

ARCAL™ New Generation,
een passend antwoord op elke lasbehoefte



Ontdek de verschillende industrieën

✓ In welke sector bent u actief en welke type onderdelen maakt u ?



Pharma



Voedingssector



Automotive



Scheepvaart



Trein-en
Trambouw



Petrochemie



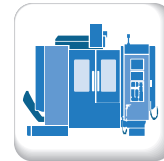
Bouw



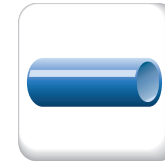
Nucleaire
sector



Luchtvaart



Machinebouw



Piping

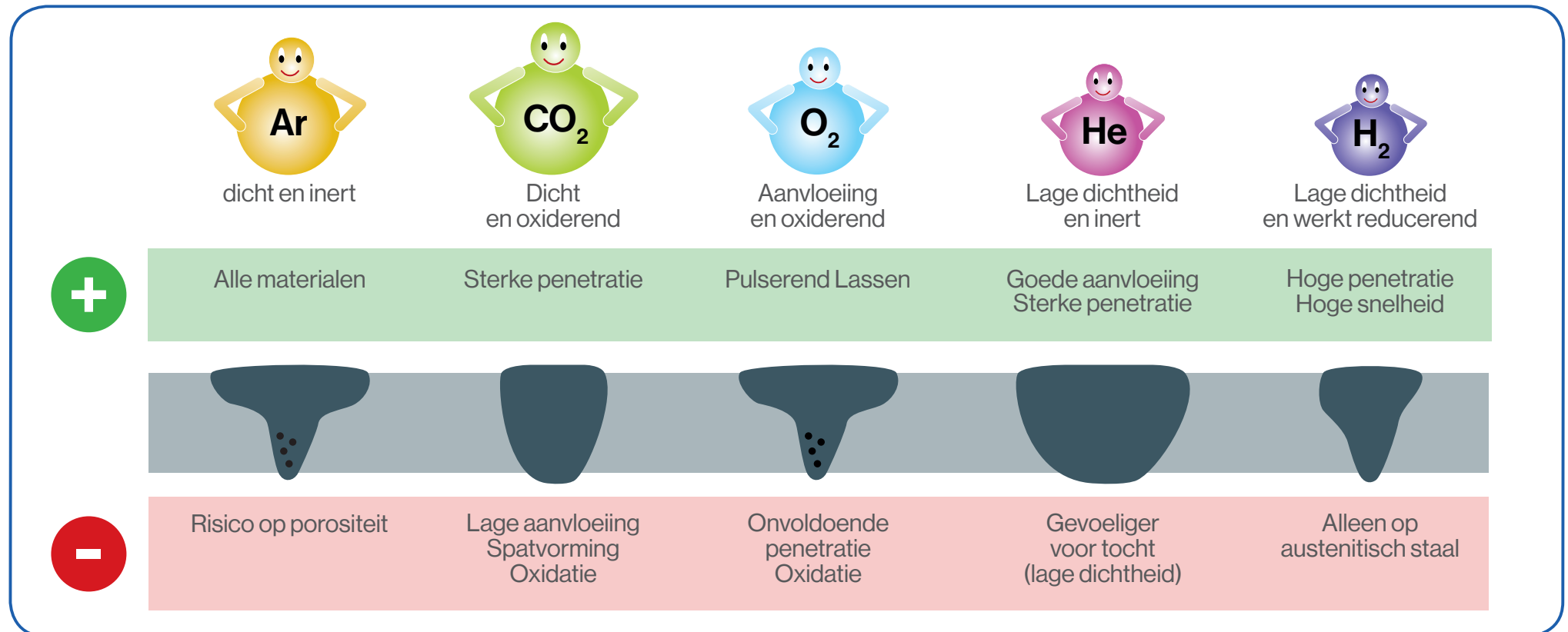


Smeedwerk
en meubilair

- ✓ Welke materiaal last u (staal, roestvast staal, aluminium, koper)?
- ✓ Welke dikte dient u te lassen dun (<3 mm) gemiddeld, (>3 , <10mm), dik (> 10 mm)?
- ✓ Welke lasprocessen gebruikt u (TIG, MIG, MAG)?
- ✓ Welke laspositie is van toepassing?
- ✓ Welke aspecten kunnen verbeterd worden aan uw eindproduct? (productiviteit, kwaliteit, veiligheid)
(Denk aan lasnaadvorm, voortloopsnelheid, inbrandings vorm, minder lasspetters, minder lasrook, etc)

