VARIGON® He 30	1,17	20 l/min
VARIGON® He 50	1,35	28 l/min
VARIGON® He 70	1,70	35 l/min

* A quantidade mínima do gás de protecção dividida pelo factor de correcção dá o débito a ajustar no sistema de medição. Para sistemas de medição calibrados para argon, exemplo: VARIGON® He 30: 17 l/min débito a ajustar no medidor do débito de gás (20:1,17)

A quantidade de gás de protecção ou é aferida na válvula de redução de um manómetro com capilar correspondente para indicar o consumo do gás de protecção (l/min) (Fig. 1), ou é ajustada meditante no caudalímetro (Fig. 2).



De tempos em tempos convém controlar o débito do gás de protecção com caudalímetro apropriado para medição no bocal da tocha.



2. Arames de soldar

O armazenamento dos arames de soldar deve ser feito em lugar seco e temperado. As bobinas iniciadas devem ser gastas o mais rapidamente possível.

3. Equipamento de soldadura

Para a soldadura MIG usa-se normalmente o mesmo equipamento que se utiliza para a soldadura a arco com protecção gasosa. Porém, as unidades de avanço do arame devem corresponder às condições especiais dos macios arames de alumínio. São preferíveis as fontes de energia adequadas à soldadura por arco pulsado, uma vez que se podem aplicar arames de maior diâmetro.

Para soldar com arames com menos de 1,6 mm recomendam-se tochas "push-pull" com feixe de tubos curtos ou tochas de pequenas bobinas.

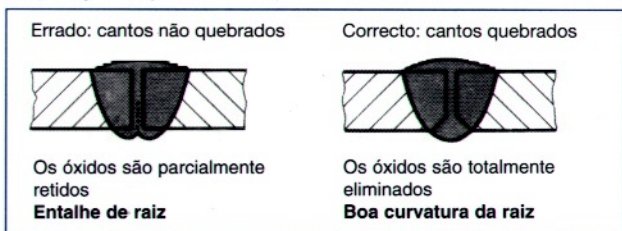
Potência da fonte de energia:

Espessura de chapa a soldar (mm)	Arame de soldar recomendado Ø em mm	Gama de regulação da fonte de corrente 100% ED
2 - 6	1,2	100 - 200 A
6 - 20	1,6	200 - 350 A

Observação: Os valores acima são indicativos que são influenciados pelo tipo de junta, material e gás de protecção.

4. Instruções de regulação

Preparação da junta



Evitar os entalhes de raiz quebrando os cantos da raiz.

Dados de soldadura

Espessura do material mm	Tipo da junta	Diâmetro do arame mm	Corrente de soldadura A	Velocidade de soldadura cm/min	Consumo de argon l/min	Numero de camadas
2	II	0,8	110	80	12	1
3	II	1,0	130	75	12	1
4	II	1,2	160	70	15	1
5	II	1,2	180	70	15	1
6	II	1,6	200	65	15	1
8	V	1,6	240	60	16	2
10	V	1,6	260	60	16	2
12	V	1,6	280	55	18	2
16	V	1,6	300	50	20	3
20	V	1,6	320	50	20	3

Trata-se de valores de referência para a soldadura manual

Os valores são influenciados pelo tipo do gás de protecção, material e tipo de arco.

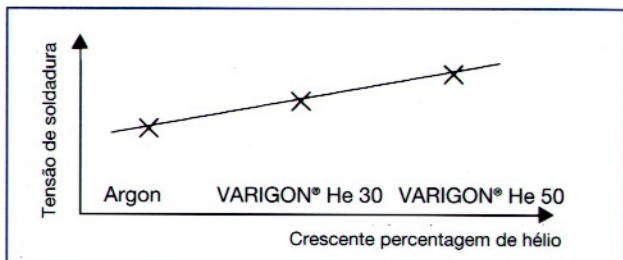


Diagrama: Regulação da tensão de soldadura, com gases de protecção com diferentes teores de hélio.

Gases de protecção com crescente teor de hélio requerem crescente tensão de soldadura.

