

A close-up photograph of a welder wearing a dark protective helmet with a viewing window. The helmet has a small ESAB logo on the top. The viewing window shows a bright welding arc and the text "NEW-TECH™ 9-13". The welder is wearing a dark protective jacket with "ESAB" and "WORLD" visible on the sleeve. The background is dark, and there are many bright orange sparks flying from the welding point.

**Fakta om
skyddsgaser**

Innehåll

Fakta om skyddsgaser	3	Gaser för MIG- och TIG-svetsning	4
MIG-svetsning	3	Gaser för MAG-svetsning	4
MAG-svetsning.....	3	Argon (Ar)	4
Rotskydd	4	Helium (He)	5
Exempel på gasförbrukning.....	4	Koldioxid (CO ₂).....	5
Effektivitetsökning.....	4	Blandgaser	5
Högre produktivitet	4	Så här hanteras gasflaskan.....	6
Arbetsmiljö	4	TIPS för att bibehålla gasrenheten.....	6

Fakta om skyddsgaser



Gasens funktion vid MIG/MAG-svetsning är i första hand att skydda elektroden, ljusbågen och smältan från luftens skadliga inverkan. Med skyddsgasen påverkas också faktorer såsom ljusbågens stabilitet, den färdiga svetsens utseende och kvalitet, samt produktiviteten och svetsarens arbetsmiljö. Därför måste valet av skyddsgas utgå från vilka krav på produktivitet, kvalitet och arbetsmiljö som finns.

MIG-svetsning

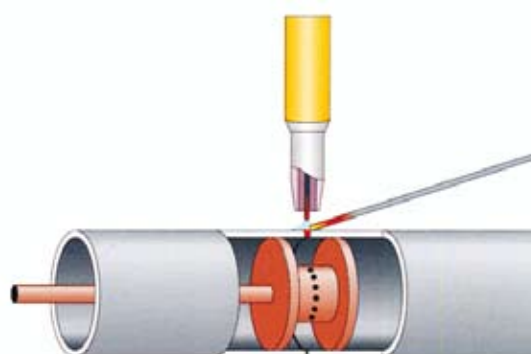
MIG-svetsning tillämpas vid svetsning av aluminium, koppar och titan. Man använder en inert skyddsgas som argon, helium eller en blandning av dessa.

(MIG = Metal Inert Gas)

MAG-svetsning

MAG-svetsning tillämpas vid svetsning av konstruktionsstål och rostfria stål. Man använder en aktiv skyddsgasblandning. Vanligast är argon med tillsats av koldioxid och/eller oxygen.

(MAG = Metal Active Gas)



Rotskydd

Vid krav på svetskvalitet vid TIG- och plasma-svetsning av rostfria stål måste rotsidan skyddas mot luftens skadliga inverkan med hjälp av ett gasskydd. I annat fall blir resultatet otillfredsställande, såvida man inte har möjlighet att efterbearbeta, det vill säga slipa eller beta. Ett exempel där användning av rotgas ger stora fördelar är svetsning av rostfria rör.

Gasskyddet kan ordnas på olika sätt. Vid svetsning av plåt kan man använda en rotskena med spår för gasen. Vid rörsvetsning är det lämpligast att avgränsa en del närmast fogen och renskola denna med gas. Cirka 10 volymsbyten krävs, förutsatt att avgränsningen är korrekt utförd.

Som rotskyddsgas används antingen en blandning av nitrogen och hydrogen eller argon.

Exempel på gasförbrukning:

- **FÖRE** svetsning rekommenderas ett flöde på cirka 10 liter per minut.
- **UNDER** det att svetsning pågår bör gasflödet sänkas för att gastrycket inte ska bli för högt på rotsidan. Rekommenderat flöde är 2-4 liter per minut.
- **EFTER** svetsning kan flödet höjas till 10 liter per minut igen. Spolning bör fortgå till dess att rotsidan svalnat så mycket att risk för oxidation inte längre föreligger.

Effektivitetsökning

Vid svetsning strävar man också efter att öka effektiviteten. Det gäller speciellt vid robotsvetsning och mekaniserad svetsning, då man vill utnyttja investeringen optimalt. Produktiviteten i en svetsrobot eller annan mekaniserad anläggning beror bland annat på svetshastighet och bågtidsfaktor, vilka i sin tur påverkas av till exempel valet av skyddsgas.