Invloed van gasmoleculen op laswerk

- ✓ Bij MAG-lassen (de meeste toepassingen) is Argon het basisgas, voor minimaal 80% aanwezig in het mengsel. Koolstofdioxide, zuurstof, helium en waterstof kunnen worden toegevoegd.
- ✓ Bij TIG-lassen meestal Argon of mengsels met Helium en Waterstof
- ✓ Bij MIG-lassen mag geen waterstof worden gebruikt.





ARCAL™ Prime

Kwaliteit voor alle metalen

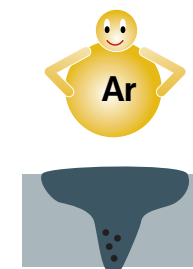
Toepassingen



- TIG en plasma lassen van alle ferro en non-ferro metalen
- MIG-lassen van aluminium, koper en hun legeringen

Kenmerken

- Argon (Ar) hoge zuiverheid 99,998 %
- Conform met ISO 14175: I1-Ar



Voordelen

De meerwaarde die het verschil maakt

Kwaliteit : ★★★★★

Productiviteit : ★★★★★

Comfort : ★★★★★

- Argon 4.8

- Veelzijdigheid van toepassing (TIG/MIG/Plasma/enz.)

- Goede mechanische las resultaten lasverbindingen van zeer goede kwaliteit

- Geschikt voor alle materialen

Voor nog betere resultaten

- TIG Austenitisch roestvrij staal : ARCAL™ R1-2
- TIG & MIG Alle metalen : ARCAL™ He20
- TIG Duplex : ARCAL™ 39



ARCAL™ Chrome

De referentie voor RVS MAG

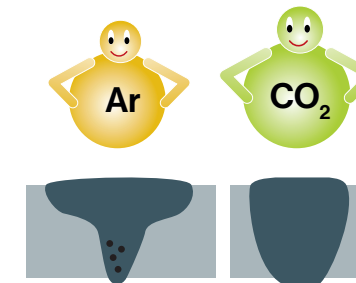
Toepassingen



- MAG-lassen van roestvast staalsoorten

Kenmerken

- 98% Ar, 2% CO₂
- Conform met ISO 14175 : M12-ArC-2



Voordelen

Kwaliteit : ★★★★★

- Goede stroomoverdracht naar de lasnaad

Productiviteit : ★★★★★


- Weinig spatvorming

Comfort : ★★★★★

- Veelzijdigheid van toepassing

De meerwaarde die het verschil maakt

- Gladde lasnaad / aanvloeiing bij juiste parameters
- Vermindering afbranding van legeringselementen
- Geschikt voor alle MAG-processen van roestvrij staal

 Voor nog betere resultaten

- MAG : ARCAL™ 121
- MAG Duplex : ARCAL™ 129



Automotive



Scheepvaart



Trein-en Trambouw



Bouw



Machinebouw



Piping



Smeedwerk en meubilair

ARCAL™ Speed De referentie voor MAG staal

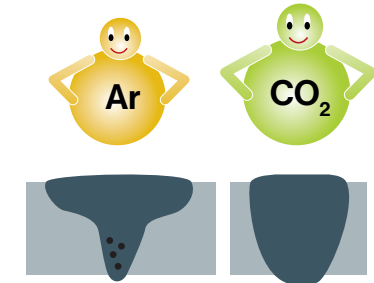
Toepassingen



- MAG-lassen van alle laag en ongelegeerde koolstof staalsoorten

Kenmerken

- 92% Ar, 8% CO₂
- Conform met ISO 14175 : M20-ArC-8



Voordelen

De meerwaarde die het verschil maakt

Kwaliteit : ★★★★★

- Goede stroomoverdracht naar de lasnaad

- Goede aanvloeiing / minder lasspatten

Productiviteit : ★★★★★

- Hogere voortloopsnelheid (bij geautomatiseerd lassen)

