

Kemppi Oy

Det betyder elektrodetyper for indstilling af strømkilden

Artikel

Kahri, A.
Svejsingeniør, IWE
Kemppi Oy

5.1.2021

I takt med, at mere produktive processer som MIG/MAG-svejsning bliver fremherskende i svejseindustrien, er elektrodesvejsning (MMA) kommet til at spille en mindre rolle over de seneste årtier. På grund af denne stadig mindre rolle og på grund af processens enkelhed er der ikke stor opmærksomhed på optimering af elektrodesvejsning. Moderne elektrodesvejsudstyr har imidlertid en række indstillinger, der kan påvirke lysbuens funktion. Elektrodetypen, især elektrodens belægning, har stor betydning for lysbuens tændingsegenskaber og overførslen af materiale til svejsebadet. Ved at optimere svejsemaskinens indstillinger på disse punkter kan man forbedre svejse kvaliteten – eller i det mindste gøre det lettere at opnå det ønskede resultat.

Vigtige justerbare parametre

Svejsestrømmen er naturligvis den vigtigste justerbare parameter, når det drejer sig om elektrodesvejsning. Desuden giver næsten alle moderne elektrodesvejsmaskiner mulighed for at regulere strømniveauet for lysbuetændingsperioden separat. Funktionen kaldes eksempelvis 'hotstart' på Kemppi-svejsemaskiner. Justering af hotstart-funktionen er gjort så let som muligt: Brugeren kan indstille tid og strømniveau for lysbuetændingsperioden på én gang. Ved at skrue op for hotstart-funktionen forbedres striketændingen. For kraftig hotstart kan til gengæld også forårsage svejsefejl som gennembrænding eller i værste fald kærvedannelse.

En anden almindelig indstilling inden for elektrodesvejsning er at regulere **lysbuedynamikken**. Denne indstilling bestemmer, hvordan den tilførte strøm fungerer i kortslutningssituationer. For svejsere ligner denne justering i praksis en ændring i lysbuens styrke, og den føles også sådan. Derfor hedder denne indstilling 'lysbuestyrke' på Kemppi-svejsemaskiner. At øge lysbuestyrken kan for eksempel reducere risikoen for, at elektroden sidder fast. På den anden side kan for høj lysbuestyrke give mere svejseprøjt.

Ud over disse to generelle indstillinger har avanceret elektrodesvejsningsudstyr ofte en indstilling for lysbuelængde, med andre ord det **spændingsniveau**, hvor lysbuen afbrydes for at stoppe svejsningen. Ved at holde lysbueafbrydelsen så lav som muligt kan brugeren minimere antallet af brændemærker, når svejsningen stoppes. Visse elektrodetyper og teknikker kræver dog, at lysbueafbrydelsen indstilles til et højt niveau for at forhindre, at svejsningen afbrydes ved et uheld. Hvis lysbueafbrydelsen indstilles så højt som muligt, kan svejsudstyret strække buen, så længe spændingsreserven tillader det. Hvis værdien reduceres, kan programmet i strømkilden afgive en kommando om at afbryde lysbuen på et bestemt niveau.

Elektrodetyper og deres særlige egenskaber

Elektrodetyper klassificeres som regel efter elektrodebelægningens og kernens kemiske sammensætning. Når der også tages højde for kravene til lysbuens funktion og svejsemaskinens indstillinger, og ikke kun den kemiske sammensætning, har følgende klassificeringsmetode vist sig at fungere godt i både teori og praksis:

- Basiske elektroder
- Rutile elektroder
- Elektroder i rustfrit stål
- Højeffektive elektroder
- Celluloseelektroder

I de nordiske lande er **basiske elektroder** mest almindelige. Lysbuetændingen for denne type elektrode er som regel svag, især efter at grafitspidsen er brændt væk ved den første tænding. For at forbedre lysbuetændingen ved brug af basiske elektroder bør brugeren benytte en tændingsstrøm (hotstart), der er markant højere end svejsestrømmen. Med basiske elektroder sker materialeoverførslen i form af store dråber og med kraftige kortslutninger. Derfor kræver basiske elektroder en forholdsvis høj lysbuestyrke, og dermed en grov lysbuedynamik, for at fungere optimalt. På grund af de store dråber og kraftige kortslutninger bør afbrydelsesniveauet for lysbuen med en basisk elektrode ikke begrænses.

