

Svetskommissionen har format en ad-hoc-grupp med syfte att informera om och harmonisera tillämpningen avseende validering av svetsströmkällor i de svetsande företagen. Då arbetet med en vägledning är omfattande sker här en delrapportering.

Validering av svetsströmkällor

Vid tillämpning av EN ISO 3834-2 ställs krav att *"tillverkaren svarar för ändamålsenlig kalibrering, verifiering eller validering av utrustning för mätning, kontroll och provning, som används för att utvärdera den svetsade konstruktionens kvalitet, på lämpligt sätt och med lämpliga intervall"*. För bågsvetsströmkällor sker hänvisning via ISO 3834-5 och EN ISO 17662 till EN 50504:2008 "Validering av bågsvetsutrustning" (f.d. ENV 50184:1996, identisk med den brittiska standarden BS 7570:1992). I princip anger ISO 3834 att man ska kunna visa vad inställningarna motsvarar för värden så att den svetsande tillverkaren med rimlig säkerhet kan följa ett svetsdatablad, WPS.

Det antyder att det räcker att man kalibrerar, eller installerar kalibrerade, instrument i en strömkälla (som inte nödvändigtvis är validerad) för att kunna följa en WPS. Men om endast svetsutrustningens mätinstrument kalibreras, utan att validering av strömkällans funktion i förhållande till dess märkplåt sker, kan dock svetsresultatet påverkas av utrustningsfel som inte kan avläsas av de kalibrerade instrumenten. Dessutom ska man beakta att analog elektronik alltid påverkas av åldring.

Validering av strömkällor säkerställer att en viss spänning levereras vid en viss belastning. Det innebär att man för enkla strömkällor, t.ex. en stegomkopplad maskin utan modern processtyrning, vid valideringen kan notera vilken spänning som levereras vid en viss ström och vid svetsning använda endast en tångamperemeter, eller bättre en mekanisk shunt, för att mäta strömmen. På så sätt kan man säkerställa att man har rätt ström respektive spänning enligt WPSen.

För en MIG/MAG-strömkälla har man i princip ett val mellan att mäta spänningen under svetsning med god noggrannhet eller validera.

Det svetsande företaget ska/bör upprätta rutin för validering. Den ska t.ex. ange om validering sker i egen regi eller genom underleverantör, vem som är utsedd som ansvarig för validering, valideringsintervall samt hur arkivering av valideringsrapporter och märkning ska ske. Det ska även finnas en förteckning över validerad utrustning.

ERFARENHETER

Man bör inledningsvis ta reda på specifika förutsättningar för maskintypen i utrustningsleveran-

törens rekommendationer. Validering bör ske med resistiv last (ej med svetsbåge som last). Eftersom ren konstant ström används vid TIG är dock denna metod möjligt att validera under svetsning. Notera i detta fall att maskinens HF är skadlig för normala mätinstrument.

Ljusbågen ger varierande ström och spänning som är svår att mäta tillräckligt noggrant, så att det framgår att maskinen levererar rätt parametrar.

När man har en last med varierande ström och spänning får man olika medelvärden om beräkningen sker som RMS (root mean square) eller som ett aritmetiskt medelvärde. Detta är en stor felkälla om man inte gör absolut rätt. Om man använder resistiv last vid valideringen blir medelvärdet detsamma oavsett på vilket sätt det beräknas.

Vid validering ska man också kontrollera hela strömkällans parameterområde vilket är opraktiskt med en ljusbåge som last. Bl.a. eftersom man måste använda flera olika elektroder för flera strömområden.

Mätpunkterna är normalt återledaren för strömmen och strömkällans anslutningspunkter för spänningen. Tänk på spänningsfallet i kablagen (normalt 0,5-2V) som gör att verklig svetspänning är lägre än indikerad.

"Av etiketten ska det framgå vad maskinen är validerad för."

Om man under svetsning ska mäta ett så nära verkligt värde som möjligt ska man mäta så nära ljusbågen som möjligt. Men observera att när man validerar maskinen ska man alltid mäta i samma anslutningspunkter där maskinens instrument mäter.

Det valideringsintervall som rekommenderas i standarden är ett år, men om upprepade valideringar sker utan avvikelser kan valideringsintervallet förlängas. Detta ska dock framgå av rutinen.

Efter reparation eller ingrepp i maskinen ska alltid validering utföras. Notera att en stor felkälla vid beräkning av svetsenergi är att ta medelvärdet för ström och multiplicerar med medelvärde för spänning. Detta fungerar för en ren spraybåge, men inte för t.ex. en kortbåge.