- Hoge productiviteit

Comfort : ★★★★★

- Veelzijdigheid - eenvoudige aanpassing

- Door fijnere druppelovergang kleiner globulair gebied ten opzichte van Arcal Force bij lagere stroomsterkte



Voor nog betere resultaten

- MAG : ARCAL™ M14



Automotive



Scheepvaart



Trein-en Trambouw



Bouw



Machinebouw



Smeedwerk en meubilair

ARCAL™ Force MAG-lasstaal grotere dikte

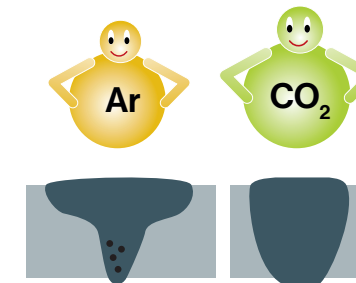
Toepassingen



- MAG-lassen van alle laag en ongelegeerde koolstof staalsoorten

Kenmerken

- 82% Ar, 18% CO₂
- Conform met ISO 14175 : M21-ArC-18



Voordelen

De meerwaarde die het verschil maakt

Kwaliteit : ★★★★★

Productiviteit : ★★★★★

Comfort : ★★★★★

- Goede stroomoverdracht naar de lasnaad - Zeer goede penetratie
- Geschikt voor gevulde draden, toenemende voortloopsnelheid
- Veelzijdigheid qua toepassing

- Goede ontgassing door hoge energiedichtheid.
- Hogere productiviteit.
- Bruikbaar met alle soorten massieve en gevulde lasdraden
Bevordert lassen van alle posities in kortsluitbooggebied.



Voor nog betere resultaten

- MAG : ARCAL™ M23
- MAG : ARCAL™ M24
- MAG : ARCAL™ 211



Automotive



Trein-en Trambouw



Machinebouw



Smeedwerk en meubilair



Bouw

ARCAL™ M14

Verminderde oxidatie van MAG-staal

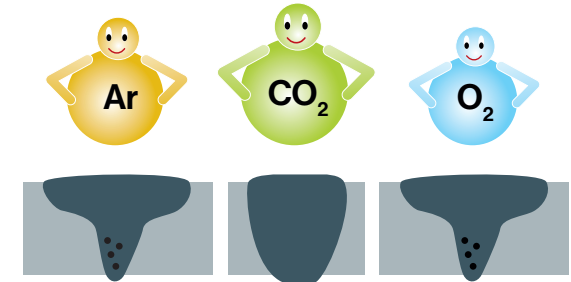
Toepassingen



- MAG-lassen van alle laag en ongelegeerde koolstof staalsoorten
- Lassen van electro- gegalvaniseerd staal

Kenmerken

- 96% Ar, 3% CO₂, 1% O₂
- Conform met ISO 14175 : M14-ArCO-3/1



Voordelen

Kwaliteit : ★★★★★

- Zeer goede aanvloeiing - Lage oxidatie

Productiviteit : ★★★★★

- Goede lassnelheid

Comfort : ★★★★★

- Eenvoudige aanpassing - gepulseerd lassen

De meerwaarde die het verschil maakt

- Mooi uiterlijk van de lasnaad / minder laspassen
- Hoge productiviteit
- Operationele flexibiliteit / aanrader voor pulserend lassen



Voor nog betere resultaten dan ARCAL Speed

- Hogere lassnelheid - Betere aanvloeiing - Lagere oxidatie - Vermindering spatvorming



Voor nog betere resultaten dan ARCAL Force

- Hogere lassnelheid - Betere aanvloeiing - Lagere oxidatie - Vermindering spatvorming - Rookreductie - Gemakkelijkere stroominstelling - Uiterst geschikt voor gepulseerd lassen en lassen in spray-arc



