

MOTSTÅNDSSVETS- MASKIN

**3-fasansluten likströmssvetsmaskin
för presssvetsning**

Typ 6250

Installations- och bruksanvisning
Rätt till ändring av specifikationer utan avisering förbehålls

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SÄKERHETSFÖRESKRIFTER.....	2
INLEDNING.....	3
TEKNISK BESKRIVNING.....	4
TE 200 svetsvakt.....	7
INSTALLATION.....	9
Elektrisk anslutning.....	10
DRIFT.....	11
Mekanisk inställning.....	12
Inställning av elektrodkraften.....	13
Inställningar:.....	15
Inställning av svetsparametrarna.....	17
Val av manöverfunktioner.....	17
UNDERHÅLL.....	18
Åtgärder vid svetsfel och maskinfel.....	19
FELSÖKNING.....	20
TILLBEHÖR OCH RESERVDELAR.....	22



VARNING



MOTSTÅNDSSVETSNING KAN VARA SKADLIGT FÖR DIG OCH ANDRA. VAR DÄRFÖR FÖRSIKTIG NÄR DU ANVÄNDER DENNA METOD. FÖLJ DIN ARBETSGIVARES SÄKERHETSFÖRESKRIFTER SOM SKALL VARA BASERADE PÅ FÖLJANDE VARNINGSTEXT.

ELEKTRISK CHOCK - Kan döda

- Installera och jorda svetsutrustningen enligt tillämpad standard
- Ombesörj att Din arbetställning är säker

RÖK OCH GAS - Kan vara skadligt för Din hälsa

- Håll ansiktet borta från svetsen
- Ventilera och sug ut svetsröken och gas från Ditt och andras arbetsområde

ELEKTRODER - FIXTURER - Kan orsaka klämskador

- Håll inte händer eller kroppsdelar mellan elektroderna
- Stoppdon som förhindrar arbetsrörelse vid t.ex. reparation eller justering av elektroder
- Ombesörj att Din arbetställning är säker

BULLER - Kan ge hörselskador

- Minska ljudstrålning genom avskärmning, dämpning eller inbyggnad
- Använd hörselskydd

RISK FÖR BRÄNSKADOR

- Använd skyddsutrustning och hanteringshjälpmedel

MAGNETFÄLT - Kan ge hälsoskador

- Starka magnetfält vid motståndssvetsning kan förorsaka driftstörningar på pacemaker eller liknande medicinsk elektronisk apparatur
- Säkerhetsavstånd ca 10 meter

BRANDFARA

- Gnistor ("svetsloppor") kan orsaka brand. Se därför till att brännbara föremål inte finns i svetsplatsens närhet

VID FEL - Kontakta fackman

LÄS OCH FÖRSTÅ BRUKSANVISNINGEN FÖRE INSTALLATION OCH ANVÄNDNING

SKYDDA DIG SJÄLV OCH ANDRA!

SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

Svetsmaskinen skall anslutas enligt gällande säkerhets- och elbestämmelser. Det är viktigt att maskinen ansluts till jord på betryggande sätt.

Svetsmaskinen skall installeras i väl ventilerat utrymme, dammfritt och fritt från syror. Maskinen får inte utsättas för minusgrader. (Den kan dock lagras på plats, där temperaturen kan gå ner till -20°C om kylvattnet har dränerats ut).

Endast väl utbildad personal bör använda maskinen och arbetet bör vara så organiserat, att maximal säkerhet garanteras. Maskinen bör betjänas av endast en person åt gången. Tillträde för obehöriga bör undvikas. Svetsfixturer bör om möjligt användas. Ett arbetsstyc-ke bör inte hållas fast med händerna nära intill elektroderna.

Se upp med vatten- och luftläckage. Om en vattenläcka skulle uppstå inuti maskinen, bryt spänningen omedelbart.

Dessa typer av maskiner alstrar mycket kraftiga magnetfält, som drar till sig magnetiskt material och kan skada klockor. **Personer med pace maker bör konsultera sin läkare, innan han eller hon närmar sig en motståndssvetsmaskin.**

Installation av och underhåll på maskinen skall utföras av utbildad personal och alltid först sedan spänningen brutits. Elchocker från en maskin under spänning är livsfarliga. Se också upp för elektroder i rörelse!

Skyddsglasögon och skyddshandskar skall alltid användas. Undvik kläder med metallknappar och metallspännen.

Brännbart material eller antändbara vätskor får inte finnas i närheten av maskinen!

Om det material, som svetsas, alstrar rök eller gaser, bör rökutsugningsanordning installeras.

INLEDNING

Allmänna anvisningar

Följande allmänna anvisningar bör läsas omsorgsfullt före installationen och igångkörningen av svetsmaskinen.

Installations- och bruksanvisningen adresseras till den ansvarige verkstadschefen, som skall lämna ut den till den personal som ansvarar för installationen, för användandet av maskinen samt för underhållet. Han/hon måste förvissa sig om att den information, som lämnas, blir läst och förstådd. Installations- och bruksanvisningen skall placeras på en lättillgänglig plats och måste konsulteras vid varje tillfälle, då osäkerhet i något avseende föreligger.