Det är lämpligt att, i anslutning till validering, göra visuell kontroll, säkerhetskontroll, isola-

BEGREPP

Kalibrering, som sker genom att ett mät- don jämförs med en känd normal och är en uppmätning av hur rätt eller fel mättonets värde är vid en viss tidpunkt och under vissa specificerade betingelser.

Validering, av engelskans validate, i betydelsen göra giltigt, bekräfta. Validering kan anses vara ett generellt begrepp för att giltiggöra en process. I princip konstatera om maskinen är hel eller trasig (PASS eller FAIL).



tionsmätning, kontroll av skyddsjorden, och/eller rengöring.

PROTOKOLL OCH MÄRKNING

Ett protokoll ska upprättas där det framgår vilken standard som anger acceptansgränserna, mätresultat i förhållande till toleransgränserna i tabellerna nedan, samt uppgift om godkänt/icke godkänt för varje mätpunkt. Av etiketten ska det framgå vad maskinen är validerad för. Om maskinen inte klarar vad som står på märkplåten kan den bli godkänd vid en "partiell" validering i alla fall, men då anges område på etiketten.

Valideringen kan utföras vid två nivåer av noggrannhet, standard grade respektive precision grade, se toleranser i vidstående tabeller.

Nivån bestäms av tillverkaren av svetsade produkter eller de kontraktsslutande parterna. Moderna strömkällor har vanligen en högre nivå än precision grade. Notera att även om strömkällor uppfyller precision grade innebär inte detta att parametrarna, och därmed svetsresultatet, blir exakt detsamma med två olika maskiner. Däremot uppfylls förutsättningarna för utbytbarhet mellan maskiner i förhållande till en WPS. De som använder WPS:er i sin tillverkning bör överväga att validera efter precision grade för att ytterligare minimera risken för att hamna utanför giltigheten och avvikelser om en maskin byts ut mot annat fabrikt.

Genom Mathias Lundin
mathias.lundin@svets.se
Svetskommissionen

TACK!

De medlemmar som medverkat i ad-hoc-gruppen är Esab, Forsmarks Kraftgrupp, Inspecta, Kemppi, Svetscenter och Svetsteknik i Kristianstad.

Tabell 1. Standard grade

Storhet	Noggrannhet	
Ström och spänning	± 10 % ± 2,5 %	- Av det inställda värdet, mellan 100 % och 25 % av maximal inställning - Av den maximala inställningen, under 25 % av maximal inställning
Analog mätare	Klass 2,5	- Beteckning enligt noggrannheten för ett mätinstrument som överensstämmer med EN 60051-1 - Anm. T.ex. klass 2,5 refererar till ± 2,5 % fullt skalutslag
Digitala mätare	± 2,5 % ± 2,5 %	- Av maximal angiven svetsström - Av spänning utan last, eller enligt utrustningstillverkarens angivna tomgångsspänning
Trådmatning	± 10 %	Av inställt värde

Tabell 2. Precision grade

Storhet	Noggrannhet	
Ström	± 2,5 % ± 1 %	- Av det inställda värdet, mellan 100 % och 40 % av maximal inställning. - Av den maximala inställningen, under 40 % av maximal inställning
Spänning	± 5 % ± 2 %	- Av det inställda värdet, mellan 100 % och 40 % av maximal inställning. - Av den maximala inställningen, under 40 % av maximal inställning
Analog mätare	Klass 1	- Beteckning enligt noggrannheten för ett mätinstrument som överensstämmer med EN 60051-1 - Anm. T.ex. klass 1 refererar till ± 1 % av fullt skalutslag
Digitala mätare Ström Spänning	± 1 % ± 1 %	- Av maximal angiven svetsström - Av verklig tomgångsspänning, eller tillverkarens angivna tomgångsspänning
Trådmatning	± 2,5 %	Av inställt värde

Det finns inga hinder att utföra validering i egen regi. Det finns också företag som tillhandahåller validering och underhåll av bågsvetsutrustning, och kalibrering av dess instrument. Kontakta leverantören av svetsutrustningen.

God Jul & Gott Nytt År

Vi tackar för året som gått och ser nyfiket fram emot nästa!

ITW WELDING PRODUCTS
COMPLETE WELDING SOLUTIONS

Elega

Miller

ITW Welding Products | Tel +46 (0)31 726 47 00 | info@itwelding.eu | www.itwelding.eu