

Dokument: SASAK-RAP-SV-AKS-MCI-0030-01

# **MIG-svejsning med 1,6 mm enkeltråd – erfaringer hos MCI**

SASAK

Projekt 3 - Svejsning

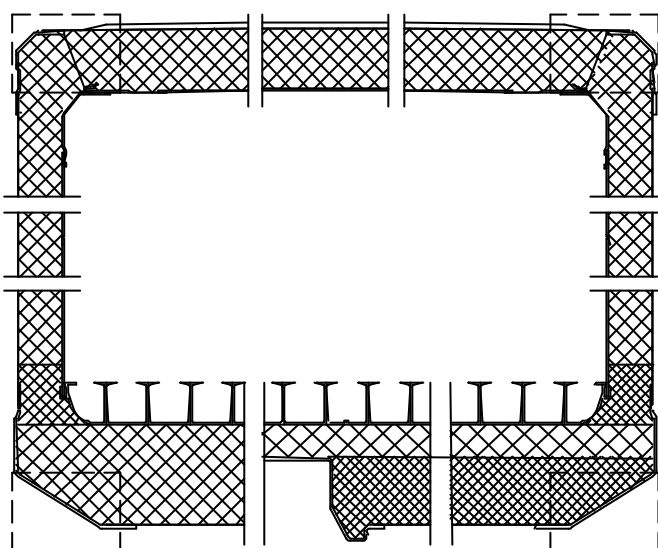
Thomas Eriksen

Mærsk Container Industri A/S, Maj 2001

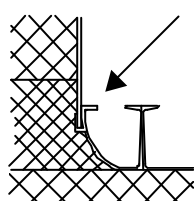
## Indledning

Der svejses meget i aluminium på MCI idet der bruges ca. 900 kg aluminium / kølecontainer. På årsbasis bliver det til ca. 9.900 tons aluminium. Containeren sammensvejses indvendigt i længderetningen på svejsestationer fordelt på 2 haller. Da der i alt er 16 sådanne svejsninger fordelt på 3 stationer er det naturligt at lysbuetiden og dermed svejsehastigheden indflyver meget på cyklustiden på svejsestationerne og dermed produktionshastigheden. Eftersom den producerede mængde afhænger af produktionshastigheden pr. station fokuseres der meget på at forbedre denne.

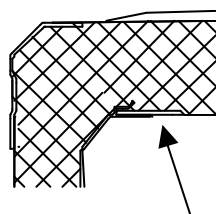
I denne rapport vil der blive kigget specielt på én station kaldet "bokssvejs 1" hvor der svejses 4 af de nævnte indvendige langsgående svejsninger (2 i bunden og 2 i taget af containeren).



**Figur 1: Snit i container**



**Figur 2: Kantsøm**



**Figur 3: Overlapsøm**

Svejseværkerne er standard svejseværker - Lorch's Saprom 905 - som kan købes frit på markedet og som er fremstillet med faste svejseprogrammer afhængigt af hvilket materiale og tråd samt tråddiameter der ønskes anvendt. Det er muligt at fjernbetjene svejseværkerne via en ekstern

styring. Det giver mulighed for finindstilling af svejseparametrene af operatøren ved svejsestedet.

Der anvendtes tidligere 1,2 mm AlMg5 svejsetråd og denne rapport vil beskrive overgangen til 1,6 mm AlMg5 tråd.

## Idé

1,2 mm tråden svejstes med en svejsehastighed (brænder fremføringshastighed) på 2,4 meter/minut og der svejses 2 sømme af gangen og med 1 tråd pr. søm.

Sømmen er en ren overlap søm i 11 meters længde hvor begge emner er ekstruderede profiler med en godstykkelse ved svejsømmen på 2 mm. Sømmen er ikke hæftet løbende men holdes på plads af konstruktionen som sådan med hæftninger i enderne og på midten. De 2 x 5,5 meter er således udelukkende holdt sammen via konstruktionen.