Automotive



Trein-en Trambouw



Machinebouw



Smeedwerk en meubilair



Bouw

ARCAL™ M23 MAG-lassen dunne staaldikte

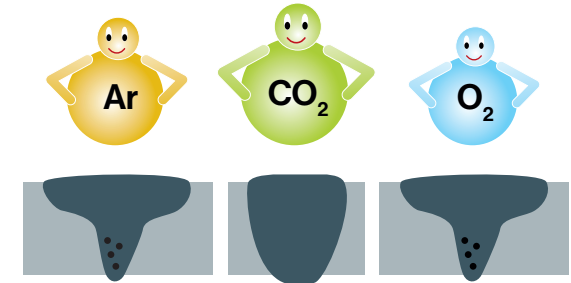
Toepassingen



- MAG-lassen van laag en ongelegeerde koolstof staalsoorten
- Lassen van gegalvaniseerd staal

Kenmerken

- 91% Ar, 5% CO₂, 4% O₂
- Conform met ISO 14175 : M23-ArCO-5/4



Voordelen

Kwaliteit : ★★★★★

- Goede aanvloeiing

Productiviteit : ★★★★★

- Goede lassnelheid - Minder voorbereiding

Comfort : ★★★★★

- Verschillende diktes mogelijk

De meerwaarde die het verschil maakt

- Beter bestand tegen dynamische belastingen
- Verminderde voorbereidingstijd voor lassen
- Operationele flexibiliteit



Voor nog betere resultaten dan ARCAL Force

- Hogere lassnelheid - Betere aanvloeiing - Lagere oxidatie - Vermindering spatvorming - Rookreductie - Gemakkelijkere stroominstelling - Uiterst geschikt voor gepulseerd lassen en lassen in spray-arc - Lassen van geprimerde materialen



Automotive



Trein-en Trambouw



Machinebouw



Smeedwerk en meubilair



Bouw

ARCAL™ M24

MAG lassen van grote staaldikte

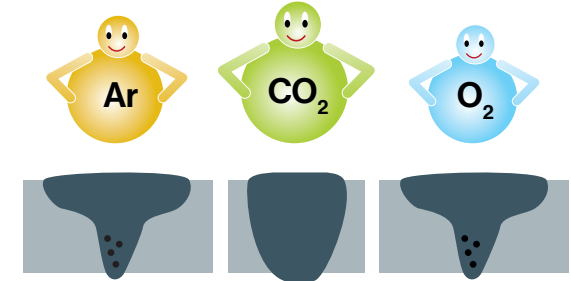
Toepassingen



- MAG-lassen van alle laag en ongelegeerde koolstof-staalsoorten

Kenmerken

- 86% Ar, 12% CO₂, 2% O₂
- Conform met ISO 14175 : M24-ArCO-12/2



Voordelen

De meerwaarde die het verschil maakt

Kwaliteit : ★★★★★

- Goede compactheid van de lasnaad - Zeer goede penetratie in combinatie met goede aanvloeiing

- Goede ontgassing

Productiviteit : ★★★★★

- Geschikt voor gevulde draden

- Hogere productiviteit

Comfort : ★★★★★

- Veelzijdigheid

- Bruikbaar met alle soorten draden - Bevordert lassen van alle posities in kortsluitboog

Voor nog betere resultaten dan ARCAL Force ● Hogere lassnelheid - Betere aanvloeiing - Lagere oxidatie - Minder spatten - Rookreductie



Pharma



Voedingssector



Petrochemie



Nucleaire sector



Machinebouw



Piping



Smeedwerk en meubilair

ARCAL™ R1-2 TIG productiviteit

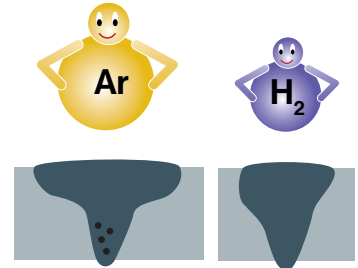
Toepassingen



- TIG en plasma lassen van austenitisch roestvast staal
- Bescherming tegen austenitisch staal

