

Guida pratica.

Gas per la saldatura e la formatura.

Indice:

1. Saldatura MAG

2. Saldatura MIG

3. Saldatura TIG

4. Saldatura al plasma

5. Formatura

6. Brasatura in atmosfera di gas inerte



Gas di copertura	EN ISO 14175	Composizione in %			
		Argon	Anidride carbonica	Ossigeno	Elio
COMPETENCE-LINE™					
Argon 4.6	I1	100			
Argon 5.0	I1	100			
CORGON® S5	M22	95			
COXOGEN® 10	M20	90	10		
CORGON® 15/5	M25	80	15	5	
CORGON® 18	M21	82	18		
COXOGEN® 5/5	M23	90	5	5	
CRONIGON®	M12	97,5	2,5		
CRONIWIG® N3	N2	97			
Anidride carbonica	C1		100		
MISON® Ar	Z	99,97			
MISON® 8	Z	91,97	8		
MISON® 18	Z	81,97	18		
MISON® 25	Z	74,97	25		
PERFORMANCE-LINE™					
CORGON® He30	M20	60	10		30
CRONIGON® He20	M12	77,5	2,5		20
CRONIGON® He30S	Z	67,95	0,05		30
CRONIGON® He33	M11	63	3		33
CRONIWIG® N3He	N2	77			20
Elio 4.6	I2				100
HYDRARGON® 2	R1	98			
HYDRARGON® 5	R1	95			
HYDRARGON® 7	R1	93			
MISON® He20	Z	79,97			20
MISON® H2	I	97,97			
VARIGON® He10	I3	90			10
VARIGON® He30S	Z	69,97		0,03	30
VARIGON® He50	I3	50			50
VARIGON® He60	I3	40			60
VARIGON® He70	I3	30			70
VARIGON® NH	N4	97			
Formiergas 5	N5				
Formiergas 8	N5				
Formiergas 10	N5				
Formiergas 25	N5				
Azoto	N1				

			Procedimento/Applicazione	
Azoto	Idrogeno	Monossido di azoto	MAG	
			Acciai legati e a basso tenore di lega	Acciai ad alto tenore di lega
			x	
			x	
			x	
			x	
			x	
				x
3				
			x	
		0,03		
		0,03	x	
		0,03	x	
		0,03	x	
			x	
				x
	2			x
	1			x
3				
	2			
	5			
	7			
		0,03		
	2	0,03		
2	1			
95	5			
92	8			
90	10			
75	25			
100				

1. Saldatura MAG

Per la saldatura MAG degli acciai da costruzione sono adatti tutti i gas di copertura della serie CORGON[®], della PERFORMANCE-LINE[™], le miscele di Ar+O₂ e CO₂. Le miscele di gas si differenziano a livello di comportamento della saldatura, impostazione dei dati di saldatura, formazione del cordone, penetrazione e idoneità per la posizione di saldatura. La tabella seguente fornisce alcune indicazioni in merito:

Effetto su	Ar + CO ₂ Serie CORGON [®]	Ar + CO ₂ + He PERFORMANCE-LINE [™]	Ar + O ₂
Penetrazione			
→ Posizione normale	buona	buona	sufficientemente buona con lamiere sottili
→ Saldatura posizionata, p. es. pos. PG o PC	più sicura con più CO ₂	più sicura con più CO ₂	può diventare critica rischio in caso di bagno avanzante
Grado di ossidazione (formazione di scoria)	cala con il diminuire del tasso di CO ₂	cala con il diminuire del tasso di CO ₂	alto
Porosità	più sicura con più CO ₂	più sicura con più CO ₂	più sensibile
Attitudine alla saldatura su bordi distanziati	migliora con il diminuire del tasso di CO ₂	migliora con una percentuale di He	cattiva
Emissione di spruzzi	meno spruzzi con il diminuire del tasso di CO ₂	meno spruzzi con il diminuire del tasso di CO ₂	bassa
Effetto intaglio in corrispondenza del giunto del cordone	scarso	più scarso	in aumento con lo spessore della lamiera

Tendenze all'uso di diversi gas di copertura nella saldatura MAG di acciai da costruzione non legati e a basso tenore di lega

Per la saldatura MAG degli acciai inox al CrNi e Cr, degli acciai duplex, dei materiali a base di Ni e degli acciai inox speciali sono particolarmente adatti i gas della serie CRONIGON[®]. I gas di copertura si differenziano per comportamento di saldatura, impostazione dei dati di saldatura, formazione del cordone, ossidazione della superficie, penetrazione e idoneità per la posizione di saldatura. I tassi di CO₂ < 3% vol. aumentano la stabilità dell'arco senza produrre un aumento eccessivo della concentrazione di C nel saldame. Con l'aumentare della percentuale di He l'arco diventa più caldo ed è più adatto per spessori maggiori ed una maggiore velocità di saldatura. I gas di copertura della serie CRONIGON[®] Ni hanno una percentuale ridotta di componenti attivi e vengono usati in prevalenza per materiali a base di Ni altamente resistenti alla corrosione.