På verdensplan er **rutile elektroder** ret almindelige. De muliggør som regel en god striketænding. Derfor kræver rutile elektroder ikke så kraftig hotstart som basiske elektroder. Rutile elektroder har mindre dråber end basiske elektroder. Det betyder, at brugeren kan svejse med en lavere lysbuestyrke end med basiske elektroder – med andre ord med en lysbue, der føles blødere. For at minimere brændemærkerne ved brug af rutile elektroder kan lysbueafbrydelsesniveauet være ret lavt. Elektroder i rustfrit stål har typisk også en rutil belægning. På grund af grundmaterialets elektriske ledningsevne og flow opnår brugeren ofte de bedste resultater med elektroder i rustfrit stål, hvis der skrues op for hotstart og lysbuestyrke. Det anbefales at vælge disse indstillinger, når brugeren svejser med en svagere strøm, hvilket faktisk ikke er så ualmindeligt, når man arbejder med rustfrit stål.

Sammenlignet med basiske elektroder fungerer **højeffektive elektroder** typisk på en måde, der minder meget om rutile elektroder. Deres lysbuespænding eller buelængde er dog endnu større, og derfor har de ikke brug for kraftig hotstart for at undgå at sidde fast. Dråberne ved materialeoverførslen er desuden små, så eventuelle kortslutninger bliver små og lette. Derfor kan brugeren svejse med lav lysbuestyrke, når der bruges højeffektive elektroder. På grund af den lange lysbue bør afbrydelsesniveauet for lysbuen kun begrænses en anelse.

Celluloseelektroder bruges blandt andet til svejsning af rørledninger på byggepladser. De bruges også i et vist omfang som universalelektroder, for eksempel i Sydamerika. Gentænding af lysbuen er typisk en udfordring med denne type elektroder, fordi elektrodebelægningen ofte brænder af fra kanten tidligere end fra kernen. Derfor kræver celluloseelektroder ofte en moderat intens hotstart. Når brugeren svejser rør med celluloseelektroder, bruges der en særlig teknik, hvor lysbuelængden varierer meget. Ved svejsning nær grundmaterialet kræves der meget stor lysbuestyrke for at forhindre, at elektroden sidder fast. På den anden side er der behov for en stor spændingsreserve for at undgå, at lysbuen afbrydes, når man svejser langt fra grundmaterialet. På grund af denne særlige teknik bør brugeren ikke sænke niveauet for lysbueafbrydelse, når der bruges celluloseelektroder.

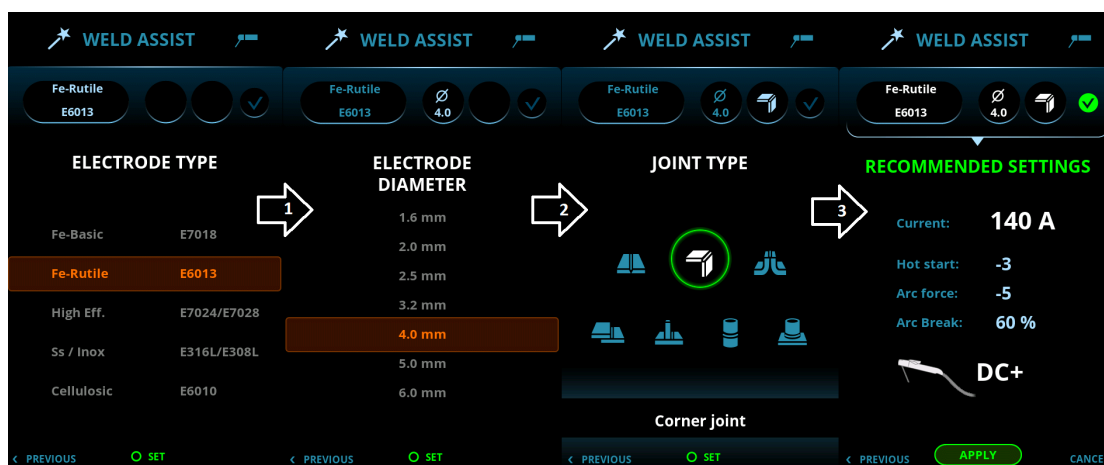
Nem og hurtig adgang med optimerede indstillinger