Kenmerken

- 97.5% Ar, 2,5% H2
- Conform met ISO 14175 : R1-ArH-2,5



Voordelen

Kwaliteit : ★★★★★

Productiviteit : ★★★★★★

Comfort : ★★★★★★

- Lage oxidatie dankzij de aanwezigheid van waterstof
- Verhoogde penetratie en/of voortloopsnelheid door de fysische werking van waterstof
- Minder schadelijk gas effluent (ozon + NOx) uitgestoten door UV

De meerwaarde die het verschil maakt

- Mooi uiterlijk van de lasnaad, minder verkleuring van de lasnaad en minder tijd nodig voor nabewerking
- Verminderde lastijd / hogere productiviteit
- beschermt omgeving van de las



Voor nog betere resultaten dan ARCAL Prime

- Betere penetratie - Hogere lassnelheid - Lagere oxidatie - Verbeterde lasomgeving



ARCAL™ He20

Aluminium TIG/MIG productiviteit

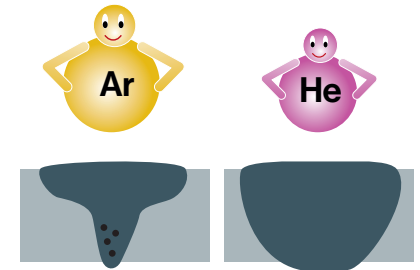
Toepassingen



- MIG-lassen van aluminium en koperlegeringen
- TIG-lassen van alle materialen

Kenmerken

- 80% Ar, 20% He
- Conform met ISO 14175 : I3-ArHe-20



Voordelen

Kwaliteit : ★★★★★

Productiviteit : ★★★★★

Comfort : ★★★★★★

- Goede compactheid van de lasnaad - Goede aanvloeiing
- Verhoogde penetratie of lassnelheid met helium
- Veelzijdigheid

De meerwaarde die het verschil maakt

- Mooi uiterlijk van de lasnaad
- Lagere voorbereidingskosten (MIG alu) en lastijd
- Bruikbaar op een breed scala aan materialen



Voor nog betere resultaten dan ARCAL Prime

- Betere penetratie - Hogere lassnelheid - Betere aanvloeiing



Piping



Pharma



Voedingssector



Petrochemie

ARCAL™ N5-5

Formeer gas voor TIG/MAG

Toepassingen



- Beschermend gas voor austenitisch roestvast staal (behalve 316Ti), nietgelegeerd staal, aluminium en koper.
- Ook bruikbaar voor detectie.

Kenmerken

- 95% N₂, 5% H₂
- Conform met ISO 14175 : N5-NH-5

Voordelen

Kwaliteit : ★★★★★

Kost : ★★★★★

- Vermindering van oxidatie (verbranden van legeringselementen die verantwoordelijk zijn voor het behoud van roestvast staal (>13% Chroom)
- Minder duur dan ARCAL Prime of ARCAL R1-2

De meerwaarde die het verschil maakt

- Goede mechanische eigenschappen van de las door de binding van de rest zuurstof met waterstof
- Niet-brandbaar mengsel



Voor nog betere resultaten dan lucht

● Lagere oxidatie - Beter uiterlijk van de lasnaad



Voor nog betere resultaten dan stikstof

● Lagere oxidatie - Beter uiterlijk van de lasnaad

Aanbevolen dikte per gas en type las (in mm)

MAG Staal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14+
ARCAL Speed	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█					
ARCAL Force					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ARCAL M14			█	█	█	█	█	█	█	█	█				
ARCAL M23				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
ARCAL M24					█	█	█	█	█	█	█	█	█		

MAG RVS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14+
ARCAL Chrome		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

MIG Aluminium	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14+
ARCAL Prime	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█					
ARCAL He20				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

TIG RVS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14+
ARCAL Prime	█	█	█	█	█	█	█	█							
ARCAL R1-2		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			

TIG Aluminium	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14+
ARCAL Prime	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█					
ARCAL He20				█	█	█	█	█	█	█	█	█			

Wanneer de elementen te dik zijn, moeten er meerdere passages worden uitgevoerd.

De vermelde gassen voor de genoemde dikten worden aanbevolen door Air Liquide.

EXELTOP™ is de jongste innovatie van AIR LIQUIDE, waarmee gasflessen geheel veilig kunnen worden gebruikt voor precisielessen.