Högre produktivitet

Skyddsgasen påverkar också den totala produktiviteten. Tiden för efterbearbetning kan minskas genom att man väljer en skyddsgas som ger ringa kvarsittande sprut och ytslaggar, samt strukna svetsar. Andra saker som påverkas genom valet

av gas är ljusbågens stabilitet, hur oxiderad svetsen blir, risken för bindfel, risken för uppkolning och segheten i svetsgodset.

Arbetsmiljö

Skyddsgasen inverkar också på arbetsmiljön. Ju lägre koldioxidhalt i blandgasen vid MAG-svetsning, desto mindre rök och kolmonoxid bildas.

Gaser för MIG- och TIG-svetsning

Vid TIG- och MIG-svetsning används argon eller argon-heliumblandningar. När man vill öka svetshastigheten eller minska behovet av förvärmning vid svetsning i material som är goda värmeledare är det lämpligt att välja argongas som innehåller helium. För att öka svetshastigheten vid svetsning av austenitiska rostfria stål kan man använda argon med en liten tillsats av hydrogen.

Gaser för MAG-svetsning

För MAG-svetsning finns det ett flertal gaser att välja mellan. Därför måste man först göra klart för sig i vilket material man ska svetsa, om det är frågan om manuell eller mekaniserad svetsning, korbåge, spraybåge eller pulsad svetsning, samt vilka krav som finns på produktivitet respektive kvalitet. Har man dessa förutsättningar klara är det lättare att välja skyddsgas.



Argon (Ar)

Argon är en inert gas. Det innebär att den inte är oxiderande och att den inte påverkar den kemiska sammansättningen i svetsgodset.

Argon har många användningsområden inom svetsning och skärning. Mest förekommande är argon som huvudkomponent i skyddsgaser för MAG-svetsning. Vidare används argon i ren form eller tillsammans med helium som skyddsgas vid TIG-, MIG- och lasersvetsning. Även vid plasmavetsning och plasmaskärning används argon, antingen i ren form eller med tillsats av hydrogen.

Produktnamn: Argon (renhet högre än 99,99%)



Helium (He)

Helium är en inert gas. Den utvinns ur vissa naturgaskällor och måste importeras till Sverige. Det gör att helium är betydligt dyrare än argon.

Helium och heliumblandningar används som skyddsgas vid TIG- och MIG-svetsning. Jämfört med argon ger helium bättre sidointrängning och högre svetshastighet vid mekaniserad svetsning. Däremot är processen känsligare för båglängdsvariationer med helium som skyddsgas och ljusbågen är mera svårtänd vid TIG-svetsning.

Helium förvaras och transporteras i flytande fas i isolerade tankar vid dess kokpunkt som är -269°C , eller som komprimerad gas i flaskor.

Produktnamn: Helium



Koldioxid (CO₂)

Koldioxid erhålls huvudsakligen som biprodukt vid förbrännings- eller jäsningsprocesser.

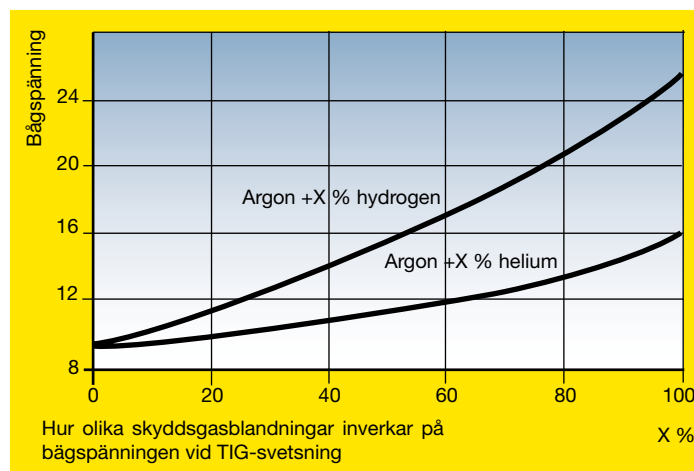
Koldioxid är en oxiderande gas och ingår i skyddsgasblandningar. Ren koldioxid kan användas för MAG-svetsning av olegerade stål. Jämfört med argon-koldioxidblandningar ger koldioxid mera rök, sprut och ytslaggar men något bättre sidointrängning och mindre risk för porer. Koldioxid kan inte användas vid spraybågs- eller pulsad svetsning.