Pré-aquecimento

Para evitar os defeitos de ligação e a porosidade recomenda-se um pré-aquecimento em função do tipo de material e da sua espessura. A temperatura da peça deve sempre ser mais elevada que a temperatura ambiente.

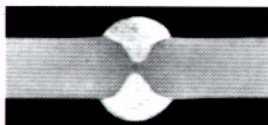
Protecção da raiz

A protecção da raiz por argon reduz a oxidação e melhora a sua formação.

Formação do cordão

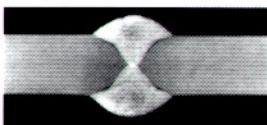
Teores de hélio no gás de protecção melhora a penetração e alarga o cordão de soldadura.

a) 100% de argon 20 l/min



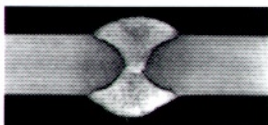
280 A/25 V

b) VARIGON® He 30 20 l/min



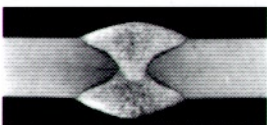
282 A/27 V

c) VARIGON® He 50 28 l/min



285 A/30 V

d) VARIGON® He 70 38 l/min



285 A/34 V

Material base:

AlMg3; s = 10 mm; topo a topo, sem fenda

Arame de soldar:

S-AlMg 4,5 Mn; diâmetro de 1,6 mm

Tocha:

15° de inclinação na direcção da soldadura

Velocidade do arame:

9,7 m/min

Velocidade de soldadura: 62 cm/min

Influência do hélio na geometria do cordão e para evitar os defeitos de ligação.

5. Como evitar defeitos

Origem de defeito	Tipo de defeito			Causa do defeito	Como evitar o defeito
	Poros	Fissuras	Defeito de ligação		
Preparação das juntas	x			Junta suja (gordura, tinta, óxido)	Limpar com solvente de gordura; soldar somente peças secas; retirar a camada de óxido antes de soldar
Arame de soldar	x			Arame de soldar sujo	Trocar o arame de soldar
	x		x	Diâmetro inadequado do arame de soldar	Utilizar um diâmetro do arame de soldar adequado à espessura da peça e à posição da soldadura
Gás de protecção			x	Arame de soldar mal bobinado ou arame torcido	Trocar o arame de soldar
	x			Caudal do gás de protecção errado	Corrigir o caudal do gás de protecção
Equipamento de soldadura	x			Gás de protecção errado	Utilizar argon próprio para soldar, ou hélio, ou uma das suas misturas
	x			Fuga no sistema de água de refrigeração	Reparar ou trocar a tocha e tubos de água de refrigeração; utilizar tocha com sistema de refrigeração fechado
	x			Entrada de ar no gás de protecção	Controlar a estanqueidade dos tubos do gás de protecção; limpar a tocha, reduzir a distância do bocal de gás; corrigir a inclinação da tocha
	x			Duração do fluxo prévio ou posterior do gás muito curta	Alterar o ajuste do equipamento
Execução da soldadura	x			Avanço desigual do arame	Controlar a pressão dos roletos de avanço, trocar os roletos, controlar a centridade dos mesmos; controlar a posição das guias de entrada do arame; trocar a alma da guia do arame, utilizar feixes de tubos mais curtos
	x			Corrente de ar	Elimine correntes de ar no lugar da soldadura
	x			Salpicos no bocal do gás: turbulências	Limpar o bocal do gás
	x	x	x	Ligação eléctrica à massa deficiente	Tratar de boa ligação à massa
	x	x	x	Soldadura de vários passos imprópria	Rectificar o passo anterior antes de voltar a soldar
	x	x	x	Grande dissipação térmica do material	Pré-aquecer suficientemente
	x			Utilização de discos de rectificação impróprios	Utilizar discos de rectificação adequados ao alumínio



Linde Sogás, Lda.

Av. Infante D. Henrique, Lotes 21-24 - 1800-217 Lisboa

Telefone 21 831 0420 - Fax 21 859 9844