EXELTOP™ is voorzien van een tweetraps drukregelaar en een kraan in een volledig beschermende kap.

VOORDELEN EXELTOP™

- **Eenvoudig in gebruik:** nauwkeurige en stabiele regeling van druk of debiet.
- De ON/OFF-hendel **voorkomt gasverlies.**
- Met de geïntegreerde manometer kan **de druk in een oogwenk worden gecontroleerd.**
- **Tijdwinst** dankzij de ingebouwde drukregelaar, de ON/OFF-hendel en de voor alle gassen leverbare snelkoppeling.
- **Voordelig:** aanschaf of onderhoud van een drukregelaar is niet meer nodig. AIR LIQUIDE verzorgt de periodieke controles.

VEILIG WERKEN

- Noodstop.
- Drukregelaar beschermd door metalen kop.
- Met de tweetraps drukregelaar geen blootstelling meer aan hoge druk of grote debieten.

Nieuw ergonomisch kapontwerp met goed bereikbare bediening

Schokdempende ronde metalen kop

Geïntegreerde tweetraps drukregelaar voor maximaal 310 bar

Ingebouwde manometer met continue weergave van de vullingsgraad, ook als de fles is afgesloten

Nieuwe ON/OFF-hendel rondom de manometer voor snelle bediening

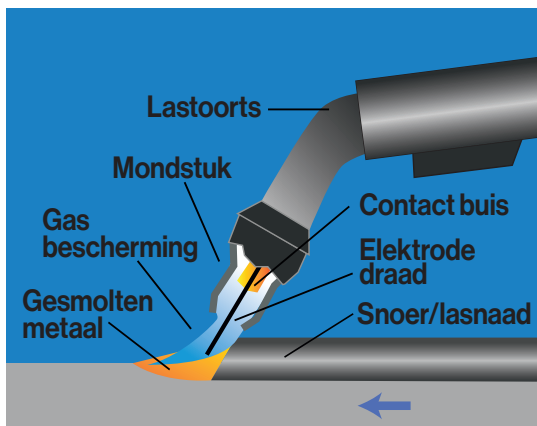
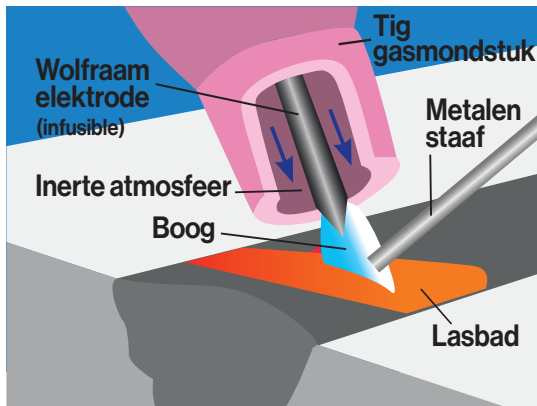
Nieuwe kraan met schaalverdeling voor instelling van druk of debiet

Snelkoppelsysteem leverbaar voor argon, argon/mix, zuurstof en acetyleen



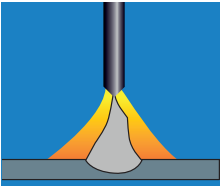
Meest voorkomende lasprocessen

● Wolfram inert gas :

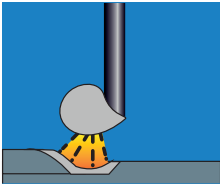


- « Wolfram inert gas » TIG is een booglasproces met een niet-afbrandbare elektrode, in aanwezigheid (of niet) van een toevoegmateriaal. De boog wordt gecreëerd tussen de wolframelektrode en het te lassen onderdeel onder niet-oxiderende gasbescherming.
- De MIG "Metal Inert Gas » is een booglasproces dat wordt uitgevoerd onder "inerte" gasbescherming. Tussen het te lassen onderdeel en de lasdraad (van Ø 0,6 tot Ø 2,4mm) ontstaat een vlamboog. Wanneer de boog wordt verkregen, wordt deze lasdraad in een constante en continue snelheid afgewikkeld in het smeltbad dat door de krachtige energie van deze boog wordt gegenereerd. Een lasnaad wordt verkregen door het toevoegmateriaal en het gesmolten basismetaleel te mengen.
- De MAG "Metal Activ Gas » is een booglasproces dat hetzelfde principe volgt als het MIG-proces, maar met een "actief" beschermgas.