Svetsmaskinen har konstruerats för motståndssvetsning av både stål och icke - järnmateriäl, såsom aluminium och mässing. Svetsmaskinen får inte användas för andra ändamål t.ex. värmning eller som ett mekaniskt verktyg, då man utnyttjar elektrodkraften. Svetsmaskinen är avsedd att användas av en operatör och med de manöverorgan, som maskinen är utrustad med. Varje förändring av maskinen, även små sådana, är förbjuden, eftersom det gör CE-märkningen ogiltig.

ESAB är inte ansvarig för något slag av skada på människor, djur, egendom eller själva svetsmaskinen, vilken orsakas av antingen felaktig användning eller negligerande av de säkerhetsvarningar som uttrycks i denna manual. ESAB är heller inte ansvarig för skador, som uppkommer genom att otillbörliga ändringar, även mindre sådana, har gjorts eller på grund av att olämpliga reservdelar eller att icke - originalreservdelar har använts.

TEKNISK BESKRIVNING**Identifikation**

Maskintyp	6250
Maskinnummer	040196
Tillverkningsår	1996
Provningsdatum	96-04-02

Elektriska data

Anslutningsspänning	V	380
Frekvens	Hz	50
Märkeffekt	kVA	250
Max. svetseffekt	kVA	992
Sekundär kortslutningsström	kA	100
Max. ström vid svetsning av aluminium	kA	91
Max. ström vid svetsning av stål	kA	80
Sekundär termisk ström vid 100% intermittens (I_{100})	A	14200
Sekundära tomgångsspänningar (växelström)	V	8,8-8-7,1
Säkringar (tröga)	A	250
Area, anslutningskablar för L=30 m	mm ²	120
Area, anslutningskablar för L=60 m	mm ²	150
Min. tillgänglig effekt från krafttransformatorn	kVA	661
Inställning av lastbrytarens utlösning, termiskt	A	250
Inställning av lastbrytarens utlösning, magnetiskt	A	2250

Mekaniska data

Elektrodkraft per bar (100 kPa)	daN	2x314
Elektrodkraft vid 6 bar (600 kPa)	daN	2x1885
Max. slaglängd	mm	150
Tandemslaglängd	mm	0-120
Reducerad slaglängd	mm	5-150
Armlängd med fixturfastplattor	D=mm	400

TEKNISK BESKRIVNING

Tryckluftsuppgifter

Min. Lufttryck	bar kPa	6,5 650
Anslutningsslang, min. invändig diameter	mm	25
Lufförbrukning för 1000 svetsoperationer vid 5,6 bar (560 kPa):	vid max. slaglängd normal m ³ vid reducerad slaglängd normal m ³	50 14

Kylvattenuppgifter

Min. vattentryck	bar kPa	2,5 250
Slangdimension, D _i - tillopp	mm	25
Slangdimension, D _i - utlopp	mm	25
Kylvattenförbrukning vid 2 bar (200 kPa)	l/tim.	1000

Övriga uppgifter

Maskinens nettovikt	kg	2200
---------------------	----	------

Huvuddragen i maskinkonstruktionen

- Elektrodkraftprogram omfattande låg anläggningskraft, svetskraft och smideskraft.
- Möjlighet att släppa ner överelektroden utan tryck vid inställning och underhåll.
- Smörjningsfri cylinder samt förkromad kolvstång för god slitstyrka under hårda arbetsförhållanden.
- Transformatorn och fixturfastplattorna vattenkylda.
- Epoxiisolerade transformatorspolar.
- Förlängt öppningsslag, som manövreras med fotventil, är inställbart med ratt. Manövrering med nyckelströmbrytare kan erhållas på begäran.
- Den övre fixturfastplattan är självinställande genom sfärisk lagring. Detta garanterar noggrann parallellitet mellan fästplattorna. (Gäller inte vid prismastyrning av elektrodrörelse).
- Vridning av den övre fixturfastplattan förhindras genom möjlighet till noggrann injustering av styrningens lagerspel.
- Inbyggt tryckluftsfiler.
- Ljuddämpare på utgångsluften.
- Synkron tyristorkontaktor isolerad från kylvattenkretsen. Tyristorkontaktorn termostatskyddad mot övertemperatur.
- 6-fas kisellikriktare med anordning för att bestämma inspänningskraften på dioderna.
- 2-handsstart med fördröjning för maximal säkerhet samt väljare med urtagbar nyckel är standard på alla modeller. De två tryckströmbrytarna för 2-handsstart är standard på presssvetsmaskiner. (2-handsstart på begäran på punktsvetsmodeller).
- Nödstoppsbrytare för omedelbart stopp av maskinen.
- Automatisk frånskiljare som skydd.
- Flödesvakt som förhindrar svetsning om kylvattnet inte cirkulerar. (Flödesvakten fungerar både vid slutet och öppet kylvattensystem).
- Automatisk avstängning av kylvattnet, när maskinen stoppas.
- Skydd för dioderna mot överspänning, övertemperatur och överbelastning.

TEKNISK BESKRIVNING

- Diagnosterterminal med lysdioder, som anger:
 - a) manövertillstånd
 - b) funktionen hos mikrobrytare
 - c) anslutningskablar och tryckknappströmbrytare
 - d) ventilernas manöverlägen
 - e) avstängt kylvatten
- Maskinen är tillverkad enligt CEI-bestämmelserna.

TILLVAL

- Extra fotströmbrytare (1-stegsbrytare) för start av svetsprogram 2.
- Servoventil, som förhindrar att överelektroden går ner, om lufttrycket försvinner. Detta är speciellt användbart, om fixturen är tung.