Vid rumstemperatur och normalt tryck är koldioxid en gas. Vid rumstemperatur och komprimering till cirka 60 bar övergår gasen till vätska, vilket utnyttjas vid transport och förvaring. 1 kg flytande koldioxid ger cirka 0,5 m³ gas vid rumstemperatur och atmosfärstryck.

Produktnamn: Koldioxid

Blandgaser

Blandgaserna består av blandningar mellan olika grundgaser. Det finns flera anledningar till att man blandar gaser. Det kan till exempel vara nödvändigt för att processen över huvud taget ska fungera. I de flesta fall är dock syftet att kombinera olika gasers egenskaper för att optimera processen med avseende på produktivitet, kvalitet och arbetsmiljö.



Det vanligaste är att gaserna levereras färdigblandade, även om blandning också kan ske på plats hos användaren. Här följer en kort presentation av blandgaser för svetsning och skärning.

Vid MAG-svetsning av olegerade, låglegerade och höglegerade (rostfria stål) krävs en oxiderande tillsats i skyddsgasen för att ljusbågen ska bli stabil. Man tillsätter koldioxid eller oxygen. Med koldioxid blir svetsen mera struken, det blir färre yttoxider och risken för bindfel blir mindre än med oxygen. Ibland föredrar man ändå oxygen, till exempel vid svetsning av vissa rostfria stål, då man vill undvika risken för uppkolning.

Blandningar mellan argon och helium används vid TIG-, MIG-, MAG- och plasmasvetsning. Helium medför att ljusbågen får ett högre energiinnehåll och därmed tillförs mer värme till svetsen. Svetsen blir bredare och sidointrängningen förbättras, vilket betyder att risken för bindfel är mindre än när ren argon används. När mer värme tillförs minskar också behovet av förvärmning vid svetsning i material med god värmeledningsförmåga, till exempel koppar och aluminium. Vidare betyder det att svetshastigheten kan ökas vid mekaniserad svetsning.

Genom att tillsätta hydrogen till argon blir ljusbågen mera energirik och dessutom mer koncentrerad. Det betyder bättre inträngning och ökad svets hastighet vid mekaniserad svetsning. Gaser med hydrogentillsats används vid TIG- och plasmasvetsning av austenitiska rostfria stål. De kan inte användas till andra material.

Så här hanteras gasflaskan

Gasrenhet har stor betydelse vid svetsning och skärning. Den påverkar bland annat svetskvalitet och svets- eller skärhastighet. Vidare påverkar den elektrodens livslängd vid TIG- och plasmasvetsning samt plasmaskärning.

TIPS för att bibehålla gasrenheten:

- Blås ren flaskventilen innan regulatorn monteras.
- Låt gasen spola genom regulator och slangar en stund före användningen.
- Undvik onödigt långa och grova gasslangar.
- Använd oskadade gasslangar och se till att alla kopplingar är täta.
- Om utrustningen är vattenkyld – kontrollera att inga vattenläckage förekommer.
- Använd rätt gasflöde. För högt flöde skapar ett oroligt gasskydd och för lågt flöde räcker inte till för att skydda både ljusbåge och svetsmälta.

Tänk också på att vid gasbågsvetsning kan gasskyddet störas, och därigenom förorenas, på grund av luftdrag, sprut i gaskåpan och orolig ljusbåge.



Blås ren flaskventilen innan regulatorn monteras.



Låt gasen spola genom regulator och slang innan arbetet påbörjas.