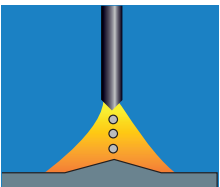
● Boogregimes :



- **De kortsluitmodus** (voorbeeld met lasdraad \varnothing 1,2 mm is dit tussen 50 tot 150 A): maakt het mogelijk om dunne diktes te lassen en het smeltbad te controleren tijdens het lassen in positie. Een druppel vormt zich aan het einde van de draad tot het in contact komt met het onderdeel. De stroom neemt dan snel toe, waardoor een knijpbeweging ontstaat die het losmaken van de druppel vergemakkelijkt, de boog wordt gereactiveerd en het fenomeen herhaalt zich achtereenvolgens.



- **Het Globulair gebied** (voorbeeld met lasdraad \varnothing 1,2 mm is dit tussen 150 tot 280 A): het metaal wordt in de boog overgebracht in de vorm van grote druppels waarvan de baan moeilijk te controleren is. Deze onstabiele transfermodus resulteert in lage penetraties en veel spatten; dit moet zoveel mogelijk worden vermeden.



- **Sproei-boog modus** (voorbeeld met lasdraad \varnothing 1,2 mm is dit tussen 280 tot 350 A): het metaal wordt in de boog overgebracht in de vorm van fijne druppels waarvan de diameter kleiner is dan die van de draad en die met hoge snelheid in de as van de draad worden gespoten. Dit regime is zeer regelmatig, maar vereist hoge intensiteiten, waardoor het slechts van toepassing is bij een dikte van meer dan 5 mm.
- **Het gepulseerde regime** : een alternatief voor het bolvormige regime, dit regime is vergelijkbaar met axiale sproeien (stabiliteit, afwezigheid van spatvorming) maar bij een lagere gemiddelde stroom. Het is de modus die de minste rook en spatten produceert. Piekstroom wordt over een basisstroom gelegd die de gevestigde boog in stand houdt. Tijdens de puls kan door de hoge stroomdichtheid een fijne druppel worden overgebracht. Wanneer de dikte of de metallurgie van de gelaste onderdelen een energie oplegt die overeenkomt met de bolvormige overdracht in conventionele modus, maakt het gebruik van gepulseerde stroom (geforceerde modus) het mogelijk om de problemen met bolvormige overdracht te vermijden.

ISO 14175-norm

Classificatie van lasprocesgassen

Symbool		Componenten in nominaal volumepercentage					
		Oxydator		Inert		Reducerend	Lage reactiviteit
Hoofd-groep	Sub-groep	CO ₂	O ₂	Ar	He	H ₂	N ₂
I	1			100			
	2				100		
	3			Q.S.*	0,5 ≤ He ≤ 95		
M1	1	0,5 ≤ CO ₂ ≤ 5		Q.S. (a)		0,5 ≤ H ₂ ≤ 5	
	2	0,5 ≤ CO ₂ ≤ 5		Q.S. (a)			
	3		0,5 ≤ O ₂ ≤ 3	Q.S. (a)			
	4	0,5 ≤ CO ₂ ≤ 5	0,5 ≤ O ₂ ≤ 3	Q.S. (a)			
M2	0	5 < CO ₂ ≤ 15		Q.S. (a)			
	1	15 < CO ₂ ≤ 25		Q.S. (a)			
	2		3 < O ₂ ≤ 10	Q.S. (a)			
	3	0,5 ≤ CO ₂ ≤ 5	3 < O ₂ ≤ 10	Q.S. (a)			
	4	5 < CO ₂ ≤ 15	0,5 ≤ O ₂ ≤ 3	Q.S. (a)			
	5	5 < CO ₂ ≤ 15	3 < O ₂ ≤ 10	Q.S. (a)			
	6	15 < CO ₂ ≤ 25	0,5 ≤ O ₂ ≤ 3	Q.S. (a)			
M3	1	25 < CO ₂ ≤ 50		Q.S. (a)			
	2		10 < O ₂ ≤ 15	Q.S. (a)			
	3	25 < CO ₂ ≤ 50	2 < O ₂ ≤ 10	Q.S. (a)			
	4	5 < CO ₂ ≤ 25	10 < O ₂ ≤ 15	Q.S. (a)			
	5	25 < CO ₂ ≤ 50	10 < O ₂ ≤ 15	Q.S. (a)			