PUNKT- OCH PRESSVETSMODELLER

- Elektrodhållare ϕ 32 mm.
- Standard punktvetselektroder. Diameter 19,05 mm (3/4"), kona 2°30' enligt BS 807.

PRESSVETSMODELL

- Fixturfästplattor med T-spår för M12-muttrar. Centrumavstånd mellan T-spåren: 63 mm.

(Punktvetselektroder med annan diameter och kona, elektrodhållare med annan diameter samt speciella fixturfästplattor är tillgängliga på begäran).

TE 200 svetsvakt

Med TE 200 kan man ställa in allt från ett enkelt 4-tidsprogram till ett mycket komplext program med 10 funktioner och 2 svetsströmmar. Den kan lagra upp till 32 olika arbetsprogram, som kan kallas upp med hjälp av tryckknappspanelen. Den är utrustad med ett testprogram, med vilket det är möjligt att kontrollera funktionerna hos svetsmaskinen. Om det finns ett funktionsfel visas ordet ERROR, följt av ett nummer som anger typ av fel, på displayen.

Alla parametrar kan programmeras med hjälp av tryckknappspanelen och värdena visas på den digitala displayen. På displayen visas också svetsströmmen för varje enskild svetsoperation.

TEKNISK BESKRIVNING

Det program som visas på displayen startas med den ordinarie fotströmbrytaren. Med en extra fotströmbrytare, som kan levereras som tillval, kan ett andra svetsprogram, lagrat i minne nr 2, startas.

Om ströminställningen är lägre än 70% av fullt värde kan kompensation för nätspänningsvariationer användas. Detta medför att svetsresultatet blir konstant även vid kraftiga och snabba spänningsfall.

Svetsprogrammen lagras i ett speciellt minne. Svetsvakten är avsedd för 2-handsstart med säkerhetsfördröjning mellan de två tryckknapparna. (Med 2-handsstart måste varje svetsoperation startas för sig)

Ventilutgången, 24 V likspänning, 8 W, är skyddad mot kortslutning.

Inbyggd effektfaktorjustering.

PROGRAMMERBARA PARAMETRAR

Parameter-nummer	Parameter	Inställningsområde
* 1	Första anläggningstid	0-99 per.
* 2	Anläggningstid	1-99 per
* 3	Up-slope	0-20 per
* 4	Svetstid	1-99 per
	Svetstid vid pulsad ström	1-25 per
* 5	Impulspaus (vid pulsad ström)	1-25 per
* 6	Eftervärmningstid	0-99 per
* 7	Hålltid	1-99 per
* 8	Tryckpaus	1-99 per
1	Svetsström	20-99%
2	Antal impulser (vid pulsad ström)	1-25
3	Eftervärmningsström	20-99%
4	Smidestryckfördröjning	0-99 per
5	Undre strömgräns	kA
6	Övre strömgräns	kA

R0 Testprogram

R35 Program för svetsanalys och kontroll av spänningsfall

MANÖVERDON PÅ SVETSVAKTENS PANEL

- * PROGRAM/RUN-väljaren (med urtagbar nyckel).
- * WELD/NO WELD-väljaren.
- * SINGLE/AUTOMATIC-väljaren.
- * ON/OFF-brytaren.
- * FOOT/OFF/HAND-väljaren (med urtagbar nyckel)

INSTALLATION

Eftersom tyngdpunkten ligger högt måste en stång inskjuten i maskinstativet användas, då svetsmaskinen lyfts för att flyttas. När maskinen bultas fast i golvet skall de därför avsedda hålen i fotplattan användas.

Anslutning av tryckluft

Maskinen ansluts till en kompressor med erforderlig kapacitet att underhålla ett tryck av minimum 6,5 bar. Luften skall vara torr och kall. Om trycket varierar mycket i anslutningspunkten, rekommenderas att en 50 - 100 liters tryckutjämningstank komplett med manometer och avstängningskran installeras vid inloppet. Tanken skall vara försedd med en kran på undersidan, med vilken man kan tappa av eventuellt kondensvatten. Avtappning bör ske med jämna mellanrum.

Maskinen är försedd med ett vattenavskiljande filter. Det uppsamlade kondensvattnet skall släppas ut med regelbundna mellanrum.

Anslutning av kylvatten

Kylningen av maskinen kräver rent vatten med en temperatur av max. 25°C. Erforderlig kylvattenmängd, l/timme, framgår av den tekniska specifikationen, sid.6. Innan vattenslangen ansluts till inloppsnippeln, spola igenom vatten en kort stund för att avlägsna eventuella partiklar i slangen och rörledningarna. Avloppsslangen ansluts till utloppsnippeln. För att så kallt vatten som möjligt skall nå de delar som är mest utsatta för uppvärmning är det viktigt att inte förväxla nipplarna vid anslutningen.

Olika kylsystem kan användas, såsom öppen kylning med kommunalt vatten eller ett med slutet system med cirkulationspump och värmeväxlare (luft/vatten) eller kylare.

Om luftfuktigheten är hög är det viktigt att man undviker att använda alltför kallt kylvatten, eftersom detta kan ge kondens inuti maskinen.

Om det kommunala vattnet är hårt är det nödvändigt att installera en anordning för att göra vattnet mjukt och därigenom förhindra att kylkanalerna sätts igen med risk för skador på grund av att flödet minskar. Anordningen installeras vid inloppet.