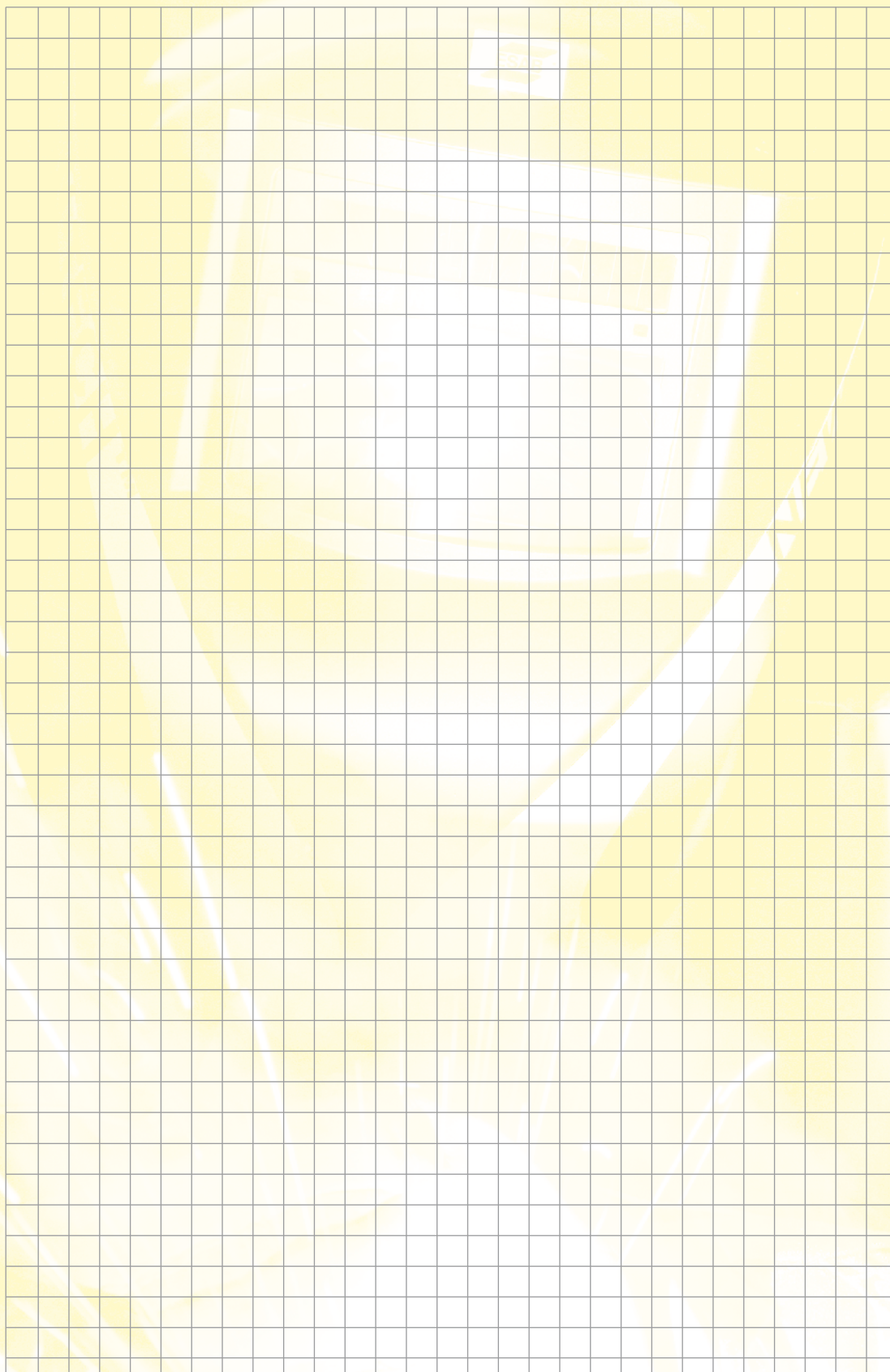


Undvik onödigt långa och grova slangar. Se till att de är oskadade och att alla kopplingar är täta.



Luta inte svetspistolen för kraftigt – luft kan sugas in i gasskyddet genom elektroverkan. Använd rätt gasflöde. För högt flöde skapar ett oroligt gasskydd och för lågt flöde räcker inte till för att skydda både ljusbåge och svetsmälta.

Anteckningar



Innehåll

- MIG-svetsning
- MAG-svetsning
- Rotskydd
- Exempel på gasförbrukning
- Effektivitetsökning
- Högre produktivitet
- Arbetsmiljö
- Gaser för MIG- och TIG-svetsning
- Gaser för MAG-svetsning
- Argon (Ar)
- Helium (He)
- Koldioxid (CO₂)
- Blandgaser
- Så här hanteras gasflaskan
- TIPS för att bibehålla gasrenheten



ESAB AB

Box 8004, 402 77 Göteborg

Tel 031 - 50 90 00 Fax 031 - 50 93 90

info@esab.se www.esab.com