Symbool		Componenten in nominaal volumepercentage					
		Oxydator		Inert		Reducerend	Lage reactiviteit
Hoofd-groep	Sub-groep	CO ₂	O ₂	Ar	He	H ₂	N ₂
C	1	100					
	2	Q.S.	0,5 ≤ O ₂ ≤ 30				
R	1			Q.S. (a)		0,5 ≤ H ₂ ≤ 15	
	2			Q.S. (a)		15 ≤ H ₂ ≤ 50	
N	1						100
	2			Q.S. (a)			0,5 ≤ N ₂ ≤ 5
	3			Q.S. (a)			5 ≤ N ₂ ≤ 50
	4			Q.S. (a)		0,5 ≤ H ₂ ≤ 10	0,5 ≤ N ₂ ≤ 5
	5					0,5 ≤ H ₂ ≤ 50	Q.S.
O	1		100				
Z	Gasmengsels die niet-vermelde componenten bevatten, of mengsels buiten de vermelde samenstellingsbereiken (b)						

*Q.S. = Balans

(a) Voor deze classificatie kan argon geheel of gedeeltelijk worden vervangen door helium.

(b) Twee gasmengsels met dezelfde classificatie Z zijn niet uitwisselbaar.

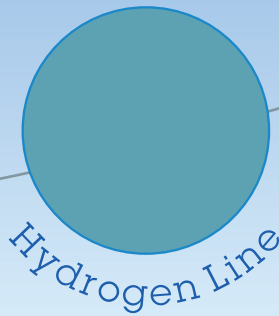
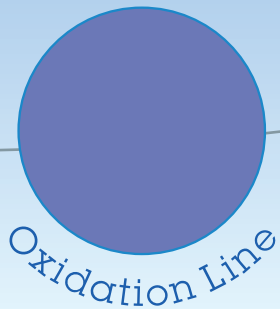
Soorten ferro en non metalen

Metalen familie		Samenstelling symbool en AISI referentie*
ROESTVRIJ STAAL	Austenitisch	X5CrNi18-10 (304)
		X2CrNi18-9 (304L)
		X5CrNiMo17-12-2 (316)
		X2CrNiMo17-12-2 (316L)
		X6CrNiMoTi17-12-2 (316Ti)
		X6CrNiTi18-10 (321)
	Ferritisch	X6Cr13 (410S)
		X2CrNi12 (403)
	Austeniet-ferriet	Duplex (318LN)
		Super Duplex
		Uranus B6 (904L)
	Hittebestendig	X12CrNi23-13 (309S)
		X8CrNi25-21 (310S)
		X8CrNi18-10 (321)
	Martensitische	X12Cr13 (410)
		X30Cr13 (420)

Metalen familie		Samenstelling symbool en AISI referentie*
STAAL	Metaalconstructie	S235
		S355
	Metaalconstructie HLE (hoge elasticiteitsgrens)	S355MC
		S500MC
	Hoog treksterkte staal	P235GH
		P265GH
P355GH		
NIKKEL (legering)	Nickel 200, 201	
	Monel 400	
	Inconel 600, 625	
	Incoloy 800, 800 HT, 825	
	Hastelloy C22, C276	
ALUMINIUM	AlMgSi (6060)	
	AlMg3 (5754)	
	AlMg4 (5086)	
	AlMg5 (5056A)	

*American Iron & Steel Institute

ARCAL™ New Generation



L'Air Liquide Belge N.V. - Quai des Venues, 8 - 4020 Luik - België