Om man använder ett slutet kylsystem måste mjukningsmedel tillsättas vattnet i tanken. Dosering skall ske enligt anvisningar från tillverkaren av mjukningsmedlet och med tanke på hårdheten hos vattnet.

Elektrisk anslutning

Installationen måste utföras av behörig elektriker.

Eftersom denna maskintyp tillverkas för olika anslutningsspänningar, är det nödvändigt att kontrollera att den spänning, som anges på maskinskylten överensstämmer med anlutningsspänningen på installationsplatsen.

Svetsmaskinen måste anslutas till alla tre faserna i 3-fasnätet och med den fasföljd, som anges på anslutningsplinten på maskinen.

Den tekniska specifikationen på sidan 5 anger dels vilka kabelareor, som skall användas för olika längder på anslutningskablarna och dels storleken på säkringarna. Säkringarna skall var tröga. Jordningen av maskinen skall göras med samma kabelarea som faskablarna area.

Maskinen skall vara ansluten via frånskiljare.

Maskinen får inte anslutas till annan spänning än den som anges på maskinskylten. Om maskinen måste anslutas till annan spänning konsultera tillverkaren, som kan uppge vilka delar, som måste bytas ut.

DRIFT

Följande förberedelser och inställningar skall göras, innan svetsningen påbörjas:

1. Mekanisk inställning
2. Inställning av elektrodkraften
3. Inställning av svetsparametrarna
4. Val av manöverfunktioner

Allmänna anvisningar

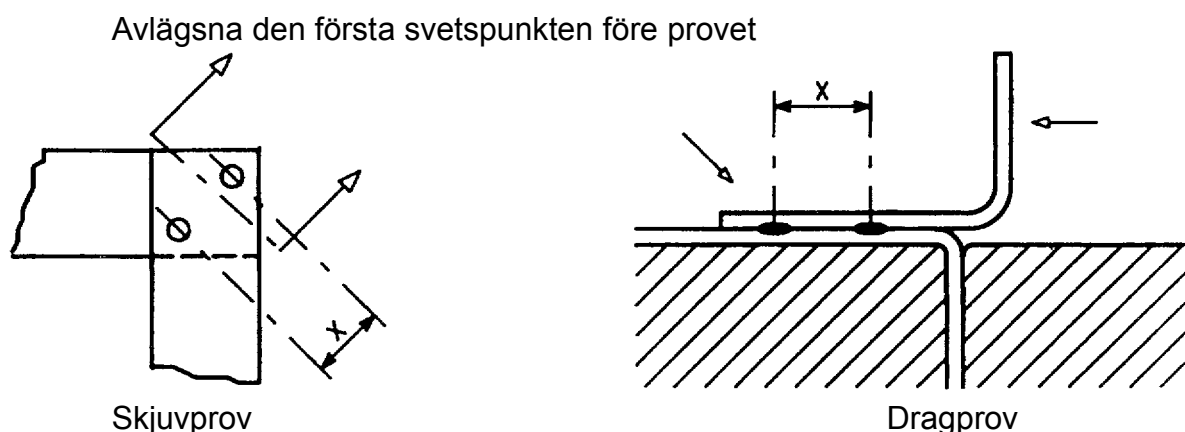
Använd aldrig elektroderna för att rätta till formen på ett deformerat arbetsstycke.

Svetsresultatet är beroende av åtskilliga faktorer såsom spänningsfall, järnmassa mellan elektrodarmarna, etc. Innan produktionssvetsning startas bör man därför utföra provsvetsning av det aktuella arbetsstycket. Börja med att provsvetsa på materialet ifråga. Svetsa ett par punkter på varje provstycke. Placera punkterna på samma avstånd, X , som på det verkliga arbetsstycket. Se exempel nedan!

När man provar hållfastheten bör man utsätta den andra svetspunkten för antingen skjuvkraft eller dragkraft. Vid skjuvkraftsprovet skall man först avlägsna den första svetspunkten. Anledningen till att man skall prova hållfastheten hos den andra svetspunkten i st. f. den första är att svetsströmmen alltid är lägre i den andra punkten än i den första, därför att en del av svetsströmmen har tagit vägen genom den första punkten (shuntning).

Om svetsförbindningen är god kommer dragprovet att resultera i att materialet i den ena plåten rivs upp runt svetsen. Det uppstår ett hål i plåten. Vid skjuvprovet utsätts svetspunkten för vridning. Brottet kommer att ske i fusionsskiktet. En god svets uppvisar en brottyta fri från porer.

Liknande prov och utvärdering bör göras efter presssvetsning.



Under produktionen bör man observera de parametrar, som kan påverka svetsresultatet. Speciellt vid punktsvetsning bör elektroderna hållas under uppsikt. Kontaktytans diameter på punktsvets elektroderna skall vara anpassad till plåttjockleken ifråga. Då avvikelse har uppstått på grund av förslitning skall elektrodformen återställas.

Vid all motståndssvetsning gäller att elektroderna skall hållas rena och fria från deformation.

Kontrollera att det inte förekommer stora tryckvariationer, som kan förändra elektrodkraften och följaktligen påverka svetskvaliteten.

Punktssvets elektroder har konisk infästning i hållarna. Det är viktigt att de koniska ytorna både på elektroderna och i hållarna inte skadas. Om så skulle ske kan vattenläckage uppstå.