2. Saldatura MIG

L'argon 4.6 è il gas di protezione standard per la saldatura MIG e adatto a tutti i materiali non ferrosi. L'aggiunta di elio (serie VARIGON® He e HeS) si è rivelata particolarmente vantaggiosa per i materiali a base di alluminio e rame con una buona conducibilità termica ai fini del miglioramento della penetrazione, dell'assenza di pori e della velocità di saldatura. I gas di protezione della serie VARIGON® HeS presentano un ridotto apporto di ossigeno per il miglioramento della stabilità dell'arco durante la saldatura di materiali per alluminio.

3. Saldatura TIG

Il gas di copertura standard per la saldatura TIG è l'argon 4.6. Per i materiali reattivi quali titanio, tantalio ecc. si consiglia la qualità 5.0 L'aggiunta di idrogeno (VARIGON® serie H) aumenta l'energia dell'arco migliorando la penetrazione e la velocità di saldatura. I gas di copertura HYDRARGON® tuttavia possono essere usati solo per gli acciai austenitici al CrNi, il nickel e i metalli a base di Ni. Per l'alluminio e le sue leghe e per il rame si è rivelata efficace l'aggiunta di elio per aumentare l'energia dell'arco. Con questi materiali con una migliore conducibilità termica la serie VARIGON® He offre dei vantaggi a livello di penetrazione e velocità di saldatura. I gas di protezione VARIGON® S presentano un ridotto apporto di ossigeno per il miglioramento della stabilità dell'arco durante la saldatura di materiali per alluminio. Per la saldatura a corrente continua con polo negativo di Al e delle sue leghe va usato il VARIGON® He90.

4. Saldatura al plasma

Per la saldatura al plasma sono sempre necessari 2 flussi di gas.

Il gas-plasma è prevalentemente costituito da argon 4.6.

Per i gas di copertura si è rivelata particolarmente adatta l'aggiunta di idrogeno per gli acciai al CrNi e i materiali a base di nickel (serie HYDRARGON®) oppure di elio per i materiali a base di alluminio e rame (VARIGON® serie He).

5. Formatura

In molti casi è necessario proteggere la radice della saldatura, p. es. nella saldatura degli acciai inox CrNi per conservarne la resistenza anticorrosione.

I forming gas sono miscele di azoto e idrogeno. Usando questi gas, negli acciai stabilizzati al titanio si verifica una colorazione gialla della radice saldata in profondità a causa della formazione di nitruri di titanio. Questo problema può essere risolto con il gas di protezione argon o VARIGON® H. La protezione della radice tuttavia può essere necessaria anche con altri materiali. Nei metalli non ferrosi e con i materiali reattivi titanio e tantalio viene in prevalenza usato l'argon.

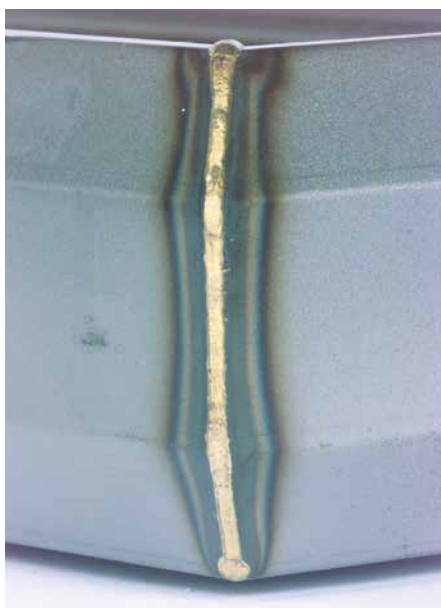
Gas di copertura	Materiale
Argon	tutti i material
Serie HYDRARGON® - miscela Ar/H ₂	acciai austenitici CrNi, Ni e materiale a base di Ni
Formiergas - miscela N ₂ /H ₂	acciai ad eccezione degli acciai da costruzione ad alta resistenza e grana fine, acciai austenitici (non stabilizzati con Ti)
Serie CRONIWIG® - miscela Ar/N ₂ /He	acciai austenitici CrNi, acciai duplex e superduplex

[Gas di protezione della radice per diversi tipi di metalli](#)

6. Brasatura in atmosfera di gas inerte

La brasatura di metalli in atmosfera di gas inerte (brasatura MSG) è un procedimento per la giunzione di lamiere sottili con un rivestimento anticorrosivo. I materiali di apporto sono leghe di CuSi e CuAl.

Materiale base – materiale di apporto	Gas di copertura
Lamiere rivestite – CuSi	CRONIGON® 2, MISON® 2
Lamiere rivestite – CuAl	VARIGON® serie He e HeS
Acciaio inox	VARIGON® serie He e HeS



Costruzione in lamiera sottile brasata MSR

PanGas AG

Sede principale, Industriepark 10, CH-6252 Dagmersellen

Telefono 0844 800 300, Fax 0844 800 301, www.pangas.ch