

**AG 34 - Flexibel automatisering i
svetsverkstäder**

Utsänt till: Stridh, Bolmsjö, Broström, Buzancic,
Dahlgren, B Gustafsson, Jarhall, Johansson,
Jonsson, M Lundin, R Lundin, Nonås, Norberg, S
K Pettersson, Skörde, B-C Svensson, Tranberg,
Törnquist, samt för kännedom till B Pekkari, Ka-
defors och G Lindén

PROTOKOLL

Nr 5

fört vid möte med AG 34 **onsdagen den 7 mars**, 2001 hos Getinge AB i Getinge.

Närvarande: Lars-Erik Stridh – Esab (ordf)

Göran Gramby - Getinge

Peter Lennartsson – ABB Flexible Automation

Mathias Lundin – Svetskommissionen

Kjell Norberg - BT Industries

Staffan K Pettersson – ABB Body-in-White

Bo-Christer Svensson – Getinge

Mikael Tranberg – Motoman

1. Mötets öppnande

Till ny ordförande för gruppen valdes Lars-Erik Stridh, Esab. Bo-Christer Svensson hälsade alla välkomna till Getinge.

2. Val av sekreterare

Mathias Lundin valdes till mötets sekreterare.

3. Föregående protokoll (nr 4)

Föregående mötes protokoll gicks igenom och lades utan anmärkning till handlingarna.

4. Ordförandefrågan

Se punkten 1

5. Temaföredrag – Orbitalsvetsning och dokumentation

Karl-Erik Ranhed och Lars Nord från Getinge förevisade en produktionsanläggning för orbitalsvetsning av rörskarvar. Tekniken är utvecklad av rymdindustrin (NASA). TIG-svetsning med Argon som skyddsgas och Naton som rotgas. Kundens krav är att rören ej får betas i efterhand och därmed att skarvarna skall ha rätt kvalitet (bl.a. utseende) direkt efter svetsning.

Man visade ett antal produktexempel. Vid varje svetsoperation mäts syrehalten i röret. Dokumentationen är omfattande och ”kräver mer jobb än själva svetsningen”. Dokumentationen sker manuellt idag men datorverktyget Magnatec är på väg in. Tranberg berättade att man för Öresundsbron använde EXWELD samt EXQUALITY (är mer produktionsanpassad än WELDOC) som knöt ihop kompetenser, procedurer och kontroll.

Ingen rördetalj är den andra lik. Livsmedels- och läkemedelsindustrin ställer de högsta kraven. Kvalitetsnivån på svetsarna tas från deras egna standarder. Videofilmning används som kontrollmetod (VT) och filmerna sparas som dokumentation. En del kunder har särskilda krav som mycket låga syre- och kvävehalter och ibland kontroll med RT. Kvalitetskraven har inte så mycket att göra med hållfasthet (mekaniska egenskaper) utan mer om renlighet.

6. SS-EN 1418 – synpunkter på tolkning och tillämpning, underlag för revidering

Mathias Lundin sammanfattade problemställningen. Många, speciellt på tryckkärlossidan lägger 287 prover för att kvalificera personalen som utför/övervakar mekaniserad eller automatiserad svetsning. Idén med EN 1418 är att man skall kunna kvalificera personal separat för detta, endast genom att pröva att personen kan följa en WPS så att resultatet blir efter denna. Problem i tolkningen av standarden föreligger dock. De certifieringsorgan som är ackrediterade att certifiera personal mot 1418 tolkar villkoren för omkvalificering olika.

(Skr.anm. Vid samtal med gruppmedlemmar i CEN/TC121/SC2 som tagit fram 1418 framgår att man tänkt sig att ett prov enligt en WPS skall kvalificera för hela metoden oavsett material, läge, tjocklekar, diametrar etc. Den enda funktionen EN 1418 har är att operatören skall visa att han kan följa en WPS)

AG 34 målsättning är att:

1. Ta fram förslag/synpunkter till en kommande revidering av standarden
2. Informera med en artikel i tidningen Svetsen om innebörd och tolkning.

Börlistan som upprättades efter förra mötet genomgicks. Kravet på omkvalificering skall tydliggöras – nytt styrsystem, ny svetsmetod, **ej** för ny WPS. Generellt i börlistan skall därmed revideras (**bifogas**). Tydlighet i vad gränsen går mellan knapptryckare och programmerare.

Diskussion: Ett grundproblem är att erfarenheten säger att grundkunskaper i svetsteknik är nödvändiga – ”en manuell svetsare blir en bättre svetsrobotprogrammerare än en ”programmerare””. Göran berättade att ASME skiljer mellan automatsvetsning och maskinsvetsning. Vid automatsvetsning sker omkvalificering om man byter metod. Man bör titta på ASME:s ”Boiler and Pressure Vessel Code” när man reviderar 1418. Många gör ”287-prover” för att kvalificera sina operatörer. Utbildningen mot 1418 på Motoman (online programmering) prövar genom att operatören (programmeraren) får en WPS som skall utföras.