Alla försök att tätta sådant läckage med någon form av tätningspastor förhindrar strömgenomgången och avrådes bestämt. Däremot kan man använda ett koppargrafitfett på elektrodkonan, om det visar sig svårt att lossa punktsvets elektroderna.

Kylvattnet måste få cirkulera några minuter efter att produktionen har stoppats för att maskinen skall kallna ner.

Mekanisk inställning

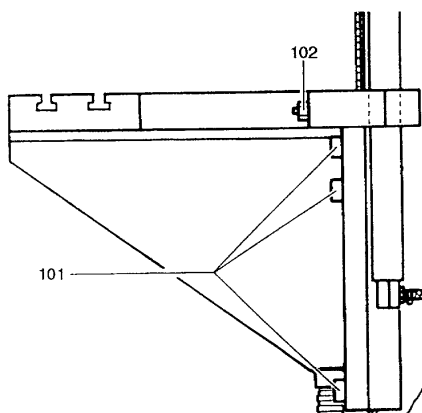
PRESSVETSNING

På pressvetsmaskiner måste man kontrollera att den undre och den övre fixturdelen är absolut parallella, så att kontakt finns i samtliga punkter, som skall svetsas ihop, från allra första ögonblicket.

Fixturbordets höjd kan ställas om genom att man först lossar på muttrarna 102 och därefter lossar på skruvarna 101. Höjdjusteringen görs med den hydrauliska domkraften, varefter först skruvarna 101 och därefter muttrarna dras åt igen.

Använd så kort arbetslag som möjligt för att uppnå:

1. Bättre arbetsprecision
2. Högre produktionstakt
3. Minskad risk för arbetsskador



Inställning av elektrodkraften

Maskinen är försedd med tandemcylinder med 200 mm diameter. Inställningen av elektrodkraftprogrammet görs med tre tryckregulatorer.

Som allmän rekommendation gäller att man bör använda kraftmätare om svetsningen skall utföras med lågt tryck och noggrant värde på kraften erfordras.

En alltför hög elektrodkraft kan förorsaka:

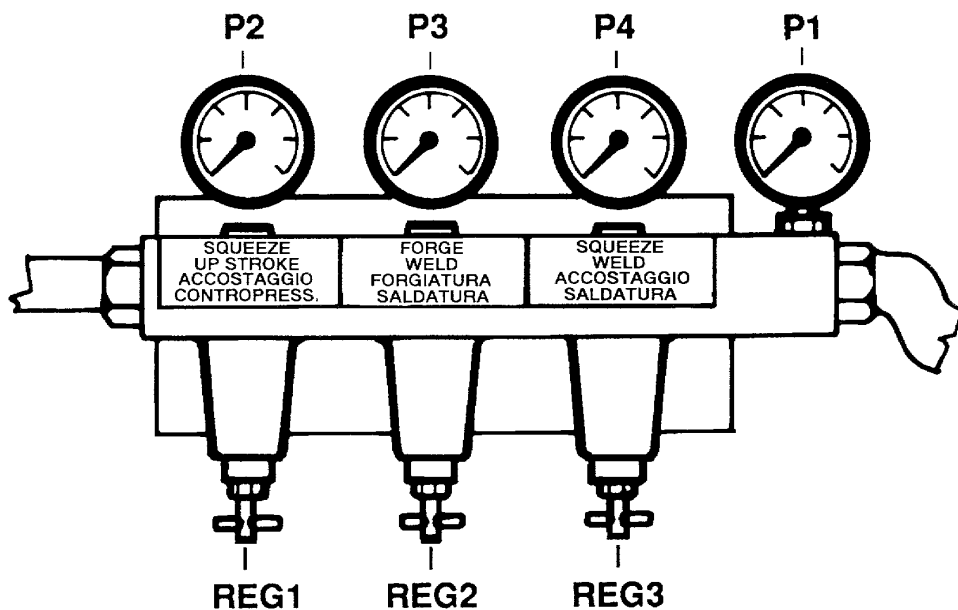
- stora intryckningar efter elektroderna
- eventuellt kort livslängd hos elektroderna
- svaga svetsförbindningar eller s.k. kallsvets på grund av att kontaktmotståndet blir för lågt för att den inställda svetsströmmen skall kunna höja temperaturen till svetstemperatur.

En otillräcklig elektrodkraft kan förorsaka:

- svetssprut
- att arbetsstycket klibbar fast vid elektroderna
- otillfredsställande utseende

Inställning av elektrodkraftprogrammet på maskin med tandemcylinder

Elektrodkraften ställs in med de tre tryckregulatorerna REG1, REG2 och REG3. Kraften kan med dessa regleras i tre steg: anläggningskraft, smideskraft och svetskraft.



De olika krafterna erhålls genom att förändra trycket inuti de två cylindrarna, den övre och den nedre, vilka utgör tandemcylindern. I viloläge är den nedersta kammaren (i den undre cylindern) fylld med luft med trycket P2 genom den elektriska ventilen EV2, som är öppen i opåverkat läge.

Överelektroden är lyftad. När svetscykeln startas, slås den elektriska ventilen EV1 till, vilket för in luft med trycket P4 i den översta kammaren, d.v.s. på toppen av den övre kolven. Den övre kolven trycker ner den nedre, eftersom kraften $P4 \times$ den övre kolvens area är större än lyftkraften, $P2 \times$ den undre kolvarean. Den resulterande kraften gör att överelektroden går ner något långsamt och arbetsstyckena kläms ihop med en låg kraft, vilket kan vara fördelaktigt vid presssvetsning av tunn plåt. Detta sker under första anläggninstiden.