**Figur 4: Overlapsøm - Tag**

Ved at skifte fra en 1,2 mm tråd der svejstes rimeligt varmt til en 1,6 mm tråd burde det være muligt at svejse lidt koldere ved samme svejsehastighed. Ligeledes ville trådmotorene kunne forventes at køre langsommere og slidet på dyserne ville dermed blive mindre

En anden mulighed kunne være at svejse med en hurtigere svejsehastighed ved samme heatinput og slid på dyser mv.

## Svejseerfaringer

Indstilling af svejseparametre foregår ved at man vælger svejseprogram hvor alle data for hele "kennlinien" er programmeret ind efter gentagne svejseforsøg ved fremstillingsvirksomheden. Derved har man valgt en kurve hvor man kan køre op og ned – hele tiden med en god svejsning til følge. "Kennlinien" kan forskydes op og ned under svejsning så man kan tilpasse den 100 % til den aktuelle svejsesøm og udstyrets kvalitet.

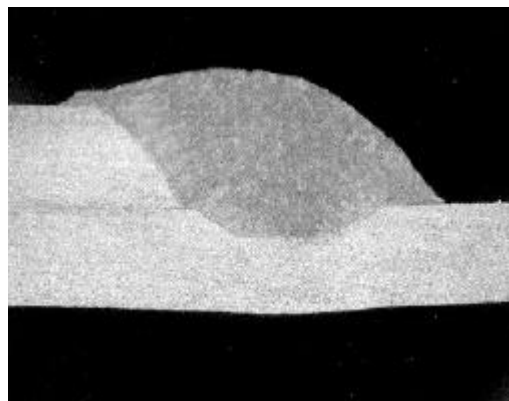
	<i>Trådvalg</i>	<i>Driftart</i>	<i>Energi</i>		<i>Lysbuelængde</i>		<i>Svejseshastighed</i>	
	<i>[PLC]</i>	<i>[PLC]</i>	<i>Øst</i>	<i>Vest</i>	<i>Øst</i>	<i>Vest</i>	<i>[mm/sek]</i>	<i>[mm/min]</i>
<b>TAG</b>	1,2 AlMg5	Puls	73,0	72,0	26,5	26,5	40	2.400
	1,6 AlMg5	Puls	60,0	60,0	37,0	40,0	45	2.700
<b>BUND</b>	1,2 AlMg5	Puls	87,0	87,0	35,0	35,0	34	2.040
	1,6 AlMg5	Puls	65,0	65,0	44 - 46	44 - 46	25	1.500

**Tabel 1: Svejsedata Bokssvejs 1**

Det ses at der ved svejsning med 1,2 mm tråd i taget anvendes ca. 73 % af den maksimale energi og 87 % i bunden. Det er ganske store tal og det bevirker at der ikke er så meget reserve at give af. Trådmotorene kører hurtigt og dyser slides hurtigere. Ideen med at skifte til 1,6 mm tråd var at man kunne komme længere ned i energi og dermed ikke belaste trådmotorene og dyser så meget eller alternativt at svejse hurtigere ved samme energiindstilling og dermed koldere pga den større tråddiameter.

Som tallene i tabellen angiver gik vi ganske rigtigt ned i energi. Ved tagsvejsningen var det muligt at holde svejseshastigheden, hvor det ved kantsømmen - pga fugens specifikke udseende - var nødvendigt at svejse langsommere, men så med bedre opfyldning til følge.

Herunder ses slib af tagsvejsningen og det ses at svejsningen ligger fint og har godt fat i begge plader.



**Figur 5: Slib af tagsvejsning svejst med 1,6 mm AlMg5**

## Konklusion

Det kan konkluderes at skiftet var en succes da energiniveauet blev lavere og da svejsehastigheden samtidig kunne øges fra 2,4 til 2,7 m/min. Der blev svejst test emner og disse blev testet ved Force Instituttet med et tilfredsstillende resultat. Brudene ved trækprøverne lå i HAZ. Umiddelbart kan det virke voldsomt at anvende en 1,6 mm tråd til svejsning af 2 mm plader i overlap men det har som sagt vist sig at det kan lade sig gøre.