Det beslutades att ha nära kontakt och koordinera med TK 445 ”Kvalifikationskrav för svetsning”. En korresponderande grupp bör bildas. Lundin och Gramby samt Curt Johansson, DNV, eller någon han rekommenderar ingår.

7. Råd för robotsäkerhet

Regler finns på ett otal områden – CE-märkning, ljusgårdar, givare, avstånd (1,6 m), gallerstorlek etc. Målgruppen för den tänkta informationen är de som arbetar i och i kring en robotsvetsstation och målet är ett ökat säkerhetstänkande hos dessa. Företagsledningen som ju generellt bär ansvaret för arbetsmiljön och säkerheten bör ha som påbud att ”läst och förstått Svetskommissionens råd”. Ett förslag till disposition som sekreteraren upprättat inför mötet genomgicks och reviderades (**bifogas**).

Vi siktar på en Faror och skydd nr 6 med formatet 3-delad A4 (vikt).

Diskussion: Man kommer inte åt allt med säkerhetssystemet. Lägesställaren är lika farlig som roboten. Vi har varit förskonade från allvarigare olyckor och insidenter. Det som skett har inte berott på fel på utrustningen. ”Du som kan säkerhetssystemet har ansvar för Din omgivning när Du sätter det ur spel”. Säkert 90 % av alla incidenter beror av detta. Äldre svetsrobotar har inget krav på t.ex. ljusbommar (farligare). Vid layoutförändring ställs därför krav på ny skyddsklassning. SS-EN 775 Manipulating industrial robots – Safety skall vara med i referensmaterialet.

Tranberg berättade om dödsolycka i Ungern där en person återställde säkerhetssystemet med den andra kvar inne i stationen. Ofta uppträder felen i ”realfart”, därför vill man felsöka vid den riktiga hastigheten. Det är lätt hänt att man står på fel programrad när man kör igång.

Standarden SS-EN 1418 tar upp säkerhet i två av sina bilagor. Den **ej bindande** bilagan A tar i A.2.5 upp kunskapsprov för ”säkerhet och förhindrande av olyckor”. Den **bindande** bilagan B tar upp kunskap som operatören ”bör ha för att säkerställa att procedurerna följs och att normal praxis iakttas”. Operatören skall alltså ha kunskap om ”säkerhetsbestämmelser och försiktighetsmått” för att kunna kvalificeras enligt standarden.

Man kan identifiera två kategorier riskbeteende/person typer:

- Nybörjare – okunskap
- Erfarna – sätta säkerhetssystemet ur spel

Det **beslutades** att gruppens medlemmar författar ett kort innehåll för tre av punkterna på listan (kortfattat och punktform). Detta skickas in till sekreteraren (m.lundin@svets.a.se) och sammanställs till nästa möte.

8. Rapportering från medlemmarna

Ordföranden berättade om ett nystartat EU-projekt, NOMAD, som Caterpillar, TWI m.fl. har initierat och där ESAB deltar. Det är ett futuristiskt projekt för robotsystem där robotarna rör sig i anläggningen styrt av GPS. Projektet är på 3,5 år och är tänkt att ge en teknologisk spinoff. Ordföranden mailar ut länk.

Tranberg berättade om fortsättningen på projektet RACER(2) där robotiserad lasersvetsning med tillsatsmaterial ingår. Bl.a. Hägglunds (se även punkten 9) och Forgia ingår. Man skall testa ett adaptivt styrsystem.

9. Medlemsfrågor

Tranberg kollar med Hägglunds om medlemskap i gruppen när han har kontakt med dem. Mats Karlsson har slutat på Robotsvetsskolan.

10. Diskussion om gruppens program

I framtiden borde gruppen titta på simulering och framför allt problem kring kunskapsbristen (framtagning av underlag för simulering, svetsprocedurer, 3D-underlag, konstruktions och produktionsintegrering etc). "Kunden" fixar inte själv att löpande optimera sina processer utan vänder sig till leverantören. Det är oerhört viktigt med ett enkelt off-line-programmeringssystem. Eye-grip, RobCad och UltraArc är för komplicerade. Måste verka för ett Windowsbaserat komplement. "Kunden" ser bara programmeringsvinsten och missar överblicken på lösningen. Nyckeln är att kunna påverka konstruktionen genom att kunna visualisera produktionslösningar.

En mission för AG 34 bör vara att visa goda exempel (enkla korta presentationer på Svetskommissionens vår- och höstmöte och i tidningen Svetsen.

11. Övriga frågor

Inga övriga frågor fanns.

12. Nästa möte

Nästa möte bestämdes till 23 augusti 2001 hos ESAB i Göteborg. (Anm. Detta har senare ändrats till **tisdagen 16 oktober 2001**)

Vid protokollet:

Mathias Lundin