När första anläggninstiden går ut, slås ventilen EV2 till, och därigenom avlastas trycket P2. Elektrodkraften ökar därmed till svetskraften, som motsvarar $P4 \times$ den översta kolvens area. När anläggningstiden går ut, kopplas svetsströmmen på och svetsningen börjar. Samtidigt mäter svetsstyrningen ut smideskraftfördröjningen, vid vars slut också ventilen EV3 slår till under svetsströmtiden. EV3 tillför luft med trycket P3 till översidan på kolven i den undre cylindern och därmed höjs elektrodkraften till smideskraft.

Om smideskraftsfunktionen är urkopplad (smideskraftfördröjningen = 0) slår ventilen EV3 till samtidigt som ventilen EV2. Då bestäms svetskraften av både svetsstryck P4 och smidestryck P3.

Inställning av smideskraftsfunktionen (fördröjning 1 period eller längre)

Förklaring av beteckningar samt kolvareor återfinns på sidan 17.

Man inleder med att ställa in den erforderliga svetskraften som trycket P4 med hjälp av REG3. Därefter ställs trycket P2 in, vilket ger en låg anläggningskraft och en lämplig rörelsehastighet, när överelektroden går ner under inflytande av trycket P4. Slutligen ställs trycket P3 in, som tillsammans med trycket P4 ger den önskade smideskraften.

- 1 Ställ in trycket P4 med tryckregulatorn REG3 på det värde som motsvarar den erforderliga svetskraften.
- 2 Ställ in mottrycket P2 med regulatorn REG1 som tillsammans med P4 ger föränläggningskraften och den önskade elektrodrörelsen.
- 3 Ställ in den erforderliga ökningen av kraften med regulatorn REG2 för att uppnå den önskade smideskraften.

Använd följande formler för att beräkna elektrodkraften ur de olika luftrycken:

$$\text{ANLÄGGNINGSKRAFT } F1 = (A1 \times P4) - (A2 \times P2)$$

$$\text{SVETSKRAFT } F2 = (A1 \times P4)$$

$$\text{SMIDESKRAFT } F3 = (A1 \times P4) + (A3 \times P3)$$

Exempel:

Förutsättningar:

- Erforderlig svetskraft: 800 daN
- Erforderlig smideskraft: 1250 daN
- Cylindertyp: Tandemcylinder 200 mm diameter

Inställningar:

- 1 Ställ in trycket P4 på 2,5 bar med tryckregulatorn REG3.

$$\text{SVETSKRAFT } F2 = (314 \times 2,5) = 800 \text{ daN}$$

- 2 Ställ in mottrycket P2 med regulatorn REG1 på ett värde som gör att överelektroden går ner med önskad hastighet och anbringar en låg kraft mot underelektroden.

3. Ställ in trycket P3 på 1,9 bar med regulatorn REG2.

$$\text{SMIDESKRAFT } F3 = (314 \times 2,5) + (236 \times 1,9) = 1250 \text{ daN.}$$

Inställning utan smideskraftfunktionen (fördröjning = 0 perioder)

Då smidestryckfördröjningen sätts till 0 sker inte någon förändring av svetskraften under svetsningen utan svetskraften blir redan från början summan av de krafter, som trycken P4 (inställt med REG3) och P3 (inställt med REG2) åstadkommer i tandemcylindern.

$$\text{FÖRANLÄGGNINGSKRAFT } F1 = (A1 \times P4) - (A2 \times P2)$$

$$\text{SVETSKRAFT } F2 = (A1 \times P4) + (A3 \times P3)$$

Man kan förenkla inställningen genom att ställa trycken P3 och P4 på samma värde. Formeln ser då ut som följer, där P är lika med det visade trycket på båda regulatorerna.

$$\text{SVETSKRAFT } F2 = (A1 + A3) \times P$$

Om det är nödvändigt att använda en låg elektrodskraft är det möjligt att arbeta med den övre cylindern endast. Då ställer man trycket P3 på 0. Mottrycket P2 måste alltid ställas in så att elektroden går ner, när trycket P4 släpps på. Ett lämpligt utgångsvärde på P2 är det samma som P4.

Exempe:l**Förutsättningar:**

- Erforderlig svetskraft: 1400 daN
- Cylindertyp: Tandemcylinder med 200 mm diameter

Inställningar:

1. Ställ in trycket P på 2,5 bar med REG2 och REG3

$$\text{SVETSKRAFT } F2 = (314 + 250) \times 2,5 = 1400 \text{ daN}$$

2. Ställ in mottrycket P2 med REG1 på ett värde som gör att överelektroden går ner och anbringar en låg kraft mot underelektroden. i cm² i TANDEM CYLINDER

FÖRKLARING AV BETECKNINGAR

F1 = ANLÄGGNINGSKRAFT (daN)
F2 = SVETSKRAFT (daN)
F3 = SMIDESKRAFT (daN)
A1 = ÖVRE CYLINDERNS KOLVAREA (cm²)
A2 = UNDRE CYLINDERNS AREA UNDER KOLVEN (cm²)
A3 = UNDRE CYLINDERNS AREA ÖVER KOLVEN (cm²)
P2 = MOTTRYCKET (LYFTTRYCKET) (bar)
P3 = SMIDESTRYCKET (bar)
P4 = SVETSTRYCKET (bar)

KOLVAREA	CYLINDERDIAMETER		
	125	200	250
A1	122	314	490
A2	84	235	427
A3	84	250	427

Inställning av svetsparametrarna

De olika svetsparametrarna, tider och strömvärden, samt deras inställningsområden är noggrant beskrivna i instruktionsmanualen för svetsstyrningen TE 200-2202. Elektrodkraftinställningarna är också svetsparametrar.