Kemppi har for nylig lanceret en ny generation elektrodesvejsmaskine, **Master 315** (figur 1). Maskinen har en strømkilde på 300 ampere, der opfylder selv de skrappeste krav til elektrodesvejsning, inklusive brug af særlige svejseteknikker med celluloseelektroder. Det hele er muligt med den usædvanligt store spændingsreserve, de omtalte brugervenlige indstillinger og nye, innovative funktioner.



Figur 1. Master 315-elektrodesvejsmaskinen.

Weld Assist, som tidligere kun var tilgængelig i MasterTig-produktserien, fås nu også til elektrodesvejsning. Brugeren skal blot svare på tre spørgsmål. Udstyret foreslår derefter passende indstillinger for de parametre, der er beskrevet ovenfor (figur 2). Desuden vejleder maskinen om valg af polaritet (DC+/DC-). De foreslåede indstillinger kan vælges med et tryk på en knap. Den nye MMA-version af Weld Assist er ikke kun inkluderet i Master 315. Via en systemopdatering er den også tilgængelig til alle MasterTig-apparater med TFT-displaypanel. Den eneste forskel er, at man ikke kan justere lysbueafbrydelsen, og at der ikke er indstillinger for celluloseelektroder.



Figur 2. Indstillingsprocessen i Weld Assist til elektrodesvejsning.

Først vælger brugeren en elektrodtype blandt de tilgængelige valgmuligheder og ud fra den klassificering, der er beskrevet ovenfor. Ud fra brugerens valg foreslår brugergrænsefladen derefter passende indstillinger for hotstart, lysbuestyrke og lysbueafbrydelse. Hvis brugeren vælger en celluloseelektrode, aktiverer udstyret automatisk et særligt svejseprogram, hvor lysbuens dynamik er optimeret til celluloseelektrodernes egenskaber og de særlige arbejdsteknikker, de kræver. Efter elektrodtype vælger brugeren elektrodediameter og sømtype. Svejsestrømmens styrke vælges ud fra disse to valg og elektrodetypen.

Når brugeren har accepteret de foreslåede indstillinger, er apparatet straks klar til svejsning. Brugeren kan dog stadig finjustere indstillingerne efter behag.

Sammendrag

I princippet er elektrodesvejsning en enkel proces. Der er dog stadig vigtige kontrolindstillinger, der påvirker lysbuens funktion. Med disse indstillinger kan brugeren forbedre svejsekvaliteten eller opnå den krævede kvalitet. Forskellige elektrodetyper kræver forskellige indstillinger i svejseudstyret. Imidlertid er brugerne ofte ikke klar over forskellene. For at gøre tingene lettere har Kemppi udviklet Weld Assist til elektrodesvejsning.

Master 315 er en elegant og praktisk elektrodesvejsmaskine, der kan holde til en krævende hverdag med svejseopgaver. Den er let og kompakt og fremstillet af robust, sprøjtetøbt plast. Den har desuden særlige stødabsorberende strukturer, som gør den til en pålidelig partner på værksteder og byggepladser.

Takket være den innovative Weld Assist-funktion tilbyder Master 315 optimal svejsefunktion og gør det muligt at indstille svejseparametre i en fart. Det sikrer, at de korrekte svejseparametre indstilles, uanset hvad der skal svejses, og uanset brugerens svejseerfaring. Den avancerede elektrodesvejsmaskine er kendetegnet ved pålidelig lysbuetænding og stabilitet, og den er egnet til alle elektrodetyper, inklusive celluloseelektroder.