Om ett program har körts tidigare kallar man upp detta program ur styrningens minne med hjälp av programnumret, och ställer därefter in de olika trycken, som är antecknade för programmet ifråga.

Om det är ett nytt svetsobjekt, måste man prova ut ett program med tider, strömvärden och tryck. Man kan utgå från tidigare uppgjorda program för liknande svetsobjekt eller använda personlig erfarenhet med tanke på materialets tjocklek, antal vårtor (vid presssvetsning) etc. En allmän regel är att man bör använda korta strömtider, hög ström och hög elektrodkraft. Detta bidrar till god svetshållfasthet och lång livslängd hos elektroderna.

Det är viktigt att man ställer in en första anläggningstid, som är så lång att elektroderna hinner att komma i kontakt med arbetsstycket, innan svetskraften appliceras.

Val av manöverfunktioner

Det är viktigt att man före start av svetsning kontrollerar inställningen av FOOT-OFF-HAND-väljaren. 2-handstart är standard på presssvetsmaskiner och är ur säkerhetssynpunkt att rekommendera.

Genom att använda fotströmbrytare, som är standard på punktsvetsmaskiner, kan man med SINGLE-AUTOMATIC-väljaren ställa in repetering. Väljaren skall då stå i läge

AUTOMATIC. Maskinen repeterar då svetscykeln efter den inställda Tryckpausen (INTERVAL) ända tills startkontakten bryts upp. Om man önskar att svetsa endast en punkt åt gången, ställer man väljaren i läge SINGLE. Svetscykeln repeteras då inte, även om startkontakten förblir sluten. Varje svetscykel måste startas med en ny tryckning på fotströmbrytaren.

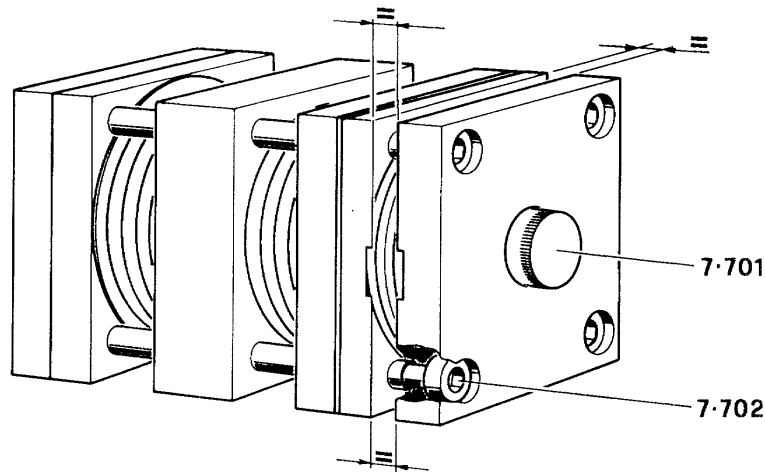
Med WELD/NO WELD-väljaren i läge NO WELD kan man genomföra en operationscykel utan svetsström. Vid svetsning skall väljaren stå i läge WELD.

UNDERHÅLL

Regelbundet underhåll

Det regelbundna underhållet måste utföras av utbildad reparatör.

- Elektrodarmar, elektrodhållare, fixturfastplattor, fast och böjliga sekundärledare samt bultar skall var väl fastsatta och tilldragna.
- Avlägsna oxider från förbindningar i sekundärkretsen med mycket fin smärgelduk.
- Tappa av kondensvatten från luftfiltret och eventuell trycktank.
- Kolvstången smörjes minst en gång var 6.månad med några droppar olja. Före smörjningen, ta bort skruven på cylinderfästet.
- Smörj styrningen för den rörliga elektroden med fett.
- Kontrollera styrningens spel och justera vid behov.
- Kontrollera kalibreringen av manometrarna.
- Håll maskinen ren från smuts och metallpartiklar, som dras till maskinen p.g.a. det magnetiska fält, som uppstår vid svetsningen.
- Kontrollera att jordningen av maskinen är i gott skick.
- Kontrollera funktionen hos säkerhetsanordningarna (nödstoppet, 2-handstarten).
- Kontrollera att kylvatten cirkulerar och i tillräcklig mängd.
- Kontrollera nätanslutningskabeln, luft- och vattenslangarna och deras anslutningar.
- Kontrollera att likriktardioderna är rätt förspända. Förspänningen är korrekt om knappen 7/701 (se bilden nedan) utan ansträngning kan vridas för hand. Eliminering av eventuellt spel eller justering av förspänningstrycket görs med skruvarna 7/702 och en insexnyckel. Tillse att fixeringsplattorna är parallella.



Åtgärder vid svetsfel och maskinfel

Kontrollen måste utföras av kvalificerad personal och med nödvändiga instrument.

A. Vid försämrat svetsresultat, kontrollera:

- A1. att spänningsfallet under svetsning inte överskrider 15%.
- A2. att anslutningen av nätspänningskabeln är felfri samt att kabelarean överensstämmer med anvisningarna i den tekniska specifikationen.
- A3. att elektroderna är i gott skick. Elektroderna kan vara förslitna eller oxiderade. Vid punktsvetsning gäller att kontaktdiametern skall vara avpassad till det arbetsstycke, som svetsas.
- A4. att kylvatten i erforderlig mängd passerar genom kylkanalerna.
- A5. att det lufttryck, som visas på manometrarna, överensstämmer med det, som fastställts genom provsvetsning och som antecknats i protokollet.
- A6. att manometrarna är felfria.

B. Om maskinen har stoppat eller stoppar under svetsning, kontrollera:

- B1. att spänning finns framme vid maskinen. (Lysdioden ON är tänd).
- B2. att spänningsfallet under svetsning inte överskrider 25%.
- B3. att startkommandot går fram.
- B4. att lysdioden CURRENT tänds och lyser under hela svetsstiden.
- B5. att anslutningarna på kretskortet i styrutrustningen är felfria.
- B6. att strömbrytare är tillslagna och inte är skadade.
- B7. att det inte förekommer några lösa eller avbrutna kablar.

På kraftdelens panel finns ett antal lysdioder. När lysdioderna A, B, C tänds anges att tändsignal går fram till tändmodulen. När lysdioderna E, F, G tänds anges att växelströmmens plus- och minusvägor levereras till de tre transformatorerna. Under svetsstiden skall alla lysdioderna lysa samtidigt.

Lysdioderna i kraftdelens panel kan vara placerade enligt endera av de två nedanstående figurerna.

FELSÖKNING

FEL	MÖJLIG ORSAK	FÖRSLAG TILL ÅTGÄRD
Lysdioden ON i styrutrustningen lyser inte.	Ingen spänning till maskinen.	Kontrollera att huvudströmbrytaren på kraftdelens panel är tillslagen, att det finns spänning på alla tre faserna och att alla förbindningar är utförda.
Överelektroden går ner, när fotströmbrytaren sluts, men svetsning sker inte. Överelektroden går upp igen, när man släpper upp fotströmbrytaren.	Ingen eller otillräcklig vattencirkulation. Lysdioden FLUX på kretskortet lyser.	Undersök anledningen och rätta till felet.
	Endast den första brytaren, START, i fotströmbrytaren sluter, men inte den andra, AUX. Lysdioden AUX lyser.	Undersök kablarna i fotströmbrytaren eller justera mikrobrytaren.
	Temperaturen på likriktaren är för hög. Därför blockeras svetsningen. Lysdioden TERM på kretskortet lyser.	Undersök om arbetstakten är för hög vid det aktuella effektuttaget eller förbättra kylningen.
Ingen svetsström	WELD/NO WELD-väljaren står i läge NO WELD.	Ställ väljaren i läge WELD.
Försämrade svetsström	Avbrott i någon av de tre faserna.	Kontrollera att alla de nio lysdioderna på kraftdelens panel lyser under hela svetsstiden. När lysdioderna E, F, G lyser bekräftas att växelström till de tre transformatorerna går fram. Om en eller flera lysdioder inte lyser, kontrollera att spänning finns på alla faserna och att förbindningarna är åtdragna.
Ingen elektrodrörelse	Tryckluft saknas	Läs av manometrarna och korrigera.
	För lågt svetstryck	Avläses på manometern P4. Öka trycket med REG3.
	För högt mottryck	Avläses på manometern P2. Minska trycket med REG1.

FEL	MÖJLIG ORSAK	FÖRSLAG TILL ÅTGÄRD
Överelektroden går ner långsamt eller ryckigt.	För lågt svetstryck	Avläses på P4. Öka något litet med REG3.
	För högt mottryck	Avläses på P2. Minska något litet med REG1.
För låg elektrodkraft	För lågt ställd tryckregulator REG3	Trycket avläses på P4. Öka trycket med REG3.
	Mottrycket avlastas inte före svetsningen	Undersök ventilen EV2. Kontrollera att lysdioden EV2 på anslutningsplinten lyser under tiden som elektroden går ner. Den skall slockna vid start av svetsningen.
Den övre elektroden går ner men lyfter inte.	Mottrycket P2 är för lågt ställt.	Avläses på manometern P2. Öka mottrycket med REG1.
	Strypventilen för lyftrörelsen är för hårt ställd.	Justera strypventilens inställning.
Alltför varm svets eller överhettade elektroder.	Otillräcklig kylning.	Kontrollera att kylvatten cirkulerar och i tillräcklig mängd. Tillse också att det ingående vattnet är kallt.
	För hög svetsström.	Se över inställda svetsdata. Minska strömmen.
	För lång svetstid.	Se över inställda svetsdata. Minska svetstiden.
	För låg elektrodkraft.	Öka svetskraften och/eller smideskraften.
	För lång eftervärmningstid och/eller eftervärmningsström.	Se över inställda svetsdata. Justera.

TILLBEHÖR OCH RESERVDELAR

TILLBEHÖR OCH RESERVDELAR

Vid beställning av reservdelar måste alltid anges:

- maskintyp
- maskinnummer
- tillverkningsår
- anslutningsspänning och frekvens